



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 22 de junio de 2018

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

Los suscritos:

Gustavo Gutiérrez con CC. No. 83.085.618 de Campoalgre (H) y Omar Felipe Quintana Ramírez con CC. No. 1075.538.152 de Aipe (H), autores de la tesis de grado titulada Estrategias Didácticas de Matemáticas que solventan la ruptura de los Procesos de Aprendizaje, generada en la Transición de Quinto a Sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero, presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Magister en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad;

Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Vigilada Mineducación



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Estrategias Didácticas en Matemáticas que solventan la ruptura de los Procesos de Aprendizaje, generada en la Transición de quinto al sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Gutiérrez	Gustavo
Quintana Ramírez	Omar Felipe

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Ruiz Solórzano	Jaime

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Magister en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

**FACULTAD:** Ciencias Exactas y Naturales

**PROGRAMA O POSGRADO:** Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

**CIUDAD:** Neiva      **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2018      **NÚMERO DE PÁGINAS:** 186

**TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):**

Diagramas\_\_ Fotografías\_\_ Grabaciones en discos\_\_ Ilustraciones en general\_\_  
Grabados\_\_ Láminas\_\_ Litografías\_\_ Mapas\_\_ Música impresa\_\_ Planos\_\_  
Retratos\_\_ Sin ilustraciones\_\_ Tablas o Cuadros\_X\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento: Adobe Reader, Power Point, Word



**MATERIAL ANEXO:** Guías Interactivas Didácticas de Apoyo

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

Español

inglés

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Teoría de la Complejidad | Complexity theory |
| 2. Epistemología            | Epistemology      |
| 3. Matemática               | Mathematics       |
| 4. Didáctica                | Didactic          |
| 5. Estrategias              | Strategies        |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

La presente investigación diseña y aplica una serie de estrategias didácticas en el área de matemáticas, con el objetivo de aportar elementos Teórico-Prácticos que contribuyan a solventar las rupturas de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las Matemáticas, que existe en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.

El diseño metodológico se implementó en fases: *Fase uno: Diagnóstico.* Se aplicaron encuestas a Estudiantes y Docentes, y Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza, para determinar el estado de los procesos de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas. *Fase dos: Diseño.* Se diseñaron cuatro Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA), para contribuir en el fortalecimiento del proceso de aprendizaje que tiene el estudiante. *Fase tres: Aplicación y Evaluación.* Se aplicaron las guías y por medio de un Diario de Campo y Ficha Académica se registraron las dinámicas vivenciadas. Finalmente, se aplicó una entrevista a los estudiantes para evaluar el impacto que tuvo la aplicación de las guías en estos.

Como resultado se presentan unos lineamientos para el Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero basados en La matemática creativa; utilizando las TICs, material manipulable y



resolución de problemas.

Con esta investigación se concluye, que el diseño de estrategias basadas en el uso de las TICs, material didáctico manipulable, posibilita al estudiante interactuar con una matemática creativa representada en su cotidianidad, esto permitió aminorar la brecha que representa el tránsito de quinto a sexto grado.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

This research study provides theoretical and practical elements for teaching mathematics in order to bridge the gap between teaching- learning process and, students transitioning from fifth grade to sixth grade, in the Institución Educativa Joaquín García Borrero. Subsequently, this study designed and applied a set of didactic strategies for teaching mathematics.

The research methodology involved the following phases. First, Diagnostic: A survey and a questionnaire were applied to students and teachers for the purpose of determining the conditions of teaching-learning processes of mathematics. Second phase; Design: Four Interactive and Didactic Guides (GIDA in Spanish) were used to strengthen learning process of students. Third phase, Application and Assessment: Developed activities were registered by filling Field notes and an academic record form. Finally, an interview helped to assess the impact of GIDA on students.

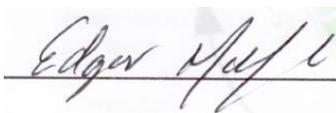
As a result, this paper presents a guideline for teaching-learning mathematics for fifth grade, which comprises creative mathematics, ICT (information and communication technologies), hands-on learning material, and problem solving strategies. Additionally, this research study concludes designing ICT-based strategies and hands-on learning material allow students to interact with creative mathematics, which is represented in student's daily life. It helped to reduce the gap between fifth and sixth grade transition.

**APROBACION DE LA TESIS**

Nombre Jurado: Christian Camilo Cortes García

Firma: 

Nombre Jurado: Edgar Montealegre Cárdenas

Firma: 

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTAN LA  
RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA  
TRANSICIÓN DE QUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO**

**GUSTAVO GUTIÉRREZ**

**COD. 20162153781**

**OMAR FELIPE QUINTANA RAMÍREZ**

**COD. 20162153801**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**NEIVA, HUILA**

**2018**

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTAN LA  
RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA  
TRANSICIÓN DE QUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO**

**GUSTAVO GUTIÉRREZ**

**COD. 20162153781**

**OMAR FELIPE QUINTANA RAMÍREZ**

**COD. 20162153801**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Magister en  
Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad**

**DIRECTOR**

**JAIME RUIZ SOLÓRZANO**

**DOCTORANDO EN ESTUDIOS SOCIALES**

**Líder del grupo de Investigación ALTERARTE**

**Clasificación B de COLCIENCIAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

**NEIVA, HUILA**

**2018**

## **Resumen Analítico de la Investigación (RAI)**

La siguiente investigación elabora y aplica una serie de estrategias didácticas en el área de matemáticas que solventan la ruptura de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, generada en la transición de quinto al sexto grado en la institución educativa Joaquín García Borrero. Esta investigación fue desarrollada por Gustavo Gutiérrez y Omar Felipe Quintana Ramírez; cuyo propósito fue la de aportar elementos Teórico-Prácticos que contribuyan a solventar las rupturas de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las Matemáticas, que existe en esta transición.

Para llevar a cabo el objetivo de este estudio, en primer lugar se determinó el estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas, una vez determinado el estado de los procesos de Az-Ez, se diseñó una estrategia didáctica basada en el uso de las TICs y material de apoyo manipulable, a estas guías se les denominó GUÍAS INTERACTIVAS DIDÁCTICAS DE APOYO; con el fin de contribuir en el fortalecimiento del proceso de aprendizaje que tiene el estudiante, una vez aplicada las estrategias se evaluó los resultados que se obtuvieron en la implementación de la propuesta didáctica en el cual se encontró una buena aceptación y motivación por parte del estudiante; con ello se diseñaron lineamientos para el Az-Ez de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto, basados en una matemática creativa, utilizando las TICs y material manipulable.

Se tuvieron en cuenta cuatro categorías a la hora de establecer la fundamentación teórica, entre ellas esta: La Teoría de la Complejidad y Saber Matemático, Epistemología y Modelo Pedagógico Constructivista, Didácticas de las Matemáticas y Estrategias Didácticas, de la extensa producción bibliográfica escrita se seleccionaron doce fuentes que fueron el soporte para el diseño de los referentes teóricos.

Debido a esto, la metodología utilizada en la investigación es de naturaleza mixta; cuenta con tres fases: la Fase 1 de Diagnóstico, en esta fase se aplicaron encuestas a Estudiantes y Docentes, y Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje y Enseñanza. La fase 2 fue de Diseño, en esta fase se diseñaron 4 guías que hemos denominado Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA). La fase 3 fue de Aplicación y Evaluación, en esta fase se aplicaron las guías y a través de la observación se alimentó un Diario de Campo y Ficha Académica, por último, se utilizó la entrevista por medio de un cuestionario para evaluar de parte de los estudiantes el impacto que tuvo la aplicación de las guías.

Los resultados obtenidos en la investigación fueron analizados desde la perspectiva teórica y práctica. en primer lugar fue el análisis y discusión del estado de los procesos de Az-Ez, en segundo lugar, se presenta el Análisis y discusión de la estrategia didáctica que contribuyó a fortalecer los procesos de Aprendizaje, en tercer lugar, se determinó el análisis y discusión de la evaluación de los resultados de los procesos de Aprendizaje que se implementaron con la propuesta didáctica, y en cuarto lugar, se presentó el diseño de los lineamientos para el Az-Ez de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto, basados en una matemática creativa, utilizando las TICs y material manipulativo.

Esta investigación se concluye con una estrategia basada en el uso de las TICs, material didáctico manipulable, la cual posibilitaba al estudiante interactuar con una matemática creativa representada en su cotidianidad, tal como lo menciona (Montealegre, 2015), esto permitió aminorar la brecha que representa el tránsito de quinto a sexto grado.

**Palabras Claves:** Teoría de la Complejidad, Epistemología, Matemáticas, Didáctica, Estrategias.

**Dedicado a**

El presente trabajo es dedicado a mi *madre* quien fue la persona más importante en mi proceso educativo, siendo la guía en mis primeros pasos, la exigente en querer que mi enseñanza fuera la mejor, haciendo que repitiera los grados con mal rendimiento académico, la que me apoyo en los momentos de duda con el espacio necesario para que tomara la mejor decisión, la que tuvo paciencia cuando no tenía la oportunidad de trabajar ni estudiar; al igual a mis hermanos que siempre me colaboraron en el proceso de formación como persona y profesional.

El logro obtenido no ha sido fácil, a lo largo de la vida he tenido muchos inconvenientes, sin embargo, siempre acompañado y guiado por la mano divina de mi padre *Dios* quien permitió que muchos ángeles me acompañaran, he hicieran más llevadera mi estadía hasta lograr recoger los mejores frutos, bendiciones para todos.

***Gustavo Gutiérrez***

A mis padres *Maritza Ramírez* y *Orminso Quintana*, quienes con su ejemplo y tenacidad hacen que día a día me esfuerce más por lograr las metas que me propongo, a mi hermana *Yuri Paola* quien ha sido un ejemplo a seguir.

A mi esposa *Yenié Caviedes* quien me acompañó desde el comienzo para llevar a cabo este propósito, como olvidar a *Martín* quien con su fiel compañía estuvo ahí presente.

***Omar Felipe Quintana Ramírez***

## **Agradecimientos**

A *Dios* por habernos dado la vida, la salud y fortalezas para lograr terminar este proceso que se inició que fue la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad.

A la *Universidad Surcolombiana* en especial a la *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales* y a los docentes que nos acompañaron en este proceso de formación.

Al próximo doctor en Ciencias Sociales *Jaime Ruiz Solórzano* que nos acompañó y guio con sus aportes y experiencias para la construcción de esta investigación.

A la *Institución Educativa Joaquín García Borrero* en cabeza de la Esp. *Doris Díaz Castro*, y la profesora *Luz Daly Bahamon*.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	4
<b>3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	8
3.1 Antecedentes .....	8
3.1.1 Una mirada global a los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de la matemática .....	8
3.1.2 El proceso de aprendizaje de la matemática en Colombia .....	12
3.1.3 Procesos de Aprendizaje de la matemática, una mirada desde la Región Surcolombiana ..	17
3.2 Justificación .....	20
<b>4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	24
4.1 Referentes contextual e Institucional .....	24
4.1.1 Referente legal .....	24
4.1.2 Referente contextual .....	36
4.2 Referentes teóricos .....	41
4.2.1 Teoría de la complejidad y saber matemático .....	41
4.2.2 Epistemología y modelo pedagógico constructivista .....	43
4.2.3 Didácticas de las matemáticas .....	46
4.2.4 Estrategias didácticas de las matemáticas .....	50
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	53
5.1 Objetivo General .....	53
5.2 Objetivos Específicos .....	53
<b>6. METODOLOGÍA</b> .....	54
6.1 Tipo y Enfoque de la Investigación .....	54
6.2 Universo, Población y Muestra .....	55
6.3 Estructura Metodológica .....	56
6.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos .....	57
<b>7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	63
7.1 Análisis y discusión del estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero. ....	63
7.1.1 Análisis y Discusión de Resultados Procesos de Enseñanza .....	63
7.1.2 Análisis y Discusión de Resultados Procesos de Aprendizaje .....	68

7.1.3 Convalidación de la encuesta diagnostica aplicada a los estudiantes, a través del Árbol de Decisión.....	73
7.1.4 Análisis y Discusión de Resultados del Cuestionario Estilos de Aprendizaje y Cuestionario Estilos de Enseñanza .....	78
7.2 Análisis y discusión de la estrategia didáctica que contribuye a fortalecer los procesos de Aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado quinto .....	84
7.3 Análisis y discusión de la evaluación de los resultados de los procesos de Aprendizaje que se implementaron con la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto en la Institución Educativa Joaquín García Borrero. ....	150
7.4 Diseño de lineamientos para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto basada en estrategias didácticas (TICs, material manipulativo). ....	154
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	<b>156</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>160</b>
<b>10. ANEXOS</b> .....	<b>163</b>
Anexo 1. Encuesta Diagnostica Estudiantes .....	163
Anexo 2. Encuesta Diagnostica Docentes que orientan en los grados quinto, sexto y séptimo el área de matemáticas. ....	165
Anexo 3. Carta de autorización padres de familia.....	168
Anexo 4. Carta de autorización uso de CEA y CEE .....	169
Anexo 5. Cuestionario Estilos de Aprendizaje (CEA) .....	170
Anexo 6. Cuestionario Estilos de Enseñanza (CEE).....	173

## LISTADO DE GRAFICAS

Grafica 1. Es licenciado en Matemáticas .....	64
Grafica 2. Estudios de Postgrado .....	64
Grafica 3. Medio de Transporte utilizado para llegar a la Institución .....	68
Grafica 4. Nivel de Escolaridad de las personas con quien viven los niños .....	70
Grafica 5. Labor que realizan los estudiantes cuando finaliza la jornada académica .....	70
Grafica 6. Genero de los estudiantes de grado quinto.....	78
Grafica 7. Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según sus medias. ....	79
Grafica 8. Preferencia Estilos de Aprendizaje .....	80
Grafica 9. Genero de los docentes que orientan en grado quinto .....	82
Grafica 10. Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según sus medias. ....	82

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la Estructura Metodológica.....	57
Tabla 2. Información Consolidada Encuesta .....	75
Tabla 3. Preferencia Estilos de Aprendizaje .....	79

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe es el resultado de un estudio desarrollado en la sede principal de la institución educativa Joaquín García Borrero, con los estudiantes del grado quinto, cuya investigación consistió en crear estrategias didácticas en matemáticas que solventaran la ruptura de los procesos de aprendizaje, problema generado en la transición de quinto al sexto grado. Por ello, se trazó como propósito principal: aportar elementos teórico-prácticos que contribuyeran a solventar las rupturas de los procesos de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, que existe en la transición de quinto a sexto grado.

Para esto se tuvo en cuenta el estado de los procesos de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto, luego se diseñó una estrategia didáctica que contribuya a fortalecer dichos procesos en estos estudiantes, y por último se evaluó los resultados de los procesos de aprendizaje que se implementaron en la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero (En adelante I. E. J.G.B.).

La estructura de esta investigación consta de cuatro partes. La primera, se refiere al planteamiento del problema, da cuenta del diagnóstico sobre el estado de los procesos de aprendizaje-enseñanza.

En la segunda parte, el principal componente es el estado del arte de la temática estudiada; en tal estado, se da cuenta del rastreo realizado en otros estudios, que guardan relación con las temáticas que conforman el trabajo.

La tercera, expone los referentes teóricos en los cuales se fundamenta la investigación, cuyo contenido versa sobre la teoría de la complejidad y saber matemático, epistemología y modelo pedagógico constructivista, didácticas de las matemáticas y estrategias didácticas de las matemáticas, teniendo como referentes a (Quezada & Canessa, 2008), (Shulman, 1987), (D'Amore, 1999) (Godino, 2003), (Comenio, 2005), entre otros autores.

En la cuarta parte, se determina el diseño metodológico. En este orden, se explica que es de naturaleza mixta; cuenta con tres fases: diagnóstico, diseño, aplicación y evaluación; para tal efecto se utilizaron diversos instrumentos como: el desarrollo de talleres, la observación por medio de diario de campo y ficha académica, la entrevista por medio de un cuestionario.

Los resultados del trabajo, fueron analizados desde la perspectiva teórica y práctica, donde se organizó de la siguiente manera: en primer lugar, se encuentra la información del análisis y discusión del estado de los procesos de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la I.E.J.G.B. En segundo lugar, se presenta el análisis y discusión de la estrategia didáctica que contribuye a fortalecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado quinto. En tercer lugar, se determina el análisis y discusión de la evaluación de los resultados de los procesos de aprendizaje que se implementen con la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto en la I.E.J.G.B. y, en cuarto lugar, se presenta la propuesta de un diseño de lineamientos para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto, basados en una matemática creativa, utilizando las TICs y material manipulativo.

Finalmente, se concluye que las estrategias más adecuadas que permiten aminorar la brecha que representa el tránsito de quinto a sexto grado, es el uso de las TICs, el material didáctico manipulable; lo cual posibilita al estudiante interactuar con una matemática creativa representada en su cotidianidad, tal como lo menciona Montealegre (2015).

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Institución Educativa Joaquín García Borrero sede principal se encuentra ubicada geográficamente al oriente del municipio de Baraya, dista 19 km de la cabecera urbana. La institución por tener un internado ofrece el servicio educativo a la población estudiantil que se encuentran en bachillerato de las zonas rurales circunvecinas pertenecientes a las veredas: Bejucal, Cerro Negro, El Pino, El Hotel, El Progreso, Filo Seco, Laureles, La Libertad, La Batalla, La Unión, Las Perlas, Naranjales, Patía, Salero, Siria, Totumito y de igual forma la zona urbana de los Municipios de Baraya, Tello y Neiva. Tales veredas y municipios hacen uso de los servicios educativos que presta la Institución.

La Institución Educativa Joaquín García Borrero cuenta con 4 sedes para la educación básica primaria: (Cerro Negro, El Cañón, El Pino, Joaquín García Borrero). En las sedes Cerro Negro, El Cañón, y El Pino, labora un docente que es quien orienta a través del modelo multigrado de Escuela Nueva la educación básica primaria; las docentes pertenecientes a estas sedes son profesionales en: Español y Comunicación Educativa, Básica Primaria y Ciencias Religiosas. En el caso de la sede principal Joaquín García Borrero laboran dos docentes quienes tienen la siguiente asignación: preescolar a segundo grado y tercero a quinto grado la formación de las dos docentes es en Pedagogía Infantil. En esta sede también se hallan focalizados todos los ciclos de educación formal (básica primaria, secundaria y media técnica).

La institución cuenta con 9 docentes responsables de orientar todos los cursos en la educación básica secundaria y media. De ellos 2 tienen a cargo el área de matemáticas; la distribución de la carga académica en el área se encuentra asignada: de sexto a octavo grado. La formación profesional del docente que orienta en estos grados es en educación física,

especializado en sistemas dinámicos y la formación profesional del docente que orienta en los grados restantes (noveno a undécimo grado) es en matemáticas.

Respecto a la estructura que tienen los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas dados por el Ministerio de Educación de Nacional, los grados están distribuidos en cinco conjuntos (primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno y décimo a undécimo), el tercer conjunto correspondiente a los grados sexto a séptimo.

Se hace necesario conocer como ha sido la etapa de transición que vive el estudiante de primaria a la secundaria (pasar de quinto al sexto grado); debido a que los estudiantes de educación básica primaria de las instituciones educativas públicas y con mayor énfasis en las rurales, tienen un sólo docente que les orienta todos los grados (preescolar a quinto) y todas las áreas en el mismo periodo de tiempo, es por esto que cuando llegan al grado sexto encuentran un cambio notorio; pues cada área cuenta con un docente y con diversas metodologías de enseñanza, varían las estrategias didácticas y no todas responden a las necesidades de los educandos, de igual forma influye su contexto personal y de acompañamiento familiar en el proceso educativo; ya que en el campo tiende a ser constante el hecho de que los padres no alcanzan niveles de educación superior y se tiene la noción de que la educación no es un factor importante, haciendo que con esto el acompañamiento en los procesos educativos se haga escaso por las largas jornadas laborales que deben desarrollar los padres de familia y en la medida en que el conocimiento se hace más complejo los padres dejan de tener herramientas para apoyarlos y es el educando el que termina adquiriendo el conocimiento por su propia cuenta o desertando del sistema educativo.

En el proceso de aprendizaje de las niñas, los niños y jóvenes escolarizado se hace necesario dominar los Lineamientos Curriculares de Matemáticas creado por el Ministerio de

Educación de Colombia. Este currículo, posibilita resolver problemas complejos en diferentes contextos, modelando situaciones a través de un razonamiento adecuado y ordenado, para crear estrategias, las cuales serán aplicadas en la solución de este.

En este sentido, se debe tener en cuenta los Lineamientos Curriculares de Matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación de Colombia para organizar el currículo basándose en tres aspectos:

- Procesos Generales que tienen que ver con el aprendizaje: La Resolución y el Planteamiento de Problemas; El Razonamiento; La Comunicación; La Modelación; La Elaboración, Comparación y Ejercitación de Procedimientos.
- Conocimientos Básicos: Estos tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento y sistema matemático: Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos, Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos, Pensamiento Métrico y Sistemas de Medida, Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos, Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos.
- Contexto: Son los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a la matemática que aprende (Situaciones Problemáticas).

De acuerdo con las observaciones realizadas se pudo identificar que la totalidad de los docentes que orientan en primaria y el docente que orienta en los grados sexto, séptimo y octavo no cuentan con una formación en matemáticas, son profesionales en otras áreas del conocimiento, pero aun así están en la disposición de aprender y dar una buena educación a sus estudiantes; por ello, a la gran mayoría de los docentes encuestados les gustaría mejorar sus conocimientos básicos en matemáticas y pedagogía, el resto de docentes les interesa la didáctica en el proceso de Aprendizaje de la matemática. Esta razón motiva a mejorar los

procesos de Enseñanza en los niños y jóvenes, a través diferentes estrategias didácticas, porque según Velazco y Mosquera (2010) se involucra con la selección de actividades y practicas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos en los procesos de Aprendizaje-Enseñanza. (p.1)

En el caso de los estudiantes que cursaron los grados sexto y séptimo en el año 2017, se logró determinar que la mayoría de los estudiantes consideran que el aprendizaje de las matemáticas en la secundaria no es aburrido, por lo tanto, se descarta que haya aversión hacia esta área, ya que ellos no sienten pereza ni aburrimiento. Así mismo, cabe resaltar que la mayoría manifiestan que en la primaria perdieron el interés por la matemática por diversas razones (el docente los castigaba, el docente no explicaba bien y por tanto las clases eran aburridas), también manifiestan que la matemática debería ser enseñada a través de juegos.

A partir de lo expuesto surgen las siguientes preguntas: ¿Cuál es el estado de los procesos de Aprendizaje – Enseñanza de las matemáticas en la transición de 5° a 6° grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero? ¿Cómo mejorar los procesos de Aprendizaje–Enseñanza en el área de las matemáticas de los estudiantes que están terminando 5°? ¿Cuáles serán los resultados de los procesos de Aprendizaje–Enseñanza que se logren implementar con los estudiantes del grado quinto en la Institución Educativa Joaquín García Borrero? Estos interrogantes se pueden concretar de la siguiente manera: ***¿Cuál es la didáctica de la matemática que posibilita solventar la ruptura de los procesos de aprendizaje, generada en la transición del grado quinto al grado sexto en la Institución Educativa Joaquín García Borrero?***

### 3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

#### 3.1 Antecedentes

Al igual que en el país, en el Departamento del Huila se registran investigaciones en el área de las matemáticas, las cuales buscan aportar al estudio de las dificultades del aprendizaje que presentan los estudiantes, pero abordado desde el currículo, los contenidos, la evaluación y las didácticas, pero no se registran estudios relacionados en cuanto a las rupturas en el proceso de Aprendizaje-Enseñanza en la transición de quinto a sexto grado.

Por lo tanto, para poder profundizar en la investigación, se ha accedido a búsquedas bibliográficas, de fuentes de datos tanto extranjeras como regionales. En donde se halló algunas tesis relacionadas con el tema central de este estudio, entre ellas se encuentra las que se analizan a continuación.

##### **3.1.1 Una mirada global a los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de la matemática**

Francisca Valdivia Ruiz (2001), trabajo la tesis denominada “*Evaluación de los Estilos de Aprendizaje en Educación Primaria*”. Esta tesis doctoral escrita para la Universidad de Málaga, cuyo *problema* fue enunciado de la siguiente manera:

Teniendo la necesidad de aplicar instrumentos de evaluación de los estilos de aprendizaje con el objeto de adecuar los procesos de enseñanza a los alumnos, con la finalidad de individualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, y dado que apenas existen instrumentos para aplicar a alumnos de la etapa educativa de Educación Primaria, sentimos la urgencia de elaborar un cuestionario que pudiera cumplir dichos objetivos. Las nuevas concepciones sobre el aprendizaje y las respuestas educativas derivadas de la individualización de la enseñanza, así como específicamente el

proceso de elaboración de adaptaciones curriculares, donde el estudio de los “estilos de aprendizaje”, constituye una parte bastante sustancial de dicho proceso. (Valdivia, 2001, p.187-188)

Cuyo *objetivo* es adaptar el estilo de enseñanza del profesor a la forma de aprender el alumno. La *metodología* se centra en la elaboración y aplicación de un cuestionario con el fin evaluar los estilos de aprendizaje y enseñanza. Algunas *conclusiones* que se rescatan, son, la contribución con un instrumento para evaluar los estilos de aprendizaje en los estudiantes de la educación básica primaria, con este trabajo aumentaron el campo de investigación que existe sobre educación básica primaria.

Con este estudio se destaca la importancia de investigar en las instituciones educativas públicas rurales los diferentes estilos de aprendizaje, con el fin de personalizar el proceso de enseñanza. En el proyecto de investigación que se está realizando se diseñaron una serie de guías didácticas interactivas, las cuales serán un apoyo de aprendizaje para el estudiante y una ayuda orientada a hacer más eficiente la enseñanza del docente. Además, con esta investigación relacionamos la importancia que empieza a dársele al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC en el aula de clase.

La tesis de Alicia Ruiz Olarría (2015), titulada “*La Formación Matemático-Didáctica del Profesorado de Secundaria. De las Matemáticas por Enseñar a las Matemáticas para la Enseñanza*”. Esta tesis doctoral escrita para la Universidad autónoma de Madrid, plantea este problema:

Construcción, Reconstrucción y estudio de praxeologías para la enseñanza mediante la puesta en marcha (diseño y gestión didáctica) de los Módulos  $M_0$  (¿Cómo enseñar un contenido?),  $M_1$  (Vivir un REI) y  $M_2$  (Analizar el REI vivido) del dispositivo REI-

FP (recorridos de estudio e investigación para la formación del profesorado) en el ámbito de la formación inicial del profesorado de matemáticas. (Ruiz, 2015, p. 153).

El *objetivo* de esta investigación es construir una praxeología para la enseñanza a través de los REI-FP. A nivel *metodológico* se especifica que esta es una investigación de carácter exploratorio:

La metodología para la formación del profesorado que proponemos en esta memoria, está basada en el estudio de cuestiones cruciales para la profesión más que en la adquisición de competencias caracterizadas a priori o en la enseñanza de respuestas previamente elaboradas. (Ruiz, 2015, p.114)

Ruiz (2015) propone en dicha investigación la creación de “un dispositivo didáctico con estructura de REI enfocado a la formación del profesorado, que denominan Recorrido de Estudio e investigación para la formación del profesorado REI-FP” (p.136).

Este trabajo investigativo realiza dos aportaciones: la primera está relacionada con la formación tradicional del profesorado y las investigaciones centradas en los conocimientos necesarios para la enseñanza (de las matemáticas); la segunda, refiere al problema de la formación del profesorado en el ámbito de la TAD (Teoría Antropológica de lo Didáctico) y, en especial, se destacan las aportaciones relacionadas con la elaboración de una estrategia metodológica para construir explícitamente praxeologías matemáticas para la enseñanza de esta.

Esta investigación realiza un aporte metodológico y teórico al proyecto investigativo planteado, ya que en ella identificamos como se encuentra la formación tradicional de los profesores, y que tipo de investigaciones están realizando en el proceso de enseñanza; porque

de esta manera se contribuye a la elaboración de instrumentos, a la hora de recopilar la información.

Felisa M<sup>a</sup> Rodríguez Montoya (2016), sustentó la tesis nombrada “*Transición de Primaria a Secundaria: Factores de éxito*”. Esta tesis doctoral, escrita para la Universidad de Barcelona, estableció como *problema* “La necesidad de identificar, percibir, analizar y comprender nuestra práctica sobre el cambio de etapa educativa de Primaria a Secundaria” (Rodríguez, 2016, p. II). El *objetivo* es “identificar, comprender y analizar qué factores pueden facilitar el éxito en el difícil paso entre Primaria y Secundaria” (Rodríguez, 2016, p. III).

Respecto al *enfoque metodológico* tiene dos momentos: el primero es un estudio preliminar “se caracteriza por ser holístico, inductivo e ideográfico. Responde a una metodología cualitativa por la finalidad de explorar y describir la realidad de los participantes” (Rodríguez, 2016, p.166), el segundo es un estudio de seguimiento definitivo debido a su dimensión y la muestra que utilizan “es un estudio de tipo longitudinal intragrupo de carácter cualitativo, retrospectivo-prospectivo, para conocer la situación o trayectoria académica” (Rodríguez, 2016, p.171-172).

Las principales *conclusiones* encontradas en esta investigación: Factores como la ayuda familiar, las expectativas y el apoyo del profesorado tuvieron una influencia positiva en la mejora del rendimiento, su propia valía, la motivación o ganas por aprender. Las relaciones sociales, ha sido un factor significativo y de influencia en el proceso de aprendizaje, la integración y la adaptación. (Rodríguez, 2016, p.260)

Esta investigación es fundamental para retroalimentar nuestro trabajo investigativo, porque aborda el proceso de transición que tienen los estudiantes de primaria a la secundaria,

dan a conocer los distintos modelos psicológicos y socio-culturales que tratan las teorías de la transición. Por ello se convierte de suma importancia reconocer desde otras disciplinas la forma en cómo viven los estudiantes esta nueva etapa de sus vidas.

### **3.1.2 El proceso de aprendizaje de la matemática en Colombia**

En el ámbito nacional se destaca la importancia de investigar en el área de las matemáticas con los estudiantes de primaria, esto es porque en los primeros ciclos del aprendizaje se fortalecen las habilidades cognitivas y emocionales de cada uno; por ello se destacan las siguientes investigaciones.

Natalia González Raigosa (2013), redactó la tesis llamada “*La epistemología de las matemáticas y su contribución al aprendizaje significativo en estudiantes de grado sexto*”. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, cuyo *problema* abordado es las dificultades que existen en el aprendizaje de las matemáticas y si este está determinado por el conocimiento del desarrollo, la evolución y la aplicación de conceptos estudiados o esta dificultad radica en la parte social del estudiante. El *objetivo* es

Contribuir al desarrollo de procesos de aprendizaje significativos en las estudiantes de grado sexto uno de la institución Educativa Eugenio Pacelli, por medio de la aplicación de guías de trabajo, las cuales tendrán como eje articulador el abordaje de consideraciones epistemológicas que permitan el conocimiento, reconocimiento, análisis y estudio de problemas sociales y culturales, asociados al conocimiento matemático. (González, 2013, p.20)

La *metodología* utilizada en esta investigación es inicialmente aplicar un test en cual pretendían identificar los conocimientos que tienen los estudiantes acerca de las temáticas de trabajo, para luego diseñar y aplicar guías para el trabajo en el aula. Unas de las *conclusiones*

recogidas en este trabajo es el gusto que sintieron los estudiantes al comprender el origen de los conceptos y formulas aprendidas, otro aporte que nos deja este trabajo es la invitacion que hace a que los docentes retomen la epistemologia de la matematicas en su proceso de enseñanza.

Esta investigación realiza un aporte al proyecto que se está realizando, debido a que le dan esa importancia que tiene la epistemología de las matemáticas, esto quiere decir es volver a retomar algo que los docentes están dejando a un lado que es la raíz de donde se forma cada concepto para así darle una adecuada aplicabilidad, a través de la identificación previa de los conocimientos que tienen los estudiantes acerca de los distintos temas, para luego diseñar y aplicar guías para un significativo aprendizaje.

Diana Patricia Gutiérrez Cortés (2014) realizo la tesis denominada “*Relación entre Estilos de Enseñanza de los Maestros de Matemáticas del grado cuarto y Estilos de Aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico*”. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad de Antioquia, cuyo *problema* es:

La necesidad de conocer tanto los estilos de enseñanza de los maestros del grado cuarto que enseñan matemáticas en diferentes Instituciones Educativas de la ciudad de Medellín, como los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y la relación que pudiera establecerse entre ambos, para determinar hasta qué punto, en tal relación, se identifican puntos de encuentro y desencuentro entre unos y otros estilos, que pueden estar incidiendo en el rendimiento académico de los estudiantes. (Gutiérrez, 2014, p.12)

El *objetivo* de esta investigación es analizar la relación entre los estilos de enseñanza de los maestros de matemáticas del grado cuarto, con los estilos de aprendizaje de sus

estudiantes, en función del rendimiento académico de estos. La metodología aplicada fue de tipo cuantitativo, ya que se aplicaron Cuestionarios de Estilos de Enseñanza (CEE), y Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje (CEA) a maestros y estudiantes respectivamente.

Esta investigación *concluye* que existen diferentes estilos de enseñanza en los docentes participantes, otra conclusión muy importante es como a partir del estilo de aprendizaje y el estilo de enseñanza se puede replantear el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

De esta investigación se retomaron los instrumentos: Cuestionarios de Estilos de Enseñanza (CEE), y Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje (CEA) trabajo realizado en compañía del Dr. Pedro Martínez. En el proyecto de investigación que se está realizando se utilizaron estos cuestionarios con el fin de conocer el estilo de Aprendizaje de los estudiantes de grado quinto que hay en la institución y el estilo de enseñanza de los docentes que orientan en estos grados. Una vez identificado estos estilos proceder a diseñar unas guías de apoyo tanto al estudiante como al docente, para disminuir la ruptura que se da en la transición de quinto a sexto grado.

Luz Hilduara Velásquez Echavarría (2014), redactó la tesis llamada “*El conocimiento didáctico-matemático del maestro en formación inicial*”. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad de Antioquia, cuyo problema es analizar el conocimiento didáctico-matemático del maestro en formación inicial, referido a las estructuras multiplicativas, durante la práctica pedagógica. En la investigación participaron seis estudiantes en prácticas de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, quienes realizan la práctica Pedagógica en la Institución Educativa Antonio Ricaurte, en los Grados 3, 4 y 5 de primaria. Esta investigación es de corte cualitativa, bajo la metodología de estudio de caso, donde se busca

analizar, comprender y reflexionar sobre las acciones de los maestros en formación inicial, durante el proceso de enseñanza; utilizaron instrumentos como registros escritos, de audio y video de las planeaciones de los practicantes, de las situaciones propuestas para la enseñanza, de las guías de actividades; además se realizan entrevistas estructuradas, semiestructuradas con los practicantes para identificar sus percepciones sobre la práctica pedagógica.

Una de las conclusiones de dicha investigación, es formar al maestro integralmente, no sólo desde el saber disciplinar, didáctico y pedagógico, sino, además en la parte emocional, que:

Le permita interactuar consigo mismo y con los demás, desarrollar la capacidad de adaptación, las habilidades sociales, aumentar la empatía, incrementar el autocontrol, tener y aumentar la autoestima, el entusiasmo, la motivación, acrecentar la asertividad evitando conductas agresivas y pasivas, la perseverancia, el manejo de situaciones de rechazo y de estrés, aumentar la capacidad para tomar decisiones y la confianza en sí mismo, lo cual le permitirá actuar de manera personal y social más eficiente, justa y equilibrada. (Velásquez, 2014, p.143)

Esta investigación aporta al proyecto planteado la construcción de las bases formativas que tiene el docente en el proceso de enseñanza en los primeros ciclos de formación del estudiante.

Federico Marín Quintero y Liliana Patricia Machado Álvarez (2015), realizaron la tesis denominada *“Análisis Didáctico Fenomenológico como Instrumento para la planificación Curricular por parte de los Docentes de Matemáticas de la educación Básica Primaria”*. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad de Medellín, cuyo problema es:

Reflexionar sobre los aportes que pueden hacer el Análisis Didáctico Matemático (ADM) en general, y el Análisis Didáctico Fenomenológico (ADF) en particular, concebidos como estrategia para el desarrollo de los procesos de la planificación curricular (PC) y de formación profesional relativa a la PC por parte de los docentes de matemáticas de Educación Básica Primaria (EBP). (Marín y Machado, 2015, p.4)

Su objetivo es “determinar la manera como el análisis didáctico fenomenológico (ADF) aporta a la competencia de planificación curricular de profesores de matemáticas de educación básica primaria al elaborar una unidad didáctica (UD) sobre estadística descriptiva” (Marín & Machado, 2015, p.10). La metodología de esta investigación

consiste en la articulación de las fases SE Sistematización de Experiencias y la IAP Investigación y Acción Participativa dentro de un procedimiento reflexivo, sistémico, crítico y participativo que permitirá el estudio del aporte del ADF Análisis Didáctico Fenomenológico a los procesos de PC Planificación Curricular de los docentes de EBP Educación Básica Primaria. Complementariamente apoyarse en un diseño basado en el estudio de casos. (Marín & Machado, 2015, p.46)

Una de las conclusiones de este estudio son los aportes del ADF (Análisis Didáctico Fenomenológico) a la CPC (Competencia de Planificación Curricular) de los docentes de educación básica primaria, a través del análisis didáctico conceptual y documental (de las dimensiones contextuales del currículo y del contenido) los investigadores llegaron a la conclusión que tanto para efectos de éste análisis, así como para fundamentar la formación y competencia profesional de los docentes, es necesario considerar las siguientes categorías conceptuales y procedimentales básicas: Conocimiento Matemático Escolar –CME; Conocimiento del Currículo –CC–; Enfoque funcional del conocimiento matemático –

EFCM-. Estas categorías que permitieron fundamentar (describir e interpretar), estructurar (organizar) y analizar conocimientos base de la formación y competencia profesional del docente de matemáticas de educación básica.

Este tipo de investigaciones ratifica el valor académico y práctico que tiene el investigar sobre los Aportes en los elementos Teórico-Prácticos que contribuyan a solventar las rupturas en los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las Matemáticas que existe en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.

### **3.1.3 Procesos de Aprendizaje de la matemática, una mirada desde la Región Surcolombiana**

La tesis de Johany Ramírez Salazar (2014) titulada “*Mejorar el Aprendizaje de las Operaciones Básicas con Números Naturales a partir del Diseño, Gestión y Evaluación de una Unidad Didáctica*”. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad Surcolombiana, cuyo problema es la dificultad que existen en los estudiantes con temas relacionados con la adquisición de la noción de número natural y el sistema de numeración decimal, y esto ha conllevado a los bajos resultados en las pruebas saber, es por esto que el autor de esta investigación presentó el siguiente interrogante ¿Cómo mejorar el aprendizaje de los números naturales en los estudiantes de grado quinto jornada mañana de la institución educativa Ricardo Borrero Álvarez? (Ramírez Salazar, 2014). El objetivo de esta investigación es:

Mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de los números naturales evidenciada en el número de capacidades activadas en los estudiantes de grado quinto de la institución Educativa Ricardo Borrero Álvarez a partir del diseño de una Unidad Didáctica sustentada desde el análisis didáctico. (Ramírez Salazar, 2014, p.28)

La metodología utilizada en la investigación es cualitativa, ya que extraen descripciones de observaciones plasmadas en un diario del estudiante y del profesor. El aporte a tener en cuenta en esta investigación es el mejoramiento del aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales a partir del diseño, gestión y evaluación de una unidad didáctica. En el proyecto de investigación que se está realizando se mira las rupturas que se da en la transición de quinto a sexto grado y uno de los factores es la falta de bases claras en el manejo, uso y aplicación de estas operaciones. Por eso se tiene en cuenta esta investigación en el proyecto que se está realizando.

Maritza Leytón Cachaya (2016), sustento la tesis titulada “*Incidencia de la Frecuencia de la Evaluación y la Retroalimentación en el Mejoramiento de las Competencias Matemáticas, para Estudiantes de Séptimo*”. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad Surcolombiana, cuyo problema es como los docentes del área de matemáticas están llevando a cabo el proceso de evaluación en sus estudiantes, especialmente en relación con la competencia cognitiva en la que es evaluada las competencias de razonamiento, comunicación y solución de problemas. El objetivo es determinar la incidencia de la evaluación escrita, su frecuencia y la retroalimentación, en el mejoramiento de las competencias matemáticas de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Simón Bolívar, en el área de matemáticas. El enfoque que realizó este estudio es cualitativo, debido a que se estableció una descripción de las respuestas de los estudiantes en relación con cada una de las pruebas aplicadas a los estudiantes del grado Séptimo. Para Leytón (2016) asume:

La competencia matemática como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para

producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. Comprendida a su vez por la competencia de razonamiento y argumentación, análisis y solución de problemas y la competencia de comunicación. (p.7)

Por consiguiente, a la muestra le aplicaron una prueba diagnóstica, seguida de diez pruebas cortas tipo quiz y una evaluación acumulativa final. Después de dicho proceso hicieron un análisis cualitativo de cada una de las pruebas con respecto a la prueba diagnóstica, lo cual evidenció poco avance en el mejoramiento de las competencias de razonamiento, argumentación, análisis y solución de problemas.

Cuando se plantea una evaluación escrita salen a flote preguntas ¿Esta verdaderamente mide el conocimiento adquirido por el estudiante? ¿Sera que si hay más evaluaciones escritas el estudiante va a aprender más?, se considera que en vez de que haya cantidad de evaluaciones escrita, es mirar cómo se retroalimenta de una manera práctica cada uno de los temas que se adquieren en el transcurrir de las clases, de igual forma es importante examinar el proceso que ha llevado los estudiantes. Porque hoy en día dentro de un aula de clase, no solo se evalúa conocimiento, sino que se debe desarrollar el ser del estudiante.

Por último, está la investigación de Elizabeth Rodríguez Hernández (2016), titulada *“Estilos de Aprendizaje y su relación con el rendimiento académico del área de matemáticas en Educación Básica Primaria y Secundaria de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez del Municipio de Acevedo Huila”*. Esta tesis de maestría escrita para la Universidad Surcolombiana, cuyo problema es la necesidad de conocer por qué se presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas analizando desde los estilos de aprendizaje, el objetivo es el de analizar la relación entre los estilos de aprendizaje: Activo, reflexivo, teórico y

pragmático, y el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de básica primaria y secundaria de la Institución Educativa José Acevedo y Gómez.

El diseño metodológico abordado es el enfoque cuantitativo y correlacional, puesto que en él se usarán técnicas estadísticas para identificar y evaluar el grado de relación entre las variables: estilos de aprendizajes y rendimiento académico. En cuanto al diseño de la investigación es no experimental. La manera de realizar este estudio que hizo Rodriguez (2016), fue diagnosticar el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de básica primaria y los estudiantes de básica secundaria, de igual forma, identifiqué los estilos de aprendizaje de los estudiantes de básica primaria y los estudiantes de básica secundaria. Asimismo, relaciono los estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático con las formas particulares de aprender las matemáticas y determino las diferencias o similitudes entre el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje preferentes en los estudiantes de los grados cuarto, quinto, sexto y séptimo.

Se considera que esta investigación queda corta, ya que solo relaciono el estilo de aprendizaje y el rendimiento académico que tienen los estudiantes, lo cual se considera que se debía diseñar estrategias didácticas que se enfocaran en cada estilo de aprendizaje con el fin de resolver problemas en el aprendizaje que pueda existir en los estudiantes, por ello esta investigación se toma como aporte al proyecto que se está realizando ya que aparte de que se mira el estilo de aprendizaje de los estudiantes se diseñarán guías de apoyo que logren solventar las rupturas que existen en la transición de quinto a sexto grado.

### **3.2 Justificación**

Históricamente las matemáticas han sido consideradas fundamentales en los procesos cognitivos de cada individuo y esenciales en la evolución tecnológica, científica y económica

de la sociedad. Porque este avance ha tenido lugar, en la mayoría de los casos, en el ámbito teórico, lo cual se ha podido desenvolver en cada uno de los aspectos del ser humano.

Sin embargo, para muchos estas han sido complejas y muy abstractas, por la dificultad que les ha generado en el momento de aprenderlas y aplicarlas, debido a ello en las instituciones educativas se han presentado múltiples casos de bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes desde sus primeros años de bachillerato, ya que encuentran un cambio de metodología en la transición que realizan del grado quinto al sexto, y por ello se presentan rupturas en el proceso de aprendizaje de los educandos.

Es por ello, que se decide realizar la investigación donde se focaliza en la transición de estos grados en el área de matemáticas; gracias al diagnóstico hecho previamente a los estudiantes de sexto y séptimo del 2017, lo cual, se encontró que existe una ruptura en la transición de primaria a secundaria, debido al cambio de Modelos pedagógicos utilizado por las instituciones educativas publicas rurales; Escuela Nueva para primaria y Tradicional Constructivista para secundaria. Otros hallazgos encontrados fue la falta de creatividad del docente en primaria para la enseñanza de las matemáticas, en ello se soporta en lo que manifestaban los docentes de primaria, la falta de bases y herramientas didácticas para una buena enseñanza.

A través de estas indagaciones, se aplicó el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje a los estudiantes de quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero y docentes que intervienen en esto proceso. Este cuestionario fue aplicado con el permiso del autor Pedro Martínez Geijo, quien es doctor en ciencias de la educación (Didáctica y Organización Escolar). Con este instrumento, se determinó los estilos de Aprendizaje-Enseñanza de los involucrados en este estudio. Por ello, es importante reconocer los estilos de aprendizaje, ya

que nació del interés demostrado por maestros e investigadores, en conocer las diferencias que presentan los estudiantes en su modo de aprender. (Keefe 1979, citado por Martínez, P. 2007).

Tal interés, llevo al desarrollo de conceptos sobre estos estilos, que sirvieran tanto para definirlos como para clasificarlos, diagnosticarlos y medirlos, en función de las características individuales de los sujetos, a partir de las cuales, estos manifiestan una determinada manera de aproximarse al conocimiento, en síntesis, de aprender. (Gutiérrez, 2014, p.88)

Y porque según Martínez (2007) comprende los estilos de enseñanza como:

Las categorías de comportamientos de enseñanza que el docente exhibe habitualmente en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que se fundamentan en actitudes personales que le son inherentes, que han sido abstraídos de su experiencia académica y profesional, que no dependen de los contextos en los que se muestran y que pueden aumentar o aminorar los desajustes entre la enseñanza y el aprendizaje. (p.89)

Por lo tanto, los estilos de aprendizaje se clasifican en: activo, reflexivo, teórico, pragmático y los estilos de enseñanza en: abierto, formal, estructurado, funcional; con el fin de diseñar Guías Interactivas Didácticas de Apoyo que sirvan para solventar la ruptura que se presenta en la transición de estos grados. Cabe resaltar que esta investigación se realizó en la Institución Educativa Joaquín García Borrero ubicada en la Vereda Patía zona rural del Municipio de Baraya departamento del Huila.

Estas guías serán un apoyo para los docentes, debido que, en Colombia la básica primaria de las instituciones educativas públicas de la zona rural, cuenta solo con un docente, el cual es el que orienta todos los grados y todas las áreas; adicional a ello, estos no tienen

una formación en Matemática. Por tal motivo el estudiante termina su primaria con muchos vacíos; estas guías serán aplicadas en el transcurso del año, con el fin de suplir dichos vacíos en cuanto al área de matemáticas.

En lo concerniente al aporte metodológico, práctico y teórico, puede expresar, que al estar centrado en conocer las particularidades tanto de los estilos de enseñanza de los maestros, como de los estilos de aprendizaje de los estudiantes; por ello, es un estudio que aporta a la educación incluyente y con esta, al respeto por las diferencias y las individualidades de los estudiantes, toda vez que las mismas, deben ser tenidas en cuenta por el maestro para ofrecer a sus estudiantes condiciones de enseñanza y de aprendizaje adecuadas.

Con esta investigación se quiere abrir paso a reconocer y disminuir las rupturas que se dan en los procesos de Aprendizaje-Enseñanza en las distintas áreas del conocimiento, no solo en una institución sino en toda la región norte del Huila como futuras investigaciones. Lo cual esta investigación dejaría un precedente en la parte metodológica a la hora de utilizar estrategias didácticas que fortalezca la parte cognitiva de los estudiantes.

## 4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 4.1 Referentes contextual e Institucional

#### 4.1.1 Referente legal

Tiene su fundamento legal en las siguientes normas:

#### **Constitución Política de Colombia**

**Artículo 44.** Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger al niño para garantizar su desarrollo armónico e integral y el ejercicio pleno de sus derechos. Cualquier persona puede exigir de la autoridad competente su cumplimiento y la sanción de los infractores.

Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás”.

**Artículo 67.** La Educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

La Educación formará al colombiano en el respeto de los Derechos Humanos, a la paz y la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El Estado, la Sociedad y la familia son responsables de la Educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La Educación será gratuita en las Instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la Educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

### **Ley General de Educación. Ley 115 de 1.994**

**Artículo 5. Fines de la Educación:** De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la Educación se desarrollará atendiendo los siguientes fines:

1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.
2. La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y la libertad.

3. La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afecten en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación.
4. La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.
5. 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.
6. El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artísticas en sus diferentes manifestaciones.
8. La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y la integración con el mundo, en especial con Latinoamérica y el Caribe.
9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación de la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y de la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

11. La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.
12. La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre, y
13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo. Decreto Nacional 114 de 1996, la Educación no formal hace parte del Servicio Público Educativo.

**Artículo 10°.- Definición de educación formal.** Se entiende por educación formal aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos.

**Artículo 11°.- Niveles de la educación formal.** La educación formal a que se refiere la presente Ley, se organizará en tres (3) niveles:

- a. El preescolar que comprenderá mínimo un grado obligatorio;
- b. La educación básica con una duración de nueve (9) grados que se desarrollará en dos ciclos: La educación básica primaria de cinco (5) grados y la educación básica secundaria de cuatro (4) grados, y
- c. La educación media con una duración de dos (2) grados.

La educación formal en sus distintos niveles, tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores mediante los cuales las personas puedan fundamentar su desarrollo en forma permanente.

**Artículo 12º.- Atención del servicio.** El servicio público educativo se atenderá por niveles y grados educativos secuenciados, de igual manera mediante la educación no formal y a través de acciones educativas informales teniendo en cuenta los principios de integridad y complementación.

**Artículo 13. Objetivos Comunes de todos los niveles (Ley 115 de 1994)** Es objetivo primordial de todos y cada uno de los niveles educativos el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas encaminadas a:

- a. Formar la personalidad y la capacidad de asumir con responsabilidad y autonomía sus derechos y deberes;
- b. Proporcionar una sólida formación ética y moral, y fomentar la práctica del respeto a los derechos humanos.
- c. Fomentar en la Institución Educativa, prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación y organización ciudadana y estimular la autonomía y responsabilidad;
- d. Desarrollar una sana sexualidad que promueva el conocimiento de sí mismo y la autoestima, la construcción de la identidad sexual dentro del respeto por la equidad de los sexos, la afectividad, el respeto mutuo y prepararse para una vida familiar armónica y responsable;
- e. Crear y fomentar una conciencia de solidaridad internacional;
- f. Desarrollar acciones de orientación escolar, profesional y ocupacional;

- g. Formar una conciencia educativa para el esfuerzo y el trabajo, y
- h. Fomentar el interés y el respeto por la identidad cultural de los grupos étnicos.

**Artículo 19. Definición y duración.** La educación básica obligatoria corresponde a la identificada en el artículo 356 de la Constitución Política como educación primaria y secundaria; comprende nueve (9) grados y se estructurará en torno a un currículo común, conformado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana.

**Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica.** Son objetivos generales de la educación básica:

- a. Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- b. Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c. Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- d. Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- e. Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y
- f. Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

(Ver: Artículo 54 Decreto Nacional 1860 de 1994 Decreto Nacional 272 de 1998)

**Artículo 21. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria.**

Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes: (Ver: Artículo 5 Decreto Nacional 1860 de 1994)

- a. La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;
- b. El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.
- c. El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura; ( Ver: Artículo 30 presente Ley; Artículo 54 y Decreto Nacional 1860 de 1994)
- d. El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética;
- e. El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos;
- f. La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;
- g. La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;

- h. La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;
- i. El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico.
- j. La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;
- k. El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;
- l. La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura;
- m. La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera;
- n. La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y
- o. La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

**Artículo 22º. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria.** Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes: **Ver:** **Artículo 5** Decreto Nacional 1860 de 1994 Decreto Nacional 272 de 1998

- a. El desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar correctamente mensajes complejos, orales y escritos en lengua castellana, así como para entender, mediante un estudio sistemático, los diferentes elementos constitutivos de la lengua;

- b. La valoración y utilización de la lengua castellana como medio de expresión literaria y el estudio de la creación literaria en el país y en el mundo;
- c. El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana; **Ver Artículo 30 presente Ley.**
- d. El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental;
- e. El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente; **Ver Artículo 30 presente Ley.**
- f. La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas;
- g. La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil;
- h. El estudio científico de la historia nacional y mundial dirigido a comprender el desarrollo de la sociedad, y el estudio de las ciencias sociales, con miras al análisis de las condiciones actuales de la realidad social; **Ver Artículo 30 presente Ley. Modificado por el art. 3, Ley 1874 de 2017.**

- i. El estudio científico del universo, de la tierra, de su estructura física, de su división y organización política, del desarrollo económico de los países y de las diversas manifestaciones culturales de los pueblos; **Ver Artículo 30 presente Ley.**
- j. La formación en el ejercicio de los deberes y derechos, el conocimiento de la Constitución Política y de las relaciones internacionales;
- k. La apreciación artística, la comprensión estética, la creatividad, la familiarización con los diferentes medios de expresión artística y el conocimiento, valoración y respeto por los bienes artísticos y culturales;
- l. La comprensión y capacidad de expresarse en una lengua extranjera; Modificado por el art.4, Ley 1651 de 2013.
- m. La valoración de la salud y de los hábitos relacionados con ella;
- n. La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo, y
- o. La educación física y la práctica de la recreación y los deportes, la participación y organización juvenil y la utilización adecuada del tiempo libre. **Ver Artículo 30 presente Ley; Artículo 54 Decreto Nacional 1860 de 1994 Ver Oficio No. 370-5144/30.09.98. Secretaría de Educación. Directivos Docentes. CJA05251998**

**Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.** 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. (Ver: Artículo 34. Decreto Nacional 1860 de 1.994;

Decreto Nacional 272 de 1.998y Resolución 2343 de 1.996 del Ministerio de Educación Nacional)

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.

**Parágrafo.** La educación religiosa se ofrecerá en todos los establecimientos educativos, observando la garantía constitucional según la cual, en los establecimientos del Estado ninguna persona podrá ser obligada a recibirla.

#### **Decreto 1860 de 1994**

**Artículo 5°. Niveles, ciclos y grados.** La educación básica formal se organiza por niveles, ciclos y grados según las Siguietes definiciones:

1. Los niveles son etapas del proceso de formación en la educación formal, con los fines y objetivos definidos por la Ley.
2. El ciclo es el conjunto de grados que en la educación básica satisfacen los objetivos específicos definidos en el artículo 21 de la Ley 115 de 1994 para el denominado

Ciclo de Primaria o en el artículo 22 de la misma Ley, para el denominado Ciclo de Secundaria.

3. El grado corresponde a la ejecución ordenada del plan de estudios durante un año lectivo, con el fin de lograr los objetivos propuestos en dicho plan.

**Artículo. 7. Organización de la educación básica.** El proceso pedagógico de la educación básica comprende nueve grados que se deben organizar en forma continua y articulada que permita el desarrollo de actividades pedagógicas de formación integral, facilite la evaluación por logros y favorezca el avance y la permanencia del educando dentro del servicio educativo. La educación básica constituye prerrequisito para ingresar a la educación media o acceder al servicio especial de educación laboral.

#### **Ley 1098 de 2.006 Código de la Infancia y la Adolescencia**

**Artículo 17. Derecho a la vida y a la calidad de vida y a un ambiente sano.** Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a la vida, a una buena calidad de vida y a un ambiente sano en condiciones de dignidad y goce de todos sus derechos en forma prevalente.

La calidad de vida es esencial para su desarrollo integral acorde a la dignidad de ser humano. Este derecho supone la generación de condiciones que les aseguren desde la concepción cuidado, protección, alimentación nutritiva y equilibrada, acceso a los servicios de salud, educación, vestuario adecuado, recreación y vivienda segura dotada de servicios públicos esenciales en un ambiente sano.

**Parágrafo:** El Estado desarrollará políticas públicas orientadas hacia el fortalecimiento de la primera infancia.

**Artículo.28. Derecho a la Educación.** Los niños, las niñas y los adolescentes tienen derecho a una Educación de Calidad. Esta será obligatoria por parte del Estado en un año de Preescolar y nueve de Educación Básica. La Educación será gratuita en las instituciones estatales de acuerdo con los términos establecidos en la Constitución Política. Incurrirá en multa hasta de 20 salarios mínimos quienes se abstengan de recibir a un niño en los establecimientos públicos de Educación.

#### **4.1.2 Referente contextual**

La influencia del conflicto armado en el departamento del Huila se explica por razones de naturaleza socioeconómica, política y de seguridad, aunque su ubicación geoestratégica es también una de las razones de la presencia de diversos grupos armados ilegales y del conflicto armado. Al ser los municipios del Huila, el centro de corredores estratégicos para el paso de armas, drogas, y repliegue de combatientes, el conflicto armado colombiano ha ejercido una influencia negativa en este departamento a lo largo de toda su historia.

Desde la década de los 50s, el estado colombiano ha mostrado serias deficiencias en cubrir las necesidades básicas del departamento y los niveles de pobreza y desigualdad social de la población y es evidente al igual que en la mayoría de departamentos alejados de la capital.

El estado, en ese tiempo tampoco pudo consolidar el monopolio de las armas ni consolidarse como garante de la seguridad del territorio ante la presencia de guerrillas, y autodefensas campesinas. El territorio del Huila fue, desafortunadamente uno de los principales escenarios de la época de “La Violencia” (1946 -1953)

Allí operaron guerrillas liberales y comunistas, así como bandas delincuenciales de origen conservador que se disputaron el espacio con liberales y comunistas. La confrontación se agudizó cuando algunas de las guerrillas que hacían presencia en Tolima no se acogieron a la amnistía ofrecida por el general Gustavo Rojas Pinilla y se movilizaron hacia Huila. También se ubicaron allí núcleos de autodefensas campesinas y de orientación comunista que fueron base para la creación de las FARC en los 60 y cuya presencia ha sido y sigue siendo un factor determinante en la región. (PNUD, 2010, pág. 6)

Después del periodo de la violencia política, ante el sistema político, cerrado restrictivo y opresor, que significó el Frente Nacional, en departamentos del Huila, como en otros departamentos alejados de la capital, surgieron organizaciones que luchaban por mejorar sus condiciones de vida y por obtener participación en la vida política del país. La falta de presencia estatal, el retroceso en el proyecto de reforma agraria, las malas condiciones económicas de la población especialmente rural, se convirtieron en el ambiente propicio para el fortalecimiento de las FARC quienes desde entonces se consolidaron como el actor armado de mayor relevancia en el departamento.

La tenencia de la tierra ha sido otro factor de violencia en el Huila. Durante la época de la violencia las mejores tierras, las más fértiles y planas se concentraron en pocos propietarios, y los campesinos al igual que los indígenas fueron desplazados hacia tierras erosionadas, infértiles en las cordilleras. En medio de la confrontación armada que ya vivía el estado con las FARC, en la época de los 60 se lleva a cabo la primera reforma agraria, en el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, que se enfocó en la titulación de terrenos baldíos, pero

que luego terminó titulando terrenos arroceros los cuales fueron invadidos por campesinos sin tierra y jornaleros.

En una alianza entre el gobierno de Lleras y organizaciones campesinas, se conforma en 1969 la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos ANUC que fue importante tanto en la organización del sector como en movilizaciones y manifestaciones de campesinos en defensa de sus derechos.

A finales de los 70s se desintegra la ANUC y esto Facilita la formación de enclaves agroindustriales y mineros, los latifundios improductivos, especialmente al sur del departamento, ante lo cual se intensifican las movilizaciones campesinas. En los 80s las FARC con el fin de controlar los corredores estratégicos, y por la expansión de su organización en el departamento comienza a tener mayor protagonismo. La intensificación del Conflicto armado en los 90s se dio no solo por la presencia de Las FARC y en menor proporción del ELN, sino porque se empezó a establecer el negocio del narcotráfico y la llegada de grupos paramilitares al territorio Huilense, provenientes del Cauca Putumayo y Meta. Según el Informe del PNUD

Los narcotraficantes aparecieron en el territorio, en la década de los 90, comprando Tierras, en principio, en los municipios de Gigante, El Hobo, Rivera y Yaguará. Según Reyes, entre 1980 y 1995 el 10,8% de los municipios de este departamento fue objeto de compra de tierras por parte de estos actores, un porcentaje bajo con relación a otras Regiones del país. (PNUD, 2010, p.8)

Con el negocio del narcotráfico aparecen también grupos de autodefensa que en un comienzo tenían propósito defensivo exclusivamente y que por esta razón tuvieron una

acción localizada, estos grupos tuvieron sus orígenes en organizaciones de las poblaciones de Santa María, Colombia y Baraya.

El establecimiento de la zona de distensión en territorios del Meta y Caquetá (1999-2002) también influyó de manera negativa al departamento del Huila, especialmente por la elección para este propósito de las poblaciones de Uribe Meta Y San Vicente de Caguán Caquetá, que por ser limítrofes con el Huila permitieron que los frentes de las FARC allí acentuados realizaran incursiones armadas y ataques a las poblaciones Huilenses como Algeciras, Maito, Baraya, Gigante, Colombia, entre otras. Los ataques que realizaron a estas poblaciones se caracterizaron por el uso de cilindros bomba que lanzaban contra los puestos de policía pero que arrasaban cuadras enteras, sin discriminar a víctimas civiles, sus propiedades o sus vidas. Otro tipo de ataques fue los llamados hostigamientos que consistía en ametrallar a las poblaciones desde cerros y montañas circundantes, ante estos ataques la fuerza pública respondía, dejando a la población civil en medio de tiroteos, que causaban terror y desplazamiento.

Con el propósito de obstaculizar los diálogos de paz y de forma paralela a la zona de distensión, aparecieron en el Huila grupos paramilitares que conformaron el Frente Sur de los Andaquíes del Bloque Central Bolívar, Según PNUD (2010) la entrada al departamento la hicieron por Pitalito provenientes del Putumayo y Caquetá, y por el norte desde el Meta.

Dicha presencia se vio reflejada en el incremento de homicidios selectivos, desapariciones forzadas, masacres, desplazamientos y amenazas sobre la población civil, entre ella la del Huila, cuyos municipios más afectados fueron Gigante, Pitalito, Garzón, Neiva, Colombia, Baraya, Hobo, La Argentina, La Plata e Isnos, entre otros. (PNUD, 2010, p.9)

Por ello, en la vereda de Patía del municipio de Baraya surge la necesidad de un centro educativo con el fin de mitigar los efectos de la violencia; La Institución Educativa Joaquín García Borrero, fue creada mediante el decreto 1616 de 1960, como núcleo vocacional, dependiente del ministerio educativo, para rehabilitar la zona de violencia. En 1961 se le dio paso al programa de Núcleos escolares del Ministerio de Educación Nacional. Ya en 1970 fue tomada por la división de Educación Primaria (Programa de núcleos e Internados Escolares). Al comienzo se denominó Núcleo porque su objetivo era concentrar el mayor número de población azotada por la violencia y urgida de programas de rehabilitación.

El plantel inicia su labor educativa, bajo la dirección del señor Claudio José Guzmán, quien con esfuerzo y dedicación logró el auge de la Institución pese a la crisis económica y social que vivían los habitantes de la región. En el año 1969 se ve la necesidad de fundar la secundaria para que los egresados del plantel logren culminar su bachillerato y no tengan que desplazarse hacia otros lugares o dejar hasta ahí sus estudios. Se crea el colegio Emilio Urrea, para lo cual se construyeron tres aulas con dos apartamentos para docentes y una unidad sanitaria.

Hacia el año 1990, la Directora Alicia Palomar, consiguió que el Concejo Municipal de Baraya, ampliara el servicio de educación Básica Secundaria, con el nombre de Núcleo Escolar Joaquín García Borrero. En 1997 se proclama la primera promoción de Bachilleres Técnicos Agropecuarios; con la promulgación del decreto departamental número 1198 del 15 de octubre del 2002 se organiza la institución Joaquín con centros educativos en las veredas Patía, Cerro Negro, El Cañón y El Pino.

## **4.2 Referentes teóricos**

La presente investigación es un conjunto de construcciones teóricas y conceptuales referidas a estrategias didácticas en el área de las matemáticas que solventen la ruptura de los procesos de aprendizaje, generada en la transición del grado quinto al grado sexto en una institución pública rural.

### **4.2.1 Teoría de la complejidad y saber matemático**

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto, se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

En los lineamientos curriculares según el ministerio educativo, las matemáticas son una creación de la mente humana y considera que consisten solamente en axiomas, definiciones y teoremas como expresiones formales que se ensamblan a partir de símbolos, que son manipulados o combinados de acuerdo con ciertas reglas o convenios preestablecidos. Para el formalista las matemáticas comienzan con la inscripción de símbolos en el papel; la verdad de la matemática formalista radica en la mente humana pero no en las construcciones que ella realiza internamente, sino en la coherencia con las reglas del juego simbólico respectivo.

Es así, que el saber matemático y los estilos educativos se definen, desde una perspectiva amplia, como las posibilidades precisas de comportamiento pedagógico,

relativamente unitarias por su contenido, que se pueden caracterizar por típicas y complejas prácticas educativas.

El aprendizaje es una acumulación sucesiva, organizada en redes, de una cantidad suficiente de experiencias adecuadas en torno a un cierto tema; por tanto, existe la posibilidad de alcanzar niveles altos de conocimiento en general, de razonamiento en particular, fuera de la enseñanza escolar, de manera no lineal teniendo como herramienta la tecnología la cual le da una dinámica a los procesos educativos como lo menciona (Maldonado, 2014). No obstante, estas experiencias no son suficientes para producir un desarrollo de la capacidad de razonamiento completo y rápido; y es por esto que la tarea de la educación matemática escolar es la de hacer que se cumplan experiencias ulteriores respecto a los estándares escolares.

Por lo tanto, La complejidad del fenómeno educativo, no está tan solo en la gran cantidad de variables que intervienen, sino también en la forma en que estas interactúan entre sí. Porque según Quezada y Canessa (2008) afirma que:

Uno de los paradigmas de reciente creación es el de los Sistemas Complejos, está compuesto por múltiples elementos individuales interactuantes y excitables entre sí (agentes). Estos agentes cambian sus estados internos según la interacción que tienen con otros agentes y el ambiente en que están inmersos (...) se debe considerar que el fenómeno de aprendizaje es una propiedad emergente tanto a nivel individual (alumno) como a nivel colectivo (conjunto de alumnos del curso) (p.7).

Es así como el comportamiento en un sistema complejo a través del uso de modelos permite experimentar para obtener conclusiones suficientemente y adecuadas al propósito del análisis, para luego ser implementadas en un sistema real (Quezada y Canessa, 2008).

#### 4.2.2 Epistemología y modelo pedagógico constructivista

La palabra epistemología tiene su origen en las raíces griegas ἐπιστήμη (episteme) que significa conocimiento, y λόγος (logos) que significa teoría. La epistemología es, por tanto, la teoría del conocimiento. En un concepto más amplio, es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico, abarcando la metodología, el problema de la verdad científica, el de las relaciones entre la ciencia y la filosofía, examinando la naturaleza del conocimiento, intentando determinar sus leyes y sus límites, entre otros. De algún modo, puede decirse que es una abstracción o análisis filosófico sobre la ciencia y sobre la adquisición de su conocimiento; un conjunto de reflexiones, análisis y estudios acerca de los problemas suscitados por los conceptos, métodos, teorías y desarrollo de las ciencias.

Es así como González (2013), desde su investigación *La Epistemología de las Matemáticas y su Contribución al Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Grado Sexto*, analiza la forma en cómo se debe partir del concepto de que el conocimiento científico está y debe estar en continuo cambio puesto que el material de estudio y aprendizaje se puede considerar infinito, de tal manera que lo que hoy se conoce tiene un origen en las necesidades que se tuvieron que satisfacer en un momento determinado del tiempo y dentro de un contexto social y filosófico específico, los cuales permitieron una ruta de salida en la que se lograron aclarar conceptos y adquirir conocimientos que permitieron conocer ese momento histórico, pero que no pueden considerarse eternos ni con capacidad de resolver interrogantes y disyuntivas que se presenten en el futuro o aún en el presente.

Para Velázquez (2014) en su estudio *El conocimiento Didáctico-Matemático del Maestro en Formación Inicial*, resalta investigadores como (Shulman, 1987; Ball, 2005;

Gobdino, 2011; Gómez, 2007; Ponte, 2012) los cuales, han propuesto desde sus perspectivas epistemológicas del conocimiento matemático y de la educación matemática, diferentes modelos que han permitido describir, explicar, valorar y guiar el avance de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Shulman en su libro “Knowledge and teaching: Foundations of new reform” considera que “debe existir un conocimiento base para la enseñanza”, por lo tanto, es un conjunto codificado o codificable de ética, conocimientos, destrezas, comprensión, tecnología, responsabilidad colectiva, al igual que un medio para representarlo y comunicarlo. Asimismo, Hill, Ball y Schilling (como se citó en Velázquez, 2014) definen el conocimiento matemático para la enseñanza como “el conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y desarrollo en el alumno”.

Por ello, González (2013) en el estudio de *La epistemología de las matemáticas y su contribución al aprendizaje significativo en estudiantes de grado sexto*,

retoman los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel: el aprendizaje significativo de representaciones, de conceptos, de proposiciones; el aprendizaje mecánico; el aprendizaje subordinado; el aprendizaje derivativo; el aprendizaje correlativo; el aprendizaje supraordinado y el aprendizaje combinatorio, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa; ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los estudiantes comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio, convirtiéndolo en significativo (Ausubel, 1963).(p.22)

El Constructivismo: Está muy relacionado con el Intuicionismo pues también considera que las matemáticas son una creación de la mente humana, y que únicamente tienen existencia real aquellos objetos matemáticos que pueden ser construidos por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos.

El Constructivismo matemático es muy coherente con la Pedagogía Activa y se apoya en la Psicología Genética; se interesa por las condiciones en las cuales la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, por la forma como los organiza en estructuras y por la aplicación que les da; todo ello tiene consecuencias inmediatas en el papel que juega el estudiante en la generación y desarrollo de sus conocimientos. No basta con que el maestro haya hecho las construcciones mentales; cada estudiante necesita a su vez realizarlas; en eso nada ni nadie lo puede reemplazar. (MEN, 1998, p.11)

Para Gutiérrez (2014), esta corriente se refleja en estilos de enseñanza, en donde el maestro promueve la construcción de los conceptos matemáticos entre sus estudiantes, por medio de la manipulación de objetos concretos y del establecimiento de relaciones lógicas entre estos.

Es el maestro que conduce a sus estudiantes mediante preguntas, hacia el descubrimiento de leyes matemáticas, que están contenidas en la experiencia con el entorno físico. También, el maestro con inclinación hacia el constructivismo, se preocupa por conocer cómo razonan sus estudiantes con la nueva información, a partir de los conocimientos previos (esquemas) que traen de grados anteriores o de su aprendizaje en la sociedad (p.82-83).

Kilpatrick (como se citó D'Amore. 1999) destaca dos axiomas desde el punto de vista constructivista; el primero de ellos es el conocimiento como algo que no es recibido pasivamente, sino construido activamente por el sujeto que aprende; el segundo trata que conocer es un proceso de adaptación gracias al cual el sujeto que aprende organiza su propio dominio de experiencias. El cual hay al menos tres posiciones básicas:

- Constructivismo simple, llamado también ingenuo, aquel que acepta la construcción activa del conocimiento por parte del sujeto.
- Constructivismo radical: aquel de quien acepta ambos axiomas.
- Constructivismo social: aquel de quien exalta el papel central del conflicto cognitivo en la construcción del saber objetivo.

Asimismo, para Piaget, las matemáticas “son una creación de la mente humana y considera que consisten solamente en axiomas, definiciones y teoremas como expresiones formales que se ensamblan a partir de símbolos, que son manipulados o combinados de acuerdo con ciertas reglas o convenios preestablecidos”. Para él las matemáticas comienzan con la inscripción de símbolos en el papel; la verdad de la matemática formalista radica en la mente humana pero no en las construcciones que ella realiza internamente, sino en la coherencia con las reglas del juego simbólico respectivo.

### **4.2.3 Didácticas de las matemáticas**

Epistemológicamente la didáctica viene del griego *didaktiké*, que quiere decir arte de enseñar, este término fue empleado por primera vez en 1629 por Ratke en su obra principales aforismos didácticos; por esto, para Imideo Nerici define la didáctica como el conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objetivo de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera

consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable, es decir, la didáctica se interesa no tanto por lo que va a ser enseñando, sino como va a ser enseñando.

Asimismo, (Comenio, 2005) consagro el concepto de la didáctica en su libro "Didáctica Magna" o "aprender haciendo", lo cual está enfocado en la corriente del constructivismo, formulando lo que debería de ser la enseñanza, de la cual el objetivo es que el aprendiz construya su propio conocimiento; por ello, esta didáctica divide la escuela tradicional de la escuela nueva. Al transcurrir los años esta didáctica se convirtió en una pedagogía que consiste en comprender, retener y practicar.

De igual manera, Karl Stocker fundamenta desde su libro "Principios de didáctica moderna", las complejas formas didácticas aplicadas en la escuela actual, exaltando diversas formas de enseñanza como: la "enseñanza ejemplar", la "enseñanza época", la "enseñanza de núcleo y de cursos"; por lo tanto Stoker expone los principios didácticos, las formas didácticas y las materias didácticas, muestra el desarrollo metódico de una unidad didáctica y formativa, describe y evalúa la enseñanza en grupos, expone la nueva estructuración didáctica como labor formativa.

Según Steiner (como se citó en D'Amore, 1999), se podría pensar que la teoría de la educación matemática es parte de la didáctica de las matemáticas y que esta, a su vez, forma parte de ese sistema que se llama sistema de enseñanzas de la matemática. Este último campo comprende una vasta serie de problemáticas que van desde la formación inicial de los profesores a la formación en servicio, desde el desarrollo del currículo a las actividades en clase en la hora de matemáticas, desde el material didáctico al libro de texto, hasta a los varios y muy diversos problemas de evaluación, etc.

De igual manera, para Velázquez (2014) en su investigación, indaga sobre el análisis didáctico del proceso de enseñanza, en el cual debe incluir el contenido matemático, los estudiantes, el profesor, el currículo, el contexto institucional y social, los medios y recursos utilizados. Cabe considerar algunos aspectos sobre la didáctica de las matemáticas, desde los cuales, se pueden dar explicaciones a los estilos de enseñanza que presentan los maestros de esta área. Entre estos aspectos, figuran algunas formas o corrientes de pensamiento filosófico, que han estado presentes en la historia.

Según Guy Brousseau (como se citó en D'Amore. 1999) define la concepción de la didáctica de las matemáticas como «ciencia que se interesa en la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos, y en qué cosa esta producción y esta comunicación tiene de específicos», por lo tanto la ciencia tiene como objetivo las operaciones esenciales de la difusión y las transformaciones que esta produce, ya sea sobre los conocimientos, sus utilizadores; las instituciones y las actividades que tienen como objetivo el facilitar estas operaciones.

De igual manera, Según el Ministerio de Educación Nacional, determina que la didáctica en las matemáticas “es la disciplina científica y el campo de investigación cuyo objetivo es identificar, caracterizar y comprender los fenómenos y los procesos que condicionan la enseñanza y el aprendizaje”.

Por ello, el sistema didáctico para Chevallard y Joshua (como se citó en D'Amore. 1999) está conformado por tres componentes: profesor, alumno y saber enseñado; pero naturalmente, hay un mundo externo, la sociedad en general, los padres, etc. Por lo tanto, el sistema didáctico es un objeto preexistente, dotado de una necesidad propia y de un

determinismo propio; que se caracteriza basado en las relaciones que establece, como se dijo anteriormente entre alumno, profesor y saber.

Se entiende por situación didáctica como un conjunto de relaciones establecidas de modo explícito o implícito entre el profesor, el alumno y elementos en el entorno, teniendo como objetivo el hacer que los estudiantes aprendan, que construyan conocimiento establecido previamente; las situaciones didácticas son por tanto específicas del conocimiento que se quiere alcanzar.

Brousseau (como se citó en D'Amore. 1999) identificaba una primera acepción de la didáctica de la matemática como arte de enseñar, conjunto de medios y procedimientos que tienden a hacer conocer la matemática. Por lo cual la didáctica coincide con las técnicas de enseñanza “invenciones, descripciones, estudios, producciones y control de medios nuevos para la enseñanza: curriculum, objetivos, medios de evaluación, materiales, manuales, programas, obras sobre la formación”

En conclusión, para D'Amore (1999) en el apartado de *La didáctica de la matemática como epistemología del aprendizaje matemático*;

La didáctica de la matemática es la disciplina científica y el campo de la investigación cuyo fin es identificar, caracterizar y comprender los fenómenos y procesos que condicionan la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Asimismo, la educación matemática es el sistema social complejo y heterogéneo que incluye teoría, desarrollo y práctica relativa a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Incluye a la didáctica de la matemática como un subsistema (p.24).

#### **4.2.4 Estrategias didácticas de las matemáticas**

En la búsqueda realizada se halló el manual de estrategias didácticas, el cual plantea una serie de estrategias didácticas que contemplen los objetivos de Enseñanza-Aprendizaje a partir de los diversos métodos, los cuáles deben dirigirse a las necesidades particulares de cada asignatura, por lo tanto, los docentes deben conocer y emplear una variedad de actividades que le permitan concretar dichos procesos apoyados de los diversos recursos web que ofrece la Educación a distancia.

Asimismo, el libro *Didáctica de las Matemáticas para Maestros* de Godino (2003), propone ofrecer una visión general de la educación matemática, crear espacios de reflexión y estudios sobre las matemáticas, en cuanto objeto de enseñanza y aprendizaje, y sobre los instrumentos conceptuales y metodológicos de índole general que la didáctica de las matemáticas está generando como campo de investigación.

Hacia una teoría de la didáctica de la matemática Godino (1991), Este libro analiza el estado actual de la Didáctica de la matemática desde el punto de vista epistemológico tratando de situarla en el contexto de las disciplinas científicas en general y de las ciencias de la educación en particular para tratar de dar respuestas a preguntas como las siguientes: ¿Existen teorías específicas acerca de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, o son apropiadas y suficientes las teorías más generales de tipo psicopedagógico?; ¿los conocimientos didácticos son de naturaleza científica, tecnológica o técnica?. Se trata, pues, de una reflexión sobre el campo de la Didáctica de la matemática.

Así como otros autores, ya anteriormente expuestos, destacan los conceptos claves para esta investigación; es por ello, que la didáctica matemática, como modelos pedagógicos,

entre otros juega un papel crucial, porque desde lo teórico se trae al contexto de los estudiantes de las zonas rurales.

Cabe desatacar que en las estrategias de la didáctica de matemáticas, se halla la teoría de Juegos, según John Nash esta teoría consiste en razonamientos circulares; se ocupa sobre todo de que ocurre cuando los hombres se relacionan de forma racional, es decir, cuando los individuos se interrelacionan utilizando el raciocinio, con el objetivo primordial de establecer criterios racionales para seleccionar una estrategia, los cuales implican dos suposiciones importantes: Ambos jugadores son racionales y Ambos jugadores eligen sus estrategias sólo para promover su bienestar (Contreras, Noli, Peralta, Sandmann, & Simunic, 2002).

De igual modo, para Vargas-Henríquez, García-Mundo, Género y Piattini (2015) definen la Gamificación, como la utilización de juegos para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes, por ello, los juegos permiten crear situaciones de experimentación práctica para desarrollar habilidades de inteligencia emocional y social; el juego es una actividad intrínsecamente motivadora, en donde existe compromiso con el trabajo, con el equipo y con el aprendizaje. Los beneficios en cuanto a lo educativo es que genera retroalimentación oportuna a los estudiantes, fomenta la relación entre pares y en equipos, promueve instancias de aprendizaje activo y motiva a los estudiantes a participar activamente en la clase.

A partir de esto, este estudio se basa en la construcción de instrumentos didácticos en pro del aprendizaje de los estudiantes del grado quinto, con el fin de establecer una base en los procesos básicos de las matemáticas para su transición al grado sexto; es por esto que se diseñó una serie de Guía Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA) prácticas, teniendo en cuenta las herramientas tecnológicas, “las Tecnologías de Información y Comunicación

(TIC), dependiendo de su uso, pueden ser una **fuentes de innovación para la enseñanza, contribuyendo al aprendizaje**, ofreciendo metodologías y recursos para el estudiante del siglo XXI” (Sanchez, 2003) y sobre todo partiendo desde la resolución de problemas de la vida cotidiana como lo trabaja el libro Matemáticas para la Creatividad Volumen II. (Montealegre, 2015)

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo General

Aportar elementos Teórico-Prácticos que contribuya a solventar las rupturas de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las Matemáticas, que existe en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.

### 5.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.
2. Diseñar una estrategia didáctica que contribuya a fortalecer los procesos de Aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto.
3. Evaluar los resultados de los procesos de Aprendizaje que se implementen en la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero.
4. Diseñar lineamientos para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto, basados en una matemática creativa, utilizando las TICs y material manipulable.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Tipo y Enfoque de la Investigación

La investigación que se propone es de naturaleza mixta; en lo cualitativo, a través de encuesta se quiere identificar y analizar las dificultades que tienen tanto los estudiantes como los docentes en el proceso de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado. En lo cuantitativo se aplicarán dos cuestionarios uno de Estilos de Aprendizaje y otro de Estilos de Enseñanza con el fin identificar los estilos que tienen los estudiantes y docentes para diseñar Guías de Apoyo que logren solventar la ruptura que se presenta.

La investigación Educativa constituye un campo complejo en el cual se integren y tensionan distintas disciplinas como la psicología, sociología, antropología, pedagogía y economía, etc. En él conviven variadas posturas teórico metodológicas que se proponen, acorde al diseño de que se trate, explicar describir o comprender e interpretar los fenómenos educativos. (Pieve y Bravin, 2009, p.145)

Asimismo, este trabajo investigativo se enmarca en uno de los enfoques o modalidades de la investigación cualitativa, el estudio de casos; Robert Yin (citado por Sandoval, 2002) define:

El estudio de caso como una indagación empírica que: “Investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real de existencia, cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes y en los cuales existen múltiples fuentes de evidencia que pueden usarse. (p.91)

Igualmente es una propuesta de investigación de corte etnográfico, según Sandoval (2002) porque “desagrega lo cultural en objetos más específicos, tales como la

caracterización e interpretación de comportamientos en el aula de clases” (p.61). Además de considerar que “la etnografía siempre está orientada por el concepto de cultura y tiende de manera generalizada a desarrollar conceptos y a comprender las acciones humanas desde un punto de vista interno” (p.61).

Por otro lado, en el marco de la investigación, la propuesta metodológica de la etnografía coloca su acento sobre la dimensión cultural de la realidad social que somete a análisis. En esta perspectiva, el encuadre metodológico parte de asumir la necesidad de una inmersión en esa realidad objeto de estudio contando para ello con dos herramientas básicas, la observación participante y las entrevistas. (Sandoval, 2002, pág. 76). Es así, como se hace necesario introducirse en las aulas de clases objeto de investigación, en aras de obtener resultados verídicos y que tengan relevancia.

## **6.2 Universo, Población y Muestra**

El *universo* lo conforman todas las 4 Instituciones Educativas y los 1.370 estudiantes y 66 docentes que existen en el Municipio de Baraya ubicado en el Departamento del Huila.

La *población* está constituida por la Comunidad de la Institución Educativa Joaquín García Borrero del Municipio de Baraya-Huila, compuesta de 14 de docentes y 200 estudiantes.

La *muestra* es de 14 estudiantes que cursan grado quinto, para Sandoval (2002),

El proceso de recolección de información cualitativa, los aspectos que se destacan son: la definición de la estrategia de muestreo y la selección de los participantes. Estos, a su turno, se orientan por dos principios: pertinencia (*tiene que ver con la identificación y logro del concurso de los participantes que pueden aportar la mayor*

*y mejor información a la investigación) y adecuación (contar con datos suficientes disponibles para desarrollar una completa y rica descripción del fenómeno) (p.136).*

Del mismo modo, Ander-Egg (1983) citando un documento de las Naciones Unidas, trae a colación los términos; muestreo y sondeo, que designa “el conjunto de operaciones que se realizan para la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población, universo o colectivo, partiendo de la observación de una fracción de la población considerada; esta fracción recibe el nombre de muestra” (p.73).

A partir de lo anterior, la muestra para esta propuesta de investigación se escogió a partir del muestreo aleatorio simple, ya que constituye la base de todo muestreo probabilístico; consiste en que cada elemento tiene la probabilidad de ser escogido directamente como parte de la muestra. (Ander-Egg, 1983, p.77).

### 6.3 Estructura Metodológica

<b>FASE I Diagnostico</b>	<b>FASE II Diseño</b>	<b>FASE III Aplicación y Evaluación</b>
<p>En esta fase se aplicaron instrumentos (Encuesta de Diagnostico docentes-estudiantes, Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje y Estilos de Enseñanza) que permitieron recolectar la información para el diseño de la investigación.</p> <p>La encuesta fue aplicada a estudiantes de sexto y séptimo grado y docentes que orientan en los grados quinto, sexto y séptimo el área de matemáticas, con esta encuesta se logró determinar la ruptura que existe en la transición de quinto a sexto grado.</p> <p>El cuestionario de estilos de</p>	<p>En esta fase se diseñaron las Guías Interactivas Didácticas de Apoyo.</p> <p><b>Guía 1.</b> Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y Solución de Problemas mediante el Método Grafico.</p> <p><b>Guía 2.</b> División con Tablero Posicional</p> <p><b>Guía 3.</b> Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Ábaco Abierto.</p> <p><b>Guía 4.</b> Construcción Tangram Chino, Tangram Corazón y Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros.</p> <p>Cada guía cuenta con dos o tres momentos; talleres prácticos.</p> <p>Estas guías son un apoyo</p>	<p>Se aplicaron las guías a los estudiantes de grado quinto, en ella se identificó las percepciones que tuvieron los estudiantes al hacer uso de estas.</p> <p>Esta guías fueron observadas, se recopiló información a través de un Diario de Campo y fueron evaluadas por los estudiantes.</p>

aprendizaje se aplicó a estudiantes de grado quinto para conocer cuál es el estilo que predomina para así diseñar estrategias didácticas. Y el de estilos de enseñanza nos determinó el estilo predominante por los docentes.	para el estudiante como para el docente, lo cual llevara a que se logre solventar la ruptura que se da en la transición de quinto a sexto grado.	
---	--	--

Tabla 1. Descripción de la Estructura Metodológica

#### 6.4 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

Las técnicas y los instrumentos que se emplearon fueron dos Encuestas de Diagnostico, una dirigida a los estudiantes que estaban cursando grado sexto y séptimo en el año 2017, la segunda encuesta estaba dirigida a los docentes que orientan en los grados quinto, sexto y séptimo el área de matemáticas, dos cuestionarios, uno para estilos de aprendizaje y el segundo estilos de enseñanza, talleres, diario de campo, y una entrevista final.

Según Pieve y Bravin (2009). Las encuestas son útiles para reunir datos a fin de describir los fenómenos y sus condiciones de existencia, encontrar regularidades, determinar las relaciones entre las distintas variables y dimensiones en estudio, e inclusive llegar a la formulación hipotética de relaciones causales, que pueden ser insumo de una próxima investigación. Una muestra puede abarcar una muestra importante, representativa, o bien restringirse a una escuela o institución cualquiera. Podríamos tomar como sujetos de estudio tanto a estudiantes como padres y docentes, por ejemplo. Puede tratarse de encuestas estructuradas o semi-estructuradas (cuando se incluyen preguntas abiertas). (p.139)

En la primera Fase se desarrollaron dos instrumentos «encuestas»; la primera dirigida a estudiantes, esta consta de 34 preguntas, entre ellas abiertas y cerradas, con el fin de

conocer cuáles son las expectativas que los estudiantes tienen frente al área de matemáticas, ver Anexo 1.

La segunda encuesta dirigida a docentes, esta consta de 47 preguntas cerradas, en las cuales se quiere conocer el estado de conocimiento que tienen los docentes en el área de matemáticas que orientan en los grados quinto, sexto y séptimo, ver Anexo 2.

Los cuestionarios son encuestas estructuradas y pueden ser auto-cumplimentados (...). Una garantía de buena respuesta de parte de los encuestados supone un cuestionario bien construido y esa será nuestra responsabilidad al diseñar el instrumento. (...) es importante lograr el interés por responder el cuestionario, por ello las preguntas debe generar entusiasmo, ser todo lo interesantes que puedan ser. (Pieve y Bravin, 2009, p.139)

La encuesta aplicada a los estudiantes fue convalida a través del *Árbol de Decisión* a partir del Algoritmo J48. Este algoritmo es considerado un clasificador estadístico fundamentado en la aplicación de la regla “Si-Entonces” en una serie de ciclos incrementales en función de los datos a procesar. Esto se debe a que el algoritmo genera una estructura de reglas y evalúa su “bondad” usando criterios que miden la precisión en la clasificación de los casos (Vizcaino Garzón, 2008, pág. 18). El parámetro más importante que deberemos tener en cuenta es el factor de confianza para la poda “confidence level”, que influye en el tamaño y capacidad de predicción del árbol construido poda (García Jiménez & Álvarez Sierra, 2013, pág. 6).

Dentro de las herramientas estadísticas para la elaboración de árboles de decisión se encuentra el algoritmo J48, el cual toma el concepto de entropía de información como

elemento clave en la construcción de la regla “Si / Entonces” para la selección óptima de la variable clasificadora en el caso de estudio.

Luego de aplicadas las encuestas se determinó que existe una ruptura en la transición de quinto a sexto grado, para ello nos focalizamos en los estudiantes de grado quinto, a estos se les aplico el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje, ver anexo 3. Igual se aplicó el cuestionario de estilos de enseñanza a los docentes que orientan grado quinto, sexto y séptimo, ver anexo 4. Estos cuestionarios diseñados fueron adaptados por Gutiérrez (2014) en compañía del Doctor Pedro Martínez, se contó con la autorización de sus diseñadores para su uso.

Estos instrumentos brindaran herramientas suficientes para conocer e identificar las rupturas en el Proceso de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas que se da en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.

El taller según Sandoval (2002) es:

Un espacio de trabajo compartido por dos o hasta tres grupos focales simultáneamente. La dinámica del taller se diferencia de los grupos focales en que el proceso avanza más allá del simple aporte de información, adentrándose, entonces, en la identificación activa y analítica de líneas de acción que pueden transformar la situación objeto de análisis. (p.147)

El taller es una estrategia de particular importancia en los proyectos de investigación cualitativa

Su fortaleza principal estriba en la posibilidad que brinda el abordar, desde una perspectiva integral y participativa, situaciones sociales que requieren algún cambio o desarrollo. Esto incluye partir desde el diagnóstico de tales situaciones, hasta la

definición y formulación de un plan específico de cambio o desarrollo. (Sandoval, 2002, p.146)

Por lo tanto, se diseñaron cuatro Guías las cuales se denominaron Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA), a continuación, se describen cada una de ellas:

- **GIDA 1.** Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y Solución de Problemas mediante el Método Gráfico cuenta con tres momentos: Momento 1. Construcción de Fracciones mediante la Regleta de Cuisenaire, Momento 2. Fracciones Equivalentes, Momento 3. Método Gráfico para solucionar problemas con Fracciones.
- **GIDA 2.** División con Tablero Posicional, cuenta con dos momentos: Momento 1. Divisiones sencillas en el tablero posicional, Momento 2. Resolución de problemas de Divisiones en el tablero posicional.
- **GIDA 3.** Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Ábaco Abierto, cuenta con dos momentos: Momento 1. Adición (suma) con billetes base 10 o el Abaco Abierto, Momento 2. Sustracción (resta) con billetes base 10 o el Abaco Abierto.
- **GIDA 4.** Construcción Tangram Chino, Tangram Corazón y Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros, cuenta con tres momentos: Momento 1. Construcción del Tangram Chino, Momento 2. Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros, Momento 3. Construir figuras planas con fichas del Tangram.

Estas guías fueron diseñadas en el programa Power Point de Microsoft Office, siguiendo la metodología aplicada por el Profesor John Fredy González Perdomo.

Estas guías son un apoyo para el estudiante como para el docente, lo cual llevara a que se logre solventar la ruptura que se da en la transición de quinto a sexto grado.

La observación es el procedimiento de investigación más primitivo y a la vez el más moderno. Es la técnica que utilizamos en nuestra vida cotidiana para adquirir conocimientos, nos encontramos en un estado de permanente observación. Sin embargo, la observación como técnica de investigación consiste en ver y oír hechos y fenómenos que se desean estudiar. Esta técnica sirve a un objeto ya formulado de investigación, es planificada, controlada sistemáticamente y relacionada con proposiciones más generales en vez de ser presentada como una serie de curiosidades interesantes y está sujeta a comprobaciones y controles de validez y fiabilidad. (Ander-Egg, 1983, p.87)

Con base en lo anterior, en esta investigación se utilizará esta técnica, como instrumento el Diario de Campo; el instrumento a utilizar es una adaptación del material diseñado por Maritza Díaz y François Correa, para el proyecto Cuerpo Sonoro. Este instrumento tiene un lugar y un proceso visible y de interacción Guía-Estudiante.

La entrevista para Beatrice Webb (citada por (Ander-Egg, 1983)), “la entrevista constituye el instrumento por excelencia de la investigación sociológica”. Este procedimiento ha tenido en las últimas décadas gran importancia para el desarrollo de las ciencias sociales. (pág. 101).

Aunque este método tiene algunas limitaciones, la entrevista tiene de común el que una persona, solicita información a otra, para obtener datos sobre un problema determinado. “Como técnica de recopilación va desde la interrogación estandarizada, hasta la conversación libre; en ambos casos se recurre a una guía que puede ser un formulario, o un bosquejo de cuestiones para orientar la conversación” (Ander-Egg, 1983, pág. 91). Este instrumento

posibilita conocer las percepciones que tiene el docente del estudiante y el estudiante del docente.

Existen diferentes formas de ejecutar una entrevista, en este caso, pese al propósito de la investigación, se utilizó la entrevista no estructurada, para conocer las percepciones que tuvieron los estudiantes sobre la Aplicación de las Guías. ya que, según (Ander-Egg, 1983) deja una mayor libertad a la iniciativa de la persona interrogada y al encuestador, tratándose en general de preguntas abiertas que son respondidas dentro de una conversación teniendo como característica principal la ausencia de una estandarización formal. (pág. 102)

## **7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El siguiente análisis muestra los resultados obtenidos en la realización e implementación de estrategias didácticas en matemáticas que solventan la ruptura de los procesos de aprendizaje, generada en la transición de quinto al sexto grado. El análisis se organiza de la siguiente manera: En primer lugar, está la información del análisis y discusión del estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero. En segundo lugar, se presenta el Análisis y discusión de la estrategia didáctica que contribuye a fortalecer los procesos de Aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado quinto. En tercer lugar, se determina el análisis y discusión de la evaluación de los resultados de los procesos de Aprendizaje que se implementen con la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto en la I. E. J.G.B. y, en cuarto lugar, se presenta el diseño de los lineamientos para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto, basados en una matemática creativa, utilizando las TICs y material manipulativo.

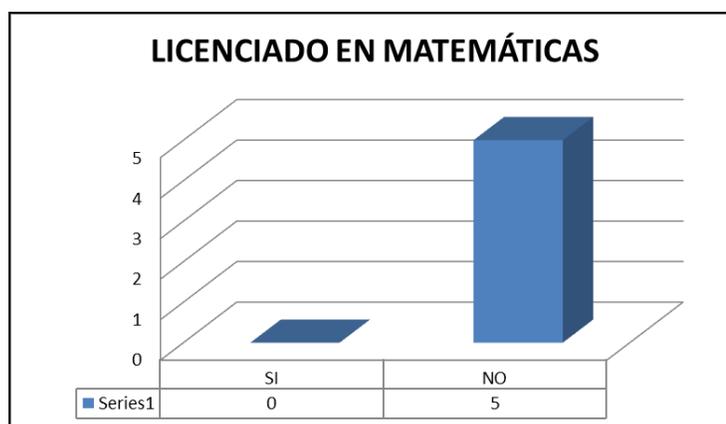
Además de lo anterior, se establecen relaciones, contrastes, diálogos e interpretaciones de los resultados, a la luz de las teorías de referencia y del análisis de los antecedentes.

### **7.1 Análisis y discusión del estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.**

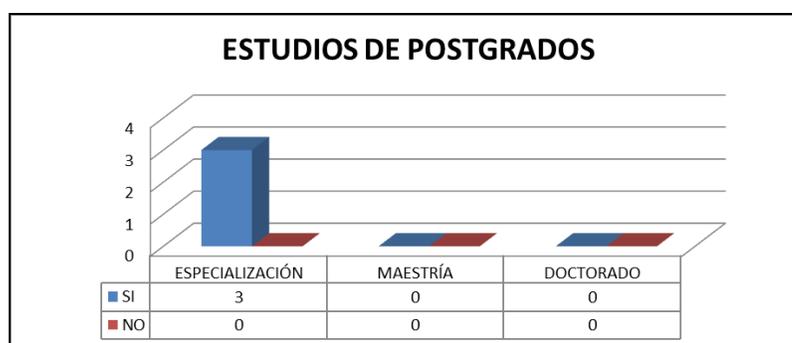
#### **7.1.1 Análisis y Discusión de Resultados Procesos de Enseñanza**

La institución educativa Joaquín García Borrero cuenta con 4 sedes (Cerro Negro, El Cañón, El Pino, Joaquín García Borrero), en las sedes (Cerro Negro, El Cañón, El Pino) se

orienta solo la básica primaria y en la sede (Joaquín García Borrero) se orienta la básica primaria, básica secundaria y media técnica, en las sedes (Cerro Negro, El Cañón, El Pino) cuenta con un docente que orienta la básica primaria y en la sede (Joaquín García Borrero) hay dos docentes que orientan en la básica primaria (una de transición a segundo y la otra de tercero a quinto), la básica secundaria y media técnica cuenta con 9 docentes de los cuales dos orientan matemáticas (uno de sexto a octavo y el otro de noveno a undécimo). De los dos docentes que orientan en secundaria uno es licenciado en educación física con especialización en Sistemas Dinámicos y el otro es licenciado en matemáticas. Según el PEI Proyecto Educativo Institucional, y el Formato de Intensidad y Asignación Académica actualmente se dicta 5 horas semanales de matemáticas en primaria y secundaria.



Grafica 1. Es licenciado en Matemáticas



Grafica 2. Estudios de Postgrado

La encuesta se aplicó a 5 docentes, que orientan en los grados de quinto a séptimo, de los cuales 4 orientan en primaria y ninguno cuenta con formación en matemáticas (ver grafica 1); la mitad de estos docentes han realizado estudios de postgrado a nivel de especialización en Informática lúdica. El docente restante orienta en secundaria en los grados de sexto a octavo; es licenciado en educación física y ha realizado estudios de postgrado a nivel de especialización en Sistemas Dinámicos (ver grafica 2), la gran mayoría tienen experiencia de más de 15 años enseñando matemáticas y se encuentran en una edad promedio que oscila entre 41 y 52 años.

La mayoría de los docentes encuestados explican que de manera empírica dominan los referentes teóricos, conocimientos básicos, han adquirido competencias en matemáticas, se desempeñan de manera eficiente en cada uno de los pensamientos y los cinco procesos generales de la actividad matemática que hacen parte constante de la práctica pedagógica.

Los docentes mencionados consideran que se sienten seguros en cuanto a la metodología aplicada para enseñar y conocen un buen repertorio de estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje; la metodología que utilizan los docentes está basada en el modelo educativo Escuela Nueva con un enfoque tradicional constructivista, dentro de las estrategias que implementan en clases para el desarrollo de sus actividades están los talleres, ejercicios, entre otros. Afirman que disfrutan enseñar el área de matemáticas.

El conjunto de los docentes encuestados considera que a sus estudiantes les gusta algo la matemática y creen que no es mucho lo que aprenden; mientras unos pocos consideran que a sus estudiantes les gusta la matemática y aprenden bastante.

Los docentes, igualmente, expresan que les gustaría mejorar sus conocimientos básicos en matemáticas, en referentes pedagógicos y mejorar su didáctica en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

### **Discusiones**

1. ¿Qué implicación tiene para el aprendizaje de los niños, la formación de los docentes?

Cuando el estudiante pasa de la primaria a la secundaria llega con vacíos y esto genera choque o apatía hacia las matemáticas, una de las razones es la falta de docentes con formación específica en las respectivas áreas del conocimiento impartidas en la primaria; pero como bien sabemos la educación pública colombiana y en especial la rural, solo hay un docente para enseñar todas las áreas en los distintos grados.

2. ¿Cuál es la importancia de dominar los referentes teóricos de las matemáticas en los procesos de Az-Ez?

Cuando el docente conoce y domina los referentes teóricos que orientan su práctica didáctica, hace que el proceso de enseñanza tenga unas bases sólidas; esto les permite desarrollar estrategias de enseñanza actualizadas, e implementar aprendizajes que sean realmente motivantes y significativos para los estudiantes.

3. ¿Se puede homologar el conocimiento específico, con la experiencia que tienen los docentes enseñando la matemática?

Es claro que cuando el docente tiene una actitud de cualificar sus desempeños en el aula, la experiencia una vez autoevaluada hace que el docente día a día reformule su proceso de enseñanza, y adquiera nuevas estrategias para llegar con ideas nuevas al aula.

4. ¿Cómo se pueden interpretar las afirmaciones que hacen los docentes sobre la metodología que aplican, y las estrategias didácticas que emplean?

Cuando el docente es curioso y ama la labor que tiene, esto hace que consulte y se actualice en referentes teóricos, metodologías y estrategias didácticas, que lo llevan a impartir una clase, en la cual el estudiante exprese que ha aprendido y que le ha parecido agradable; además, donde el docente tenga la certeza que el grupo de estudiantes ha alcanzado los dominios específicos y las competencias requeridas por el aprendizaje de las matemáticas.

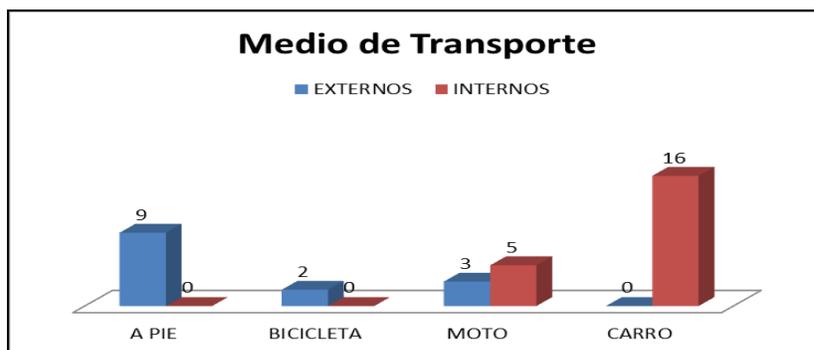
5. ¿Qué podemos deducir sobre las percepciones que tienen los docentes sobre el aprendizaje de las matemáticas de los niños y sus preferencias?

El docente conoce bien a sus estudiantes, esto permite que sepa cómo se encuentra en un determinado momento, y fomente estrategias para llegar al estudiante; como también a replantear los procesos de Az-Ez cuando el grupo lo requiera.

6. ¿Qué se puede concluir de las necesidades que expresan los docentes?

Los docentes a pesar de no tener una formación específica en el área de matemáticas están prestos a ampliar este campo de conocimiento pedagógico/didácticos requeridos para así mejorar en el proceso de enseñanza en el aula, llegar con metodologías, estrategias nuevas; que hagan que el estudiante cuando se encuentre en la etapa de transición de quinto al sexto grado no sea afectado por ruptura alguna, como la identificada en este proyecto de investigación.

### 7.1.2 Análisis y Discusión de Resultados Procesos de Aprendizaje



Grafica 3. Medio de Transporte utilizado para llegar a la Institución

Se llevó a cabo una encuesta de caracterización a 35 estudiantes que en el año 2017 estaban cursando los grados sexto y séptimo, en esta se encontró que los estudiantes están en un promedio de edad de 13 años. Más de la mitad son estudiantes internos; por la lejanía de sus hogares, viven en la institución desde el domingo en la tarde hasta el viernes a mediodía y el medio de transporte que utilizan para llegar a la institución es el carro (Transporte escolar o chiva). Los estudiantes restantes viven en veredas aledañas, y el medio de transporte utilizado es a pie, bicicleta, moto. (Ver gráfico 3).

#### Discusiones

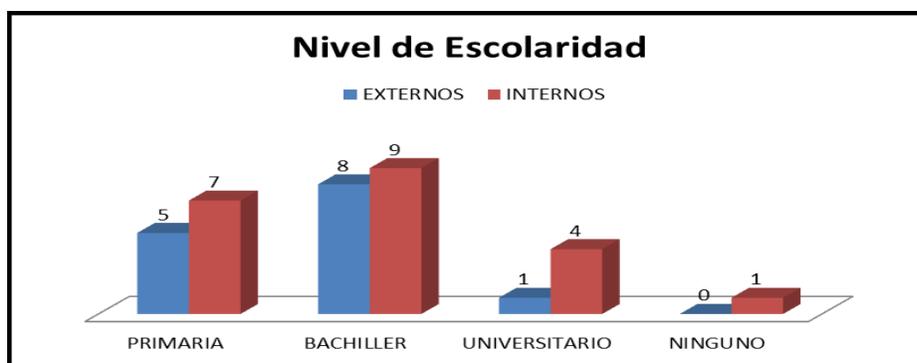
1. ¿Qué podemos decir del promedio de edades, existen algunos estudiantes mayores que deberían estar en niveles superiores, puede estarse dando el fenómeno de repitencia, es a causa de la matemática?

De acuerdo a la encuesta de diagnóstico se encontró que la gran mayoría de estudiantes en grado sexto desertan en el mismo año, uno de los fenómenos es la falta de acompañamiento por parte del padre de familia y/o acudiente; otro, tiene que ver con el cambio de modelo pedagógico que se da en la primaria (escuela nueva) al de la secundaria (tradicional constructivista). Es evidente que los estudiantes en primaria asisten a una escuela pequeña, pero cuando llegan a la secundaria se encuentran con un espacio muy grande, en el

cual ellos se pierden porque no buscan su enfoque para seguir en el proceso de aprendizaje, es entonces cuando el estudiante se retira y vuelve al año siguiente a realizar el mismo grado, obviamente llega con un poco más de edad. En esta situación las dificultades que se presentan en la adaptación a los nuevos escenarios, saberes y estrategias didácticas no tiene que ver sólo el área de matemáticas, también influyen otras áreas; además de la carencia de estrategias institucionales que se deberían llevar a cabo, con el fin de evitar experiencias negativas en los estudiantes que ingresen al sexto grado.

2. ¿Cómo afecta la distancia que existe entre el lugar de habitación y el ámbito escolar donde se realizan los procesos de Az de la matemática?

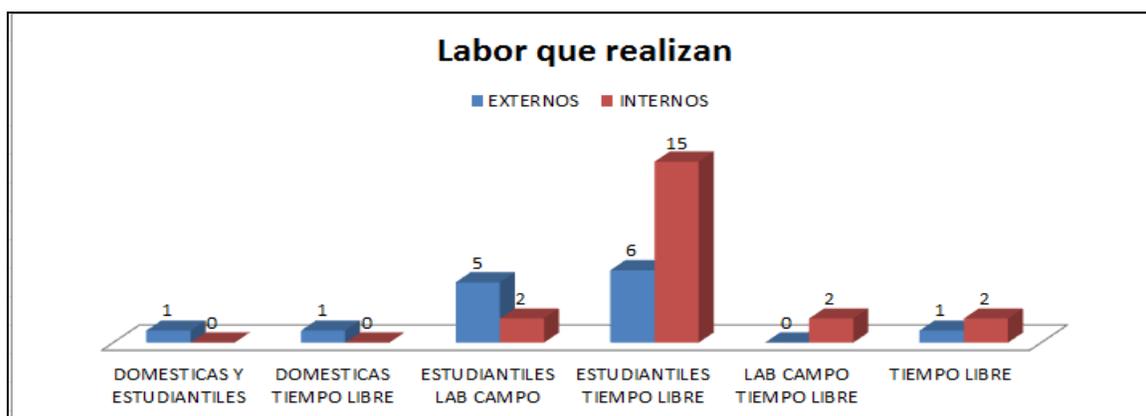
La institución cuenta con estudiantes que están internos por la lejanía donde viven y otros externos estos últimos viven a una distancia relativamente cerca de la institución; los estudiantes internos por encontrarse dentro de la institución de lunes a viernes tienen más recursos (biblioteca, kiosco digital, compañeros de distintos grados) esto apoya y fortalece el proceso de aprendizaje que están llevando. Algo diferente sucede con los estudiantes externos, cuando cuentan con recorrido escolar el estudiante llega descansado a la institución, en cambio cuando no se cuenta con este recorrido hay estudiantes que deben de caminar un poco más de una hora para llegar de su casa a la institución; esto hace que el estudiante llegue cansado a recibir clases y este es un factor que influye en el proceso de aprendizaje que tiene el estudiante en el aula.



Gráfica 4. Nivel de Escolaridad de las personas con quien viven los niños

La mayoría de los hogares de los estudiantes están conformados por familias compuestas por padres y hermanos; en estos hogares más o menos la tercera parte solamente han terminado la primaria, la mitad han terminado hasta el bachillerato y solo una cantidad muy mínima han continuado realizando estudios a nivel universitario (Ver gráfico 4).

Esta realidad se puede explicar en la medida que los padres no tienen interés en darle continuidad al proceso de formación, debido a que el contexto socio cultural en el que viven lo enfoca más a realizar sus labores del campo, que a formarse intelectualmente.



Gráfica 5. Labor que realizan los estudiantes cuando finaliza la jornada académica

Cuando los estudiantes finalizan la jornada académica la gran mayoría realizan actividades estudiantiles (hacer tareas, repasar para exámenes, adelantarse, entre otras), entre esas, las actividades que dejan los docentes en la clase de matemática; los estudiantes internos se apoyan entre sus compañeros para llevar a cabo estas actividades y el resto del día

a actividades del tiempo libre. En cambio, los estudiantes externos se apoyan en sus familiares para llevar a cabo las actividades académicas y después se dedican a realizar labores del campo. (Ver gráfico 5)

La gran mayoría de los estudiantes consideran que perdieron el interés por el aprendizaje de las matemáticas en su primaria, ya que el docente no explicaba bien, se dedicaba a ver otras materias, sólo se trabajaba con las cartillas de Escuela Nueva, entre otras. Los estudiantes manifiestan que las clases deben ir acompañadas de más recursos didácticos, que el aprendizaje de la matemática sea enseñado a partir de juegos.

### **Discusiones:**

1. ¿Cuáles son los beneficios de realizar tareas basadas en aprendizajes colaborativos entre pares?

Los estudiantes internos no tienen el apoyo de sus padres al momento de realizar las tareas, entonces se apoyan en los compañeros del mismo grado o de otros superiores con el fin de dar cumplimiento a las actividades que se han propuesto en clase. Esto hace que el estudiante comparta no solo en el aula, sino por fuera de ella el proceso de aprendizaje que está adquiriendo; obteniéndose otros beneficios, como el reforzamiento de los conocimientos de quienes comparten el saber y aprendizajes distintos de quienes aprenden; en estas dinámicas, se comprende que es vital la comunicación afectiva entre los pares.

2. ¿Qué desventajas pueden tener los niños que únicamente reciben apoyo de los padres, para realizar las labores académicas asignadas por los docentes?

En el momento en que un estudiante le pregunta a sus padres sobre una tarea en particular y cómo podemos observar en el gráfico 4, solamente la mitad de estas familias han realizado hasta el bachillerato, el padre no tiene herramientas pedagógicas para apoyar a sus

hijos en el proceso de formación que están llevando a cabo; por eso en ocasiones el estudiante queda solo y algunos llegan sin la tarea al siguiente día de clase, u otros “se copian” para poder presentar algo y no obtener mala nota.

3. ¿Cuál es el papel que juega el apoyo familiar en el aprendizaje de las matemáticas y cuáles serían los efectos de su carencia?

Se considera que el apoyo de la familia influye en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ya que el estudiante viene de estar cerca de ellos durante la primaria y llegan al grado sexto; primero es un ambiente diferente, luego tienen que separarse de sus hogares durante toda la semana y esto hace que algunos estudiantes no se adecuen y por eso desertan.

4. ¿Qué implicaciones tiene para el aprendizaje de las matemáticas que los estudiantes se dediquen a laborar en actividades del campo?

Se considera que por una parte el estudiante no tiene el tiempo suficiente para realizar las actividades que dejan los docentes en las diferentes áreas, por otra parte, hace que el estudiante si recibe una remuneración por esta labor que realiza, se interese más por el trabajo en el campo que continuar su proceso de formación.

5. ¿Cómo se puede interpretar lo que afirman los estudiantes sobre la “pérdida de interés por las matemáticas”?

Algunos estudiantes manifiestan que perdieron el interés por las matemáticas en la primaria ya que no les dedicaban el tiempo suficiente para adquirir unas buenas bases, otros manifiestan que los docentes no explicaban bien. Hay que tener en cuenta que los estudiantes que llegan a grado sexto a la institución no son solo de las sedes de la misma, vienen estudiantes de otras sedes, de lo cual no se conoce como ha sido su proceso de formación y cuál es el campo de conocimiento que tiene el docente que les ha orientado en la primaria; de

igual manera, cabe resaltar que los docentes que orientan en la primaria en la zona rural son docentes que tienen que impartir en todos los grados todas las materias y ,como ya se menciono, no tienen una formación específica en el campo de las matemáticas. En conjunto esto es un factor que incide en que el estudiante pierda interés por la materia.

6. ¿Porque los niños dicen que la didáctica de la matemática se debe basar en el juego, tiene algo que ven con su estadio de desarrollo cognitivo?

Vienen de la primaria en el cual una de las estrategias más utilizadas por el docente es enseñar a través del juego, cuando el estudiante llega a la secundaria las clases se vuelven más teóricas que practicas, y por tal motivo encuentra un choque en el desarrollo cognitivo que está llevando el estudiante. Según las etapas de la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget los niños entre los 7 a 11 años son prácticos, el pensamiento de ellos está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real, por tal motivo el juego manipulativo es un instrumento que ayuda al desarrollo cognoscitivo, Vigostky (1933-1982) sugirió que la imaginación nace en el juego y antes del juego no hay imaginación (García Márquez & Alarcón Adalid, 2011).

### **7.1.3 Convalidación de la encuesta diagnostica aplicada a los estudiantes, a través del Árbol de Decisión**

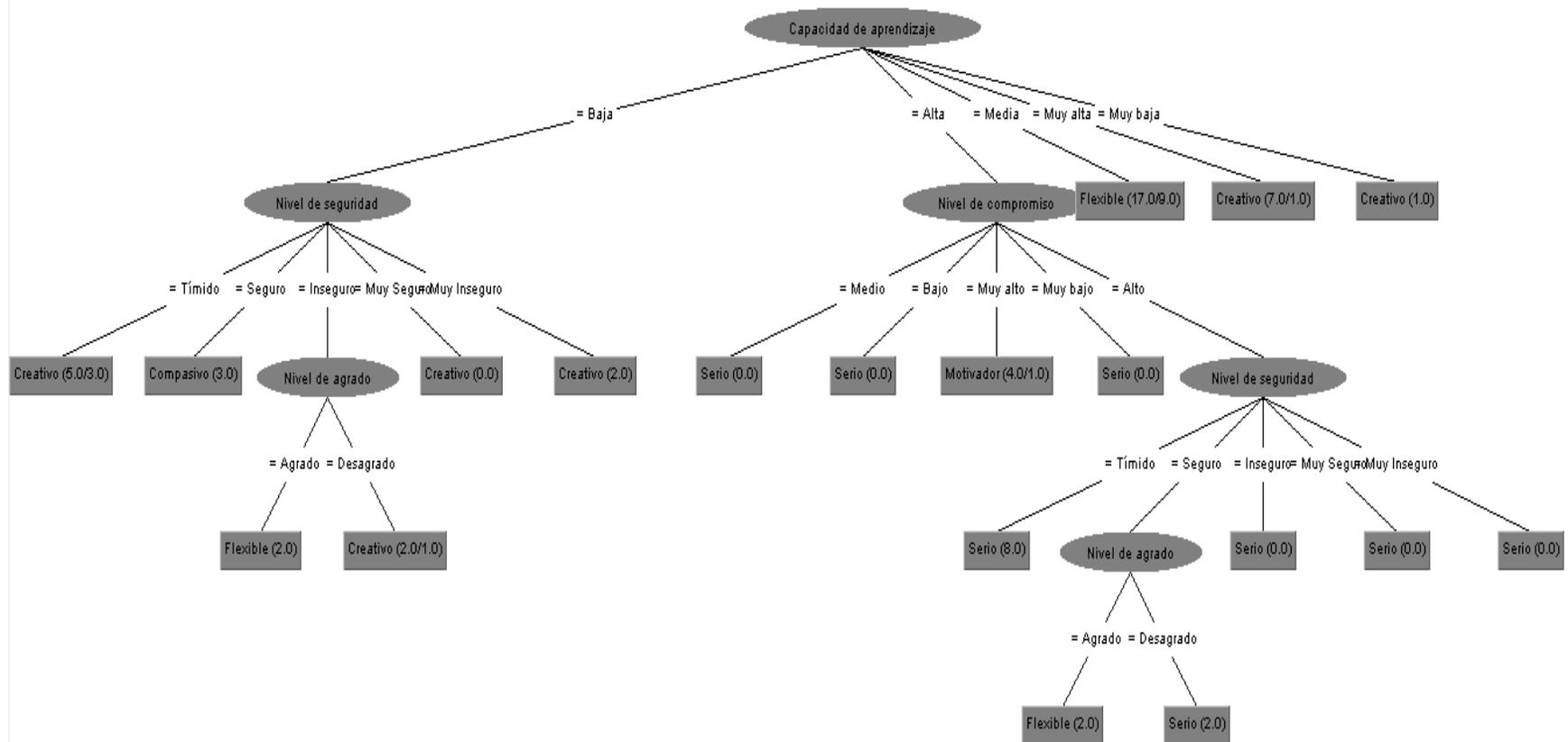
De la encuesta de caracterización se tuvo en cuenta seis variables: Nivel de Compromiso, Nivel de Comprensión, Capacidad de Aprendizaje, Nivel de Seguridad, Nivel de Agrado y Actitud del profesor como las más representativas para el problema planteado en esta investigación y se decide utilizar Árboles de Decisión a partir del Algoritmo J48. (Ver contenido 6.4 Metodología, pág. 63).

<b>Nivel de compromiso</b>	<b>Nivel de comprensión</b>	<b>Capacidad de aprendizaje</b>	<b>Nivel de seguridad</b>	<b>Nivel de agrado</b>	<b>Actitud del profesor</b>
Medio	Medio	Baja	Tímido	Agrado	Creativo
Bajo	Bajo	Baja	Seguro	Agrado	Compasivo
Muy alto	Muy alto	Alta	Seguro	Agrado	Motivador
Muy bajo	Muy bajo	Media	Inseguro	Desagrado	Flexible
Bajo	Bajo	Media	Tímido	Desagrado	Serio
Muy bajo	Muy bajo	Baja	Tímido	Desagrado	Serio
Medio	Medio	Media	Tímido	Desagrado	Serio
Alto	Alto	Muy alta	Muy Seguro	Agrado	Motivador
Medio	Medio	Media	Tímido	Agrado	Creativo
Bajo	Bajo	Baja	Tímido	Agrado	Flexible
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Muy Inseguro	Desagrado	Creativo
Alto	Alto	Alta	Seguro	Agrado	Flexible
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Muy Inseguro	Agrado	Creativo
Medio	Medio	Baja	Tímido	Agrado	Motivador
Muy bajo	Muy bajo	Baja	Inseguro	Agrado	Flexible
Bajo	Bajo	Media	Tímido	Agrado	Compasivo
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Medio	Medio	Media	Inseguro	Agrado	Creativo
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Seguro	Agrado	Creativo
Medio	Medio	Media	Inseguro	Desagrado	Flexible
Medio	Medio	Baja	Inseguro	Desagrado	Compasivo
Bajo	Bajo	Baja	Tímido	Agrado	Creativo
Alto	Alto	Alta	Seguro	Desagrado	Serio
Alto	Alto	Media	Inseguro	Agrado	Compasivo
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Muy bajo	Muy bajo	Baja	Inseguro	Desagrado	Creativo
Bajo	Bajo	Baja	Muy Inseguro	Desagrado	Creativo
Medio	Medio	Media	Tímido	Agrado	Flexible
Alto	Alto	Media	Inseguro	Desagrado	Motivador
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio

Bajo	Bajo	Baja	Seguro	Agrado	Compasivo
Bajo	Bajo	Media	Seguro	Agrado	Flexible
Muy alto	Muy alto	Alta	Inseguro	Desagrado	Serio
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Muy bajo	Muy bajo	Muy baja	Muy Inseguro	Desagrado	Creativo
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Muy bajo	Muy bajo	Media	Inseguro	Desagrado	Flexible
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Seguro	Agrado	Creativo
Alto	Alto	Media	Inseguro	Desagrado	Motivador
Muy bajo	Alto	Media	Inseguro	Agrado	Flexible
Bajo	Bajo	Baja	Seguro	Agrado	Compasivo
Muy alto	Muy alto	Alta	Seguro	Agrado	Motivador
Medio	Medio	Media	Tímido	Desagrado	Serio
Alto	Alto	Alta	Seguro	Agrado	Flexible
Muy bajo	Muy bajo	Baja	Inseguro	Agrado	Flexible
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Seguro	Agrado	Creativo
Medio	Medio	Media	Tímido	Agrado	Flexible
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio
Bajo	Bajo	Media	Seguro	Agrado	Flexible
Muy alto	Muy alto	Muy alta	Seguro	Agrado	Creativo
Alto	Alto	Alta	Seguro	Desagrado	Serio
Bajo	Bajo	Baja	Muy Inseguro	Desagrado	Creativo
Muy alto	Muy alto	Alta	Seguro	Agrado	Motivador
Alto	Alto	Alta	Tímido	Agrado	Serio

Tabla 2. Información Consolidada Encuesta

## Arboles de Decisión



Aplicando el Algoritmo J48 Árbol de Decisiones, se tiene que la *capacidad de aprendizaje* es el nodo principal del árbol; el cual posee dos ramas fuertes, por un lado, cuando la capacidad de aprendizaje es baja la percepción del nivel de seguridad del estudiante influye en la actitud y estilo de enseñanza del docente. La otra rama se deriva cuando la capacidad de aprendizaje es alta, aparece el nivel de compromiso como elemento mediador de la actitud y el estilo de enseñanza.

Cuando la capacidad de aprendizaje se sitúa en los extremos máximos o en el punto intermedio, el docente podría optar por la siguiente actitud y estilo de aprendizaje:

- Capacidad de aprendizaje media es recomendable un estilo de enseñanza flexible que garantice un proceso de aprendizaje armónico y regular entre los participantes.
- Capacidad de aprendizaje muy alta o muy baja es recomendable que sea muy creativo.

En función de las ramas del árbol, cuando la capacidad de aprendizaje es baja y el estudiante se percibe inseguro, es recomendable que el profesor preste atención al nivel de agrado, cuando este sea agradable, es importante que tome una actitud y un estilo de enseñanza flexible. Cuando es percibido el nivel de agrado como desagradable, el docente debe ser muy creativo.

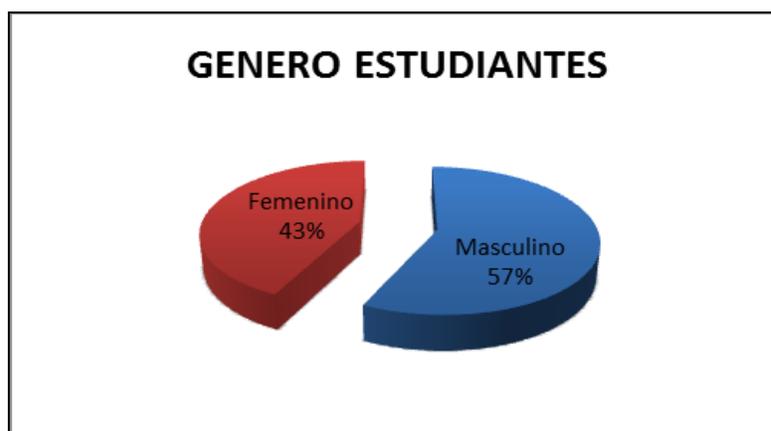
Cuando el nivel de seguridad es tímido, muy seguro o muy inseguro es recomendable una actitud y en estilo de enseñanza muy creativo. Pero cuando el estudiante se percibe seguro de sí mismo, es recomendable una actitud compasiva.

Cuando su capacidad de aprendiza es alta y el nivel de compromiso es medio, bajo o muy bajo, se recomienda al docente tomar una posición de autoridad frente al proceso.

Cuando el nivel de compromiso es muy alto se recomienda que el docente sea motivador, pero cuando el nivel de compromiso es alto, media el nivel de seguridad en la elección del estilo de enseñanza y la actitud a adoptar frente a los estudiantes.

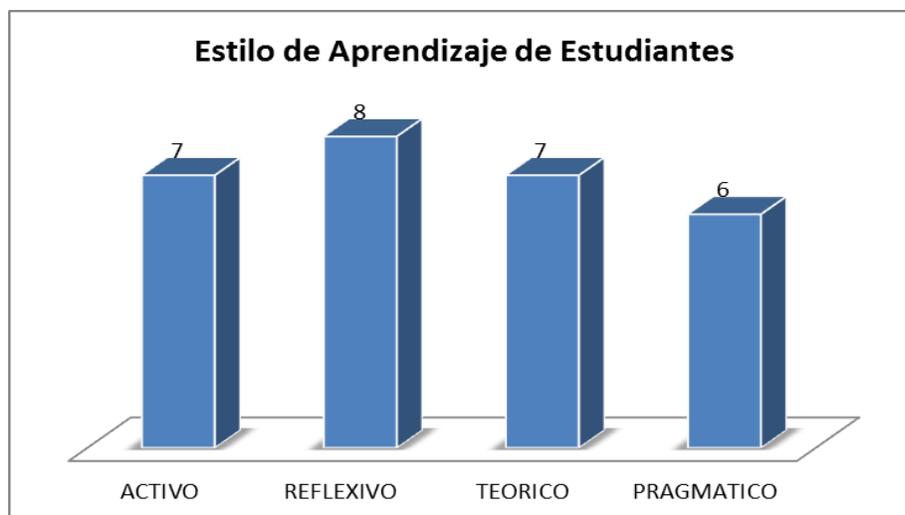
#### **7.1.4 Análisis y Discusión de Resultados del Cuestionario Estilos de Aprendizaje y Cuestionario Estilos de Enseñanza**

El Cuestionario Estilos de Aprendizaje (en adelante CEA), adaptado por Gutiérrez (2014) es un instrumento que permite descubrir “Rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” (p.132). Los resultados obtenidos de la aplicación del CEA propician una adecuada orientación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes desde los últimos grados de la educación básica primaria y especialmente en los primeros grados de la educación básica secundaria permitiendo adecuar sus capacidades e intereses respecto a su futuro académico.



Grafica 6. Genero de los estudiantes de grado quinto

De los resultados obtenidos de la aplicación del CEA en los estudiantes de grado quinto, cabe resaltar que se cuenta con una mayor cantidad de hombres con un 57% que de mujeres con un 43%. Se considera que el género no influye en los estilos de aprendizaje ya que es un grupo pequeño y heterogéneo (ver gráfico 6).

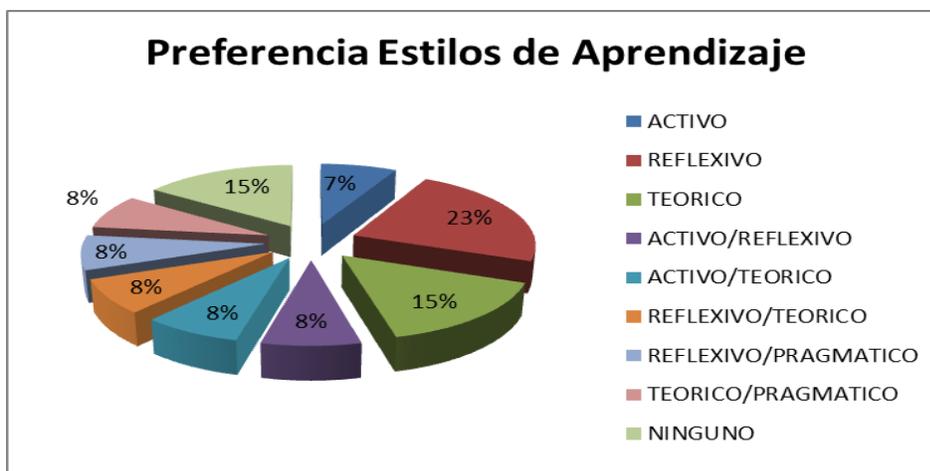


Grafica 7. Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según sus medias.

Si tomamos como referencia las medias aritméticas obtenidas de los resultados de la aplicación CEA (ver gráfico 7), identificamos que, de los cuatro estilos, tres de ellos: Activo, Reflexivo y Teórico los estudiantes presentan un estándar medio; en cambio el estilo pragmático en los estudiantes presenta un estándar bajo. Esto a nivel general no muestra una claridad frente a la preferencia de los estudiantes en los Estilos de Aprendizaje, por eso es pertinente realizar un estudio desglosado de las preferencias de los estilos de cada uno de los estudiantes.

ESTILO	Número Estudiantes
ACTIVO	1
REFLEXIVO	4
TEORICO	2
ACTIVO/REFLEXIVO	1
ACTIVO/TEORICO	1
REFLEXIVO/TEORICO	1
REFLEXIVO/PRAGMATICO	1
TEORICO/PRAGMATICO	1
NINGUNO	2
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Tabla 3. Preferencia Estilos de Aprendizaje



Grafica 8. Preferencia Estilos de Aprendizaje

En el gráfico 8 se observa las preferencias de los estilos de aprendizaje en los estudiantes del grado quinto, en ella se encontró que los estudiantes no se ubican en un solo estilo de aprendizaje, sino que se ubican en dos estilos de aprendizaje, siendo el estilo reflexivo el que más predomina en los estudiantes; esto indica que los estudiantes en este estilo, según Alonso, Gallego y Honey (1994):

Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Reúnen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Su filosofía consiste en ser prudente, no dejar piedra sin mover, mirar bien antes de pasar. Son personas que gustan considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchan a los demás y no intervienen hasta que se han adueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y condescendiente. (p.70)

Luego en su orden de predominancia los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico; esto indica que los estudiantes en este estilo, según Alonso, Gallego y Honey (1994):

Los teóricos adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical escalonada, por etapas lógicas.

Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo. (p.71)

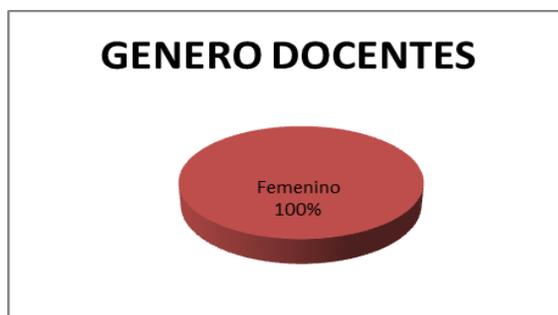
De otra parte, respecto al CEE Cuestionario Estilos de Enseñanza, adaptado por Gutiérrez (2014) da “cuenta de los comportamientos de los maestros al enseñar matemáticas” (p.135).

Martínez (como se citó en Gutiérrez, 2014) define los estilos de enseñanza como (Categorías de preferencias y comportamientos de enseñanza que el docente exhibe habitualmente en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que se fundamentan en actitudes personales que le son inherentes, en que han sido abstraídos de su experiencia académica y profesional y en que tienen como referente los estilos de aprendizaje), esto será un referente a tener en cuenta por parte de los docentes, debido a que con sus comportamiento de enseñanza favorecerá un estilo de aprendizaje.

### **Discusiones:**

1. De acuerdo con los estilos de aprendizaje identificados ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje de las matemáticas más pertinentes para el grupo?

De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico que se realizó en esta investigación, las estrategias que se tuvieron en cuenta para el diseño y puesta en marcha de las guías fueron: las TICs, el juego por medio de material manipulable, y la resolución de problemas; debido a que el estudiante a través de la manipulación observa, luego reúne información, para analizarla y encontrar métodos adecuados para resolver y por ultimo entregar una respuesta y/o conclusiones.



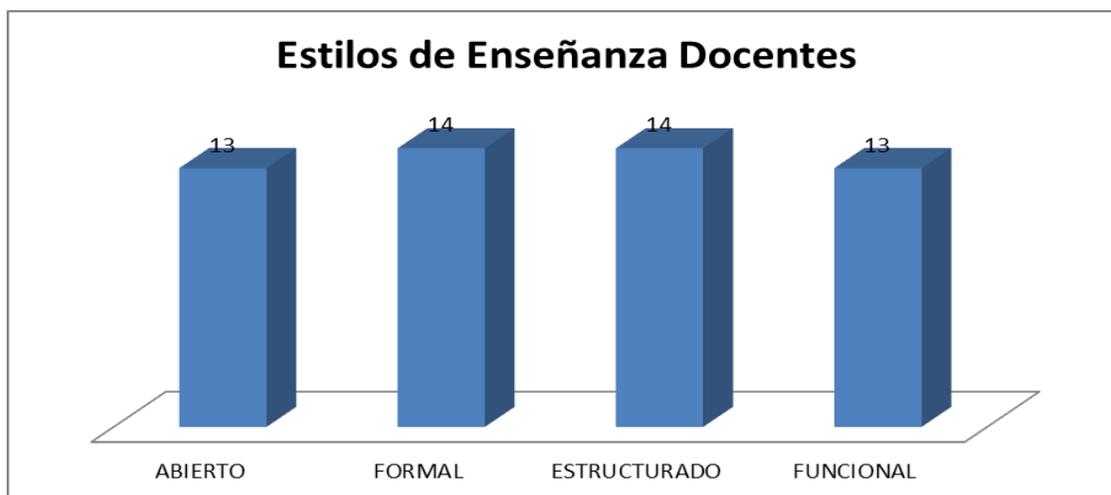
Gráfica 9. Género de los docentes que orientan en grado quinto

De los resultados obtenidos de la aplicación del Cuestionario de Estilos de Enseñanza (en adelante CEE) en los docentes que orientan matemáticas en el grado quinto, cabe resaltar que en su totalidad son mujeres (ver gráfico 9).

### Discusiones:

1. ¿Tiene alguna implicación para el Az de las matemáticas que sean mujeres las enseñantes?

En este caso en particular la institución cuenta con solo mujeres que imparten en la primaria, y según los resultados de la encuesta diagnóstica a docentes, ellas se esfuerzan por brindar una enseñanza de la matemática de la mejor manera posible, recurriendo a diferentes estrategias logran que los estudiantes alcancen las competencias requeridas por el área de matemáticas.



Gráfica 10. Estilos de Aprendizaje de los estudiantes según las medias aritméticas.

Si tomamos como referencia las medias aritméticas obtenidas de los resultados de la aplicación CEE (ver gráfico 10), resaltamos que, de los cuatro estilos, tres de ellos: Abierto, Estructurado y Funcional las docentes presentan un estándar alto.

Esto quiere decir que las docentes ubicadas en estos estilos de enseñanza con sus comportamientos favorecen a los estudiantes con estilos de aprendizaje Activo, Teórico y Pragmático. En general los docentes ubicados en estos estilos de enseñanza otorgan bastante importancia a:

- Promover el trabajo en equipo y la generación de ideas por parte del estudiante sin ninguna limitación formal.
- Cambiar con frecuencia de metodología, motivar a los estudiantes con actividades novedosas en torno a problemas reales de su contexto, y los animan en la búsqueda de la originalidad en la realización de las tareas.
- Las explicaciones sobre contenidos teóricos, siempre incluyen ejemplos prácticos y frecuentemente tomados de la vida cotidiana y de problemas de la realidad.
- Utilizar las simulaciones, dramatizaciones y otras estrategias metodológicas de carácter abierto.
- Procurar que los estudiantes no trabajen mucho tiempo sobre la misma actividad,
- No emplear mucho tiempo en las exposiciones teóricas o magistrales, sustituyéndolas por experiencias y trabajos prácticos.
- Orientar a los estudiantes para evitar que caigan en el error.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de los Cuestionarios de Estilos de Aprendizaje y Estilos de Enseñanza, se hace necesario crear estrategias didácticas

en las cuales los estudiantes y docentes tengan herramientas que puedan servir de apoyo en la transición que vive el estudiante del quinto a sexto grado.

## **7.2 Análisis y discusión de la estrategia didáctica que contribuye a fortalecer los procesos de Aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado quinto**

Basados en los análisis anteriores, explicados en los puntos 7.1 y 7.2, se diseñó una estrategia de Az-Ez considerada pertinente para el grupo de estudio. En consecuencia, se optó por trabajar con una metodología distinta y motivante, comparada con la usualmente trabajada en el aula, basada en el uso de las TICs como herramienta digital que guía al estudiante en el proceso de aprendizaje de un determinado tema; complementado con el uso de material manipulable, en el cual se ponga en práctica los contenidos que van viendo en la guía.

Para tal efecto, se decidió crear cuatro Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (en adelante GIDA), como temas esenciales se tiene operaciones básicas (+, -, \*, /), operación con Fraccionarios y Geometría en la construcción de figuras a través del tangram; estas guías serán un apoyo en el refuerzo y afianzamiento de los temas esenciales que necesitan los estudiantes de grado quinto para poder llevar a cabo un buen grado sexto.

Para la sistematización se llevó a cabo la aplicación de 4 guías, en el análisis y discusión de resultados se tuvieron en cuenta el Plan de Aula, las guías aplicadas, el Diario de Campo, la entrevista realizada a los estudiantes, como a continuación se detalla.

PLAN DE AULA APLICACIÓN GIDA No. 1 – GRADO 5°  
INSTITUCION EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO

Grado: 5° Día 11 de abril de 2018 Número de Horas: 6

Docentes Formadores: Gustavo Gutiérrez; Omar Felipe Quintana Ramírez

INDICADORES DE DESEMPEÑO (desempeño de clase)	CONTENIDO	DESEMPEÑOS TRANSVERSALES E.S, E.A, E.D.H, H, C.C, CCIU, CCO, CM. <sup>1</sup>	ACTIVIDADES (Interpretativas, argumentativas, propositivas).
<p><b>DBA 1:</b> Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas.</p> <p><b>DBA 3:</b> Compara y ordena números fraccionarios y decimales.</p>	<p>Fracciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción con la Regleta de Cuisenaire</li> <li>2. Operaciones utilizando la Regleta de Cuisenaire</li> <li>3. Amplificación</li> <li>4. Simplificación</li> <li>5. Solución de Problemas mediante método grafico</li> </ol>	<p><b>CCIU:</b> Fortalecer el trabajo en equipo</p> <p><b>CCO:</b> Maneja uno uso adecuado del lenguaje que utiliza en el aula.</p> <p><b>CM:</b> Interpreta, compara números fracciones para la solución de problemas</p>	<p>Los estudiantes deben seguir las orientaciones de la GIDA No. 1 Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y Solución de Problemas mediante el método grafico; La guía está diseñada de tal manera que los estudiantes interpreten cada una de las actividades que se presentan y den un argumento del porqué.</p> <p>Recursos: GIDA No. 1 diseñada en power point, Regleta de Cuisenaire para formar fracciones.</p> <p>Momento 1. Construcción de Fracciones mediante la Regleta de Cuisenaire: en este momento los estudiantes aprenderán el manejo y uso de la regleta, para construir fracciones, sumar y restar fracciones. Cuenta con dos Actividades de Afianzamiento para evaluar el proceso que adquiere el estudiante con la aplicación de la guía.</p>

<sup>1</sup> Siglas utilizadas para hacer referencia a los temas transversales. ES: educación sexual y construcción de ciudadanía. EA: educación ambiental. EEDDHH: educación para el ejercicio de los derechos humanos. CC. : competencias científicas. CCIU: competencias ciudadanas. CCO: competencia comunicativa. CM: competencia matemática.

			<p>Momento 2. Fracciones Equivalentes: Los estudiantes en este momento aprenderán a identificar y a convertir cualquier fracción en una equivalente a través de la Amplificación y/o simplificación. Cuenta con dos Actividades de Afianzamiento para evaluar el proceso que adquiere el estudiante con la aplicación de la guía.</p> <p>Momento 3. Método grafico para solucionar problemas con fracciones: se proponen 9 ejemplos desarrollados paso a paso para que el estudiante logre entender el proceso de solución de problemas. Cuenta con una Actividad de Afianzamiento para evaluar el proceso que adquiere el estudiante al proponer soluciones mediante el método grafico para resolver problemas con fracciones.</p> <p>Ver anexo magnético GIDA No. 1 Construcción y Operaciones con Fraccionarios</p>
--	--	--	--

### DIARIO DE CAMPO Y FICHA ACADEMICA No. 1

<b>PROYECTO:</b>	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTEN LA RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA TRANSICIÓN DEQUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO.
<b>GUIA DIDACTICA:</b>	Guía Interactiva Didáctica de Apoyo “GIDA” No. 1 Fracciones “Regleta de Cuisenaire” Resolución de problemas mediante el método gráfico.
<b>DOCENTES:</b>	GUSTAVO GUTIERREZ; OMAR FELIPE QUINTANA RAMIREZ
<b>LUGAR:</b>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO, Sede Central; Momento 1. Sala de informática de secundaria, Momento 2 y 3. Salón del grado quinto de primaria;
<b>FECHA Y TIEMPO:</b>	11 de abril de 2018, 2 horas por cada momento.
<b>PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:</b>	¿Cuáles son las particularidades de los estudiantes de grado quinto que comienza la participación en el taller de aplicación GIDA No. 1? ¿Cuáles son los aportes teóricos y las actividades con las cuales inician los docentes investigadores el taller? ¿Cuáles son las reacciones que causan en los estudiantes el manejo de la GIDA No. 1, sus elementos prácticos y didácticos de apoyo?

#### DIARIO DE CAMPO

##### DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO GENERAL DE OBSERVACIÓN (lugar, tiempo, participantes, actividades, etc.)

El presente registro se efectúa en la sede central de la I.E.J.G.B ubicada en la vereda Patía del Municipio de Baraya-Huila, el Momento 1 se realiza en el salón de informática de secundaria, el Momento 2 y 3 se desarrolla en el salón del grado quinto de primaria.

La Institución es de modalidad técnica agropecuaria, la sede central tiene una extensión de 13 Has, sus Bloques (edificios) están separados entre sí por distancias que le permiten tener en cada uno autonomía para desarrollar sus actividades sin entorpecer con el ruido las diferentes actividades que se realiza dentro de la institución, entre edificios hay jardines que le dan el toque de tranquilidad, belleza y elegancia, hay polideportivos en cemento y grama para que los estudiantes desarrollen las actividades deportivas, cuenta con una edificación en etapa de construcción de 2 plantas: que servirá como alojamiento para los estudiantes que viven muy retirados de la institución, con una edificación amplia dividida en tres partes en las cuales: hay dos cocinas y un salón amplio que sirve como comedor y salón de eventos, hay un edificio para: rectoría, pagaduría, biblioteca, sala de docentes y apartamentos para los docentes.

Hay un bloque donde se encuentra la tienda escolar, puesto de salud y baños. Y demás edificios para el libre desarrollo de las actividades pedagógicas, agrícolas y pecuarias del lugar.

El Momento 1. Se llevó a cabo en la sala de informática de secundaria; es un salón grande de color blanco, con unas medidas aproximadas de 6x8 m, tiene la puerta de acceso de 1 m de ancha fabricada en lámina de metal ubicada a 1 m de la pared norte del salón, al lado izquierdo de la puerta hay un closet de cemento de 1 m de ancho aproximadamente en el cual en la parte inferior han ubicado un archivador de metal de tres cuerpos y sobre el closet hay 4 ups, en la parte norte del salón hay una tablero que hace de cartelera donde han ubicado: información alusiva al Kiosco vive digital, el manual del usuario de la sala de computo. También se cuenta con el servidor ubicado en la misma pared donde se encuentra las carteleras, en la parte oriental del salón hay tres ventanales cada uno con nueve divisiones en vidrio, en la parte superior de cada ventana hay a lo largo de la misma una división en vidrio y con un ancho aproximado de 15 cm; al sur del salón hay sobre la pared una cartelera que dice (aula de informática) también se encuentra la bóveda en la que se guardan bajo llaves todos los computadores es un mini cuarto de 2x1.5 m con una puerta de lámina. Al occidente del salón hay un closet en cemento con tres divisiones: en la parte de abajo han ubicado mesas de trabajo para computador que se encuentran en desuso y en la parte superior del closet hay un monitor de cola larga, seis monitores planos y diez CPU, en la parte superior del lado occidente hay cuatro ventanas de 50x50 cm tipo reja en varilla; el techo es en cielo raso tipo madera, el piso es en baldosa de 25x25 cm, en la sala hay dos filas de mesas, una fila tiene 3 mesas y la otra 4 mesas, que albergan a 14 estudiantes que es el grupo conformado para desarrollar la actividad, son mesas bi-personales tipo madera y lamina en buen estado y los niños se sientan en sillas rimax de color verde, cada mesa cuenta con un computador portátil y espacio suficiente para que los estudiantes llevaran a cabo las actividades digitales y practicas propuestas en las Guías de trabajo.

La sala de informática está ubicada en la parte centro occidental de la sede central, es un edificio en material en buen estado, sus paredes en el exterior son de color blanco en la parte superior y verde en la parte inferior a una altura de 1 m aproximadamente, la puerta de acceso es de color blanco y presenta en la entrada dos escalones, el andén es angosto de 80 cm, en la fachada de la entrada en la izquierda de la puerta hay un letrero “Kiosco vive digital”, a la derecha de la puerta hay 2 tableros en acrílico que en el momento no tienen ninguna información, el techo es en lámina de eternit, alrededor del edificio presenta un cielo raso exterior en madera en regular estado.

El Momento 2 y 3 Se llevó a cabo en el salón del grado quinto de primaria; es un salón de 6x8 m, puerta metálica de color blanco, paredes: en el exterior son de color azul claro, en el interior de color blanco, contiguo está la sala de informática para primaria, también en este bloque se encuentra el salón de transición, primero, segundo y tercero, el de grado once, la sala de deportes y dos habitaciones para docentes. Dentro del recinto observamos que la puerta de acceso al bloque es de dos abras y está ubicada de tal forma que si las abrimos sus hojas quedan pegadas a la pared que da a un pasillo. El salón donde se lleva aplico el momento 2 y 3 tiene dos ventanas de 1.8x1.0 m, cada una; con 4x3 divisiones de 0.30 x 0.40 m cubiertas en vidrio, en su parte superior un franja de 10 cm

de ancho la cubre con dos varillas; en medio de la dos ventanas están pintados 6 lápices grandes cada uno con frases de educación personal por ejemplo: saludamos con respeto entre otros; tiene 2 tableros: uno al frente del otro en acrílico; la pared sur cuenta con dos ventanas grandes de igual medida y posición que la pared norte y en el centro de las dos está pintada la figura de la virgen maría con una frase “virgencita acompaña siempre”. Su piso es en baldosa de color verde claro con franjas blancas, indicando que tiene en uso muchos años, su techo es eternit con bastantes años en servicio. En el salón hay tres hileras de mesas bi-personales con sillas también en madera en las cuales se ubican de dos estudiantes por mesa, la primera hilera junto a la puerta tiene 3 mesas, la segunda 4 mesas y la tercera 3 mesas, el salón alberga 20 estudiantes cómodamente ubicados, el total de estudiantes del salón es de 8 niños y 6 niñas. Encontramos en el salón el escritorio del docente con su respectiva silla ubicada en la esquina sur occidente y junto a él hay un archivador de color verde de una sola puerta, en la esquina sur oriente hay una biblioteca alta de color gris de puertas corredizas son en vidrio, con cinco niveles y dentro de ellos están organizados muchos libros, enciclopedias etc., sobre la biblioteca hay una tambora pequeña y dos bolsas plásticas grandes de color negro, detrás del escritorio del docente notamos colgados varios chalecos de color verde claro que le indican a las personas quienes los portan, el chaleco tiene un escudo de color rojo y dentro del mismo el escudo del Departamento del Huila, en la parte inferior al escudo y con letras grandes y reflectivas la palabra “escolar”; junto al tablero y cerca al escritorio del docente hay una cartelera de color amarillo con el tema “región insular” (Fiestas folclóricas, artesanías y alimentos típicos y pegado en la pared está colgado un sombrero típico del Huila).

Los docentes investigadores: el licenciado en matemáticas Omar Felipe Quintana Ramírez y el contador público Gustavo Gutiérrez; estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, como docente de aula la licenciada en pedagogía infantil Luz Daly Bahamon directora de los grados cuarto y quinto de primaria.

Se inició con la presentación que nos hizo la directora del grado, explicándole a los estudiantes el motivo de realizar esta jornada pedagógica, acto seguido nos presentamos ante los estudiantes diciéndoles que somos estudiantes de posgrado de la Universidad Surcolombiana, que estábamos realizando una actividad pedagógica con el fin de saber cuál era la percepción que tenían frente al uso de las guías que se iban a trabajar en la jornada; primero se presentó el licenciado Omar Felipe y luego el contador público Gustavo, se les comento que las guías habían sido diseñadas en el programa Power Point con animaciones en cada diapositiva y se les mostro el material didáctico con el que iban a afianzar lo que estarían viendo en las guías, se contó con la participación como asistente en la jornada la directora de grado participo.

Acto seguido hicimos presentación de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 1 Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y Solución de problemas mediante el método gráfico, la cual cuenta con tres momentos, se les explico que momentos significan nuevos temas con nuevas actividades de afianzamiento:

Momento 1. Construcción de fracciones mediante la Regleta de Cuisenaire.

Momento 2. Fracciones equivalentes, amplificación y simplificación de fracciones.

Momento 3. Método grafico para solucionar problemas con fracciones.

Se les comentó que nuestro objetivo es el de diseñar herramientas didácticas y prácticas que hagan más fácil aprender y enseñar las matemáticas, esas herramientas que se han diseñado quedarían para uso de los docentes en el momento que quisieran trabajarlas.

Los asistentes suman 14 estudiantes pertenecientes al grado quinto de la sede central, en la siguiente lista están sus nombres: Ángela Sofía Córdoba Figueroa; Angie Sofía Murcia Herrera; Diego Alejandro Ramírez Serrato; Diony Alejandro Forero Bahamon; Gabriela González Rincón; Hamilton Daniel Rodríguez Moscoso; Jarlan Herminso Castillo Cano; Jesús Manuel García Ortiz; Karol Lizet Quiroga Tavera; Kevin Fernando Quesada Rivas; Miguel Ángel Dussan Cuellar; Nicolás Guillermo Losada Rodríguez; Yendri Liceth Hernández Murcia; Valentina Pardo Caballero.

El grupo, conformado mayormente por hombres cuenta con 8 y 6 mujeres, niños que oscilan entre 10 y 14 años, visten: los hombres camibuso de color blanco con manga corta con un embonado de color azul y cuello también de color azul, las niñas con su jardinera a cuadros de color azul y una camisa de color blanco con manga corta, zapatos de color negro.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN Y LOS HECHOS CENTRALES	APRECIACIONES PERSONALES
<p>GIDA No. 1</p> <p>Llegamos a las 07:30 am al recinto, ya estaban los estudiantes organizados en grupos de dos (a), lo cual salieron siete grupos, estos acompañados por la docente directora de grado la profesora Luz Daly Bahamon y les estaba colaborando en encender los computadores, en la presentación tomamos unos 5 minutos, acto seguido empezamos el desarrollo del Momento 1 (b)</p> <p>Procedimos a ubicar a todos los niños en el archivo que contenía la GIDA 1. Se les pidió que lo abrieran y leyeran el título que aparecía en la diapositiva 1, luego pasaron a la diapositiva 2 en la cual leyeron:</p> <p><b>CATEGORIA ORGANIZADORA:</b> Pensamiento numérico y Variacional.</p> <p><b>EJE DE PROGRESION:</b> Usos e interpretación de los números y de las operaciones en contexto.</p> <p><b>DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE:</b> Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas.</p>	<p>(a) ¿Por qué se organizaron en parejas? Para que compartieran el conocimiento adquirido y socializaran sobre las decisiones que tendrían que tomar con respecto al taller sin importarles si el ejercicio desarrollado está bien o mal para ello estábamos allí para orientarlos y guiarlos por el buen camino del conocimiento.</p>

**EJE DE PROGRESION:** Comprensión de las relaciones entre números y operaciones.

**DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE:** Compara y ordena números fraccionarios y decimales.

Notamos en las caras de las niñas y niños su inquietud sobre ¿qué era lo que iban a aprender?, ¿si era algo conocido o no por ellos?, si terminarían el taller con la satisfacción que ellos esperaban. Se le pidió que pasaran a la siguiente diapositiva y allí encontraron:

Momento 1. Construcción de Fracciones Mediante la Regleta de Cuisenaire: para el desarrollo de este momento se contaba con la Regleta de Cuisenaire (c) elaborada cada ficha en foami para que llevaran a cabo de manera práctica la secuencia de la guía; los cuales contenían regletas de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 cuadros para que cada pareja de estudiantes tuviera las fichas suficientes para desarrollar el taller. (d)

El desarrollo de este momento, consistía en construir fracciones mediante la regleta de cuisenaire.

Se les presento un ejemplo en el cual aprendían a asociar un número cualquiera con distintas regletas, como: tres regletas de dos cuadros cada una es igual a dos regletas de tres cuadros cada una, eso da un total de seis en cada lado. Se les fue mostrando más ejemplos, en los cuales percibimos que cada pareja de estudiantes asociaba distintas regletas con determinada cantidad de valor que ellos proponían. Una vez los estudiantes ya dominan el uso de las regletas, se pasó a construir fracciones a partir de estas; como primer ejemplo se les dijo que iban a construir la fracción cuatro doceavo ( $4/12$ ), una condición era que en el numerador y en el denominador solo se podía colocar regletas del mismo valor con la que iniciaran (e). Observamos que la mayoría de los estudiantes entendieron la dinámica del juego, manifestaron “esto tan fácil” y construyeron sin dificultad la fracción solicitada, unas pocas parejas fueron apoyadas por los docentes investigadores.

Se les pidió a los estudiantes que se apoyaran para formar la fracción doce veinticuatroavos ( $12/24$ ) y los distintos grupos formaron la fracción de muchas maneras; en el numerador colocaron dos regletas de seis y en el denominador seis regletas de cuatro; en el numerador cuatro regletas de tres y en el denominador ocho regletas de tres, etc. Ellos decían que les “colocaran algo más difícil”. Una vez los estudiantes habían dominado la construcción de fracciones, se dio inicio a la actividad de afianzamiento: en la cual tenían que organizar

(b) Encontramos un buen apoyo y receptividad por parte de la docente directora del grado que nos acogió, nos presentó ante sus estudiantes y notamos de primera mano el interés que despertaba en ella el taller que se iba a realizar en la jornada.

También le damos las gracias a la Rectora Esp. Doris Díaz Castro, que muy gentilmente nos abrió las puertas de la Institución para que se llevara a cabo la aplicación de los talleres que se habían preparado: GIDA 1 y material didáctico prácticos, de lo cual se le manifestó que los más beneficiados serían los estudiantes especialmente los del grado quinto de primaria.

(c) Según Godino (2003) Los números en color, también llamados Regletas de Cuisenaire, son una colección de varillas coloreadas de longitudes

fracciones utilizando las regletas de cuisenaire.  $12/5$ ,  $4/5$ ,  $15/60$ ,  $6/5$ ,  $3/16$ ,  $2/5$ ,  $12/16$ ,  $7/9$ ,  $10/20$ ,  $10/3$ ,  $10/25$ ,  $1/3$ ,  $6/4$ ,  $3/4$ ,  $9/27$ ,  $4/3$ ,  $8/26$ ,  $1/2$ ,  $21/27$ ,  $5/2$ . De acuerdo al ritmo de cada pareja iban realizando las fracciones que se les había propuesto; los estudiantes iban mostrando lo que iban realizando, se notó que tenían entusiasmo al realizar la actividad y algunas parejas necesitaron un poco de ayuda. (f)

Procedimos a realizar la operación de la suma de fracciones  $1/2 + 3/4$ , propuesta en la guía, primero los estudiantes vieron cómo se llevaba a cabo esta operación en la animación propuesta en la guía, para luego proceder a realizarla de manera práctica con la regleta. Una vez que vieron el desarrollo propuesto en la guía manifestaron “es más fácil hacerla en el cuaderno”

Se les explico que para sumar fracciones es necesario tener un denominador común y para ello era necesario encontrar ese denominador; para el ejemplo los denominadores eran 2 y 4; entonces se les pidió que ubicaran una regleta de cuatro y encima de ella una regleta de dos, luego se preguntó que regleta se debía colocar en seguida de la de dos para que fuera igual a la que estaba abajo y ellos respondieron que se debía colocar una regleta de dos, y de esa manera se encontró que el denominador común era 4, una vez encontrado el denominador se les pidió que con las regletas organizaran la fracción del ejemplo, en el cual ubicaron para la fracción  $(1/2)$  en el denominador una regleta de uno y en el denominador ubicaron una regleta de dos, un estudiante propuso que para separar el numerador del denominador ubicaran un lápiz, luego se formó la fracción  $(3/4)$  en el numerador ubicaron una regleta de tres y en el denominador ubicaron una regleta de cuatro, una vez formada la fracción y teniendo en cuenta que el denominador común era 4 se les dijo que tenían que completar la fracción que no tenía ese denominador, la cual era  $(1/2)$ , ellos propusieron que para completarla tenían que ubicar en el denominador una regleta de dos y en el numerador una regleta de uno para quedar la fracción  $(2/4)$ , ahora la suma de las fracciones era  $(2/4)$  sumado con  $(3/4)$ , entonces ellos recordaron que en clase habían visto que cuando las fracciones tenían el mismo denominador se dejaba el denominador y se sumaba lo que estaba en el numerador y de esta manera y con la ayuda de la guía sumaron fracciones utilizando la regleta de cuisenaire. (g), una vez entendieron el desarrollo de la suma desde la guía y utilizando la regleta manifestaron que “no es tan difícil como se vio de primero en la guía”.

Les pedimos que realizaran la suma  $2/5 + 1/2$  obviamente con nuestra ayuda, se notó que los estudiantes realizaron primero la operación como la docente les había enseñado anteriormente

que van desde 1cm (unidades) a 10 cm (decenas) que permiten reproducir las características de los sistemas de numeración de agrupamiento simple.

(d) Como estrategia didáctica en esta guía se utilizó las TICs y la regleta de Cuisenaire, según Sánchez (2003) Las Tecnologías de Información y Comunicación, dependiendo de su uso puedes ser una fuente de innovación para la enseñanza, contribuyendo al aprendizaje, ofreciendo metodologías y recursos para el estudiante del siglo XXI.

(e) Cuando les pedimos que organizaran la igualdad algunos estudiantes lo hicieron sin problema mientras que a otros se les dificultó empezar pero que luego al entender les pareció muy fácil el ejercicio.

“vamos hacerla primero en el cuaderno y después con la regleta” y luego procedían a realizarla utilizando la regleta de cuisenaire.

En la actividad de afianzamiento se les pidió que realizaran las siguientes operaciones de suma y resta  $3/5 + 3/2$ ,  $1/2 + 1/3$ ,  $7/3 + 2/3$ ,  $3/2 - 1/2$ ,  $5/3 - 3/2$ ,  $3/4 - 1/2$  realizando los ejercicios con la regleta de cuisenaire, pasábamos por todas las mesas asistiendo a los estudiantes aclarándoles todas las dudas que les surgieran. “por fin ejercicios” (h) con esta actividad se dar por terminado el Momento 1.

Los estudiantes del grado quinto a las 09:30 de la mañana salen a descanso e igual que todos los estudiantes de primaria, estos disfrutaban del refrigerio “sandwich con gaseosa en bolsa”, refrigerio que se les tenía preparado; observamos a los estudiantes saborearlo con gusto, se acercan y manifiestan “profe muchas gracias por el refrigerio estaba muy rico” luego aprovechan el tiempo en sus quehaceres rutinarios del descanso; jugando y compartiendo con sus compañeros, juegan a la pelota el equipo de los hombres contra las mujeres, en el equipo de las mujeres algunos compañeros les refuerzan el equipo para que hubiera igualdad en la competición. A las 10:00am pasan a su salón de clases, asignado para ellos en el año 2018.

Momento 2. Fracciones Equivalentes (Amplificación y simplificación de fracciones). (i)

Este momento se llevó a cabo en el salón que ellos tienen asignado, allí se ubicaron en los mismos grupos que se habían ubicado en el momento 1. De la misma manera se ubicaron los computadores portátiles, se les pidió a los estudiantes que abrieran los portátiles y el archivo que contenía la GIDA No. 1 y se ubicaron en el Momento 2, se les explico el objetivo esperado y que utilizaran estas herramientas para una mejor comprensión de las matemáticas.

Para entrar en detalle con el tema que planteaba este momento; se realizó un círculo en el tablero y se dividió en dos, cuatro y ocho partes para que entendieran que la unidad se puede dividir en tantas partes como se quisiera y ella seguiría siendo la misma cantidad unitaria, “ya eso lo vimos con la profe” una vez terminado el ejemplo en el tablero se continuo con el contenido de las diapositivas, en la cual muestra un círculo dividido en dos, cuatro y ocho partes, y en cada uno de ellos aparecía resaltada cierta cantidad; en el primer círculo una de las dos estaba resaltada eso indicaba en fracción  $1/2$ , en el segundo círculo seleccionaba dos de cuatro eso indicaba  $2/4$  y en el último estaba resaltado cuatro de ocho eso indicaba  $4/8$ , las cuales son fracciones equivalente, es decir que tiene el mismo valor.(j)

(f) Al finalizar la actividad todos los estudiantes estaban concentrados en desarrollar lo que los docentes investigadores proponían.

(g) Entendieron que hallar el m.c.m. entre varias fracciones no es tan complicado utilizando la regleta cuisenaire.

(h) La asistencia a los estudiantes estuvo dinámica y se les prestó a tiempo cuando ellos lo solicitaron, quedando satisfechos y aclaradas sus dudas.

(i) Tomado como referencia de Montealegre (2015) de la colección Volumen III

(j) Para este ejercicio fue notoria la participación de varios estudiantes, dándonos a entender que el tema no le era totalmente extraño.

Les explicamos que si a cada fracción la multiplicamos o dividimos tanto el numerador como el denominador por un mismo número la fracción conserva su valor, tal como lo indicaba la guía.

Se les dijo que pasaran a la siguiente diapositiva que trata de amplificación de fracciones las cuales se puede lograr multiplicando el numerador y el denominador por un mismo número y el resultado obtenido y comparado con la fracción inicial son fracciones equivalentes, se llevaron a cabo ejemplos con las fracciones  $\frac{3}{4}$  multiplicada por cinco y obteniendo como resultado  $\frac{15}{20}$  que es una fracción equivalente con respecto a  $\frac{3}{4}$ , se les pidió que desarrollaran ellos mismos la amplificación de  $\frac{3}{2}$  multiplicada por 2, 3 y 4 y que las fracciones resultantes serían equivalentes entre sí.

En la siguiente diapositiva trataba sobre simplificación de fracciones y que en la vida diaria como estudiante y en la vida profesional muchas personas recurren a este método para hacer más fáciles los ejercicios de operaciones matemáticas, que simplificar una fracción es llevar a su mínima expresión, aquellas fracciones que no se pueden simplificar reciben el nombre de fracciones irreducibles. (k)

Tomamos como ejemplo  $\frac{6}{8}$  para simplificar, les pedimos que realizaran en sus cuadernos la división 6 y 8 cada una por dos y que nos dijeran los resultados obtenidos, algunas parejas son más aventajadas que otras y realizaban la división mentalmente dándonos la respuesta correcta, luego en frente del 6 lo dividieran por 2 y también a 8 en frente lo dividieran por 2, obteniendo como resultado  $\frac{3}{4}$ . (l)

Como era un tema fácil de recordar lo asimilaban rápidamente, entonces se les pidió que simplificaran las fracciones que aparecen en la diapositiva y que tiene que ver con afianzamiento  $\frac{9}{15}$ ,  $\frac{10}{28}$ ,  $\frac{100}{45}$ ,  $\frac{24}{32}$ ,  $\frac{8}{12}$ ,  $\frac{80}{12}$ ,  $\frac{25}{20}$ ,  $\frac{27}{36}$ ,  $\frac{15}{36}$ ,  $\frac{35}{40}$ ,  $\frac{12}{30}$  y  $\frac{14}{56}$ .

El ejercicio estaba dirigido por los docentes investigadores apoyando en las dudas que se les presentaban; les pedimos unos momentos para que nos escucharan para darles pautas y facilitarles la simplificación de fracciones; cuando en una fracción el numerador y el denominador terminaban en cero, se elimina la misma cantidad de ceros tanto arriba como abajo y si todavía se puede simplificar se utiliza el paso aprendido anteriormente hasta llegar a

(k) Se les aclaró a unos estudiantes sobre que es una fracción irreducible.

(l) Según Godino (2003) dos fracciones equivalentes son codificaciones diferentes de la posición de un mismo punto.

una fracción irreducible. Otra pauta para simplificar la fracción de forma directa y rápida que era dividiendo el numerador y el denominador por el número que dividiera a las dos, tachando el numerador y encima de él escribimos el cociente obtenido igual hacíamos lo mismo con el denominador lo tachábamos y escribíamos debajo de él el cociente obtenido.

En la actividad de afianzamiento 2, se les presentaron varias fracciones y tenían con una flecha emparejarla con su fracción irreducible, esta actividad se realizaba directamente sobre la GIDA haciendo que el estudiante viera la utilidad de laborar con estas guías. Los ejercicios propuestos fueron:  $12/15$ ,  $120/160$ ,  $12/16$ ,  $100/250$ ,  $10/20$ ,  $27/81$ ,  $6/24$ ,  $21/27$ ,  $8/24$  y  $18/30$ , se tomaron unos 12 minutos para desarrollar la actividad, otros se tomaron un poco más de tiempo. (m)

Se da por terminado el Momento 2. En ese instante siendo las 12:00 del mediodía los estudiantes se dirigen hacia el comedor del restaurante escolar para recibir su respectivo almuerzo, a la 1:00 de la tarde suena la campana y los estudiantes se dirigen hacia su salón.

Momento 3. Método Grafico para Solucionar Problemas con Fracciones. (n)

Se les pide a los estudiantes que abran sus computadores y la guía y se ubican en la diapositiva que trata sobre el Momento 3. Se les requirió que revisaran el desarrollo del ejemplo que la guía proponía en su totalidad, de igual manera lo fueran desarrollando en una hoja de acuerdo a los conocimientos previos que ya tenían para que corroboraran las respuestas y encontraran similitudes o diferencias. El ejemplo propuesto fue: En la Finca el Núcleo hay 15 perros de los cuales el dueño decide dar en adopción  $2/3$  de ellos. ¿Cuántos perros se dan en adopción?, se utilizó este ejemplo, debido a que tiene que ver con el contexto diario que se vive en la institución por la masiva cantidad de estos animalitos que se desplazan hacia la institución ya que son abandonados por sus dueños.

La guía mostraba 15 perros dibujados todos iguales, un rectángulo con tres filas y cinco columnas, les indicaba que hay que tener presente es el valor del denominador, en este caso el rectángulo por eso estaba dividido en 3 partes iguales, luego se ubican los 15 perros en el rectángulo dividido en tres filas de los cuales los estudiantes indican que en cada fila quedan 5 perritos “hay los perritos aparecen solitos, tan bonitos”, se les explica que por eso es que el rectángulo ha sido dividido en cinco columnas ya que les fue fácil identificar que si dividían por

(m) Se notó interés por parte de los estudiantes dándole funcionalidad a las herramientas informáticas en el desarrollo de una actividad matemática.

(n) Según Montealegre (2015) enseñar con problemas, es partir del problema original aplicando un razonamiento deductivo para llegar a una modelización el cual nos lleva a indagar y descubrir el procedimiento para llegar a la solución del problema.

(o) Hubo dificultad en los estudiantes para desarrollar ellos solos el problema, fue

tres, en cada subgrupo quedarían cinco perros. Luego sumaron dos de los tres grupos de cinco perros para identificar cuantos perros se habían dado en adopción y la guía en su resultado saca del rectángulo un grupo “los perritos se fueron”, para quedar suma de diez perros. (o)

El ejemplo 2 propuesto en la guía, se les dejo la libertad a los estudiantes para que siguieran explorando el ejemplo al ritmo y entendimiento que iban teniendo, el ejemplo propuesto era: Danna tiene que resolver 8 ejercicios de matemáticas, si ha realizado  $\frac{3}{4}$ , ¿Cuántos le faltan por resolver? Los estudiantes manifestaron “huy esta difícil” En el desarrollo de este ejemplo la guía con sus animaciones lo lleva a cabo de la siguiente manera: Danna utiliza un rectángulo y lo divide en cuatro partes iguales guiándose por el valor que aparece en el denominador, el numerador le dice que ha desarrollado 3 partes entonces colorea tres partes, como el conjunto es de 8 ejercicios entonces cada parte contiene 2 ejercicios y sumando las partes coloreadas le suman 6 ejercicios resueltos, quedándole por resolver una parte que contiene 2 ejercicios. Adicional al desarrollo de la guía algunos estudiantes toman la iniciativa de realizarlos ellos mismo con lápiz, entonces realizan un rectángulo y lo dividen en 4 partes y se les observa colorear 3 de ellas sin realizar pregunta alguna, la idea era que los estudiantes tuvieran la confianza suficiente en ellos para obtener la respuesta y que la clave estaba en el ensayo y el error que es una de las maneras como mejor se aprenden las matemáticas, algunas parejas de estudiantes fueron guiadas por nosotros para entender y buscar el rumbo del desarrollo que se debía llevar a cabo para llegar a la respuesta correcta.

El ejemplo 3 propuesto en la guía, ya los estudiantes fue poco lo que preguntaban, seguían por su propia cuenta el desarrollo que realizaba la guía, el ejemplo propuesto fue: Pedro pinto ayer  $\frac{4}{7}$  de su casa y esta mañana la sexta parte de la misma. ¿Qué fracción de la casa ha pintado Pedro?, la guía realiza el siguiente desarrollo y los estudiantes se ven interesados por las diferentes animaciones que tiene este para su entendimiento: Primero traza un rectángulo y lo divide en siete partes iguales, luego colorea cuatro partes del mismo que fue lo que pinto el día de ayer; como pinto la sexta parte el día de hoy divide el rectángulo en seis partes iguales, la anterior división la hizo de forma horizontal en esta la realiza de forma vertical, quedando una cuadrícula de  $7 \times 6$  y notan que cada sexta parte contiene siete unidades pequeñas, al saber que en la mañana pinto siete partes pequeñas, se las suma al total pintado que son veinticuatro quedándole un total de treinta y un cuadro pintados de un gran total de cuarenta y dos cuadros,

necesaria la participación de los docentes para aclarar el tema.

(p) Fue notoria la incertidumbre cuando se llegó a establecer cuál era el total, tan pronto

es decir ha pintado  $31/42$ . Para este ejercicio hubo dificultad en el desarrollo de la segunda parte cuando tenían que obtener el valor de la sexta parte, fue necesario explicarles en el tablero como llegar a resolver el problema. “que difícil estuvo este problema” fue lo manifestado por los estudiantes una vez lo terminaron (p).

El ejemplo 4 propuesto en la guía, continuaron por su propia cuenta el desarrollo de este, el ejemplo planteado fue: Dos hermanos se reparten las canicas de un tarro, el primero se lleva  $3/8$  del total, mientras que el segundo toma las 55 canicas restantes. ¿Cuántas canicas había en el tarro?, “huy que bacana con las canicas jugamos pipo” Con este ejercicio la mayoría de los estudiantes toman la iniciativa de dibujar un rectángulo y dividirlo en ocho partes coloreando tres de ellas, se les preguntó que representaba el rectángulo y algunos vacilaron en dar la respuesta, con la respuesta a manera de pregunta, uno de ellos dijo ¿el tarro? Les reforzamos diciéndoles que el tarro representa el total de canicas por repartir; como quedaban cinco partes sin colorear los estudiantes indujeron que eran las 55 canicas que tomó el segundo hermano, les ayudamos diciéndoles que dividieran a 55 entre 5, lo realizaron de manera rápida algunos de ellos diciendo la respuesta en voz alta “11”. Como necesitaban saber el total de canicas multiplicaron a 11 que equivalía a cada parte por ocho y obtuvieron el total de 88 canicas, luego que realizaron el ejercicio por su propia cuenta, terminaron de ver el desarrollo que mostraba la guía para corroborar su respuesta.

El ejemplo 5 propuesto en la guía es: Un computador tiene un descuento de  $2/7$  del valor que cuesta, Lucia pago por el computador \$225.000 ¿Cuál fue el descuento que tuvo Lucia por la compra del computador? Los estudiantes con un poco de confianza llevan a cabo el desarrollo del ejemplo, dibujando un rectángulo, lo dividen en siete partes iguales y lo representan como el total del computador coloreando dos partes, aquí patinan en ¿qué deben hacer? Se les explica que los cuadros restantes equivalen al total del dinero que pago Lucia y lo dividen en cinco partes que son las que faltan por colorear  $225.000/5 = 45.000$ , como cada parte tiene un valor de \$45.000 entonces el descuento del computador es igual a \$90.0000, una vez que habían realizado el ejemplo ellos mismos, vieron el desarrollo que realizaba la guía.

El ejemplo 6 propuesto en la guía es: Pablo vende en la mañana  $3/4$  partes de las naranjas que tenía. Por la tarde  $4/5$  de las que le quedaban. Si al terminar el día aún le quedan 100 kg de

se les explico lo entendieron y llegaron al resultado esperado.

naranjas. ¿Cuántos kg de naranjas tenía al inicio del día?, ya con seguridad y su confianza elevada los estudiantes por sus propios medios realizan el rectángulo lo dividen en cuatro partes iguales y colorean tres de ellas, a la parte que les queda la dividen en cinco partes y colorean cuatro de ellas quedándole solo una parte sin colorear, la pregunta que les hicieron fue. Si le quedan 100 Kg de naranjas al finalizar el día ¿Con cuántas naranjas comenzó el día? Ellos deducen que el cuadro sin colorear equivale a 100 kg y tiene  $100 \times 5 = 500$  kg de naranjas, luego multiplican a  $500 \times 4 = 2.000$  kg de naranjas que es el valor con el que empezó Pablo el día, una vez que habían realizado el ejemplo ellos mismos, vieron el desarrollo que realizaba la guía. (q)

El ejemplo 7 propuesto en la guía es: Santi y Sofía juegan en la alberca de la casa de su abuelo, Santi saca  $\frac{1}{3}$  del contenido del agua, luego Sofía saca  $\frac{2}{5}$  de lo que quedaba y aún quedan 600 litros. Ellos le preguntan a su abuelo ¿Cuánta agua había al principio?, algunos estudiante manifestaron “yo también juego en la alberca que hay en mi casa” con este ejemplo, se les pide que resuelvan solos el ejercicio; los estudiantes realizan un rectángulo lo dividen en tres partes iguales y colorean una parte que es el valor que saca Santi, a los cuadros restantes los dividen en cinco partes y colorean dos ellas quedándole sin colorear tres cuadros que en realidad son seis que equivalen a 600 litros de agua y se dan cuenta que cada parte contiene 500 litros y en total había 1.500 litros de agua al principio, una vez que habían realizado el ejemplo ellos mismos, vieron el desarrollo que realizaba la guía.

El ejemplo 8 propuesto en la guía es: A mariana le encanta la miel y desea empacar cierta cantidad. Ella pide ayuda a su profesora Lulú. Teniendo presente que en un frasco de miel cabe  $\frac{3}{8}$  de litro, la preguntan que hacen es ¿Cuántos frascos se pueden llenar con cuatro litros y medio de miel? Los estudiantes manifestaron que “el papá de Jorge tiene cajas con abejas y el saca miel, mi mamá le compra y la vende en botellas de media de aguardiente” En conjunto con los estudiantes se les pide que dibujen cinco rectángulos y los dividan en ocho partes iguales y colorean con colores diferentes cada tres cuadros para representar un frasco; lo hacen y llegan ellos mismos a la conclusión que son en total doce frascos, reconocen que al principio les costaba entender el ejercicio pero que al iniciar lo siguieron sin ninguna complicación, una vez que habían realizado el ejemplo ellos mismos, vieron el desarrollo que realizaba la guía. (r)

El ejemplo 9 propuesto en la guía es: Samuel pregunta a su tía María, ¿Cuánto pesa?, ella le

(q) Los estudiantes con los ejemplos 5 y 6 no presentaron dificultad.

(r) Cuando entendieron la parte que contenía cada frasco del total del litro le fue fácil desarrollar el problema.

responde con un acertijo: la mitad de la cuarta parte de mi peso es igual a 10 kg. ¿Cuánto pesa la tía de Samuel?, los estudiantes manifestaron que “a comienzo de año la profesora nos pesó para llenar las hojas de vida en el computador” Los estudiantes dibujan el rectángulo, lo dividen en cuatro partes iguales, como la tía le dice que la mitad de la cuarta parte es igual a 10 kg deducen que cada cuarta parte es igual 20 kg, los multiplican por cuatro y obtienen el valor de 80 kg que es el peso de la tía de Samuel, una vez que habían realizado el ejemplo ellos mismos, vieron el desarrollo que realizaba la guía.

En la actividad de afianzamiento se les pide a los estudiantes que resuelvan el problema apoyándose en el Método Gráfico y apoyándose en la guía (s): María ha gastado  $\frac{1}{3}$  del sueldo comprando un libro de aventuras y  $\frac{1}{9}$  comprando una bolsa de canicas. La pregunta es ¿Qué fracción del sueldo ha gastado María? Deben resolver el problema y lo socializan en grupo. Dos estudiantes resuelven de manera rápida el ejercicio diciendo  $\frac{4}{9}$  profesor y pasan al tablero a socializar con todo el grupo el ejercicio. (t)

Siendo las 2:45 pm se da por terminada la aplicación de la GIDA No. 1 con el desarrollo y puesta en práctica de las actividades propuestas en los tres momentos, se les pide a los estudiantes que evalúen la jornada (como les pareció la guía, y la explicación dada por los docentes investigadores), explicándoles que lo que se busca es encontrar herramientas que hagan más fácil entender la matemática, para lograr que cuando lleguen a grado sexto tengan unas bases sólidas y no presenten inconvenientes. Se da un tiempo de 15 minutos para resolver este cuestionario que es la entrevista personal que se le realiza a cada estudiante.

Las preguntas fueron: ¿Cómo se sintieron en el taller?, ¿Qué fue lo que más les gusto del taller?, ¿Qué no les gusto del taller?, ¿Qué temas se hablaron en el taller?, ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller?, ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller?, ¿Quiere que sus clases sean más didácticas?

Finalizada la jornada, los docentes investigadores dan las gracias a los estudiantes y a la profesora Luz Daly por permitir compartir con ellos nuestros conocimientos.

(s) Las actividades de afianzamiento según Godino (2003), para los niños será más fácil comprender la idea de fracción, a través de sus diferentes representaciones, pero a la larga esta comprensión tendrá una gran ventaja en los algoritmos y resolución de problemas.

(t) Es grato para nosotros como docentes investigadores, ver que hay estudiantes que demuestran gran interés sobre esquemas nuevos de aprendizaje es el caso de las GIDA e igual demuestran interés en desarrollar de manera ágil lo que se propone-

**NOMBRE:** Gustavo Gutiérrez ; Omar Felipe Quintana Ramírez

<b>LUGAR</b>	<b>Y</b>	Momento 1. Aula de informática de secundaria; Momento 2 y 3 Salón de clases del grado quinto de primaria.
<b>FECHA:</b>		Miércoles 11 de abril del 2018.

### FICHA DE ACADÉMICA

#### RELEVANCIA DEL ASPECTO O TEMA CON EL OBJETO DE SISTEMATIZACION

Las anteriores observaciones sobre la realización del taller (aplicación GIDA No. 1) con los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero sede central:

- Facilita comprender que las herramientas audiovisuales (uso de las TICS) y didácticas son necesarias en el desarrollo de la asignatura de las matemáticas.
- Posibilita registrar los niveles de entendimiento y comprensión que tienen los estudiantes hacia nuevas prácticas de la enseñanza.
- Sirven de referente para establecer el conocimiento y destreza que tienen los estudiantes en el desarrollo de estas actividades.
- Así mismo, permite identificar las experiencias reales de los participantes; y verificar la coherencia que puede existir entre los talleres del equipo formador con los objetivos, referentes conceptuales y la metodología.

#### EXTRACTOS RELEVANTES TOMADOS DEL DIARIO DE CAMPO

##### Situaciones o hechos relevantes:

- Las explicaciones sobre lo que es el Proyecto de Investigación que se está realizando y el uso de las Guías propuestas como una estrategia didáctica, incide directamente en enriquecer y fortalecer el conocimiento previo que tienen.
- Es evidente que las prácticas didácticas son necesarias en las aulas de clases.
- Para que haya mayor afluencia en las aulas de clases hay que motivar a los estudiantes y para ello las clases didácticas apoyadas en herramientas digitales y prácticas útiles son una fuente de atracción hacia los estudiantes.

##### Citas textuales:

- El abuelo de mi vecino recordaba: Cuando estuve en la primaria y que fueron pocos años el profesor nos enseñaba los números con granos de maíz, sumábamos, restábamos, multiplicábamos y dividíamos, ahora si no es con la calculadora nuestros muchachos no hacen nada, estamos mal.
- En las aulas de clases los estudiantes tienen el Abaco para que realicen operaciones matemáticas.
- Hay que darle más confianza al estudiante para que se equivoque y lo vuelva a intentar es una de las claves para el aprendizaje.
- Sobre fracciones y la Regleta de Cuisenaire: el belga Georges Cuisenaire, las introdujo para su uso con profesores a lo largo de todo el mundo a partir de 1945. Cuisenaire fue un profesor de escuela primaria de Bélgica, que publicó un libro sobre su uso en

1952, llamado *Los números en colores*. El uso de regletas es para la enseñanza tanto de las matemáticas como de idiomas fue desarrollado y popularizado por Caleb Gattegno, en muchos países de todo el mundo.

- La Primera Vez: Si como padres o futuros padres nos decidimos a comprar unas regletas o como maestros queremos usarlas en el aula debemos empezar proporcionándoles un material que manipulen, poniendo delante de la niña o el niño un buen puñado y animándole a que juegue con ellas. Tras un buen rato de juego libre podemos plantear algunas preguntas escuchando atentos sus respuestas: ¿Qué es eso que tienes? ¿son iguales? ¿Hay alguna igual a otra? ¿Son todas del mismo color? ¿De qué color es cada una? Rescatado de [www.tocamates.com](http://www.tocamates.com)

### **Análisis y discusión de la aplicación de la GIDA No. 1**

Las observaciones sobre el desarrollo de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 1 Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y resolución de problemas mediante el método gráfico, facilitó la comprensión de las operaciones con fracciones, y permitió aclarar sus inquietudes en el desarrollo de las mismas.

- La comunicación y planificación del equipo conformado por los docentes investigadores y los estudiantes de grado quinto.
- El nivel de comprensión sobre fracciones la construcción y manipulación a través de la regleta de Cuisenaire por parte de los estudiantes.

Se puede decir que si bien los docentes investigadores realizaron la planificación de las actividades en un documento digital diseñado en Power Point, allí aparece especificada cada una de las actividades que realizaron los estudiantes. Se supone que la correlación parte de la información básica y las mismas experiencias que han podido acumular como profesionales en el campo de la educación. Sobra destacar que el trabajo realizado por los estudiantes demostró atención, algunos ya tenían conocimientos previos y partían de las perspectivas didácticas para afianzar sus conocimientos, que es lo que se quería lograr con este trabajo de investigación.

Debido a una primera explicación que, aunque bastante concreta, no se puede esperar que sea suficiente (se observó la cara de asombro de algunos estudiantes). Es claro que inicialmente algunos participantes no se encontraban dispuestos para realizar las actividades diseñadas por los docentes investigadores, posiblemente debido a la manera como se suelen desarrollar todas las clases, con sus contenidos más teóricos que prácticos.

También podemos decir que el grupo de estudiantes es un grupo pequeño que permite al docente realizar una labor más activa, al tener menos estudiantes se le facilita el proceso Az-Ez, y esto es un buen referente para tener presente, pues en cuanto a la edad es normal que tengamos niños que oscilan entre los diez y catorce años cursando el quinto grado de primaria.

El acompañamiento por parte de la directora de grado, quien estuvo presente en el desarrollo de la GIDA No.1, los estudiantes al inicio del Momento 1., acudían a su directora para que les aclarara sus inquietudes; pero a lo largo de la jornada entendieron que los docentes investigadores eran las personas que estaban ahí para guiarlos, orientarlos y aclararles las dudas e interrogantes que plantearan, lo cual lo hicieron en los Momentos 2 y 3.

La asistencia a los estudiantes estuvo dinámica y se les prestó a tiempo cuando ellos lo solicitaron, quedando satisfechas y aclaradas sus dudas; para este ejercicio fue notoria la participación de varios estudiantes, dándonos a entender que el tema no les era totalmente extraño.

El tema desarrollado en la guía (Construcción y operaciones con fracciones), al ser temática ya desarrollada por ellos en años anteriores, como de costumbre había estudiantes que en su caminar por las fracciones no tuvieron una experiencia agradable, debido a explicaciones dadas como “Enfermedad, desgano, poca alimentación, pena al hablar, enojo, ausencia escolar, no entenderle al docente”, entre otras. Con las actividades que se realizaron al inicio de los primeros momentos, se observó que estaban desubicados y presentaban temor al manipular las fichas de trabajo; luego se sintieron con la confianza suficiente para trabajar, indicándoles que nosotros no estábamos allí para evaluarlos; por el contrario, explicamos que se les acompañaría en el desarrollo de la guía y que al final de los actividades ellos serían las

personas que evaluarían a los docentes investigadores, ya que se buscaba identificar nuevos apoyos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.

### **Preguntas formuladas a los actores a partir de las observaciones**

#### **Preguntas para los docentes investigadores**

¿Existe claridad en los estudiantes de lo que son las fracciones y el uso que se le da a la regleta de Cuisenaire?

Las fracciones son temas que se desarrollan desde el tercer grado de primaria, para el grado quinto, es un repaso de las mismas, claro que con mayor contenido para que el estudiante pueda desarrollar sus destrezas, en el camino y por muchas circunstancias se truncan estas oportunidades dejando rezagados a muchos niños que cuando llegan a la secundaria este vacío hace que la mayoría de ellos deserte del aula de clases.

En el trabajo de investigación que se desarrolló, observamos estas falencias en la mayoría de los estudiantes y lo que queremos es hacer mucho más fácil el aprendizaje matemático; ante lo cual estamos notando que con actividades didácticas (digitales y prácticas) y a temprana edad el estudiante tiene más posibilidad de entender y desarrollar sus conocimientos de manera más fácil; además esta posibilidad debería ser aplicada en el grado quinto de primaria, antes que el estudiante llegue al grado sexto, es un buen momento.

¿Cuáles son los resultados esperados, las actividades y ejercicios trabajados durante el desarrollo de la guía?

Que el estudiante tenga más claridad al entender las matemáticas, que le sea atractiva, que vea en ella un escenario que además de aprender lo tome como un juego de habilidades mentales; los estudiantes al final de cada taller se familiarizaron con la Guía Interactiva

Didáctica de Apoyo y con las herramientas prácticas, demostrando que estamos por un buen camino en el diseño de estrategias para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

### **Preguntas para los participantes**

1. ¿Cómo se sintieron en el taller? Respuesta de la gran mayoría fue “CHÉVERE”; Muy bien; Que estuvieron A gusto, en familia, en total confianza.

La palabra chévere es un neologismo originario de la lengua efik introducido en el Caribe, especialmente Venezuela a comienzos del siglo XIX por inmigrantes africanos provenientes de Nigeria. Los efik, que llegaron a Cuba como esclavos, fundaron posteriormente la sociedad Abakuá, y luego tendrían gran influencia en la música cubana de los siglos XIX y XX. En su lengua original, el término chévere o chébere significa valiente, el más fuerte, o simplemente cabeza dura, insolente. En la música cubana, en general en el bolero y el son, y especialmente en temas de Rolando Laserie, Celina & Reutilio, Beny Moré, Tito Puente y Bebo Valdés la palabra cambia su significado, y con el paso de los años la palabra fue tomando la figura y fuerza de todo lo relacionado a bueno, agradable, estupendo, excelente, gracioso, elegante, etc. Gracias a la influencia musical venezolana de canciones de José Luis Rodríguez, el Puma con su canción Pavo Real se populariza en el resto del continente a finales de los 70, luego con la difusión de las populares telenovelas venezolanas de los 80 y 90 el término pasa a ser usado en diferentes países del Caribe, Centroamérica y México, Colombia y algunas regiones de Perú, Panamá y Ecuador. Rescatado de Wikipedia.

2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller? Respuesta: “Trabajar con las fichas, con los números y con el computador, que ambos trabajamos con el computador”.

3. ¿Qué no les gusto del taller? Respuesta: “Todo les gustó, el trabajo con las fichas, trabajar con el computador”.
4. ¿Qué temas se hablaron en el taller? Respuesta: “Fracciones, amplificación y simplificación de fracciones”.
5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller? Respuesta: “No, sí algunos eran muy difíciles, era más difícil dividir”.
6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller? Respuesta: “Computador, cuaderno, lápiz, lapicero, borrador, tajalápiz, fichas”.
7. ¿Quiere que sus clases sean más activas? Respuesta: “Sí, me gustaría, queremos que las clases sean más explicadas y hayan más juegos para entenderlas más”.

PLAN DE AULA APLICACIÓN GIDA No. 2 – GRADO 5°  
INSTITUCION EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO

Grado: 5° Día 12 de abril de 2018 Número de Horas: 4

Docentes Formadores: Gustavo Gutiérrez; Omar Felipe Quintana Ramírez

<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO (desempeño de clase)</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>DESEMPEÑOS TRANSVERSALES</b> E.S, E.A, E.D.H, H, C.C, CCIU, CCO, CM. <sup>2</sup>	<b>ACTIVIDADES</b> (Interpretativas, argumentativas, propositivas).
<p><b>DBA 1:</b> Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas.</p> <p><b>DBA 2:</b> Desarrollo estrategias para estimar cálculos al solucionar problemas.</p>	<p>División:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Divisiones utilizando tablero posicional.</li> <li>2. Resolución de problemas de divisiones en el tablero posicional.</li> </ol>	<p><b>CCIU:</b> Fortalecer el trabajo en equipo</p> <p><b>CCO:</b> Maneja uno uso adecuado del lenguaje que utiliza en el aula.</p> <p><b>CM:</b> Interpreta, compara números fracciones para la solución de problemas</p>	<p>Los estudiantes deben seguir las orientaciones de la GIDA No. 2 División con Tablero Posicional; La guía está diseñada de tal manera que los estudiantes interpreten cada una de las actividades que se presentan y den un argumento del porqué.</p> <p>Recursos: GIDA No. 2 diseñada en power point, Tablero Posicional construido en foami, con un juego de números del 0 al 9.</p> <p>Momento 1. Divisiones sencillas en el tablero posicional: El estudiante reforzara su conocimiento en la solución de divisiones utilizando el tablero posicional. Cuenta con una Actividad de Afianzamiento para evaluar el proceso que adquiere el estudiante.</p> <p>Momento 2. Resolución de Problemas de Divisiones en el Tablero Posicional: se proponen 6 ejemplos</p>

<sup>2</sup> Siglas utilizadas para hacer referencia a los temas transversales. ES: educación sexual y construcción de ciudadanía. EA: educación ambiental. EEDDHH: educación para el ejercicio de los derechos humanos. CC: competencias científicas. CCIU: competencias ciudadanas. CCO: competencia comunicativa. CM: competencia matemática.

			<p>desarrollados paso a paso para que el estudiante logre entender el proceso de solución de problemas utilizando el tablero posicional.</p> <p>Ver anexo magnético GIDA No. 2 División con Tablero Posicional</p>
--	--	--	--

### DIARIO DE CAMPO Y FICHA ACADÉMICA No. 2

<b>PROYECTO:</b>	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTEN LA RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA TRANSICIÓN DE QUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO.
<b>GUIA DIDACTICA:</b>	Guía Interactiva Didáctica de Apoyo “GIDA” No. 2 División Con Tablero Posicional
<b>NOMBRE</b>	GUSTAVO GUTIERREZ; OMAR FELIPE QUINTANA RAMIREZ
<b>LUGAR,</b> <b>FECHA Y TIEMPO</b>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO, Sede Central; Momento 1 y 2. Salón de clases del grado quinto de primaria; 12 de abril de 2018, 2 horas por cada momento.
<b>PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:</b>	¿Cuáles son las particularidades de los estudiantes de grado quinto que participación en el taller de aplicación GIDA No. 2? ¿Cuáles son los aportes teóricos y las actividades con las cuales inician los docentes investigadores el taller? ¿Cuáles son las reacciones que causa en los estudiantes el manejo de la GIDA No. 2, sus elementos prácticos y didácticos de apoyo?

#### DIARIO DE CAMPO

##### DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO GENERAL DE OBSERVACIÓN (lugar, tiempo, participantes, actividades, etc.)

El presente registro se efectúa en la sede central de la I.E.J.G.B ubicada en la vereda Patía del Municipio de Baraya-Huila, el Momento 1 y 2 se desarrolla en el salón del grado quinto de primaria.

La Institución es de modalidad técnica agropecuaria, la sede central tiene una extensión de 13 Has, sus Bloques (edificios) están separados entre sí por distancias que le permiten tener en cada uno autonomía para desarrollar sus actividades sin entorpecer con el ruido las diferentes actividades que se realiza dentro de la institución, entre edificios hay jardines que le dan el toque de tranquilidad, belleza y elegancia, hay polideportivos en cemento y grama para que los estudiantes desarrollen las actividades deportivas, cuenta con una edificación en etapa de construcción de 2 plantas: que servirá como alojamiento para los estudiantes que viven muy retirados de la institución, con una edificación amplia dividida en tres partes en las cuales: hay dos cocinas y un salón amplio que sirve como comedor y salón de eventos, hay un edificio para: rectoría, pagaduría, biblioteca, sala de docentes y apartamentos para los docentes. Hay un bloque donde se encuentra la tienda escolar, puesto de salud y baños. Y demás edificios para el libre desarrollo de las actividades pedagógicas, agrícolas y pecuarias del lugar.

El Momento 1 y 2 Se llevó a cabo en el salón del grado quinto de primaria; es un salón de 6x8 m, puerta metálica de color blanco, paredes: en el exterior son de color azul claro, en el interior de color blanco, al occidente contiguo está el salón de informática para primaria, también en este bloque se encuentra el salón de transición, primero, segundo y tercero, el de grado once, la sala de deportes y dos habitaciones para docentes. Dentro del recinto observamos que la puerta de acceso al bloque es de dos abras y está ubicada de tal forma que si las abrimos sus hojas quedan pegadas a la pared que da a un pasillo. El salón donde se lleva aplico el momento 2 y 3 tiene dos ventanas de 1.8x1.0 m, cada una; con 4x3 divisiones de 0.30 x 0.40 m cubiertas en vidrio, en su parte superior un franja de 10 cm de ancho la cubre con dos varillas; en medio de la dos ventanas están pintados 6 lápices grandes cada uno con frases de educación personal por ejemplo: saludamos con respeto entre otros; tiene 2 tableros: uno al frente del otro en acrílico; la pared sur cuenta con dos ventanas grandes de igual medida y posición que la pared norte y en el centro de las dos está pintada la figura de la virgen maría con una frase “ virgencita acompaña siempre”. Su piso es en baldosa de color verde claro con franjas blancas, indicando que tiene en uso muchos años, su techo es eternit con bastantes años en servicio. En el salón hay tres hileras de mesas bi-personales con sillas también en madera en las cuales se ubican de dos estudiantes por mesa, la primera hilera junto a la puerta tiene 3 mesas, la segunda 4 mesas y la tercera 3 mesas, el salón alberga 20 estudiantes cómodamente ubicados, el total de estudiantes del salón es de 8 niños y 6 niñas. Encontramos en el salón el escritorio del docente con su respectiva silla ubicada en la esquina sur occidente y junto a él hay un archivador de color verde de una sola puerta, en la esquina sur oriente hay una biblioteca alta de color gris de puertas corredizas son en vidrio, con cinco niveles y dentro de ellos están organizados muchos libros, enciclopedias etc., sobre la biblioteca hay una tambora pequeña y dos bolsas plásticas grandes de color negro, detrás del escritorio del docente notamos colgados varios chalecos de color verde claro que le indican a las personas quienes los portan, el chaleco tiene un escudo de color rojo y dentro del mismo el escudo del Departamento del Huila, en la parte inferior al escudo y con letras grandes y reflectivas la palabra “escolar”; junto al tablero y cerca al escritorio del docente hay una cartelera de color amarillo con el tema “región insular” (Fiestas folclóricas, artesanías y alimentos típicos y pegado en la pared está colgado un sombrero típico del Huila).

Los docentes investigadores: el licenciado en matemáticas Omar Felipe Quintana Ramírez y el contador público Gustavo Gutiérrez; estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, como docente de aula la licenciada en pedagogía infantil Luz Daly Bahamon directora de los grados cuarto y quinto de primaria.

Una vez organizados cada grupo en pareja con sus respectivos computadores portátiles, se llevó a cabo el saludo de bienvenida a ese nuevo día, se realizó un repaso de la GIDA No. 1 desarrollada el día pasado; a lo que se preguntó ¿cuál había sido el tema tratado?... los estudiantes casi al unísono dijeron fracciones y les complementamos la respuesta con la regla de cuisenaire.

Luego se hizo la presentación de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 2 División Con Tablero Posicional, la cual cuenta con dos momentos, se les explico que momentos significan nuevos temas con nuevas actividades de afianzamiento:

Momento 1. Divisiones sencillas en el tablero posicional.

Momento 2. Resolución de problemas de divisiones en el tablero posicional.

Se les recordó que nuestro objetivo es el de diseñar herramientas didácticas y prácticas que hagan más fácil aprender y enseñar las matemáticas, esas herramientas que se han diseñado quedarían para uso de los docentes en el momento que quisieran trabajarlas.

Los asistentes suman 14 estudiantes pertenecientes al grado quinto de la sede central, en la siguiente lista están sus nombres: Ángela Sofía Córdoba Figueroa; Angie Sofía Murcia Herrera; Diego Alejandro Ramírez Serrato; Diony Alejandro Forero Bahamon; Gabriela González Rincón; Hamilton Daniel Rodríguez Moscoso; Jarlan Herminso Castillo Cano; Jesús Manuel García Ortiz; Karol Lizet Quiroga Tavera; Kevin Fernando Quesada Rivas; Miguel Ángel Dussan Cuellar; Nicolás Guillermo Losada Rodríguez; Yendri Liceth Hernández Murcia; Valentina Pardo Caballero.

El grupo, conformado mayormente por hombres cuenta con 8 y 6 mujeres, niños que oscilan entre 10 y 14 años, visten: los hombres camibuso de color blanco con manga corta con un embonado de color azul y cuello también de color azul, las niñas con su jardinera a cuadros de color azul y una camisa de color blanco con manga corta, zapatos de color negro.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN Y LOS HECHOS CENTRALES	APRECIACIONES PERSONALES
<p>GIDA No. 2</p> <p>Nos presentamos a las 07:30 am al aula de clases, los estudiantes se estaban organizando acompañados por la docente directora de grado la profesora Luz Daly Bahamon y colaboramos con la organización de los estudiantes, acto seguido se le solicito a los estudiantes que abrieran el archivo ubicado en el escritorio del computador llamado Guía 2. División Tablero Posicional y se les entrego a cada grupo un tablero construido en foami con piezas de números del 0 al 9.</p> <p>(a) Como de costumbre se organizaron en parejas no obstante la directora de grado organizo una pareja. Les recordamos el interés que teníamos en organizarlos en pareja ¿por qué los organizamos en parejas? Para que compartieran el conocimiento adquirido y socializaran sobre las decisiones que tendrían que tomar con respecto al taller sin importarles si el ejercicio desarrollado está bien o mal, para ello estábamos allí para orientarlos y guiarlos por el buen camino del conocimiento. (b)</p> <p>Se les pidió que lo abrieran y leyeran el título que aparecía en la diapositiva 1, luego pasaron a</p>	<p>(a) Según Godino (2003) los materiales manipulativos apoyan y potencian el razonamiento matemático.</p> <p>(b) Una vez más le dimos las gracias a la profesora Luz Daly y a la señora Rectora por permitirnos realizar en la I.E. la aplicación de la guía. La directora de grado organizo una pareja de estudiantes buscando una</p>

la diapositiva 2 en la cual leyeron:

**CATEGORIA ORGANIZADORA:** Pensamiento numérico y variacional.

**EJE DE PROGRESION:** Usos e interpretación de los números y de las operaciones en contexto.

**DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE:** Interpreta los números naturales y fraccionarios para resolver problemas.

**EJE DE PROGRESION:** Uso y sentido de los procedimientos y estrategias con números y operaciones.

**DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE:** Desarrollo estrategias para estimar cálculos al solucionar problemas.

Los estudiantes ya conocían como abrir el archivo de la GIDA No. 2, el interés en los estudiantes era evidente, venían con ganas de trabajar en esta nueva jornada, presentaban alegría y nos preguntaban sobre la nueva temática a desarrollar.

Momento 1. Divisiones Sencillas en el Tablero Posicional: al leer el momento 1 los estudiantes manifestaron “divisiones que fácil” para el desarrollo de este momento se contaba con un tablero posicional realizado en foami y con una serie de dígitos del 0 al 9, el Momento 1 consistía en ubicar los números del dividendo y divisor en el tablero posicional; el dividendo se ubicaba teniendo presente la ubicación del mismo (unidades, decenas, centenas, unidades de mil, decenas de mil, centenas de mil, etc.), desde las décimas en adelante se ubicaba el divisor, la GIDA mostraba el desarrollo del ejercicio, recordándoles que para dividir es necesario tener a la mano la tabla de multiplicar del 1 al 9 del número divisor; ya que por que hace que se realice con más facilidad la división y también que en la división lo que se busca es saber cuántas veces podemos restar al divisor del dividendo.

Se les pidió a los estudiantes que pasaran a la siguiente diapositiva y en ella encontraron el siguiente ejemplo: 9.248 dividido entre 24; ellos siguieron las animaciones de la diapositiva con el fin de mirar cómo se ubicaban los números en el tablero posicional y como se llevaba a cabo su desarrollo; primero ubica el dividendo (9248) el 9 en las unidades de mil, el 2 en las centenas, el 4 en las decenas y el 8 en las unidades. Después ubica el divisor (24) el 2 en las décimas y el 4 en las centésimas. Luego realiza la multiplicación de 24 por 1 hasta el 9. Se pasó

mejor organización. Los estudiantes manifestaban el interés por desarrollar el taller.

por las mesas de trabajo orientándolos y recordándoles que separamos tantas cifras en el dividendo como lo indique el divisor, y diciéndoles cuántas veces estaba 24 en 92, los estudiantes miraron la tabla del 24 y se fijaron que estaba 3 veces, este número se ubicó encima de donde se puso el 2 de las centenas ya que fue el último número que separo para dividir, luego multiplicaron a 3 por 4 igual a 12, se lo restaban a 12 y les daba cero pero llevaban una, luego multiplicaron a 3 por 2 igual 6 y le sumamos el uno que se llevaba para darles 7 y este valor se le resta a 9 quedando de diferencia 20 les pedimos que avanzaran y el sistema le bajaba el número 4, luego se les pregunto ¿cuántas veces estaba 24 en 204? Y ellos buscaron en la tabla del 24 y encontraron el número 8, dieron un Clic y efectivamente apareció en la parte superior enseguida del 3 el 8, ellos comenzaban a multiplicar a 8 por 4 y les daba 32 que se lo restaban a 34 y les daba 2, con un clic aparecía el 2 en el tablero posicional y llevaban 3, multiplicaron a 8 por 2 y les dio 16, le sumaron 3 que llevaban y la suma les dio 19 que se lo restaron a 20 para darles la diferencia de 12, ellos automáticamente le dieron clic y bajó el siguiente número que era el 8, buscaron en la tabla del 24 a 128 y encontraron que 24 estaba 5 veces, le dieron clic a la diapositiva y les apareció el número 5 enseguida del 8, multiplicaron a 5 por el 4 y les dio 20 se lo restaron a 28 y les dio 8 llevando 2, luego multiplicaron a 5 por el 2 y les dio 10 más lo que llevaban que era 2 se lo sumaron a 10 y les dio 12 que se lo restaron a 12 dándoles una diferencia de 8, hasta llegar al resultado, el cual fue 385 en el cociente y el residuo 8. (c) Una vez terminaron de mirar el desarrollo del ejemplo en la guía, se les propuso que hicieran el ejercicio con el tablero que se les había entregado al inicio de la jornada; los estudiantes devolvieron la diapositiva y cómo iba avanzando las animaciones así mismo ellos iban ubicando los números en el tablero que se les había entregado. Los estudiantes manifestaron “voy a hacerla en el cuaderno como me enseñó la profesora para mirar si está bien o no”

Se les pidió que pasaran a la siguiente diapositiva, y en ella encontraron el ejemplo: 978.564 dividido entre 37. Les pedimos que ellos solos siguieran el ejercicio del tablero posicional tan solo les recordamos lo importante de tener a la mano la tabla del 37 que el mismo sistema les guiaba la operación (d). Nos dedicamos un poco más a observar y a tener menos intervención, sin dejar solos a los rezagados, los estudiantes realizaban la división en el cuaderno mientras se familiarizaban con el sistema del tablero posicional y verificando que su operación estaba correcta. Algunos manifestaban que “esto es complicado”

(c) Los estudiantes entendieron la necesidad de tener a la mano la tabla del número que sirve de divisor.

(d) Vimos la necesidad de dejarlos solos desarrollando ellos mismo el ejercicio.

Se les pidió que pasaran a la siguiente diapositiva, y en ella encontraron los ejemplos: “889.248 dividido entre 976”, “989.248 dividido entre 976” y “7.088.904 dividido entre 372” recordándoles que se apoyaran en la tabla del número del divisor, al terminar sus divisiones prácticamente lo realizaron solos con muy poca ayuda ya que la GIDA les indicaba que estaban en el camino correcto.

Para la actividad de afianzamiento se les pidió que realizaran las divisiones: 345/15, 987/44, 642/35, 234/12, 1002/20, 579/17, 99/10, 35/2, 761/15, 450/25, 123/5, 850/19, estas divisiones tenían que realizarlas en el tablero posicional que con anterioridad les habíamos facilitado junto con el juego de números “del 0 al 9”.(e) Los estudiantes realizaron las operaciones y para algunas divisiones era necesario tener a la mano más números (0, 5 y 8) y ellos no se detuvieron escribieron los números que les hacía falta en papel foami y continuaron el ejercicio, al finalizar el taller se pudo percibir la experiencia vivida por los estudiantes había impactado y encontraron otra forma de realizar la división apoyados en el tablero posicional. (f)

Los estudiantes del grado quinto a las 09:30 de la mañana salen a descanso e igual que todos los estudiantes de primaria, estos disfrutaban de un refrigerio que se les tenía preparado, luego aprovechan el tiempo en sus quehaceres rutinarios del descanso; jugando y compartiendo con sus compañeros. A las 10:00 am se da por terminado el descanso para toda primaria y estos pasan a su salón de clases. (g)

Momento 2. Resolución de Problemas de Divisiones en el Tablero Posicional (h)

Este momento se llevó a cabo nuevamente en el salón que ellos tienen asignado, se ubicaron en parejas distintas a las que habían ubicado en el momento 1. Se les pidió a los estudiantes que abrieran los portátiles y el archivo que contenía la GIDA No. 2 y se ubicaran en el Momento 2, se les recordó el objetivo esperado y que utilizaran estas herramientas para una mejor comprensión de las matemáticas.

Se les pidió pasar a la siguiente diapositiva y en esta encontraron el ejemplo: Repartir 19 manzanas en partes iguales entre Danna, Samuel y Pablo. Pasaron a la siguiente diapositiva y en ella encontraron el tablero posicional para llevar a cabo la operación; se ubican el dividendo

(e) Cuando desarrollaron la actividad de afianzamiento los estudiantes no mostraron dificultad para desarrollar el ejercicio, debido a que tuvieron claridad en la utilización del tablero posicional que les había mostrado la GIDA.

(f) Fueron recursivos, no se detuvieron por el contrario escribieron los números en pedazos de foami y continuaron.

(g) los estudiantes siempre disfrutaban de su descanso ya que es el espacio en donde logran compartir todos al mismo tiempo.

(h) Según Godino (2003) la utilización de diferentes estrategias para resolver problemas numéricos y operatorios (reducir una situación a otra con números más sencillos, aproximación mediante ensayo y error, considerar un mismo proceso en dos sentidos –hacia

y el divisor en el tablero posicional y siguen el desarrollo que da tiene la guía y dicen a voz viva que “a cada uno le corresponde 6 manzanas y sobra 1”. (i)

Por cuenta de ellos pasaron a la siguiente diapositiva y en esta encontraron el ejemplo: Un tanque contiene 60 litros de agua, si se reparte toda el agua en recipientes de 5 litros ¿Cuántos recipientes se llenarán? Los estudiantes manifiestan que “en las casas tenemos tanques para almacenar agua cuando llueve” Los estudiantes se ubican en la diapositiva donde está el desarrollo a este problema y lo siguen sin problema alguno y encuentra que la respuesta es: Se llenaran 12 recipientes cada uno con 5 litros de agua.

Con los ejemplos 3, 4, 5 y 6 los estudiantes pasan diapositiva a diapositiva con una facilidad, ya que tienen bien afianzado el proceso de la división y han adquirido destreza en el manejo del tablero posicional. (j)

Para la actividad de afianzamiento se les pide resolver los siguientes problemas con la ayuda del tablero posicional: (k)

1. Pedro tiene 910 kilos de café y los quiere empacar en bolsas de 5 kilos ¿Cuántas bolsas empaca pedro?
2. María quiere saber cuántos kilos de maíz se come cada uno de los 100 pollitos que tiene, hoy compro 23.450 kilos de maíz ¿Cuántos kilos de maíz se come cada uno de los 100 pollitos?
3. Don José tiene 5.000 palos de café y compro 250 kilos de abono, un kilo de abono ¿para cuantos palos alcanza? (l)

Siendo las 12:00 del mediodía se da por terminada la aplicación de la GIDA No. 2 con el desarrollo y puesta en práctica de las actividades propuestas en los dos momentos, se les pide a los estudiantes que evalúen la jornada (como les pareció la guía, y la explicación dada por los docentes investigadores), explicándoles que lo que se busca es encontrar herramientas que hagan más fácil entender la matemática, para lograr que cuando lleguen a grado sexto tengan unas bases sólidas y no presenten inconvenientes. Se da un tiempo de 15 minutos para resolver este cuestionario que es la entrevista personal que se le realiza a cada estudiante.

adelante y hacia atrás-  
alternativamente, etc.)

(i) En el desarrollo de este ejemplo no tienen inconveniente, debido a la claridad que tuvieron para el manejo del tablero posicional.

(j) Los ejercicios anteriores para los estudiantes no presentaron dificultad, antes se preocupaban por dar la respuesta de primero.

(k) Según Godino (2003) uno de los procedimientos que se utilizan es identificación de problemas de la vida cotidiana en los que intervienen una o varias de las cuatro operaciones, distinguiendo la posible pertinencia y aplicabilidad de cada una de ellas.

(l) En la actividad de afianzamiento no hubo dificultad para resolver los problemas planteados, debido a que los estudiantes ya contaban con un dominio

<p>Las preguntas fueron:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se sintieron en el taller?</li> <li>2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller?</li> <li>3. ¿Qué no les gusto del taller?</li> <li>4. ¿Qué temas se hablaron en el taller?</li> <li>5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller?</li> <li>6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller?</li> <li>7. ¿Quiere que sus clases sean más didácticas?</li> </ol> <p>Finalizada la jornada, los docentes investigadores dan las gracias a los estudiantes y a la profesora Luz Daly por permitir compartir con ellos nuestros conocimientos.</p>		<p>en el manejo del tablero posicional para llevar a cabo las operaciones y llegar a su respuesta.</p>
<b>NOMBRE:</b>	Gustavo Gutiérrez ; Omar Felipe Quintana Ramírez	
<b>LUGAR</b>	<b>Y</b>	Momento 1 y 2. Salón de clases del grado quinto de primaria. Jueves 12 de abril del 2018.
<b>FECHA</b>		

### FICHA ACADÉMICA

#### RELEVANCIA DEL ASPECTO O TEMA CON EL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN

Las anteriores observaciones sobre la realización del taller (aplicación GIDA No. 2) con los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero sede central:

- Facilita comprender que las herramientas audiovisuales (uso de las TICS) y didácticas son necesarias en el desarrollo de la asignatura de las matemáticas.
- Posibilita registrar los niveles de entendimiento y comprensión que tienen los estudiantes hacia nuevas prácticas de la enseñanza.
- Sirven de referente para establecer el conocimiento y destreza que tienen los estudiantes en el desarrollo de estas actividades.
- Así mismo, permite identificar las experiencias reales de los participantes; y verificar la coherencia que puede existir entre los talleres del equipo formador con los objetivos, referentes conceptuales y la metodología.

#### EXTRACTOS RELEVANTES TOMADOS DEL DIARIO DE CAMPO

##### Situaciones o hechos relevantes:

- Las explicaciones sobre lo que es el Proyecto de Investigación que se está realizando y el uso de las Guías propuestas como una estrategia didáctica, incide directamente en enriquecer y fortalecer el conocimiento previo que tienen.

- Es evidente que las prácticas didácticas son necesarias en las aulas de clases.
- Para que haya mayor afluencia en las aulas de clases hay que motivar a los estudiantes y para ello las clases didácticas apoyadas en herramientas digitales y prácticas útiles son una fuente de atracción hacia los estudiantes.

**Citas textuales:**

- Es una buena forma de dividir que facilita el aprendizaje.
- El valor posicional de los números ¿Qué son los valores posicionales de los números? ¿Por qué cambia el valor de un número en función de la posición en que se encuentra? Aquí te lo explicamos.

El valor posicional es el valor que toma un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número (unidades, decenas, centenas...). Es por ello que el cambio de posición de un dígito dentro de un número altera el valor total del mismo.

De este modo, al operar y enseñar a hacer operaciones se puede hacer trabajando sólo con las cifras o con el valor posicional de las mismas. Esta segunda opción, trabajar con el valor posicional, ayuda a comprender el porqué de los algoritmos utilizados de forma tradicional.

## **Análisis y discusión de la aplicación de la GIDA No. 2**

El manejo del tablero posicional y el refuerzo realizado sobre el tema de las divisiones, los estudiantes demostraron interés por esas nuevas estrategias didácticas que estaban utilizando. Las observaciones sobre el desarrollo de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 2 División con Tablero Posicional, permitieron afianzar el conocimiento en los estudiantes que tenían sobre este tema.

- La comunicación y planificación del equipo conformado por los docentes investigadores y los estudiantes de grado quinto.
- El nivel de comprensión en el uso y dominio del tablero posicional ayudó para que los estudiantes resolvieran las actividades de afianzamiento de manera más rápida.

Cabe mencionar que esta, como las demás guías aplicadas a los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Joaquín García Borrero, contó con la planificación y participación del equipo investigativo y docente a cargo del grado investigado, promoviéndose una comunicación eficiente y eficaz, garantizando así la retroalimentación del objetivo de la guía.

De igual forma, el equipo investigativo se apoyó de herramientas tecnológicas como el programa de Power Point, para dar a conocer de una manera más clara las actividades presentes en esta guía; asimismo es importante resaltar que la cantidad de estudiantes incide a la hora de enseñar un tema, por ello, la participación de los estudiantes durante la aplicación de esta guía, se desarrolló de una manera óptima, donde los estudiantes reforzaron sus conocimientos por medio de esta estrategia didáctica.

Algunos estudiantes presentaban dificultad en realizar operaciones utilizando la división, con el apoyo de la guía fueron reforzando estas falencias que presentaban, y una vez

tenían confianza y habían superados las dificultades, empezaron a trabajar con su pareja ayudándose los unos con los otros. La mayoría de los estudiantes no tuvieron reparo alguno para recordar el procedimiento a seguir y al apoyarse con el tablero posicional les facilitó mucho más el aprendizaje de la misma.

En el desarrollo de la aplicación del GIDA No. 2 era evidente el buen comportamiento de cada una de las parejas formadas, los estudiantes desarrollaron las actividades rápidamente y compartían con sus compañeros el resultado obtenido para corroborar el asertividad de este.

Observamos que dos estudiantes no se conformaron con el apoyo de la GIDA y el tablero posicional, ellos desarrollaron el ejercicio en el cuaderno de la manera como los docentes en años anteriores les habían enseñado y comparaban su resultado con el que aparecía en la guía. Llevar nuevas estrategias hace que en algunos estudiantes exista ese choque, ya que rompe el esquema de la forma que aprenden.

En síntesis, la aplicación de la GIDA No 2. Que tenía como estrategia didáctica el uso del tablero posicional para realizar divisiones, tuvo muy buena acogida por la mayoría de los estudiantes que se apoyaron en esta para reforzar y afianzar sus conocimientos en este tema.

### **Preguntas formuladas a los actores a partir de las observaciones**

#### **Preguntas para el equipo de formadores**

¿Existe claridad en los estudiantes de lo que es dividir, y dividir utilizando el tablero posicional?

Las divisiones son temas que se desarrollan desde tercer grado de primaria, para el grado quinto es un repaso de las mismas con un mayor grado de dificultad para que el

estudiante pueda desarrollar sus destrezas, y utilizar el tablero posicional encuentra unas estrategias que le facilita su aprendizaje.

Hemos observado estas falencias en la mayoría de los estudiantes y lo que queremos es facilitarles el aprendizaje matemático y estamos notando que con estrategias didácticas y a temprana edad el estudiante tiene más posibilidad de entender y desarrollar sus conocimientos de manera más fácil, y esta posibilidad es aplicada en el grado quinto de primaria que es un buen momento.

¿Cuáles son los resultados esperados, las actividades y ejercicios trabajados durante el desarrollo de la guía?

Que el estudiante tenga más claridad al entender las matemáticas, que le sea atractiva, que vea en ella un escenario que además de aprender lo tome como un juego de habilidades mentales; los estudiantes al final de cada taller se familiarizaron con la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo y con las herramientas prácticas, demostrando que estamos por un buen camino en el diseño de estrategias para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

### **Preguntas para los participantes**

1. ¿Cómo se sintieron en el taller? Respuesta: “Muy bien”, de acuerdo a la observación de la clase esta palabra para los estudiantes, manifiesta el agrado que tuvieron en la aplicación de la GIDA 2. Ya que se notaba como interactuaban entre ellos.
2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller? Respuesta: “Trabajar la división con el tablero posicional y la ayuda del computador”. Esto indica que el uso de las TICS y de nuevas estrategias hacen que el estudiante se sienta a gusto aprendiendo contenidos nuevos.

3. ¿Qué no les gusto del taller? Respuesta: “Todo estuvo bien”. Esto indica que los estudiantes acogieron muy bien estas nuevas estrategias que se les estaba presentando.
4. ¿Qué temas se hablaron en el taller? Respuesta: Divisiones.
5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller? Respuesta: “Sí, la división se me dificulta, ahora estoy entendiendo, me gusta”. Como en todo proceso de aprendizaje siempre se presentan dificultades de cualquier índole, pero si se utilizan unas estrategias didácticas adecuadas, esto hace que los estudiantes empiecen a entender de manera clara nuevos contenidos.
6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller? Respuesta: “El tablero posicional, el cuaderno, el tablero”.
7. ¿Quiere que sus clases sean más activas? Respuesta: “Sí, serían muy chévere estas clases”. Esto indica el grado de aceptación que han tenido hasta el momento la aplicación de dos GIDA. Cuando se trabajan con nuevas estrategias didácticas hace que los estudiantes adquieran nuevos aprendizajes sin dificultad.

PLAN DE AULA APLICACIÓN GIDA No. 3 – GRADO 5°  
INSTITUCION EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO

Grado: 5° Día 18 de abril de 2018 Número de Horas: 2

Docentes Formadores: Gustavo Gutiérrez; Omar Felipe Quintana Ramírez

<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO (desempeño de clase)</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>DESEMPEÑOS TRANSVERSALES</b> E.S, E.A, E.D.H, H, C.C, CCIU, CCO, CM. <sup>3</sup>	<b>ACTIVIDADES</b> (Interpretativas, argumentativas, propositivas).
<b>DBA 2:</b> Desarrollo estrategias para estimar cálculos al solucionar problemas.	Adición y Sustracción: 1. Ubicación de los números según: unidades, decenas, centenas, unidades de mil, decenas de mil, etc. 2. Resolución de problemas de utilizando billetes didácticos o ábaco abierto.	<b>CCIU:</b> Fortalecer el trabajo en equipo <b>CCO:</b> Maneja uno uso adecuado del lenguaje que utiliza en el aula. <b>CM:</b> Interpreta, compara números fracciones para la solución de problemas	Los estudiantes deben seguir las orientaciones de la GIDA No. 3 Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Abaco Abierto; La guía está diseñada de tal manera que los estudiantes interpreten cada una de las actividades que se presentan y den un argumento del porqué.  Recursos: GIDA No. 3 diseñada en power point, Billetes Didácticos (\$1, \$10, \$100, \$1.000, \$10.000, \$100.000) y Abaco Abierto. Con estos recursos el estudiante propone posibles soluciones a los problemas donde las operaciones a desarrollar son sumas y/o restas.  Momento 1. Adición (suma) con billetes base 10 o el Abaco: con este momento se quiere que el estudiante recuerde la ubicación de un número de acuerdo a las unidades, decenas, centenas, para sumarlo con otro utilizando el Abaco o los Billetes

<sup>3</sup> Siglas utilizadas para hacer referencia a los temas transversales. ES: educación sexual y construcción de ciudadanía. EA: educación ambiental. EEDDHH: educación para el ejercicio de los derechos humanos. CC. : competencias científicas. CCIU: competencias ciudadanas. CCO: competencia comunicativa. CM: competencia matemática.

			<p>Momento 2. Sustracción (resta) con billetes base 10 o el Abaco: con este momento se quiere que el estudiante recuerde la ubicación de un número de acuerdo a las unidades, decenas, centenas, para sumarlo con otro utilizando el Abaco o los Billetes.</p> <p>Cuenta con dos Actividades de Afianzamiento para evaluar el proceso que adquiere estudiante al proponer soluciones utilizando el Abaco o Billetes para resolver problemas.</p> <p>Ver anexo magnético GIDA No. 3 Adición y sustracción con Billetes y Ábaco Abierto</p>
--	--	--	---

### DIARIO DE CAMPO Y FICHA ACADEMICA No. 3

<b>PROYECTO:</b>	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTEN LA RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA TRANSICIÓN DE QUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO.
<b>GUIA DIDACTICA:</b>	Guía Interactiva Didáctica de Apoyo “GIDA” No. 3 Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Ábaco
<b>NOMBRE</b>	GUSTAVO GUTIERREZ; OMAR FELIPE QUINTANA RAMIREZ
<b>LUGAR:</b>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO, Sede Central; Momento 1 y 2. Sala de informática de primaria;
<b>FECHA Y TIEMPO</b>	18 de abril del 2018, 2 horas por cada momento.
<b>PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:</b>	¿Cuáles son las particularidades de los estudiantes de grado quinto que participan en el taller de aplicación GIDA No. 3? ¿Cuáles son los aportes teóricos y las actividades con las cuales inician los docentes investigadores el taller? ¿Cuáles son las reacciones que causa en los estudiantes el manejo de la GIDA No. 3, sus elementos prácticos y didácticos de apoyo?

#### DIARIO DE CAMPO

##### **DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO GENERAL DE OBSERVACIÓN (lugar, tiempo, participantes, actividades, etc.)**

El presente registro se efectúa en la sede central de la I.E.J.G.B ubicada en la vereda Patía del Municipio de Baraya-Huila, el Momento 1 y 2 se desarrolla en la sala de Informática de primaria.

La Institución es de modalidad técnica agropecuaria, la sede central tiene una extensión de 13 Has, sus Bloques (edificios) están separados entre sí por distancias que le permiten tener en cada uno autonomía para desarrollar sus actividades sin entorpecer con el ruido las diferentes actividades que se realiza dentro de la institución, entre edificios hay jardines que le dan el toque de tranquilidad, belleza y elegancia, hay polideportivos en cemento y grama para que los estudiantes desarrollen las actividades deportivas, cuenta con una edificación en etapa de construcción de 2 plantas: que servirá como alojamiento para los estudiantes que viven muy retirados de la institución, con una edificación amplia dividida en tres partes en las cuales: hay dos cocinas y un salón amplio que sirve como comedor y salón de eventos, hay un edificio para: rectoría, pagaduría, biblioteca, sala de docentes y apartamentos para los docentes. Hay un bloque donde se encuentra la tienda escolar, puesto de salud y baños. Y demás edificios para el libre desarrollo de las actividades pedagógicas, agrícolas y pecuarias del lugar.

El momento 1 y 2. Se llevó a cabo en la sala de informática de primaria; es un salón de 6x8 m de área, con puerta metálica de color blanco, sus paredes en el exterior son de color azul claro y en el interior dos paredes son de color mostaza y las otras dos de color azul claro. Se encuentra ubicada al medio del salón de (transición, primero, segundo y tercero) y del salón de (cuarto y quinto), al frente se encuentra ubicada la sala de deportes y al medio de esta se encuentra ubicado el salón de undécimo y de una de las habitaciones para uso de los docentes, a unos metros se encuentran los baños. Dentro del recinto observamos la puerta de acceso al lugar está ubicada de tal forma que si la abrimos su hoja queda pegada a la pared del sector occidente; la sala tiene 4 ventanas de 1.8x1.0 m cada una, con 4x3 divisiones de 30x40 cm cubiertas en vidrio, en su parte superior un franja de 10 cm de ancho la cubre dos varillas, no cuenta con decoración, en la esquina entre la pared norte y la pared oriental hay un closet que sirve para guardar utensilios sus medida son unos 80x120x190 cm, la pared la sala cuenta con un tablero antiguo en cemento de unos 4 mts de largo y sobre esta ubicado el tablero en acrílico que es el que tienen en para su uso. El piso es en baldosa de color verde claro con franjas blancas, en regular estado por el uso que ha tenido, el techo es en eternit con bastantes años en servicio. En la sala la distribución de las mesas para uso con los computadores están ubicadas de la siguiente manera: en el centro de la sala hay una fila de 4 mesas bi-personales tipo madera y lamina con dos sillas tipo madera en las que están sentados de a dos estudiantes mirando hacia el tablero, en el sector sur y pegadas a la pared se encuentran tres juegos de mesas en las que están ubicados de a dos estudiantes; en todas las mesas los estudiantes cuentan con un computador para poder desarrollar el taller aplicación GIDA No. 3, en la parte norte del salón hay varias sillas unipersonales acomodadas arbitrariamente, el total de estudiantes ubicados en la sala que van a desarrollar el taller es de 8 niños y 6 niñas. Encontramos en el salón el escritorio del docente que es una mesa bi-personal sobre la que está un computador de mesa ubicada en la esquina sur occidente.

Los docentes investigadores: el licenciado en matemáticas Omar Felipe Quintana Ramírez y el contador público Gustavo Gutiérrez; estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, como docente de aula la licenciada en pedagogía infantil Luz Daly Bahamon directora de los grados cuarto y quinto de primaria.

Una vez organizados cada grupo en pareja con sus respectivos computadores portátiles, se llevó a cabo el saludo de bienvenida a ese nuevo día, se realizó un repaso de la que se había desarrollado en las guías anteriores (miércoles 11 de Abril GIDA No. 1 cuyo tema eran las Fracciones y la resolución de problemas mediante el método gráfico y el jueves 12 de Abril la GIDA No. 2 cuyo tema era la División con el tablero posicional), en el cual se percibió que los estudiantes recordaban muy bien lo que se había desarrollado en días pasados.

Luego se hizo la presentación de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 3 Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Ábaco Abierto, la cual cuenta con dos momentos, se les recordó que momentos significan nuevos temas con nuevas actividades de

afianzamiento:

Momento 1. Adición (suma) con billetes base diez o el ábaco.

Momento 2. Sustracción (resta) con billetes base diez o el ábaco.

Se les recordó que nuestro objetivo es el de diseñar herramientas didácticas y prácticas que hagan más fácil aprender y enseñar las matemáticas, esas herramientas que se han diseñado quedarían para uso de los docentes en el momento que quisieran trabajarlas.

Los asistentes suman 14 estudiantes pertenecientes al grado quinto de la sede central, en la siguiente lista están sus nombres: Ángela Sofía Córdoba Figueroa; Angie Sofía Murcia Herrera; Diego Alejandro Ramírez Serrato; Diony Alejandro Forero Bahamon; Gabriela González Rincón; Hamilton Daniel Rodríguez Moscoso; Jarlan Herminso Castillo Cano; Jesús Manuel García Ortiz; Karol Lizet Quiroga Tavera; Kevin Fernando Quesada Rivas; Miguel Ángel Dussan Cuellar; Nicolás Guillermo Losada Rodríguez; Yendri Liceth Hernández Murcia; Valentina Pardo Caballero.

El grupo, conformado mayormente por hombres cuenta con 8 y 6 mujeres, niños que oscilan entre 10 y 14 años, visten: los hombres camibuso de color blanco con manga corta con un embonado de color azul y cuello también de color azul, las niñas con su jardinera a cuadros de color azul y una camisa de color blanco con manga corta, zapatos de color negro.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN Y LOS HECHOS CENTRALES	APRECIACIONES PERSONALES
<p><b>GIDA No. 3</b></p> <p>Nos presentamos a las 07:30 am en la sala de informática de primaria para llevar a cabo el desarrollo del taller de aplicación GIDA No. 3, los estudiantes se estaban organizando en parejas con compañeros distinto, acompañados por la docente directora de grado la profesora Luz Daly Bahamon y colaboramos con la organización de los mismos, acto seguido se le solicito a los estudiantes que abrieran el archivo ubicado en el escritorio del computador llamado Guía 3. Sumando y Restando con Billetes o Abaco Abierto y se les entrego a cada grupo un paquete el cual contenía en bolsitas de paquetes de monedas de un peso, billetes de \$10, \$100, \$1.000, \$10.000, \$100.000 (material didáctico) y un Abaco abierto. (a)</p> <p>Les recordamos el interés que teníamos en organizarlos en pareja ¿por qué los organizamos en parejas? Para que compartieran el conocimiento adquirido y socializaran sobre las decisiones</p>	<p>(a) Basado en Montealegre (2015) volumen I de la Colección Matemáticas para la creatividad, capítulo VII Billetes y Monedas: Matemáticas en el Comercio.</p> <p>(b) Una vez más le dimos las gracias a la docente Luz Daly y a la Rectora Esp. Doris Díaz por permitirnos realizar en la I.E. los talleres</p>

que tendrían que tomar con respecto al taller sin importarles si el ejercicio desarrollado está bien o mal, para ello estábamos allí para orientarlos y guiarlos por el buen camino del conocimiento. (b) Se les pidió que leyeran el título que aparecía en la diapositiva 1, luego pasaron a la diapositiva 2 en la cual leyeron:

**CATEGORIA ORGANIZADORA:** Pensamiento numérico y Variacional.

**EJE DE PROGRESION:** Uso y sentido de los procedimientos y estrategias con números y operaciones.

**DERECHO BASICO DE APRENDIZAJE:** Desarrolla y utiliza estrategias para calcular o estimar el resultado de una operación.

Los estudiantes ya conocían como abrir el archivo de la GIDA No. 3, el interés en los estudiantes era evidente, venían con ganas de trabajar en esta nueva jornada, presentaban alegría y nos preguntaban sobre la nueva temática a desarrollar. Entre ellos comentaban “Huy vamos a trabajar con dinero de verdad, otros decían: no, son de papel y hasta las monedas” su interés era bien notorio.

Momento 1. Adición (Suma) con Billetes Base Diez o el Abaco: para el desarrollo de este momento se contaba con los billetes didácticos y el Abaco, este momento consistía en realizar las sumas entre dos o más valores, siempre operando en base diez; se representaban: las unidades como el peso, las decenas con el billete de diez pesos, las centenas con el billete de cien pesos, las unidades de mil con el billete de un mil pesos, las decenas de mil con el billete de diez mil pesos, y las centenas de mil con el billete de cien mil pesos, este último ya que es la mayor denominación del peso colombiano. (c)

Se les pidió a los estudiantes que pasaran a la siguiente diapositiva y en ella encontraron el ejemplo el cual se desarrollaría con el Abaco:  $507.403 + 247.569$ ; unos estudiantes manifestaron “voy a resolver la suma en el cuaderno como me ha enseñado la profesora” se les dijo que observaran y siguieran el desarrollo que planteaba la GIDA No. 3. Se ubica el primer sumando 507.403 en el Abaco; en las unidades se colocan 3 discos, en las decenas 0 discos, en las centenas 4 discos, en las unidades de mil 7 discos, en las decenas de mil 0 discos y en las centenas de mil 5 discos. Luego se opera con el segundo sumando; agregando 9 unidades de las cuales ya habían 3 para dar un valor de 12, se sacan diez de estas y automáticamente se

de aplicación relacionados con el apoyo y refuerzo en el proceso de aprendizaje matemático. Los estudiantes en la medida que comparten entre ellos se van organizando en parejas de trabajo.

(c) Les presentamos los billetes para que realizaran la actividad de forma más real y los ábacos ya conocidos por ellos.

convierte en una decena quedando solamente 2 unidades, se continua operando las decenas, en el Abaco hay 1 y se le suman 6 para dar un valor de 7 decenas, en las centenas se tiene 4 y se le suma 5 para dar un valor de 9 centenas, en las unidades de mil se tiene 7 y se le suma 7 para dar un valor de 14: se dejan 4 unidades de mil y se sacan 10 para convertirse en una decena de mil, en el Abaco no había decenas de mil, se le agrego 1 y se le suma 4 para dar un valor de 5, por último se opera las centenas de mil, en el Abaco habían 5 y se le suma 2 para dar un valor de 7, el resultado obtenido al sumar 507.403 con 247.569 fue de 754.972, una vez terminada esta operación los estudiantes manifestaron “es muy largo, pero divertido porque manejamos dinero”(d)

Con el siguiente ejemplo se les pedio a los estudiantes que sumaran 6.435 con 3.757, y siguieran el desarrollo del GIDA; se pasó por cada una de los grupos orientándolos y apoyándoles en la realización de la suma, se le decía que debían accionar la tecla (enter) o la tecla (flecha de avanzar) para que fueran teniendo un mayor entendimiento con la dinámica que realizaba la guía para llegar a la solución de este. (e)

Momento 2. Sustracción (Resta) con Billetes Base Diez o el Ábaco: se les pidió a los estudiantes que se ubicaran en esta diapositiva y en ella encontraron la metodología que se debe utilizar para llevar a cabo esta operación: se ubica primero el minuendo y luego el sustraendo, al ubicar el minuendo siempre se inicia ubicando primero las unidades, decenas, centenas, unidades de mil, ...

Se les pidió que pasaran a la siguiente diapositiva y allí encontraron el ejemplo: 45 menos 29; este ejemplo fue desarrollado utilizando los billetes didácticos y el ábaco. Para realizar esta operación primero se utilizó los billetes didácticos: el minuendo es 45 entonces se coloca 5 monedas de \$1 y 4 billetes de \$10 y se empieza la resta sustrayendo 29, en la unidades se tiene 5 monedas y se debe restarle 9, entonces se saca un billete de \$10 y se convierte en 10 monedas de \$1 quedando ahora 15 monedas a las cuales se le resta 9 quedando en las unidades 6 monedas, en las decenas quedaron 3 billetes y a este se le debe restar 2 para quedar 1 billete de \$10, el valor que quedo al realizar esta operación fue: un billete de \$10 y seis monedas de \$1, para dar un valor de \$16, que es el resultado de restar 45 con 29.

(d) Los estudiantes se dejaron guiar por la presentación de las diapositivas para entender mejor la dinámica de juego.

(e) Los estudiantes mostraban interés y asombro por la dinámica que tenía para llegar al resultado y manifestaban que era “muy chévere y no sabían que se podían hacer esas cosas con los computadores”.

(f) Presentaron algo de

No fue fácil para los estudiantes entender el desarrollo que tenía la guía utilizando los billetes para realizar esta operación, les costó trabajo entender la dinámica, pero se les pidió que ellos mimos con los billetes que se les había entregado al comienzo de la jornada que realizaran la resta, para un mayor entendimiento. (f)

Se les pidió que pasaran al siguiente ejemplo y encontraron que debían a 352 restarle 163; en este ejemplo los estudiantes siguieron el desarrollo de la guía con los billetes didácticos ya que les llamo la atención “trabajar con plata” (g). En el minuendo se ubicó 352: 2 monedas de \$1, 5 billetes de \$10 y 3 billetes de \$100, a este le restaron 163 empezando por las unidades, a 2 monedas hay que restarle 3 monedas, no se puede; lo cual en las decenas hay 5 billetes de \$10 uno sale y se convierte en 10 monedas de \$1 quedando ahora 12 monedas de lo cual se resta 3 para dar un valor de 9 monedas, luego en las decenas había cinco billetes de \$10 y ahora solo quedan 4 se resta 6 lo cual no se puede, entonces, en las centenas como hay 3 billetes de \$100, sale 1 y se convierte en 10 billetes de \$10, quedando ahora 14 billetes lo cual se resta 6 para dar un valor de 8 billetes, por último en las centenas quedaron 2 billetes a este se resta 1 para dar un valor de 1 billete de \$100, el valor que quedo después de realizar la operación es: 9 monedas de \$1, 8 billetes de \$10 y 1 billete de \$100, para dar un valor de \$169, que es el resultado de restar 352 con 163. (h)

Se les pidió que pasaran al siguiente ejemplo y en este encontraron que debían realizar la resta entre 6.435 y 3.757; en este ejemplo la labor de los docentes investigadores fue de observación y tener menos intervención, eso sí, sin dejarlos solos y menos a los estudiantes que presentaban alguna dificultad, los estudiantes realizaron la operación en el cuaderno mientras se familiarizaban y corroboraban la respuesta con el sistema del ábaco para verificar si estaba correcta o no.

Una vez terminado el ejemplo anterior se les pidió que pasaran al siguiente ejemplo y encontraron que debían restar 10.000 con 8.537; Fue un poco complicada. Se ubicó un billete de \$10.000 lo cual se cambió por 10 billetes de \$1.000 y este cambia 1 billete de \$1000 por 10 de \$100 y este a su vez cambia 1 billete de \$100 por 10 billetes de \$10 y por ultimo saca 1 billete de \$10 para cambiarlo por 10 monedas de \$1, se hace este proceso para poder llevar a cabo la operación. A las 10 monedas se le resta 7 quedando 3, a los 9 billetes de \$10 se le resta 3

dificultad, pero retomando el ejercicio de manera práctica lograron entender la dinámica de la operación.

(g) Término utilizado por los estudiantes.

(h) Algunos estudiantes ya trabajaban solos mientras que a otros se les dificultaba.

quedando 6, a los 9 billetes de \$100 se le resta 5 quedando 4, a los 9 billetes de \$1.000 se resta 8 quedando uno, el valor que quedo después de realizar la operación es: 3 monedas de \$1, 6 billetes de \$10, 4 billetes de \$100 y 1 billete de \$1.000, para dar un valor de \$1.463, que es el resultado de restar 10.000 con 8.537. En el transcurso del ejercicio los estudiantes entendieron la dinámica lo cual les fue placentero terminarlo.

Para la Actividad de Afianzamiento se les pedio que realizaran las siguientes operaciones: (i)  $18.516 + 14.341$ ;  $8.267 + 73.656$ ;  $747.915 + 39.167$ ;  $344.085 + 657.325$ ;  $167.167 + 141.141$ ;  $801.009 + 37.609$ ;  $470.019 + 309.107$ ;  $740.085 + 57.009$ ;  $18.516 - 14.341$ ;  $89.267 - 73.656$ ;  $747.915 - 39.167$ ;  $657.325 - 344.085$ ;  $167.167 - 141.141$ ;  $801.009 - 37.609$ ;  $470.019 - 309.107$

Era notable el entusiasmo el trabajar con los billetes didácticos y obtener de manera rápido el resultado para mostrárselo a los docentes investigadores, en ocasiones se percibía que era como una competencia que hay habían pactado entre ellos sin que ellos mismo se dieran cuenta, de igual manera se estuvo pendiente de los grupos que llegaban a presentar alguna dificultad.

Para la Actividad de Afianzamiento 2. En la cual tenían que llevar a cabo la resolución de problemas, utilizando el Abaco o los Billetes didácticos. (j)

Problema 1. Cerro negro tiene 140 habitantes, El Hotel tiene 96 habitantes, El cañón tiene 67 habitantes y el Pino 185 habitantes. ¿Cuántos habitantes hay en total?, para realizar este ejemplo los estudiantes optaron por realizar la operación con el Abaco y después corroboraron su respuesta con la operación tradicional que habían aprendido en años anteriores. Deben Sumar  $140 + 96 + 67 + 185$ ; En el ábaco ubican a 140 y le suman 96 dando el valor de 236 al que le suman 67 y el nuevo valor es 303, y por ultimo le suman 185, para obtener un resultado de 488; a lo que los estudiantes gritan que hay un total de 488 habitantes. (k)

Problema 2. La Cooperativa de Cafeteros de Patía exporto a Europa en el mes de Enero 267.123 Kilos, en el mes de Abril 132.987 Kilos, en el mes Julio 209.007 Kilos y en el mes de Octubre 199.999. ¿Cuántos Kilos la Cooperativa exporto a Europa en ese Año?, para la solución de este problema los estudiantes decidieron trabajar con los billetes didácticos, del cual se les aclaro que en el problema no estaban pidiendo valor en pesos si no en kilos a lo cual respondieron

(i) Godino (2003) concibe la evaluación como un proceso dinámico y continuo de producción de información sobre el progreso de los estudiantes hacia los objetivos de aprendizaje

(j) Godino (2003) considera que trabajar a través de la resolución de problemas es como un vehículo del aprendizaje y una fuente de motivación para los alumnos ya que permite contextualizar y personalizar los conocimientos. Al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad. (p.66-67)

(k) No presentaron dificultad para llevar a cabo esta operación utilizando el Abaco con el apoyo del cuaderno.

“que trabajaban con los billetes porque los números eran muy grandes y era más fácil realizar la operación  $267.123 + 132.987 + 209.007 + 199.999$ ”. de manera rápida la gran mayoría de los estudiantes en sus escritorios empezaron a formar los grupos de cada valor con los billetes, a lo cual una vez organizado todos los grupos los reunieron y empezaron a contar para dar un total de: un estudiante grita \$809.116 pesos a lo que otros estudiantes le dicen que no estaban sumando pesos si no kilos de café, de lo cual corrigen la respuesta diciendo que en ese año la Cooperativa Patía exporto a Europa 809.116 kilos de café.

Problema 3. Un escalador, quiere llegar a la escuela de cerro negro y decide subir 832 metros, luego subió 102 metros más, se dio cuenta que estaba perdido y bajo 427 metros. ¿Qué altura alcanza?, para la solución de este problema los estudiantes se apoyan del ábaco y realizan la siguiente operación  $832 + 102 - 427$ , para saber la altura alcanzada por el escalador. En el ábaco organizan 832 colocando en las unidades 2 discos, decenas 3 discos y en las centenas 8 discos, para sumarle 102, en el cual le agregan 2 discos más a las unidades para quedar 4, no le agregan nada a las decenas lo cual queda con 3 discos y a las centenas le agregan 1 disco para quedar con 9, por ultimo a ese valor que queda en el ábaco le restan 427, como en las unidades hay 4 discos y hay que restarle 7, entonces quitan un disco de las decenas para convertirlo en 10 discos en las unidades para quedar con un total de 14 discos de los cuales le restan 7 para quedar 7 discos en las unidades, como en las decenas salió 1 disco, entonces quedaron 2 de lo cual se restaron 2 para quedar 0 discos en las decenas y por ultimo a los 9 discos que hay en las centenas le restan 4 para quedar 5 discos, de lo cual obtienen que el escalador alcanzo una altura de 507 m. (l)

Problema 4. Sara y John van a un parque de diversiones y deciden comprar dos hamburguesas que cuestan \$7.550 cada una, una limonada que cuesta \$1.800 y un jugo de caja que cuesta \$1.150, todo lo que compran lo pagan con un billete de \$50.000, ¿Cuánto dinero les devolvieron?; cuando los estudiantes terminan de leer el ejercicio automáticamente gritan que esa operación la iban a realizar con los billetes didácticos “ya que para comprar comida se utiliza plata”; Para desarrollar este ejercicio los estudiantes realizaron primero la suma  $7.550 + 7.550 + 1.800 + 1.150$ , reuniendo grupo de billetes de cada alimento que compraron, en el cual obtuvieron un resultado de \$18.050, para encontrar el valor que les había sobrado después de pagar con un billete de \$50000 la pareja de estudiantes realizaron el ejercicio como si uno

(l) Les pareció interesante el ejercicio porque sumaron y luego restaron

(m) Cuando realizaron el problema, entre varios de ellos hablaban y comentaban sobre el valor que le daban a uno de ellos para el recreo.

<p>pagaba y el otro daba las vueltas, de lo cual el estudiante que daba las vueltas devolvió \$31.950 (m)</p> <p>Siendo las 9:30 de la mañana se da por terminada la aplicación de la GIDA No. 3 con el desarrollo y puesta en práctica de las actividades propuestas en los dos momentos, se les pide a los estudiantes que evalúen la jornada (como les pareció la guía, y la explicación dada por los docentes investigadores), recordándoles que lo que se busca es encontrar herramientas que hagan más fácil entender la matemática, para lograr que cuando lleguen a grado sexto tengan unas bases sólidas y no presenten inconvenientes. Se da un tiempo de 15 minutos para resolver este cuestionario que es la entrevista personal que se le realiza a cada estudiante. Una vez terminado el cuestionario salen a descanso e igual que todos los estudiantes de primaria, estos disfrutaban de un refrigerio que se les tenía preparado, luego aprovechan el tiempo en sus quehaceres rutinarios del descanso; jugando y compartiendo con sus compañeros.</p> <p>Las preguntas fueron: ¿Cómo se sintieron en el taller?, ¿Qué fue lo que más les gusto del taller?, ¿Qué no les gusto del taller?, ¿Qué temas se hablaron en el taller?, ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller?, ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller?, ¿Quiere que sus clases sean más didácticas?</p> <p>Finalizada la jornada, los docentes investigadores dan las gracias a los estudiantes y a la profesora Luz Daly por permitir compartir con ellos nuestros conocimientos.</p>	
<b>NOMBRE:</b>	Gustavo Gutiérrez ; Omar Felipe Quintana Ramírez
<b>LUGAR Y FECHA:</b>	Momento 1 y 2. Sala de Informática de Primaria; miércoles 18 de abril del 2018.

#### FICHA ACADÉMICA

<p><b>RELEVANCIA DEL ASPECTO O TEMA CON EL OBJETO DE SISTEMATIZACION</b></p> <p>Las anteriores observaciones sobre la realización del taller (aplicación GIDA No. 3) con los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero sede central:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita comprender que las herramientas audiovisuales (uso de las TICS) y didácticas son necesarias en el desarrollo de la asignatura de las matemáticas.</li> <li>• Posibilita registrar los niveles de entendimiento y comprensión que tienen los estudiantes hacia nuevas prácticas de la enseñanza.</li> </ul>
--

- Sirven de referente para establecer el conocimiento y destreza que tienen los estudiantes en el desarrollo de estas actividades.
- Así mismo, permite identificar las experiencias reales de los participantes; y verificar la coherencia que puede existir entre los talleres del equipo formador con los objetivos, referentes conceptuales y la metodología.

#### **EXTRACTOS RELEVANTES TOMADOS DEL DIARIO DE CAMPO**

##### **Situaciones o hechos relevantes:**

- Las explicaciones sobre lo que es el Proyecto de Investigación que se está realizando y el uso de las Guías propuestas como una estrategia didáctica, incide directamente en enriquecer y fortalecer el conocimiento previo que tienen.
- Es evidente que las prácticas didácticas son necesarias en las aulas de clases.
- Para que haya mayor afluencia en las aulas de clases hay que motivar a los estudiantes y para ello las clases didácticas apoyadas en herramientas digitales y prácticas útiles son una fuente de atracción hacia los estudiantes.

##### **Citas textuales:**

- Las operaciones las realizamos con los billetes didácticos ya que para comprar comida se utiliza plata
- Cómo usar el ábaco para sumar y restar con niños; emowe: aprendizaje
- Aprende a utilizar el Ábaco - Aprende a sumar - YouTube

### **Análisis y discusión de la aplicación de la GIDA No. 3**

Las observaciones sobre el desarrollo de la GIDA No. 3 Adición y Sustracción con billetes didácticos y ábaco abierto, permitieron afianzar el conocimiento en los estudiantes y encontrar que existen distintas estrategias para su aprendizaje.

Por lo tanto, el uso que le dieron los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero al material didáctico (GIDA No. 3, Billetes Didácticos y Abaco) fue notorio, esto les facilitó el apoyo y refuerzo de su aprendizaje, lo cual permitió un nivel óptimo de comprensión frente al tema.

Es de suma importancia mencionar, que esta guía se desarrolló mediante herramientas tecnológicas con el programa de Power Point, facilitando así la explicación de las actividades propuestas por el equipo investigativo.

Sobra destacar que el trabajo realizado por los estudiantes demuestra atención, algunos ya tenían conocimientos previos y parten de las perspectivas didácticas para afianzar sus conocimientos, que es lo que se quiere lograr con este trabajo de investigación.

Debido a una primera explicación que, aunque bastante concreta, se demuestra interés. Es evidente la participación de los estudiantes para realizar las actividades propuestas en la GIDA No. 3 diseñada por los docentes investigadores.

Se puede decir que el grupo de estudiantes es un grupo pequeño muy activo, deseoso de conocimiento, es una oportunidad que se debe aprovechar por parte de los docentes investigadores al poder mostrarles que existen distintas estrategias didácticas que pueden hacer su aprendizaje más ameno.

La suma y la resta son temas que se trabajan a temprana edad, nos pareció importante reforzar estos temas con la ayuda del programa audiovisual GIDA No. 3, y el material

didáctico de apoyo (billetes y Abaco) para que los estudiantes desarrollen ejercicios teniendo en cuenta el contexto y la realidad cotidiana de sus vidas.

Trabajar con el ábaco también es un recordatorio para los estudiantes, en sus primeros años escolares los docentes se apoyan en esta herramienta didáctica para hacer más fácil el aprendizaje matemático, en esos primeros años.

Cuando los estudiantes observaron como la GIDA No.3 les iba explicando la manera de desarrollar la suma o la resta a través de los billetes didácticos o del ábaco, entendieron que no era difícil seguir el procedimiento utilizado en esta, lo cual manifestaron que les habíamos facilitado el entendimiento, al desarrollar ellos mismos las operaciones fue muy poca, casi nula la intervención por parte de los docentes investigadores, llegaron fácilmente a respuestas concretas, viéndoseles en sus rostros el agrado que tenían al participar de esta actividad, de manipular dinero que se asemejaba a la realidad de sus vidas.

Como docentes labor que realizamos día a día y como docentes investigadores es satisfactorio encontrar un grupo de estudiantes con conocimientos previos y nos da la satisfacción que algunos docentes de primaria se preocupen por hacer de manera fácil la enseñanza de las matemáticas, para que sus estudiantes la aprendan y tengan gusto por la misma.

### **Preguntas formuladas a los actores a partir de las observaciones**

#### **Preguntas para el equipo de formadores**

¿Existe claridad en los estudiantes de es la adición y sustracción material de apoyo como billetes didácticos o ábaco abierto?

Las sumas y restas son temas que se desarrollan desde los primeros grados, en el cual empiezan organizando grupos pequeños de objetos para luego agruparlos en uno solo, o

tienen una determinada cantidad de elementos y este le quitan para luego determinar cuánto les han quedado; para el grado quinto es un repaso de las mismas pero con un grado de complejidad un poco mayor, los números son cifras grandes y lo importante es el uso de Problemas en el cual lleva al estudiante a proponer posibles soluciones esto permite poder desarrollar mejor sus destrezas.

En el trabajo de investigación que se está realizando, se observa que los estudiantes al contar con nuevas estrategias para su aprendizaje, tienen una posibilidad de entender y desarrollar sus conocimientos de manera más fácil, lo cual hace que esta posibilidad se aplique en el grado quinto de primaria, antes que el estudiante llegue al grado sexto.

¿Cuáles son los resultados esperados, las actividades y ejercicios trabajados durante el desarrollo de la guía?

Que el estudiante tenga más claridad al entender las matemáticas, que le sea atractiva, que vea en ella un escenario que además de aprender lo tome como un juego de habilidades mentales; los estudiantes al final de cada taller se familiarizaron con la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo y con las herramientas prácticas, demostrando que estamos por un buen camino en el diseño de estrategias para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

### **Preguntas para los participantes**

1. ¿Cómo se sintieron en el taller? Respuesta: “Muy bien, bien y chévere”, les agrado trabajar con dinero didáctico y con el programa audiovisual.
2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller? Respuesta: “Todo, trabajar con billetes, sumar y restar con billetes didácticos”.
3. ¿Qué no les gusto del taller? Respuesta: “Todo nos gustó”.
4. ¿Qué temas se hablaron en el taller? Respuesta: “Sumar y restar con billetes”.

5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller? Respuesta: “No, aprendimos a manejar los billetes y monedas”.
6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller? Respuesta: “Billetes didácticos, el ábaco, el computador”.
7. ¿Quiere que sus clases sean más participativas? Respuesta: “Sí, nos gustaría, que sean más divertidas”.

PLAN DE AULA APLICACIÓN GIDA No. 4 - GRADO 5°  
INSTITUCION EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO

Grado: 5° Día 19 de abril de 2018 Número de Horas: 2

Docentes Formadores: Gustavo Gutiérrez; Omar Felipe Quintana Ramírez

<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO</b> (desempeño de clase)	<b>CONTENIDO</b>	<b>DESEMPEÑOS TRANSVERSALES</b> E.S, E.A, E.D.H, H, C.C, CCIU, CCO, CM. <sup>4</sup>	<b>ACTIVIDADES</b> (Interpretativas, argumentativas, propositivas).
<p><b>DBA:</b> Identifica y Describe propiedades que caracterizan la forma de un cuerpo geométrico en términos de la bidimensionalidad.</p>	<p>Construcción de Figuras mediante el Tangram:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rectas: diagonales, paralelas, perpendiculares.</li> <li>2. Triángulos: Concepto y Clasificación.</li> <li>3. Cuadriláteros: Concepto y Clasificación.</li> </ol>	<p><b>CCIU:</b> Fortalecer el trabajo en equipo <b>CCO:</b> Maneja uno uso adecuado del lenguaje que utiliza en el aula. <b>CM:</b> Interpreta, compara números fracciones para la solución de problemas</p>	<p>Los estudiantes deben seguir las orientaciones de la GIDA No. 4 Construcción Tangram Chino, Tangram Corazón y Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros; La guía está diseñada de tal manera que los estudiantes interpreten cada una de las actividades que se presentan y den un argumento del porqué.</p> <p>Recursos: GIDA No. 4 diseñada en power point, Tangram Chino y Tangram Corazón. Con estos recursos el estudiante propone distintas formas en las cuales se pueden colocar las piezas del tangram para formar figuras de: animales, números, letras, objetos, etc.</p> <p>Momento 1. Construcción del Tangram Chino: la guía reforzara los temas de líneas, diagonales, triángulos y cuadriláteros.</p>

<sup>4</sup> Siglas utilizadas para hacer referencia a los temas transversales. ES: educación sexual y construcción de ciudadanía. EA: educación ambiental. EEDDHH: educación para el ejercicio de los derechos humanos. CC. : competencias científicas. CCIU: competencias ciudadanas. CCO: competencia comunicativa. CM: competencia matemática.

			<p>Momento 2. Clasificación de Triángulos y Rectángulos: este tema ya es visto en años anteriores se les realiza un repaso.</p> <p>Momento 3. Construir figuras planas con fichas del tangram: el estudiante refuerza el tema visto en el momento 2 construyendo figuras libres con el tangram.</p> <p>Ver anexo magnético GIDA No. 4 Construcción Figuras Geométricas</p>
--	--	--	--

**DIARIO DE CAMPO Y FICHA ACADEMICA No. 4**

<b>PROYECTO:</b>	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS QUE SOLVENTEN LA RUPTURA DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE, GENERADA EN LA TRANSICIÓN DE QUINTO AL SEXTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUÍN GARCÍA BORRERO.
<b>GUIA DIDACTICA:</b>	Guía Interactiva Didáctica de Apoyo “GIDA” No. 4 Construcción del Tangram Chino, Tangram Corazón Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros
<b>NOMBRE</b>	GUSTAVO GUTIERREZ; OMAR FELIPE QUINTANA RAMIREZ
<b>LUGAR:</b>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOAQUIN GARCIA BORRERO, Sede Central;
<b>FECHA Y TIEMPO</b>	Momento 1, 2 y 3. Sala de informática de primaria; 19 de abril del 2018, 2 horas para la aplicación de esta guía.
<b>PREGUNTAS DE OBSERVACIÓN:</b>	¿Cuáles son las particularidades de los estudiantes de grado quinto que participan en el taller de aplicación GIDA No. 4? ¿Cuáles son los aportes teóricos y las actividades con las cuales inician los docentes investigadores el taller? ¿Cuáles son las reacciones que causa en los estudiantes el manejo de la GIDA No. 4, sus elementos prácticos y didácticos de apoyo?

**DIARIO DE CAMPO**

**DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO GENERAL DE OBSERVACIÓN (lugar, tiempo, participantes, actividades, etc.)**

El presente registro se efectúa en la sede central de la I.E.J.G.B ubicada en la vereda Patía del Municipio de Baraya-Huila, el Momento 1 y 2 se desarrolla en la sala de Informática de primaria.

La Institución es de modalidad técnica agropecuaria, la sede central tiene una extensión de 13 Has, sus Bloques (edificios) están separados entre sí por distancias que le permiten tener en cada uno autonomía para desarrollar sus actividades sin entorpecer con el ruido las diferentes actividades que se realiza dentro de la institución, entre edificios hay jardines que le dan el toque de tranquilidad, belleza y elegancia, hay polideportivos en cemento y grama para que los estudiantes desarrollen las actividades deportivas, cuenta con una edificación en etapa de construcción de 2 plantas: que servirá como alojamiento para los estudiantes que viven muy retirados de la institución, con una edificación amplia dividida en tres partes en las cuales: hay dos cocinas y un salón amplio que sirve como comedor y salón de eventos, hay un edificio para: rectoría, pagaduría, biblioteca, sala de docentes y apartamentos para los docentes. Hay un bloque donde se encuentra la tienda escolar, puesto de salud y baños. Y demás edificios para el libre desarrollo de las actividades pedagógicas, agrícolas y pecuarias del lugar.

Los momentos 1, 2 y 3. Se llevó a cabo en la sala de informática de primaria; es un salón de 6x8 m de área, con puerta metálica de color blanco, sus paredes en el exterior son de color azul claro y en el interior dos paredes son de color mostaza y las otras dos son de color azul claro. Se encuentra ubicada al medio del salón de (transición, primero, segundo y tercero) y del salón de (cuarto y quinto), al frente se encuentra ubicada la sala de deportes y al medio de esta se encuentra ubicado el salón de undécimo y de una de las habitaciones para uso de los docentes, a unos metros se encuentran los baños. Dentro del recinto observamos la puerta de acceso al lugar está ubicada de tal forma que si la abrimos su hoja queda pegada a la pared del sector occidente; la sala tiene 4 ventanas de 1.8x1.0 m cada una, con 4x3 divisiones de 30x40 cm cubiertas en vidrio, en su parte superior un franja de 10 cm de ancho la cubre dos varillas, no cuenta con decoración, en la esquina entre la pared norte y la pared oriental hay un closet que sirve para guardar utensilios sus medidas son unos 80x120x190 cm, la pared de la sala cuenta con un tablero antiguo en cemento de unos 4 mts de largo y sobre esta ubicado el tablero en acrílico que es el que tienen en para su uso. El piso es en baldosa de color verde claro con franjas blancas, en regular estado por el uso que ha tenido, el techo es en eternit con bastantes años en servicio. En la sala la distribución de las mesas para uso con los computadores están ubicadas de la siguiente manera: en el centro de la sala hay una fila de 4 mesas bi-personales tipo madera y lamina con dos sillas tipo madera en las que están sentados de a dos estudiantes mirando hacia el tablero, en el sector sur y pegadas a la pared se encuentran tres juegos de mesas en las que están ubicados de a dos estudiantes; en todas las mesas los estudiantes cuentan con un computador para poder desarrollar el taller aplicación GIDA No. 4, en la parte norte del salón hay varias sillas unipersonales acomodadas arbitrariamente, el total de estudiantes ubicados en la sala que van a desarrollar el taller es de 8 niños y 6 niñas. Encontramos en el salón el escritorio del docente que es una mesa bi-personal sobre la que está un computador de mesa ubicado en la esquina sur occidente.

Los docentes investigadores: el licenciado en matemáticas Omar Felipe Quintana Ramírez y el contador público Gustavo Gutiérrez; estudiantes de la Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad, como docente de aula la licenciada en pedagogía infantil Luz Daly Bahamon directora de los grados cuarto y quinto de primaria.

Una vez organizados cada grupo en pareja con sus respectivos computadores portátiles, se llevó a cabo el saludo de bienvenida a ese nuevo día, se realizó un repaso de la que se había desarrollado en las guías anteriores (miércoles 11 de Abril GIDA No. 1 cuyo tema eran las Fracciones y la resolución de problemas mediante el método gráfico, el jueves 12 de Abril la GIDA No. 2 cuyo tema era la División con el tablero posicional, miércoles 18 de Abril GIDA No. 3 Adición y Sustracción con Billetes Didácticos y Abaco Abierto), en el cual se percibió que los estudiantes recordaban muy bien lo que se había desarrollado en días pasados.

Luego se hizo la presentación de la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo No. 4 Construcción del Tangram Chino, Tangram Corazón y Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros, la cual cuenta con tres momentos, se les recordó que momentos significan nuevos temas

con nuevas actividades de afianzamiento:

Momento 1. Construcción del Tangram Chino

Momento 2. Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros

Momento 3. Construir Figuras Planas con Fichas del Tangram

Se les recordó que nuestro objetivo es el de diseñar herramientas didácticas y prácticas que hagan más fácil aprender y enseñar las matemáticas, esas herramientas que se han diseñado quedarían para uso de los docentes en el momento que quisieran trabajarlas.

Los asistentes suman 14 estudiantes pertenecientes al grado quinto de la sede central, en la siguiente lista están sus nombres: Ángela Sofía Córdoba Figueroa; Angie Sofía Murcia Herrera; Diego Alejandro Ramírez Serrato; Diony Alejandro Forero Bahamon; Gabriela González Rincón; Hamilton Daniel Rodríguez Moscoso; Jarlan Herminso Castillo Cano; Jesús Manuel García Ortiz; Karol Lizet Quiroga Tavera; Kevin Fernando Quesada Rivas; Miguel Ángel Dussan Cuellar; Nicolás Guillermo Losada Rodríguez; Yendri Liceth Hernández Murcia; Valentina Pardo Caballero.

El grupo, conformado mayormente por hombres cuenta con 8 y 6 mujeres, niños que oscilan entre 10 y 14 años, visten: los hombres camibuso de color blanco con manga corta con un embonado de color azul y cuello también de color azul, las niñas con su jardinera a cuadros de color azul y una camisa de color blanco con manga corta, zapatos de color negro.

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN Y LOS HECHOS CENTRALES	APRECIACIONES PERSONALES
<p>GIDA No. 4</p> <p>Nos presentamos a las 07:30 am en la sala de informática de primaria para llevar a cabo el desarrollo del taller de aplicación GIDA No. 4, los estudiantes se estaban organizando en parejas con compañeros distinto, acompañados por la docente directora de grado la profesora Luz Daly Bahamon y colaboramos con la organización de los mismos (a), acto seguido se le solicito a los estudiantes que abrieran el archivo ubicado en el escritorio del computador llamado Guía 4. Geometría y se les entrego a cada grupo dos paquetes el cual uno contenía el tangram chino; construido en madera y el otro el tangram corazón; construido en foami. Algunos estudiantes comentaban “Vamos a armar figuras que chévere”</p>	<p>(n) Una vez más le dimos las gracias a la docente Luz Daly y a la Rectora Esp. Doris Díaz por permitirnos realizar en la I.E. los talleres de aplicación relacionados con el apoyo y refuerzo en el proceso de aprendizaje matemático.</p>

Les recordamos el interés que teníamos en organizarlos en pareja ¿por qué los organizamos en parejas? Para que compartieran el conocimiento adquirido y socializaran sobre las decisiones que tendrían que tomar con respecto al taller sin importarles si el ejercicio desarrollado está bien o mal, para ello estábamos allí para orientarlos y guiarlos por el buen camino del conocimiento. (b)

Se les pidió que abrieran y leyeran el título que aparecía en la diapositiva 1, luego pasaron a la diapositiva 2 en la cual leyeron:

**CATEGORIA ORGANIZADORA:** Pensamiento métrico y espacial.

**EJE DE PROGRESION:** Las formas y sus relaciones.

**DERECHO BASICO DE APRENDIZAJE:** Identifica y describe propiedades que caracterizan la forma de un cuerpo geométrico en términos de la bidimensionalidad.

Momento 1. Construcción del Tangram Chino (c): Se les pidió que observaran el tangram chino (las figuras de madera), para que hicieran un reconocimiento y se familiarizara con las fichas que este tiene; una vez hecho este reconocimiento se les pidió que siguieran el desarrollo de la diapositiva (Momento 1) en el cual les iban a enseñar a construir un tangram chino por su propia cuenta; reconocieran que es una recta, la diagonal, la perpendicular, las rectas paralelas. Una vez terminado de ver la construcción del tangram se les pregunto ¿Cuántos triángulos hay? Respondían 4 otros 5 triángulos ¿Cuántos cuadrados tiene el tangram chino? Su respuesta, 1 cuadrado, ¿Cuántos paralelogramos tiene? Ellos respondieron uno. (d)

Momento 2. Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros: Se les pidió que ubicaran esta diapositiva, y dieran un vistazo al concepto y su clasificación tanto de triángulos como de cuadriláteros; se les pregunto ¿Qué es un triángulo? A lo que algunos gritaron leyeron el concepto que aparecía en medio del triángulo, que decía: Está formado por tres lados. (e)

Se les recordó que los triángulos están clasificados:

Según sus lados:

- Equiláteros con sus tres lados iguales
- Isósceles con dos lados iguales
- Escaleno con ningún lado igual a otro.

(o) Los estudiantes en la medida que comparten entre ellos se van organizando en parejas de trabajo.

(p) Según Montealegre (2015) El tangram es un rompecabezas de origen chino que cuso furor en el siglo XIX y con el podemos elaborar infinitudes de figuras siguiendo nuestra imaginación.

(q) Con el tangram chino se puede también enseñar sobre líneas rectas, diagonales, rectas perpendiculares, rectas paralelas

(r) Aprovechando las figuras geométricas del tangram chino les hablamos de los triángulos y los cuadriláteros

Según sus ángulos:

- Rectángulo con un ángulo recto es decir mide  $90^\circ$
- Acutángulo con sus tres ángulos agudos es decir menores a  $90^\circ$
- Obtusángulo es el que tiene un ángulo mayor a  $90^\circ$ .

Se les pedio que nos mostraran un triángulo equilátero, isósceles y escaleno; a lo que buscaban entre las fichas del tangram para identificar y mostrar el triángulo preguntado.

Luego se les pedio que pasaran a la siguiente diapositiva, la cual trataba sobre los cuadriláteros y se les preguntó ¿Qué es un cuadrilátero? A lo que los estudiantes respondieron: el que tiene cuatro lados, los más aventajados lo leyeron en medio del cuadrilátero que les mostraba la diapositiva.

Les hablamos cómo se clasifican los cuadriláteros:

Paralelogramos, lados paralelos dos a dos:

- Cuadriláteros, 4 lados iguales y 4 ángulos rectos.
- Rectángulos, lados iguales dos a dos y 4 ángulos rectos.
- Rombo, 4 lados iguales y ángulos iguales dos a dos.
- Romboide, lados y ángulos iguales dos a dos.

Trapeacios, dos lados paralelos.

Trapezoides, sin lados paralelos.

Se les pregunto si en las fichas del tangram había cuadriláteros; a lo que respondieron que había un cuadrado y un paralelogramo.

Momento 3. Construir Figuras Planas con Fichas del Tangram (f): Se les recordó que con las fichas del tangram se pueden armar figuras planas como (números, letras, objetos, animales, etc.), que se guiaran con las diapositivas y armaran las figuras que iban apareciendo. (g)

Con mucho entusiasmo comenzaron a armar las figuras, algunas parejas de estudiantes lo hacían más rápido que otros de sus compañeros, hubo parejas de estudiantes que se les dificultaba un poco armar las figuras, hubo una pareja de estudiantes que se turnaban para armar la figura y perdían más tiempo que las parejas que trabajaban en conjunto, les aclaramos que algunos compañeros estaban más aventajados que ellos, que trabajaran en pareja porque se

(s) Según Godino (2003) el tangram sirve de experiencia de enseñanza de gran interés, permite plantear una gran variedad de problemas y experiencias geométricas.

(t) El momento más esperado

ayudaban más. Se les permitió el tiempo prudencial para que armaran las figuras. De igual manera formaron las figuras con el tangram corazón. (h)

Siendo las 9:30 de la mañana se da por terminada la aplicación de la GIDA No. 4 con el desarrollo y puesta en práctica de las actividades propuestas en los tres momentos, se les pide a los estudiantes que evalúen la jornada (como les pareció la guía, y la explicación dada por los docentes investigadores), recordándoles que lo que se busca es encontrar herramientas que hagan más fácil entender la matemática, para lograr que cuando lleguen a grado sexto tengan unas bases sólidas y no presenten inconvenientes. Se da un tiempo de 15 minutos para resolver este cuestionario que es la entrevista personal que se le realiza a cada estudiante. Una vez terminado el cuestionario salen a descanso e igual que todos los estudiantes de primaria, estos disfrutaron de un refrigerio que se les tenía preparado, luego aprovechan el tiempo en sus quehaceres rutinarios del descanso; jugando y compartiendo con sus compañeros.

Las preguntas fueron:

1. ¿Cómo se sintieron en el taller?
2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller?
3. ¿Qué no les gusto del taller?
4. ¿Qué temas se hablaron en el taller?
5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller?
6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller?
7. ¿Quiere que sus clases sean más didácticas?

Finalizada la jornada, los docentes investigadores dan las gracias a los estudiantes y a la profesora Luz Daly por permitir compartir con ellos las 4 Guías planteadas como estrategias didácticas que sirven de apoyo para el proceso de transición que viven los estudiantes de pasar de 5° a 6° grado.

por los estudiantes, en el cual ellos mostraban interés por construir las figuras que se les plantearía en estas diapositivas tanto del tangram chimo como del corazón.

- (u) Algunos estudiantes mostraban agilidad para armar las figuras planas, algunos tenían dificultad para armar las primeras figuras luego aprovecharon las diapositivas adquirieron destrezas y al finalizar el ejercicio manifestaban lo bueno del ejercicio.

<b>NOMBRE:</b>	Gustavo Gutiérrez ; Omar Felipe Quintana Ramírez
<b>LUGAR</b>	Y Momento 1, 2 y 3. Sala de Informática de Primaria; jueves 19 de abril del 2018.
<b>FECHA:</b>	

### FICHA ACADÉMICA

#### RELEVANCIA DEL ASPECTO O TEMA CON EL OBJETO DE SISTEMATIZACIÓN

Las anteriores observaciones sobre la realización del taller (aplicación GIDA No. 4) con los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero sede central:

- Facilita comprender que las herramientas audiovisuales (uso de las TICS) y didácticas son necesarias en el desarrollo de la asignatura de las matemáticas.
- Posibilita registrar los niveles de entendimiento y comprensión que tienen los estudiantes hacia nuevas prácticas de la enseñanza.
- Sirven de referente para establecer el conocimiento y destreza que tienen los estudiantes en el desarrollo de estas actividades.
- Así mismo, permite identificar las experiencias reales de los participantes; y verificar la coherencia que puede existir entre los talleres del equipo formador con los objetivos, referentes conceptuales y la metodología.

#### EXTRACTOS RELEVANTES TOMADOS DEL DIARIO DE CAMPO

##### Situaciones o hechos relevantes:

- Las explicaciones sobre lo que es el Proyecto de Investigación que se está realizando y el uso de las Guías propuestas como una estrategia didáctica, incide directamente en enriquecer y fortalecer el conocimiento previo que tienen.
- Es evidente que las prácticas didácticas son necesarias en las aulas de clases.
- Para que haya mayor afluencia en las aulas de clases hay que motivar a los estudiantes y para ello las clases didácticas apoyadas en herramientas digitales y prácticas útiles son una fuente de atracción hacia los estudiantes.

##### Citas textuales:

- El tangram es un rompecabezas de origen chino que probablemente surgió hace tan sólo 200 ó 300 años. Fue llamado: "tabla de sabiduría" o "tabla de sagacidad" haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere. Originalmente, era muy

popular y se consideraba juego para mujeres y niños.

- Podemos señalar que la propia palabra "tangram" es un invento occidental; ya que se supone que fue creada por un norteamericano aficionado a los rompecabezas, quien habría combinado tang (palabra cantonesa) que significa "chino", con el sufijo inglés Gram (-grama) que significa "escrito" o "gráfico" (como en cardiograma).
- Para resaltar la importancia del llamado CARDIOTANGRAMA podemos señalar los diversos contenidos matemáticos que pueden ser trabajados a partir de realizar o analizar su construcción: nociones de radio, diámetro, cuerda, ángulos en el círculo, tangentes, secantes, segmentos circulares, relaciones de tamaño cuadrado-círculo, razones trigonométricas, área de regiones sombreadas” (El maravilloso mundo de . . . Hipatia: **Tangram Corazón** (Cardiotangran))

#### **Análisis y discusión de la aplicación de la GIDA No. 4**

Las observaciones sobre el desarrollo de la GIDA No. 4 Construcción del Tangram Chino, Tangram Corazón y Clasificación de Triángulos y Cuadriláteros, permitieron afianzar el conocimiento en los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Joaquín García Borrero.

La aplicación de la GIDA No. 4. Fue muy practica la cual hizo que los estudiantes demostraran un mayor interés para llevar a cabo cada una de las actividades que se habían propuesto; ya que la manipulación de figuras geométricas para armar números, letras, animales, cosas, etc., hace que los estudiantes tomen la clase como un juego y esto hace que su aprendizaje se vuelva significativo.

Por ello, la utilización de material didáctico y diversas herramientas tecnológicas contribuyeron a una participación activa y una comunicación eficiente y eficaz entre los investigadores, docente y estudiantes; con el fin de garantizar la retroalimentación de la presente guía.

Los estudiantes durante el desarrollo de los talleres de aplicación de las 4 Guías Interactivas Didácticas de Apoyo y el material practico con el que contaba cada una de ellas, manifestaron con su comportamiento que estaban motivados, que al inicio de los mismos para algunos había cierta incertidumbre sobre lo que se les enseñaría, pero en el transcurrir del proceso se vieron motivados y al finalizar cada momento estaban muy contentos sobre el aprendizaje que habían adquirido.

Para los docentes investigadores es placentero contar con directivos docentes que no le temen al cambio y abren sus Instituciones Educativas para poner en práctica nuevas

estrategias didácticas que sirven de apoyo a los docentes y a la larga los más beneficiados terminan siendo los estudiantes, que son la razón de este proceso de enseñanza.

Contar con el apoyo de la directora de grado la docente Luz Daly Bahamon quien estaba presta a colaborarnos con los estudiantes, nos demuestra que muchos docentes de primaria están deseosos a escuchar nuevas propuestas de apoyo didáctico para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de primaria.

En la I.E. Joaquín García Borrero encontramos un grupo de estudiantes ávidos de conocer nuevas formas de adquirir conocimiento, algunos ya conocían parte de las herramientas que se utilizaron y a pesar de ello trabajaron respetuosamente y nos solicitaban que les diéramos más retos.

### **Preguntas formuladas a los actores a partir de las observaciones**

#### **Preguntas para el equipo de formadores**

¿Existe claridad en los estudiantes sobre la clasificación de triángulos y cuadriláteros, y en el proceso de formar figuras con el tangram chino y corazón?

En la escuela primaria algunos docentes se apoyan en estas herramientas prácticas para que sus estudiantes adquieran y desarrollen destrezas. En el trabajo de investigación que se está realizando, se observa que los estudiantes al contar con nuevas estrategias para su aprendizaje, tienen una posibilidad de entender y desarrollar sus conocimientos de manera más fácil, lo cual hace que esta posibilidad se aplique en el grado quinto de primaria, antes que el estudiante llegue al grado sexto.

¿Cuáles son los resultados esperados, las actividades y ejercicios trabajados durante el desarrollo de la guía?

Que el estudiante tenga más claridad al entender las matemáticas, que le sea atractiva, que vea en ella un escenario que además de aprender lo tome como un juego de habilidades mentales; los estudiantes al final de cada taller se familiarizaron con la Guía Interactiva Didáctica de Apoyo y con las herramientas prácticas, demostrando que estamos por un buen camino en el diseño de estrategias para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

### **Preguntas para los participantes**

1. ¿Cómo se sintieron en el taller? Respuesta: “Nos sentimos bien, chévere, fue emocionante armar figuras”.
2. ¿Qué fue lo que más les gusto del taller? Respuesta: “Armar figuras, jugar con las fichas”.
3. ¿Qué no les gusto del taller? Respuesta: “Todo estuvo bien”.
4. ¿Qué temas se hablaron en el taller? Respuesta: “Figuras geométricas, triángulos y cuadriláteros, clasificación de triángulos y cuadriláteros, geometría y tangram”.
5. ¿Anteriormente tenían o presentaban dificultad para entender los temas que se practicaron en el taller? Respuesta: “No”.
6. ¿Qué herramientas utilizaron para realizar las actividades propuestas en el taller? Respuesta: “El tangram chino y el corazón, el computador”.
7. ¿Quiere que sus clases sean más dinámicas? Respuesta: “Sí quiero”.

### **7.3 Análisis y discusión de la evaluación de los resultados de los procesos de Aprendizaje que se implementaron con la propuesta didáctica con los estudiantes del grado quinto en la Institución Educativa Joaquín García Borrero.**

Es importante tener en cuenta que:

1. Esta investigación responde a las necesidades del contexto institucional identificadas en las niñas y los niños de la Institución Educativa Joaquín García Borrero; es decir, que se partió de un problema originado de un diagnóstico y se diseñaron estrategias didácticas con el fin de encontrar el nivel de aceptación por parte de los estudiantes que les sirviera para solventar la ruptura que se presenta en la transición de quinto a sexto grado, con esta investigación no se pretendía resolver las distintas situaciones que muestran las Instituciones Educativas del Municipio, ni del Departamento, ni muchos menos las que se presentan a nivel Nacional.

2. La intención de la propuesta didáctica diseñada e implementada en la institución educativa Joaquín García Borrero no radicaba en modificar el currículo escolar vigente, solo consistía en apoyar y reforzar los conocimientos adquiridos que traen los estudiantes en años anteriores, lo cual lo encaminaba a facilitar la transición del Az de las matemáticas de la Escuela Nueva al Constructivismo, cambiando los escenarios, estructuración de saberes y metodologías.

3. El objeto de esta investigación, aunque es muy importante, no fue propiciar la integración de estrategias didácticas para el Az-Ez de las matemáticas a estudiantes con necesidades particulares, por ejemplo, los que tienen Necesidades Educativas Especiales (NEE), lo cual puede ser objeto de estudio de otros proyectos de investigación significativos para la institución, sino atender la necesidad didáctica del grupo.

Durante la implementación de las Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA), propuestas en esta investigación, como forma de apoyar y fortalecer las debilidades de los estudiantes en el área de matemáticas que se presenta en la transición de los estudiantes de

quinto a sexto grado, cada una de estas guías tenía un objetivo particular el cual se menciona a continuación:

- **GIDA No. 1** el tema era Fracciones “Regleta de Cuisenaire” y Solución de Problemas mediante el Método Gráfico, esta guía contaba con tres momentos: en el Momento 1. El estudiante aprendía a construir Fracciones utilizando las Regletas de Cuisenaire, en el Momento 2. Los estudiantes reforzaban el concepto que tenían sobre Fracciones Equivalentes, y por último estaba el Momento 3. En el cual se guiaba al estudiante a través de unos problemas propuestos utilizando el método gráfico para resolverlos.
- **GIDA No. 2** el tema era División utilizando el Tablero Posicional, esta contaba con dos momentos: en el Momento 1. El estudiante resolvía Divisiones sencillas utilizando el tablero posicional, ya en el Momento 2. Los estudiantes utilizaban el tablero posicional para la Resolución de problemas.
- **GIDA No. 3** el tema era Adición y Sustracción utilizando Billetes Didácticos y/o el Ábaco Abierto, contaba con dos momentos: en el Momento 1. Los estudiantes realizaban operaciones de Adición (suma) utilizando billetes didácticos base 10 o el Abaco Abierto, en el Momento 2. Realizaban operaciones de Sustracción (resta) utilizando billetes didácticos base 10 o el Abaco Abierto, y por último se proponían unos problemas del contexto en el cual realizaban las operaciones utilizando este material.
- **GIDA No. 4** el tema era aprender a construir el Tangram Chino, Tangram Corazón, y luego a partir de estas fichas aprender a clasificar los Triángulos y Cuadriláteros, esta guía contaba con tres momentos: en el Momento 1. El estudiante aprendía a construir el Tangram Chino mirando la animación propuesta en la guía, en el Momento 2. A

partir del tangram aprendieron a clasificar los Triángulos y Cuadriláteros, y por último en el Momento 3. Los estudiantes formaban figuras planas (números, letras, objetos, animales, entre otras) con fichas del Tangram.

Este tipo de instrumento metodológico siempre tuvo en cuenta el contexto y las herramientas tecnológicas disponibles. Estas guías se crearon a partir de los resultados que arrojó el diagnóstico del estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero; es por esto, que a la hora de evaluar el impacto del uso de estos instrumentos como recursos esenciales de las estrategias didácticas implementadas, los estudiantes respondían que “les había parecido chévere trabajar con las guías ya que utilizaban el computador y juegos didácticos para aprender cosas nuevas de matemáticas”.

También los estudiantes manifestaban “que habían recordado cosas que la profesora les había enseñado en grado cuarto”, por lo tanto, se destaca estas guías en pro de solventar la ruptura de los procesos de aprendizaje de los estudiantes del grado quinto.

En la implementación de las Estrategias didácticas como el uso de las TICs, el material manipulable y la resolución de problemas, como propuesta para una Matemática Creativa (Montealegre, 2015); las TICs según Sánchez (2003) son una fuente de innovación para la enseñanza contribuyendo al aprendizaje. De acuerdo a Piaget y Vigostky, el juego manipulativo es instrumento que ayuda al desarrollo cognoscitivo. De Acuerdo a estos autores la propuesta diseñada llamo la atención de los estudiantes el cual fortalece los conocimientos que ya tenían, con el fin de contribuir a alcanzar el dominio de las competencias de las matemáticas requeridas para el grado 5º y su eficaz entronque con lo que se trabaja en el grado siguiente.

#### **7.4 Diseño de lineamientos para el aprendizaje-enseñanza de las matemáticas de los estudiantes de grado quinto basada en estrategias didácticas (TICs, material manipulativo).**

Basados en los resultados del proceso investigativo se plantea que es fundamental el accionar de los siguientes lineamientos que sirven de orientaciones pedagógicas a los docentes en su accionar diario, con el objetivo de solventar las rupturas en los procesos de Az de las matemáticas entre 5° a 6°. Estos lineamientos son altamente beneficioso para las niñas y los niños en la medida que: primero propicia la adaptación de los estilos de enseñanza a los estilos de aprendizaje que tiene el estudiante en particular, segundo evita la deserción o interrupciones en su proceso de aprendizaje, tercero neutraliza las eventuales repitencias, desinterés en las clases, entre otras. En esencia los lineamientos presentados son:

- a. *Diagnóstico*: este lineamiento es la base para poder realizar una serie de estrategias didácticas en pro del proceso de Aprendizaje-Enseñanza del estudiante, ya que en este accionar, por medio de una encuesta donde se recopile información general, aspecto cognitivos, procedimentales, actitudinales del estudiante se puede determinar las preferencias que tiene por el área de matemáticas y por medio de cuestionarios que dan a conocer el estilo de aprendizaje y enseñanza adaptados por (Gutiérrez, 2014) y (Martínez, 2007); porque gracias a estos instrumentos se puede diagnosticar de manera rápida y eficiente el estado de los procesos de aprendizaje-enseñanza.
- b. *Aplicación de herramientas tecnológicas y del entorno social*: Es importante no desconocer el uso de las TICs ya que son una fuente de innovación para la enseñanza, contribuyendo al aprendizaje como lo menciona (Sánchez, 2003), esto juega un papel crucial a la hora de enseñar, porque los estudiantes de hoy en día tienen una estrecha

relación con este tipo de herramientas; aun así, hay que tener en cuenta el contexto en el que se encuentran los estudiantes para así elaborar materiales didácticos que garantice un aprendizaje significativo.

- c. *Estrategias didácticas para el aprendizaje:* Este lineamiento consiste en fortalecer las debilidades de los estudiantes, expuestas en el diagnóstico, y a partir de esto el docente implementara una serie de estrategias didácticas teniendo en cuenta las herramientas tecnológías, juegos, solución de problemas a partir del contexto; con el fin de que contribuya a mejorar la forma de aprendizaje del estudiante.
- d. *Procesos de evaluación y auto-evaluación:* De las estrategias implementadas y luego aplicadas, el docente se autoevalúa para cualificar sus acciones didácticas; de igual manera, debe evaluar los resultados alcanzados por el grupo e identificar la aceptación o negación, por parte de los educandos, de las estrategias didácticas y los recursos empleados.

## 8. CONCLUSIONES

1. El cambio de modelo pedagógico que sufren los estudiantes en la transición de quinto (Escuela Nueva) a sexto grado (Tradicional Constructivista) hace que muchos de ellos no se adapten y por esta razón se presenta deserción, desinterés, desgano, entre otras situaciones problemáticas que afectan el aprendizaje de las matemáticas; razones por las cuales se deben buscar soluciones que tiendan a solventar la transición en los grados mencionados.

En este sentido, el estudio sobre el estado de los procesos de Aprendizaje-Enseñanza de las matemáticas en la transición de quinto a sexto grado en la Institución Educativa Joaquín García Borrero, permite demostrar la importancia que tiene para la educación la realización de procesos de análisis e identificación del desarrollo cognitivo de los educandos entre ellos los distintos estilos de aprendizaje como lo menciona (Alonso, Gallego, & Honey, 1994); así como de las metodologías e intereses que permiten que el aprendizaje sea significativo. Esto hace que el estudiante pase de un nivel literal a uno inferencial, a medida que avanza en su proceso de formación.

La capacidad de aprendizaje del estudiante depende del estilo de enseñanza y la actitud que adopta el docente en el aula de clases, de acuerdo con los resultados encontrados en esta investigación se tuvo que:

- Capacidad de aprendizaje es baja entonces la percepción del nivel de seguridad del estudiante influye en la actitud y estilo de enseñanza del docente.
- Capacidad de aprendizaje es baja y el estudiante se percibe inseguro, es recomendable que el profesor preste atención al nivel de agrado, cuando este sea agradable, es importante que tome una actitud y un estilo de enseñanza flexible. Cuando es percibido el nivel de agrado como desagradable, el docente debe ser muy creativo.

- Capacidad de aprendizaje es alta, aparece el nivel de compromiso como elemento mediador de la actitud y el estilo de enseñanza.
- Capacidad de aprendizaje es media, es recomendable un estilo de enseñanza flexible que garantice un proceso de aprendizaje armónico y regular entre los participantes.
- Capacidad de aprendizaje muy alta o muy baja, es recomendable el estilo de enseñanza sea creativo.

Realizar el proceso de determinación de Aprendizaje-Enseñanza permite que el docente pueda ubicar un punto de partida y un panorama para el trabajo a implementar en el área de matemáticas; lo cual le permitirá subsanar los vacíos que los estudiantes puedan presentar, así como brindarles herramientas lúdicas que les permitan realizar tareas de aprendizaje en una dimensión más abstracta; pues como es sabido cuando se avanza en el conocimiento en el área de las matemáticas el trabajo pasa de ser literal con cifras representativas como números, figuras planas a un aprendizaje complejo donde los números se operan de distintas formas y las figuras planas pasan a convertirse en figuras con forma.

2. Después de identificar las problemáticas que presentaban los estudiantes en el área de matemática, se procedió con ayuda de los estándares, competencias, pensamientos matemáticos, el PEI y la programación curricular del área, a diseñar una estrategia didáctica que contribuyera a fortalecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado quinto; para el diseño de esta se identificaron tres ejes temáticos ubicados dentro de la programación curricular de los grados quinto y sexto. Estos ejes temáticos fueron: Operaciones con Números Naturales (+, -, \*, /), Construcción de Fracciones y Operaciones, Construcción de Figuras Geométricas; que fueron las bases que

posibilitaron la creación de las Guías Interactivas Didácticas de Apoyo (GIDA). Estas guías contienen una herramienta digital y un material manipulable.

Es muy importante llevar a cabo la sistematización rigurosa de lo que acontece en el aula; teniendo como referentes la planeación inicial, el desempeño de los docentes, las competencias alcanzadas por los estudiantes, y el nivel de aceptación emocional de las estrategias didácticas y los instrumentos implementados. Para tal efecto, podemos considerar que el diligenciamiento del diario de campo y las fichas académicas posibilitan de manera eficiente tal sistematización.

3. Al evaluar los resultados posterior a la aplicación de las Guías Interactivas Didácticas de Apoyo se evidencia que en los estudiantes el aprendizaje se potencializa cuando se trabaja con el uso de las TICs y el material manipulable; lo cual lo lleva a aprender una Matemática Creativa según lo recomienda (Montealegre, 2015); de esta forma el conocimiento que se adquiere a través de la modelación, del aprendizaje colaborativo y por proyectos hacen que para los estudiantes la experiencia sea significativa y puedan realizar procesos de adquisición del conocimiento autónomos, donde se posibilite relacionar lo aprendido en años anteriores con el apoyo del contenido diseñado en las Guías.

De esta manera, al analizar cuáles eran las estrategias más adecuadas que permitieran a los estudiantes aminorar la brecha que representa el tránsito de quinto a sexto grado, se hizo evidente que el uso de las TICs, el material didáctico manipulable, posibilita al estudiante interactuar con una matemática creativa representada en su cotidianidad.

4. Con esta investigación no se está diseñando un currículo para orientar el área de matemática en el grado quinto; lo que se hizo fue diseñar una serie de lineamientos amplios que eventualmente le podrán servir a las docentes de la Institución Educativa Joaquín García Borrero como orientaciones pedagógicas en su accionar diario; para que el estudiante apoye y fortalezca los conocimientos aprendidos en años anteriores, con el objetivo de que se logre solventar las rupturas que se presentan en el proceso de Az de la matemáticas entre los grados quinto y sexto.

Es claro que estos lineamientos no constituyen la solución definitiva para los problemas de Az de la matemática, pero creemos que servirán de punto de apoyo a los docentes del grado 5° para facilitar la transición al grado siguiente; y, probablemente, a los de este nivel para facilitar la integración con las estrategias didácticas de las matemáticas propias del curso.

5. Comprobamos que en los diseños de los procesos de Az-Ez de la matemática cobran especial importancia los referentes teóricos (Teoría de la Complejidad y Saber Matemático, Epistemología y Modelo Pedagógico Constructivista, Didáctica de la Matemática, y por ultimo Estrategias Didácticas). Aquí reconocemos el valioso aporte de los distintos contenidos vistos durante la Maestría cursada, una vez son llevados a las prácticas de aula.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, C., Gallego, D., & Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje, Procedimientos de Diagnostico y Mejora* (Septima ed.). Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Ander-Egg, E. (1983). *Introducción a las técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Magisterio del Rio de la Plata.
- Comenio, J. A. (2005). *Didáctica Magna*. (Primera ed.) Madrid, 1922. Editorial Porrúa.
- Contreras, F., Noli, A., Peralta, G., Sandmann, F., & Simunic, M. (2002). *Teoria de Juego*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017, de <https://www1.frm.utn.edu.ar/ioperativa/TJuegos.pdf>
- D'Amore, B. (1999). Didattica della matematica come epistemologia dell' apprendimento matematico. En B. D'Amore, *Elementi di Didattica della Matematica* (V. Larios Osorio, Trad., págs. 55-92). Italia: Pitagora Editrice Balogna.
- García Jiménez, M., & Álvarez Sierra, A. (11 de Enero de 2013). *Análisis de Datos en WEKA – Pruebas de Selectividad*. Obtenido de Departamento de Ingeniería Telemática - Universidad Carlos III: <http://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/06-07/28.pdf>
- García Márquez, E., & Alarcón Adalid, M. (2011). *Influencia del juego infantil en el desarrollo y aprendizaje del niño y la niña*. Recuperado el 3 de Abril de 2018, de EFDportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd153/influencia-del-juego-infantil-en-el-desarrollo.htm>
- Godino, J. (1991). *Hacia una Teoría de la Didáctica de la Matemática*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2017, de [http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/sanc\\_m/Didactica/Unidad%20I/godino\\_haciatem.pdf](http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/sanc_m/Didactica/Unidad%20I/godino_haciatem.pdf)
- Godino, J. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2017, de [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- González, N. (2013). *La Epistemología de las Matemáticas y su contribución al Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Grado Sexto* (Tesis de maestría). Universidad Nacional, Manizales, Colombia.
- Gutiérrez, D. (2014). *Relación entre Estilos de Enseñanza de los maestros de Matemáticas del grado cuarto y Estilo de Aprendizaje de sus estudiantes, en función del rendimiento académico* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia.

- Leytón, M. (2016). *Incidencia de la frecuencia de la evaluación y la retroalimentación en el mejoramiento de las competencias matemáticas, para estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Simón Bolívar en el municipio de Garzón* (Tesis de Maestría). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad? *Intersticios Sociales*, 1-23, Recuperado el 17 de Septiembre de 2017 [www.redalyc.org/comocitar.oa?id=421739500002](http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=421739500002).
- Marín, F., & Machado, L. (2015). *Análisis didáctico fenomenológico como instrumento para la planificación curricular por parte de los docentes de matemáticas de la educación básica primaria* (Tesis de Maestría). Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.
- Martínez, P. (2007). *Aprender y enseñar. Los estilos de aprendizaje y de enseñanza desde la práctica pedagógica*. Blibao, España: Ediciones Mensajero.
- MEN. (1998). *Serie Lineamientos Curriculares*. Bogota, Colombia.
- Montealegre, M. (2015). *Colección Matemáticas para la creatividad, plus, volúmenes I-II-III-IV-V*. Neiva, Colombia.
- Montoya, F. (2016). *Transición de primaria a secundaria: factores de éxito* (Tesis de Doctorado). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Pievi, N., y Bravin, C. (2009). *Documento Metodológico Orientador para la Investigación Educativa*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2017, de <http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4526/Documento%20metodol%C3%B3gico%20orientador%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- PNUD. (2010). *Huila: Análisis de la Conflictividad*. Recuperado el 09 de Agosto de 2017, de [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058220\\_Analisis%20de%20conflictividad%20Huila%20PDF.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058220_Analisis%20de%20conflictividad%20Huila%20PDF.pdf)
- Quezada, A., & Canessa, E. (2008). *La complejidad de los procesos educativos en el aula de clases*. (32). Curitiba Paraná, Brasil: Educar em Revista. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/er/n32/n32a09.pdf>.
- Ramírez, J. (2014). *Mejorar el Aprendizaje de las Operaciones Básicas con Números Naturales a partir, del Diseño, Gestión y Evaluación de una Unidad Didáctica* (Tesis de Maestría). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.
- Rodriguez, E. (2016). *Estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico del área de matemáticas en educación básica de la Institución Educativa Jose Acevedo y*

- Gomez del municipio de Acevedo Huila* (Tesis de Maestria). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.
- Ruiz, A. (2015). *La formación matemático-didáctica del profesorado de secundaria de las matemáticas por enseñar a las matemáticas para la enseñanza* (Tesis de Doctorado). Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, España.
- Sanchez, J. (2003). Integración Curricular de TICs Concepto y Modelos. *Revista Enfoques Educativos*, 51-65.
- Sandoval, C. (2002). *Investigación Cualitativa*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017, de <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>
- Valdivia, F. (2001). *Evaluación de los Estilos de Aprendizaje en Educación Primaria* (Tesis de Doctorado). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Vargas-Henríquez, J., Garcia-Mundo, L., Genero, M. y Piattini, M. (2015). Análisis de uso de la Gamificación en la Enseñanza de la Informática. *Actas de las XXI Jornadas de enseñanza Universitaria de la Informática*. 105-112.
- Velasco , M., & Mosquera, F. (2007). *Estrategias Didácticas para el Aprendizaje Colaborativo*. Recuperado el 15 de Enero de 2018, de [http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias\\_didacticas\\_aprendizaje\\_colaborativo.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf)
- Velásquez, L. (2014). *El conocimiento didáctico-matemático del maestro en formación inicial* (Tesis de maestria). Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia.
- Vizcaino Garzón, P. A. (2008). *Aplicación de técnicas de inducción de árboles de decisión a problemas de clasificación mediante el uso de WEKA*. Bogotá: Fundación Universitaria Konrad Lorenz.

## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta Diagnostica Estudiantes

Apreciado (a) estudiante, la presente encuesta tiene como Objetivo identificar sus opiniones sobre el área de Matemáticas y las actividades realizadas para su aprendizaje. Para ello se le solicita que responda con total sinceridad las siguientes preguntas.

### ESCRIBA LA INFORMACIÓN SOLICITADA Y MARQUE CON UNA X LAS RESPUESTAS QUE LO REQUIERAN

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_ Vereda donde vive: \_\_\_\_\_
3. Vive Padres: \_\_ Abuelos: \_\_ Tíos: \_\_ Hermanos: \_\_ Solo: \_\_ Internado: \_\_ Otras personas: \_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es el nivel educativo de las personas con quien vive?  
Primaria: \_\_ Bachiller: \_\_ Universitario: \_\_ Ninguno: \_\_
5. ¿A qué horas sale de su casa para la Institución y cuánto tiempo tarda en llegar? \_\_\_\_\_
6. ¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a la institución?  
A pie: \_\_ Caballo: \_\_ Bicicleta: \_\_ Moto: \_\_ Carro: \_\_
7. La hora de llegada a su casa cuando termina la jornada educativa es:  
3:00 a 4:00 PM \_\_ 4:00 a 5:00 PM \_\_ 5:00 a 6:00 PM \_\_ 6:00 a 7:00 PM \_\_
8. De lunes a viernes, cuando finaliza la jornada educativa y llega a la casa, ¿Qué tipo de labor realiza? Domesticas: \_\_ Estudiantil: \_\_ Labores del Campo: \_\_ Tiempo Libre: \_\_
9. Diariamente ¿A qué horas se duerme?  
6:00 a 7:00 PM \_\_ 7:00 a 8:00 PM \_\_ 8:00 a 9:00 PM \_\_ Después de las Nueve \_\_
10. ¿Realiza las actividades extra clase de matemáticas? Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

#### SI RESPONDIÓ “SI” A LA PREGUNTA N°10 RESPONDA LAS PREGUNTAS DE LA N°11 A LA 13

11. ¿Quién es la persona que le acompaña para hacer las actividades extra clase de matemáticas? Padres: \_ Abuelos: \_ Tíos: \_ Hermanos: \_ Solo: \_ Compañeros: \_ Otras personas \_\_\_\_\_
12. ¿Cuál es el medio que utiliza para desarrollar las tareas de matemáticas?:  
Textos: \_\_ Computador: \_\_ Internet: \_\_ Copia: \_\_ Otro: \_\_Cuál \_\_\_\_\_
13. ¿Cuánto tiempo al día dedica al estudio de las matemáticas?  
0 a 30 min \_\_ 31 a 60 min \_\_ 1 a 2 h \_\_ Más de 2h \_\_
14. Si respondió “NO” a la pregunta N° 10 responda, ¿Cuál es el motivo por el cual no realiza las actividades extra clase de matemáticas? \_\_\_\_\_

#### II. ASPECTOS COGNOSCITIVOS, PROCEDIMENTALES, ACTITUDINALES

15. ¿Considera las matemáticas aburridas? Si: \_\_ No: \_\_ Porque: \_\_\_\_\_
16. ¿Siente pereza al saber que le toca la clase de matemáticas? Si: \_\_ No: \_\_ Porque: \_\_\_\_\_
17. ¿Considera que usted presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas? Si: \_\_ No: \_\_ Si respondió “SI” cite cuales: \_\_\_\_\_

18. ¿La institución cuenta con herramientas para el aprendizaje de las matemáticas? Si:  No:  Si respondió “SI” cite cuales: \_\_\_\_\_
19. ¿Considera que la clase debe ir acompañada de herramientas pertinentes al tema tratado? Si:  No:
20. ¿Le gustaría que algunas clases de matemáticas fueran en espacios libres? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
21. ¿Normalmente cuando está en clases de matemáticas se siente:  
Entusiasmado:  Participativo:  Distraído:  Desinteresado:  Con Sueño:  Porque:
22. ¿En qué grados considera que ha tenido mayor interés por las matemáticas y porque? \_\_\_\_\_
23. ¿En qué grados considera que ha perdido interés por las matemáticas y porque? \_\_\_\_\_
24. ¿Cómo consideras la actitud del profesor al llegar al aula de clases?  
Motivado:  Alegre:  Amable:  Serio:  Amargado:
25. ¿Qué percepción tiene del o de los profesor(es) de matemáticas que le ha orientado en años anteriores? Motivador:  Divertido:  Amable:  Estricto:  Amargado:
26. ¿El profesor de matemáticas lo anima, motiva con ejemplos del contexto y lo aconseja para que se interese en los temas que se tratan en clase? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
27. ¿Le gusta la metodología de enseñanza del profesor? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
28. ¿El profesor le resuelve las dudas cuando en algún tema o ejercicio tiene dificultades? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
29. ¿Considera que el sistema de evaluación utilizado por el profesor mide la capacidad del conocimiento adquirido en clase? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_::: \_\_\_\_\_
30. ¿En clase realizan juegos involucrando las matemáticas? Si:  No:  Si respondió “SI” cite cuales: \_\_\_\_\_
31. ¿Considera que la matemática es útil para su vida cotidiana? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
32. ¿De qué manera aplica los temas aprendidos en matemática?  
a. En las otras asignaturas: \_\_\_\_\_  
b. En la casa: \_\_\_\_\_  
c. En las actividades agropecuarias o el comercio: \_\_\_\_\_  
d. En las tecnologías o el transporte: \_\_\_\_\_
33. ¿Usted cree que pueden desarrollar un tema por su cuenta, y que el docente solo sea la persona que los guía? Si:  No:  Porque: \_\_\_\_\_
34. ¿Cómo les gustaría que se les enseñara las matemáticas? \_\_\_\_\_

Agradecemos el tiempo destinado a responder la encuesta; con los resultados obtenidos, crearemos una estrategia didáctica que permita a los estudiantes aprender las matemáticas de manera motivante.



20. \_\_\_ Los referentes teóricos matemáticos (Lineamientos Curriculares y Estándares Básicos de Competencias) establecidos por el MEN, no tiene ninguna importancia en la planificación de mis actividades didácticas.

### **AUTOEVALUACION SOBRE CONOCIMIENTOS DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS**

*Escoja con una equis (X) la opción que mejor refleje su opinión.*

21. \_\_\_ Me siento seguro (a) en cuanto a la metodología que uso para enseñar, conozco un buen repertorio de estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje.

22. \_\_\_ Conozco algunas estrategias didácticas, lo cual me permite sentirme cómodo(a) enseñando Matemáticas.

23. \_\_\_ Mis conocimientos didácticos son escasos, conozco algunas estrategias, pero reconozco que me hace falta aprender bastante en este campo.

24. \_\_\_ Conozco muy poco sobre estrategias didácticas para enseñar Matemáticas.

25. \_\_\_ Realmente mis conocimientos de didáctica de la Matemática son nulos.

### **SOBRE SU ACTITUD HACIA EL EJERCICIO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

*Escoja con una equis (X) la opción que mejor refleje su opinión.*

26. \_\_\_ Me siento muy a gusto enseñando Matemática, me gusta, disfruto mi trabajo.

27. \_\_\_ Aunque regularmente me siento bien como profesor de Matemática hay ocasiones en que me gustaría enseñar otra área o cambiar de profesión.

28. \_\_\_ Me gusta un poco enseñar Matemática, a veces lo hago bien; pero en general no me siento a gusto enseñando esta área.

29. \_\_\_ Me siento bastante inconforme enseñando Matemática. Definitivamente me gustaría cambiar de área.

30. \_\_\_ Trabajo esta clase porque me toca, para complementar mi carga académica.

### **ACTITUD HACIA LA PROFESIÓN DE MAESTRO DE MATEMÁTICA**

*Escoja con una equis (X) la opción que mejor refleje su opinión.*

31. \_\_\_ Estoy satisfecho con mi profesión me gusta, la disfruto. Esta es mi carrera definitivamente.

32. \_\_\_ Aunque en general estoy contento con esta profesión, a veces me gustaría desempeñarme en otro campo.

33. \_\_\_ Me siento moderadamente conforme con mi profesión, pero si tuviera la oportunidad cambiaría de oficio.

34. \_\_\_ Estoy muy desmotivado de ser profesor, no hay estímulos, cada día es más difícil enseñar y hay más problemas en la profesión.

35. \_\_\_ Soy profesor porque no tengo nada más que hacer o me es difícil ubicarme en otra área. Estoy completamente desmotivado con esta profesión.

### **COMO PERCIBE SUS ESTUDIANTES**

*Escoja con una equis (X) la opción que mejor refleje su opinión.*

36. \_\_\_ A mis estudiantes les gusta la Matemática, aprenden bastante.

37. \_\_\_ A mis estudiantes les gusta algo la Matemática, aunque creo que no es mucho lo que aprenden.

38. \_\_\_ A mis estudiantes no les gusta mucho la Matemática, en general creo que no aprenden mucho.
39. \_\_\_ A mis estudiantes les gusta muy poco la Matemática, no le ven importancia, y no aprenden nada.
40. \_\_\_ Mis estudiantes les disgusta la Matemática, no le ven importancia, están completamente desmotivados en las clases.

### **SOBRE MEJORAMIENTO EN SU PROFESIÓN COMO MAESTRO DE MATEMÁTICA**

*Escoja con una equis (X) la opción que mejor refleje su opinión.*

41. \_\_\_ Me interesa la Didáctica en el proceso de Aprendizaje de la matemática.
42. \_\_\_ Me gustaría mejorar mis conocimientos básicos en Matemática y de pedagogía si se me presentara una buena oportunidad.
43. \_\_\_ Si tuviera unas excelentes condiciones estudiaría didáctica en la Enseñanza de la Matemática.
44. \_\_\_ No estoy muy interesado(a) en aprender Matemática, ni didáctica.
45. \_\_\_ No tengo ningún interés en aprender la Matemática, ni pedagogía, espero dejar de ser profesor de Matemática muy pronto.

### **SOBRE ESTUDIOS DE CAPACITACION**

46. Estaría interesado (a) en realizar estudios de capacitación por el término de:

- a. \_\_\_ Un día
- b. \_\_\_ Una semana
- c. \_\_\_ Un mes
- d. \_\_\_ Un semestre (diplomado)
- e. \_\_\_ Un año (programa de postgrado en especialización)
- f. \_\_\_ Dos años (programa de postgrado en maestría)

47. ¿De los siguientes temas para capacitación, indique en los cuales estaría interesado?

- a. \_\_\_ Teorías y teóricos de las Matemáticas.
- b. \_\_\_ Didáctica de la Matemática.
- c. \_\_\_ Investigación en la Resolución de Problemas.
- d. \_\_\_ Juegos y dinámicas
- e. \_\_\_ Uso de las TIC, para el aprendizaje de las matemáticas.
- f. \_\_\_ Investigación en el aula.
- g. \_\_\_ ¿Qué otro tema sugiere para un programa de capacitación? \_\_\_\_\_

**AGRADECEMOS SUS OPINIONES, SON DE GRAN VALOR PARA NUESTRA INVESTIGACIÓN.**

### Anexo 3. Carta de autorización padres de familia



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad,



#### AUTORIZACIÓN

Mediante la presente solicitamos la autorización por parte de los acudientes de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Joaquín García Borrero, con el objetivo de que sean partícipes del proyecto investigativo: **Estrategias Didácticas En Matemáticas Que Solventen La Ruptura De Los Procesos De Aprendizaje, Generada En La Transición Del Grado Quinto Al Grado Sexto En La Institución Educativa Joaquín García Borrero**

Nombre Estudiante	Nombre padre de Familia
Janneth Willor Hernández	Alfired Angel Dussan.
Jairan Herminio castillo	Zuley Cano Serrato
Hamilton Daniel Rodriguez	Hónica Mascoso Díaz
Nicolas Guillermo Jorado	Eva Rodriguez C.
Gabriela Gonzalez R.	Dalia Rincon
Yendri Giseth Hernandez.	Bafablah
Anqi Sofia Morcio H.	Bafablah
Kevin Fernando Quesada.	<del>Hattt</del>
Linda Senda Taura	Rosal Hunt Quiroga
Diana Serrato	Diega A Ramirez F
Angela Sofia Cochaba	Esmeralda Figueroa
Jesus Manuel Garcia	Haini Teutler Ouel
Diony Alejandro Forero	Luz Daly Bahamon V.

## Anexo 4. Carta de autorización uso de CEA y CEE

**Autorización uso de los cuestionarios cee y chaea-junior** Recibidos x

**Omar Felipe Quintana Ramirez** 19 feb. ☆  
 Profesora Diana Patricia Cordial Saludo Mediante la presente me dirijo a uste...

**Diana Gutierrez Cortés** <dina4@hotmail.com> 19 feb. ☆  
 para mí ▾  
 Buenas tardes. Pueden emplear los cuestionarios con el soporte de este correo como prueba de mi autorización. Supongo que este correo iría en los anexos. Feliz tarde.  
 Diana Patricia Gutierrez Cortés  
 Obtener [Outlook para Android](#)

**Omar Felipe Quintana Ramirez** <omarquintana@gmail.com> 19 feb. ☆  
 para Diana ▾  
 Profesora quedamos muy agradecido, con este aporte tan grande en nuestro trabajo de investigación.

---

**Solicitud de autorización para uso del CEE** Recibidos x

**Omar Felipe Quintana Ramirez** 19 feb. ☆  
 Cordial Saludo Mediante la presente me dirijo a usted con el fin de darle a c...

**PEDRO MARTINEZ GEJO** <pmartinez@santander.uned.es> 20 feb. ☆  
 para mí ▾  
 Un saludo  
 Me congratula que trabajéis los Estilos.  
 Tenéis mi permiso para utilizar el instrumento.  
 En cuanto a la tesis, no existe link. Os puedo prestar lo que necesitéis. Sintetizando y en lo que os pueda servir, diagnostique los EdA de alumnos de Secundaria (12- 14 años) previa adaptación del CHAEA, por los mismos alumnos, para su mejor comprensión (os lo puedo enviar junto con el baremo) y también los EdE del profesorado y propuestas de trabajo con ellos. On puede servir para contrastar resultados  
 En la nueva tesis, que he codirigido con el Dr. Gallego, lo hemos vuelto hacer en la Formación Profesional con 1200 alumnos y casi 300 profesores.  
 En la revista de estilos de Aprendizaje hay varios articulos sobre los Estilos, uno de ellos de dos compañeras colombianas, con un proyecto parecido al vuestro y que tutorice en la sombra.  
 Estuve en vuestra tierra en Medellín en la Universidad de Antioquia en un tribunal de tesis y dando una charlas. Lindo pais y buena gente.  
 Por último, en cuanto al CHAEA- Junior lo he trabajado por aquí con niños de 11 años. Tiene la dificultad que como los desacuerdos los dejan en blanco, no los marcan, no sabes si no los señalan por estar en desacuerdo o por no entender el ítem. Si lo utilizáis hacerlo como el CHAEA con (+) y (-). Seguimos en contacto

Dr. Pedro Martínez Geijo  
 Profesor-Tutor  
 Grados de Educación Social y Pedagogía  
 UNED  
 Santander, ESPAÑA  
[pmartinez@santander.uned.es](mailto:pmartinez@santander.uned.es)

## Anexo 5. Cuestionario Estilos de Aprendizaje (CEA)

CHAEA-Junior de Estilos de Aprendizaje. Autores: Juan Francisco Sotillo<sup>5</sup> y Domingo José Gallego<sup>6</sup>

Adaptación para estudiantes de Educación Básica Primaria: Doctor Pedro Martínez Geijo<sup>7</sup> y Diana Patricia Gutiérrez Cortés<sup>8</sup>

Mi nombre es: \_\_\_\_\_ Género: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Estudio en la Institución Educativa: \_\_\_\_\_

El nombre de mi profesor (a) de Matemáticas es: \_\_\_\_\_

Mi rendimiento académico en Matemáticas es (este dato lo da el maestro de matemáticas):

Alto: \_\_\_\_\_ Bajo: \_\_\_\_\_

Instrucciones:

- Este cuestionario nos permitirá conocer tu forma de aprender en Matemáticas
- Tienes tiempo suficiente para responderlo, aunque no tardarás más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Trata de contestar sin pensarlo mucho pero sé sincero (a).
- Si estás de acuerdo marca Mas (+). Si, estas en desacuerdo, marca Menos (-)

Responde todo el cuestionario.

Gracias.

Desarrollo del cuestionario

+/-	No	ITEM
	1	Mis amigos, compañeros y familia piensan que soy sincero cuando hablo
	2	Distingo claramente lo bueno de lo malo, lo que está bien de lo que está mal
	3	Muchas veces actúo sin mirar lo que puede suceder
	4	Me interesa saber cómo piensan los demás y por qué se comportan de determinada manera
	5	Valoro mucho que me hagan un regalo que me sirva
	6	Soy curioso, procuro enterarme de lo que ocurre a mi alrededor
	7	Cuando el profesor me deja tiempo suficiente para desarrollar las actividades matemáticas, trabajo con gusto y los hago mejor
	8	Me gusta que todo este ordenado: Mi estudio, comidas, juegos, entre otros.
	9	Me gusta que el profesor varíe las actividades que vamos a trabajar en clase de matemáticas

<sup>5</sup> Docente Investigador de la UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. Correo: [jfsotillo11@hotmail.es](mailto:jfsotillo11@hotmail.es)

<sup>6</sup> Profesor IES. España Correo: [dgallego@edu.uned.es](mailto:dgallego@edu.uned.es)

<sup>7</sup> Docente Investigador de la UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. Correo: [pmartinez@santander.uned.es](mailto:pmartinez@santander.uned.es)

<sup>8</sup> Diana Patricia Gutiérrez Cortés. Estudiante de Maestría en Educación. Universidad de Antioquia. Correo: [dina4@hotmail.com](mailto:dina4@hotmail.com)

10	Acepto y cumplo con las normas si me sirven para hacer lo que me gusta
11	En las reuniones con mis compañeros y en general prefiero más escuchar que hablar.
12	Mi cuaderno de Matemáticas está ordenado, pues no me gusta el desorden
13	Ante cualquier problema o ejercicio matemático lo pienso bastante antes de resolverlo.
14	En la clase de matemáticas, pongo más atención si me enseñan de diferentes maneras y no repiten los temas.
15	Cuando trabajo en equipo en la clase de matemáticas, me gusta decir claramente lo que pienso.
16	Cuando estoy desarrollando actividades matemáticas e incluso jugando, me concentro en el objetivo que debo alcanzar.
17	Me siento a gusto con compañeros y amigos que sean espontáneos y divertidos aunque a veces me causen dificultades
18	En la clase de matemáticas y en los equipos de trabajo, expreso abiertamente como me siento.
19	En reuniones y en los juegos suelo ser el más divertido y gracioso
20	Me gusta analizar y dar vueltas a los problemas matemáticos antes de decidirme por una solución.
21	Prefiero los problemas y ejercicios matemáticos que me sirvan en la vida real
22	Ante cualquier situación que se presente en la clase de matemáticas (como indisciplina o dificultades con el profesor), lo pienso bastante antes de dar una idea o solución.
23	Me gusta trabajar en los problemas matemáticos hasta que queden perfectamente resueltos.
24	Antes de dar mi opinión sobre un tema, prefiero oír a los demás. Casi nunca intervengo de primero
25	Cuando se analiza en la clase un problema o ejercicio matemático me gusta observar cómo actúan los demás.
26	No me gusta trabajar con compañeros demasiado callados y que piensen mucho
27	No me siento bien cuando me limitan el tiempo para resolver las actividades matemáticas.
28	En clase de matemáticas, cuando trabajamos en grupo soy el que doy ideas nuevas
29	Pienso que muchas veces, es necesario incumplir las normas
30	Generalmente en las reuniones y trabajo en equipo soy el que más hablo
31	Trato siempre de responder con sentido ante cualquier pregunta que me hagan en clase de matemáticas
32	Me molestan los compañeros que responden sin sentido y sin pensar a las cuestiones matemáticas.

33	Cuando he terminado de resolver un problema matemático, me gusta comprobar la solución y ver si correcta.
34	En el trabajo en grupo, sólo atiendo a las ideas que sean útiles para desarrollar las actividades matemáticas
35	Cuando estoy con mis compañeros con frecuencia pienso en las consecuencias de mis acciones
36	En un problema o ejercicio matemático, lo más importante es que la solución sea correcta, no me interesa cómo he llegado a esta.
37	Los compañeros que contestan sin pensar, me hacen sentir incómodo(a).
38	Suelo pensar bastante las actividades matemáticas y también en general, sobre mis acciones.
39	Con frecuencia, soy quien anima las reuniones y las fiestas.
40	Mis amigos piensan de mí que soy poco sensible con ellos
41	No acostumbro planificar mi trabajo ni preparar con tiempo los exámenes y los deberes
42	Cuando trabajo en grupo me interesa saber lo que opinan los demás.
43	Me molestan aquellos compañeros que no se toman en serio el trabajo de la clase de matemáticas
44	Frecuentemente me doy cuenta de otras maneras de llegar a la solución de los problemas y ejercicios matemáticos.

Para saber cómo es tu forma de aprender en matemáticas, por favor, sigue estas instrucciones: En cada columna, encierra en un círculo los números que en el cuestionario has señalado con una cruz (+)

Cuenta el número total de círculos que hayas señalado en cada columna y escribe el resultado en el último cuadro de esta.

#### PERFIL DE APRENDIZAJE

<b>ACTIVO REFLEXIVO TEÓRICO PRAGMÁTICO</b>			
3	5	2	1
6	7	4	10
9	11	8	15
16	13	12	18
17	20	14	19
26	22	23	21
27	24	31	25
29	28	32	33
30	38	35	34
39	42	37	36
41	44	43	40

## Anexo 6. Cuestionario Estilos de Enseñanza (CEE)

Cuestionario: estilos de enseñanza. Autor: Pedro Martínez Geijo<sup>9</sup>.

Adaptación para maestros de matemáticas en educación básica primaria. Autora: Diana Patricia Gutiérrez Cortés<sup>10</sup>

Datos socio académico de los maestros participantes:

Nombre: \_\_\_\_\_

Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Tiempo de experiencia docente. Entre: O 0 y 5 años; O 5 y 10 años; O 10 y 15 años; O 15 y 20 años; O 20 y 25 años; O 25 y 30 años

Género: M \_\_\_ F \_\_\_

Tipo de formación Académica. Escriba su título Académico: \_\_\_\_\_

Fecha de realización de este cuestionario: \_\_\_\_\_

### Instrucciones

- El cuestionario ha sido diseñado para delimitar los Estilos de Enseñanza en función de los Estilos de Aprendizaje. No se trata nunca, de analizar y juzgar ni su inteligencia, ni su personalidad, ni su profesionalidad y, ni mucho menos su forma de enseñar.
- Para poder relacionar variables responda primero a los datos socio-académicos.
- Por favor, se requiere contestar a todos los ítems. No existen, por tanto respuestas correctas ni erróneas.
- Si está más de acuerdo que en desacuerdo o si lo hace más veces que menos, ponga el signo (+), en caso contrario ponga el signo (-)
- Generalmente se tarda entre diez y quince minutos. Las respuestas son confidenciales. Quien escriba su nombre y apellidos tendrá respuesta particular sobre su Estilo de Enseñanza.

MUCHAS GRACIAS

### Desarrollo del cuestionario

+/-	No	ITEM
	1	La programación me limita a la hora de desarrollar la enseñanza.
	2	Durante el curso desarrollo pocos temas pero los abordo en profundidad.
	3	En la clase, doy tiempo suficiente para que los estudiantes desarrollen su trabajo
	4	Las actividades de clase implican, en la mayoría de las veces, aprendizaje de técnicas para ser aplicadas en la solución de problemas y ejercicios matemáticos.
	5	Siempre acompaño las explicaciones de temas matemáticos, con ejemplos prácticos y útiles.

<sup>9</sup> Docente Investigador de la UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España. Correo: [pmartinez@santander.uned.es](mailto:pmartinez@santander.uned.es)

<sup>10</sup> Diana Patricia Gutiérrez Cortés. Magister en Educación. Universidad de Antioquia. Correo: [dina4@hotmail.com](mailto:dina4@hotmail.com)

6	Los problemas y ejercicios matemáticos que propongo a los estudiantes están siempre muy estructurados y con propósitos claros y entendibles.
7	Las cuestiones espontáneas o de actualidad que surgen en la dinámica de la clase, las priorizo sobre lo que estoy haciendo.
8	En las reuniones académicas relacionadas con el área de las matemáticas, asumo una actitud de escucha.
9	Con frecuencia reconozco el mérito de los estudiantes cuando han desarrollado las actividades matemáticas
10	Con frecuencia la dinámica de la clase es con base en debates.
11	Cumpliendo la planificación cambio de temas aunque los aborde superficialmente.
12	Fomento continuamente que los estudiantes piensen bien antes de expresar cómo van a resolver un problema o ejercicio matemático.
13	Con frecuencia llevo a clase expertos en diferentes temas ya que considero que de esta manera se aprende mejor.
14	La mayoría de los problemas y ejercicios matemáticos que planteo se caracterizan por relacionar, analizar o generalizar.
15	Frecuentemente trabajo y hago trabajar bajo presión.
16	En clase solamente se trabajan las actividades matemáticas planificadas.
17	Doy prioridad a lo práctico y lo útil por encima de los sentimientos y las emociones.
18	Me agradan las clases con estudiantes espontáneos, dinámicos e inquietos.
19	Durante la clase no puedo evitar reflejar mi estado de ánimo.
20	Evito que los estudiantes den explicaciones ante el conjunto de la clase, acerca de la forma en que resolvieron un problema o ejercicio
21	Tengo dificultad para romper rutinas metodológicas, relacionadas con la enseñanza de la Matemática
22	Entre los estudiantes y entre mis colegas tengo fama de decir lo que pienso sin consideraciones.
23	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.
24	Sin haber avisado, no pregunto sobre los temas tratados.
25	En clase fomento que las intervenciones de los estudiantes se razonen con coherencia.
26	Generalmente propongo a los estudiantes actividades matemáticas que no sean repetitivas.
27	Permito que los estudiantes se agrupen por niveles intelectuales y/o académicos semejantes, cuando van a desarrollar actividades en clase.
28	En los exámenes valoro y califico la presentación y el orden.

29	En clase la mayoría de las actividades, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas.
30	Prefiero trabajar con colegas que considero de un nivel intelectual igual o superior al mío.
31	Muy a menudo propongo a los estudiantes que se inventen problemas, preguntas y temas para tratar y/o resolver.
32	Me disgusta mostrar una imagen de falta de conocimiento en la temática que estoy impartiendo.
33	No suelo proponer actividades matemáticas que desarrollen la creatividad y originalidad.
34	Empleo más tiempo en las aplicaciones y/o prácticas de los problemas matemáticos, que en las teorías o lecciones magistrales de los mismos.
35	Valoro enseñar la teoría que se relaciona con los ejercicios y problemas matemáticos tratados en clase
36	Al iniciar el curso de matemáticas, tengo planificado, casi al detalle, lo que voy a desarrollar
37	A los estudiantes les oriento continuamente en la solución de problemas matemáticos, para evitar que caigan en el error
38	En las reuniones de Departamento/Facultad, Claustros, Equipos de Trabajo y otras, habitualmente hablo más que escucho, apporto ideas y soy bastante participativo.
39	La mayoría de las veces, en las explicaciones, apporto varios puntos de vista sin importarme el tiempo empleado.
40	Valoro que las soluciones que dan los estudiantes a los problemas y ejercicios matemáticos en los exámenes, sean lógicas y coherentes.
41	Prefiero estudiantes que reflexionen sobre los problemas matemáticos y que adopten un método para resolverlos.
42	Potencio la búsqueda de lo práctico para llegar a la solución de los problemas matemáticos.
43	Si en clase alguna situación o actividad no sale bien, no me agobio y, sin reparos, la replanteo de otra forma.
44	Prefiero y procuro que durante la clase no haya intervenciones espontáneas.
45	Con frecuencia planteo problemas matemáticos que fomenten en los estudiantes la búsqueda de información para analizarla y establecer conclusiones.
46	Si la dinámica de la clase funciona bien, no me planteo otras consideraciones y/o subjetividades.
47	Al principio del curso no comunico a los estudiantes la planificación de lo que tengo previsto desarrollar.
48	Con frecuencia suelo pedir voluntarios/as entre los estudiantes para que expliquen la solución de problemas y ejercicios matemáticos a los demás.

49	Los problemas que planteo suelen ser complejos aunque bien estructurados en los pasos a seguir para su realización.
50	Siento cierta preferencia por los estudiantes prácticos y realistas sobre los teóricos e idealistas.
51	En los primeros días de curso presento y, en algunos casos, acuerdo con los estudiantes la planificación a seguir.
52	Soy más abierto a relaciones profesionales que a relaciones afectivas.
53	Generalmente cuestiono casi todo lo que se expone o se dice.
54	Entre mis colegas y en clase ánimo y procuro que no caigamos en comportamientos o dinámicas rutinarias.
55	Reflexiono sin tener en cuenta el tiempo y analizo los hechos desde muchos puntos de vista antes de tomar decisiones.
56	Explicar los problemas y ejercicios matemáticos, de manera metódica y detallista me produce desasosiego y me cansa.
57	Prefiero y aconsejo a los estudiantes que respondan a las preguntas de forma breve y concreta.
58	Siempre procuro impartir los contenidos integrados en un marco más amplio.
59	No es frecuente que proponga a los estudiantes el trabajar en equipo
60	En clase, favorezco intencionadamente el aporte de ideas sin ninguna limitación formal.
61	En la planificación, los procedimientos y experiencias prácticas tienen más peso que los contenidos teóricos.
62	Las fechas de los exámenes las anuncio con suficiente antelación.
63	Me siento bien entre colegas y estudiantes que tienen ideas aplicables en la práctica
64	Explico bastante y con detalle, pues considero que así favorezco el aprendizaje.
65	Las explicaciones de los problemas matemáticos las hago lo más breves posibles y si puedo, dentro de alguna situación real y actual.
66	Los contenidos teóricos los imparto dentro de experiencias y trabajos prácticos.
67	Ante cualquier hecho favorezco que se razonen las causas.
68	En los exámenes los problemas matemáticos que planteo, suelen tener diferentes posibilidades de solución.
69	En la planificación trato fundamentalmente de que todo esté organizado y cohesionado desde la lógica de la disciplina.
70	Con frecuencia modifico los métodos de enseñanza.
71	Prefiero trabajar individualmente ya que me permite avanzar a mi ritmo y no sentir agobios ni estrés.
72	En las reuniones con mis colegas trato de analizar los planteamientos y problemas con objetividad.

73	Antes que los estudiantes entreguen los problemas y ejercicios matemáticos que les he propuesto, aconsejo que se revisen y se compruebe su solución y la valoro sobre el proceso.
74	Mantengo cierta actitud favorable hacia los estudiantes que razonan y actúan en coherencia.
75	Dejo trabajar en equipo siempre que la tarea lo permita.
76	En los exámenes, exijo que los estudiantes escriban/muestren las explicaciones sobre los pasos/procedimientos en la resolución de los problemas y/o ejercicios.
77	No me gusta que se divague en la solución de los problemas matemáticos, enseguida pido que se vaya a lo concreto.
78	Suelo preguntar en clase, incluso sin haberlo anunciado.
79	En ejercicios y trabajos de los estudiantes no valoro ni califico ni doy importancia a la presentación, el orden y los detalles.
80	De un problema matemático me interesa como se va a llevar a la práctica y si es viable.

Para facilitar la tabulación de los Estilos de Enseñanza, por favor, siga las siguientes instrucciones:

En cada columna, encierre en un círculo los números que en el cuestionario ha señalado con una cruz (+). Cuente el número total de círculos que haya señalado en cada columna y escriba el resultado en el último cuadro de esta.

#### PERFIL DE APRENDIZAJE

ABIERTO	FORMAL	ESTRUCTURADO	FUNCIONAL
1	2	6	4
7	3	10	5
11	8	14	9
18	12	15	13
19	16	21	17
26	20	25	22
31	24	27	23
38	28	30	29
43	33	32	34
47	36	35	37
48	39	40	42
54	41	44	46
56	45	49	50
60	51	52	57
65	55	53	61
68	59	58	63
70	62	69	66
75	64	72	73
78	67	74	77
79	71	76	80