

**HACIA UNA ESTRATEGIA PARA CUALIFICAR EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS DE CUATRO ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL SAN NICOLÁS**

EDITH ANGARITA MUÑOZ

CARLOS ANDRÉS DÍAZ DÍAZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN EDUCATIVA

2017

**HACIA UNA ESTRATEGIA PARA CUALIFICAR EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS DE CUATRO ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL SAN NICOLÁS**

Trabajo de grado para optar por el título de:

Especialista en Evaluación Educativa

EDITH ANGARITA MUÑOZ

CARLOS ANDRÉS DÍAZ DÍAZ

Mg. EDUARD ANDRÉS QUITIÁN ÁLVAREZ

Asesor

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN EDUCATIVA

2017

Nota de aceptación

Firma presidente de jurado

Firma de jurado

Firma de jurado

DEDICATORIA

Este trabajo quiero dedicárselo a mi familia, especialmente a mi esposo JORGE RINCÓN, por darme su voto de confianza y su indudable apoyo en mi proyecto de vida, por su amor, cariño y porque siempre ha creído en mí.

Edith Angarita Muñoz

Dedico este trabajo principalmente a Dios, que me ha dado la vida, la fortaleza y el amor por el estudio, aspectos que han permitido culminar mis proyectos de vida profesional. A mi mami por estar siempre a mi lado, por su apoyo absoluto, el esfuerzo que han realizado para que cumpla mis metas, por su tiempo siempre disponible para mí, por todo y por ser las personas más maravillosas que he tenido a mi lado y a quienes amo profundamente.

Carlos Andrés Díaz Díaz

AGRADECIMIENTOS

En este largo recorrido en el trabajo de grado los autores agradecen a los docentes que contribuyeron a este trabajo con el compartir de sus conocimientos y experiencias.

A Dios. Por ser nuestra guía en el arduo camino de la vida. A nuestros padres y familiares por enseñarnos que la grandeza y la felicidad de la vida, se encuentra en la sencillez y la humildad.

CONTENIDO

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	VI
CONTENIDO	VII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVOS	6
3.1 Objetivo general	6
3.2 Objetivos específicos.....	6
4. JUSTIFICACIÓN	7
5. ANTECEDENTES	10
6. CASOS A ESTUDIAR.....	21
7. MARCO REFERENCIAL.....	25
7.1 Estrategias de aprendizaje en el área de las matemáticas.....	25
7.2 Educación rural	36
7.3 Evaluación en el área de matemáticas.....	41
8. DISEÑO METODOLÓGICO.....	44
8.1 Enfoque investigativo.....	44
8.2 Paradigma epistemológico	49

8.3	Método de investigación	51
8.4	Técnicas de recolección de la información	53
8.5	Instrumentos y fuentes	54
8.6	Población y muestra	57
8.7	Análisis de la información.....	57
9.	CONSIDERACIONES PARCIALES	63
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Escala Valorativa	612
----------	-------------------------	-----

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1.	Fases y Etapas de la Investigación Cualitativa	45
Grafica 2.	Estudiantes por Desempeño Académico - Primer Bimestre	59
Grafica 3.	Estudiantes por Desempeño Académico- Segundo Bimestre	59
Grafica 4.	Estudiantes por Desempeño Académico- Tercer Bimestre	590
Grafica 5.	Estudiantes por Desempeño Académico- Cuarto Bimestre	590
Grafica 6.	Estudiantes por Desempeño Académico- Informe Final	591

LISTA DE ANEXOS

anexo 1. Planilla Primer Periodo	700
anexo 2. Planilla Segundo Periodo	701
anexo 3. Consolidado Final.....	702
anexo 4. Bitacora de observacion al alumno	703
anexo 5. Diario de campo	704
anexo 6. Entrevista a docentes	706
anexo 7. Entrevista a estudiantes	708
anexo 8. Entrevista padres de familia	80

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo generar una estrategia metodológica para incentivar y cualificar el aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes de grado séptimo de básica secundaria de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, que presentan un bajo rendimiento académico en esta área en el primer semestre del año lectivo 2016.

La elección del tema obedeció a la preocupación del profesor del área de matemáticas de la Institución y de los padres de familia de los estudiantes del grado séptimo, al verificar el bajo rendimiento de algunos estudiantes en el área por medio de los informes académicos y los consolidados de notas del primer y segundo periodo, en comparación con los resultados obtenidos en otras asignaturas y en otros grados.

El enfoque de la presente investigación es “cualitativo”, la perspectiva epistemológica es socio-critico teniendo en cuenta que la investigación busca finalmente la transformación de los procesos académicos de los estudiantes, el método seleccionado fue “estudio de caso”, teniendo en cuenta su aplicabilidad en entidades educativas y poblaciones a pequeña escala. Se emplearon diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos como grupo focal, entrevistas de tipo mixto, cuestionarios y bitácoras de información correspondiente a los estudiantes seleccionados por sus dificultades académica en el área de matemáticas, con el fin de hacer un seguimiento que permitiera buscar estrategias didácticas y pedagógicas en aras de cumplir los objetivos de la investigación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás se encuentra ubicada en el municipio de San Juan De Rioseco, provincia del Magdalena centro, departamento de Cundinamarca; posee dos inspecciones de policía y once veredas. La sede central se encuentra ubicada en la inspección de san Nicolás y recibe el mismo nombre. Adicionalmente, se cuenta con un total de catorce sedes educativas de básica primaria: Volcán alto, Volcán Bajo, Lagunitas Alto, Lagunitas Bajo, Olivos Bajo, El Hato, Paramito, El Capote, El Totumo, El Chorrillo, Honduras Alto, San José.

La sede principal de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás ofrece servicios educativos en los niveles de: Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Rural en jornada única y Educación para adultos en jornada sabatina. Cuenta con un total de 28 docentes, de los cuales 6 están vinculados a la parte de Básica secundaria y Media rural y un directivo docente. Esta institución se caracteriza por atender a población rural, cuenta con un total de 460 estudiantes: 280 de nivel Preescolar y Básica Primaria, 125 de Básica Secundaria, 30 de la Media Rural y 25 de Educación para Adultos.

La población objeto de este proyecto son estudiantes del grado séptimo de Básica secundaria donde se aplica el Modelo pedagógico post-primaria que está basado en el desarrollo de las áreas curriculares fundamentales obligatorias; fomenta el desarrollo de proyectos productivos pertinentes, enmarcados en el cooperativismo; y favorece aprendizajes flexibles para que el joven pueda interactuar con su contexto y liderar actividades en beneficio de la comunidad. Los módulos con los cuales se orienta este modelo permiten al docente ser orientador guía y

evaluador en cada una de las actividades descritas en los diferentes módulos. Este modelo permite la continuación del modelo Escuela Nueva de Educación primaria, en tanto que les permite a los jóvenes que trabajan en zonas rurales o que viven lejos del casco urbano, adelantar sus estudios de básica secundaria y media.

El grado séptimo de la Institución está conformado por 25 estudiantes que oscilan entre los 11 y 13 años de edad, de los cuales 15 son niñas y 10 son niños. Pertenecen a los niveles socioeconómicos 1 y 2, y algunos viven en situación de desplazamiento y hacen parte de población flotante. Los familiares con quienes conviven los educandos adelantaron estudios de Básica primaria y dedican la mayor parte del tiempo a labores agrícolas, razón por la cual su aporte académico hacia los niños es mínimo.

Los estudiantes de grado séptimo se inician en los procesos matemáticos con números enteros y se espera que tengan bases firmes para desarrollar algoritmos, procesos matemáticos y aritméticos aplicables a la resolución de problemas. Estos procesos resultan imprescindibles para el desarrollo de los aprendizajes en los grados posteriores. Dentro de las competencias que el estudiante debe desarrollar están el pensamiento numérico y el pensamiento aleatorio. El primero busca la resolución de problemas mediante la aplicación de operaciones básicas con números y el segundo procura la explicación de acontecimientos cuyas causas son desconocidas a través de ejercicios de análisis e interpretación de datos.

Se observa que algunos estudiantes de grado séptimo de la IERD San Nicolás presentan deficiencias en el desarrollo de operaciones básicas y la resolución de problemas que requieren de la aplicación de dichas operaciones, lo cual no les permite la consecución de buenos resultados en

las diferentes estrategias de evaluación implementadas en la Institución y la continuación de una formación matemática que busca dar respuesta a problemas reales desde niveles de abstracción y aplicación cada vez más complejos. Estos aspectos hacen que la Institución obtenga un nivel bajo en el área de matemáticas con respecto a otras instituciones del municipio.

Analizadas las valoraciones de los estudiantes en los diferentes talleres, actividades grupales y en especial las evaluaciones escritas aplicadas por el docente del área durante el primer semestre del año escolar, se puede evidenciar que un 50% de los estudiantes (13 alumnos) quedan ubicados en el nivel bajo, un 30% (8 alumnos) en el nivel básico, y un 20% (4 alumnos) en los niveles alto y superior. Lo anterior genera interrogantes sobre las estrategias didácticas y de evaluación que implementan los profesores en el área para dinamizar los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas. ¿Por qué los estudiantes no obtienen un buen desempeño en el área?, ¿es falta de capacidad o aptitud por parte de los estudiantes?, ¿es falta de idoneidad y pertinencia didáctica por parte de los profesores?, ¿cuál es la forma más adecuada de responder a esta problemática? Resulta importante reconocer las principales necesidades que presentan los estudiantes de grado 7º que presentan bajo rendimiento académico en el área de matemáticas para crear una estrategia que permita potenciar sus procesos de aprendizaje en dicha área.

De acuerdo con lo anterior, los estudiantes de grado 7º que más presentan dificultades en los procesos académicos propuestos en el área de matemáticas son 13. Entre ellos, sobresalen 4 estudiantes que durante el año lectivo anterior presentaron dificultades y a los cuales se les realizó el proceso de nivelación en cada periodo académico; sin embargo, estos estudiantes no desarrollaron las competencias mínimas de la asignatura y no fueron promovidos. Además, en el presente año, continúan presentando un nivel de desempeño académico bajo. De aquí surge la

necesidad de buscar una solución a las serias dificultades que presentan estos estudiantes focalizados. Por esto se plantea las siguientes preguntas:

¿Por qué estudiantes de grado séptimo en la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás evidencian bajo desempeño en los procesos evaluativos del área de matemáticas de forma recurrente? y ¿Cómo la identificación de factores asociados al bajo desempeño de estos estudiantes da lugar a una estrategia de aprendizaje que cualifique su rendimiento en el área?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Reconocer los factores asociados al bajo desempeño académico y evaluativo en el área de matemáticas de 4 estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa Departamental San Nicolás en miras al diseño de una estrategia de aprendizaje que cualifique su rendimiento en el área

3.2 Objetivos específicos

Identificar las necesidades de aprendizaje y factores asociados al bajo desempeño académico que presentan cuatro (4) estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás.

Caracterizar los factores asociados al contexto que inciden en el bajo desempeño evaluativo de 4 estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás

Diseñar una estrategia de aprendizaje que responda a las necesidades de los estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas para cualificar su desempeño académico en la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás.

4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación indaga sobre por qué algunos estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Departamental Rural San Nicolás presentan dificultades en el desarrollo de competencias matemáticas como la comunicación matemática, el razonamiento matemático y la resolución de problemas, que desarrollan el pensamiento numérico variacional, geométrico métrico, aleatorio y espacial.

El proyecto de investigación evidencia la pertinencia del modelo pedagógico de la Universidad que propende por la problematización de las realidades en que se encuentran inmersos los estudiantes y contribuye a la realización de su misión mediante la promoción del pensamiento crítico e investigativo sobre problemas específicos de la realidad educativa del país.

En Colombia se ha manejado como políticas educativas disminuir la brecha que existe entre la educación urbana y rural, entendiéndose además que la educación es igual para todos los niños y jóvenes y no hace diferencia entre estos conceptos. Por ello el ministerio de educación nacional ha implementado modelos flexibles dirigidos a la población rural a través de guías que permitan desarrollar las competencias en los estudiantes específicamente en la que tienen que ver con las áreas de ciencias naturales y matemáticas, capacitando a docente para entenderlas y adaptarlas al entorno de los estudiantes, lo que puede traducir en nuevas formas de enseñar buscando equidad a nivel educativo. (MEN, 2013).

El estar situados en un contexto rural hace que existan limitaciones para las comunidades educativas, dichas limitaciones no son necesariamente concernientes con el conocimiento, más

bien se relacionan con aspectos como infraestructura especialmente tecnológica, acceso a bibliotecas, cultura y deporte. Los currículos de todas las áreas incluida matemáticas exigen que los contenidos respondan a unos estándares educativos y derechos básicos de aprendizaje para todo el territorio nacional independientemente sean estos del sector rural o urbano.

El contexto está presente de manera permanente y forma parte del proceso enseñanza aprendizaje partiendo de que los estudiantes aprenden de sus propias vivencias, experiencias y relaciones con su entorno. Los planes de estudio y la planeación institucional están diseñados de acuerdo con los parámetros del ministerio de educación nacional pero enfocadas o adaptadas a las necesidades propias del contexto, como son el modo de vida de las personas de la vereda, la situación económica, las relaciones sociales, los niveles educativos, las costumbres y tradiciones y en general todo aquello que influye en un proceso integral como es la educación y la formación de todo ser humano.

Si la institución se encuentra inmersa en un contexto rural y por ende los estudiantes en un 90% provienen de este sector, estar al tanto de la influencia de su entorno es de vital importancia, por ello la investigación está encaminada a detectar a través de la observación de instrumentos como bitácoras y de las entrevistas mixtas, no solo sus actitudes y aptitudes en el colegio sino lo que lo rodea en su vida en general, ello tiene que ver con su familia, sus compañeros, amigos, su ambiente y otros influyentes como su idiosincrasia, los docentes y su responsabilidad de aplicar las metodologías diseñadas en su práctica educativa.

Este trabajo busca generar un cambio en la forma de construir conocimientos matemáticos, despertar un mayor interés por el área y mejorar el concepto que tienen los estudiantes de la misma.

Además de plantear hipótesis a la problemática y promover un mejor desempeño en las prácticas evaluativas, este estudio contribuye a incentivar la investigación educativa en la Institución.

5. ANTECEDENTES

Para sustentar esta investigación se tomaron algunas investigaciones y artículos relacionados con la propuesta que se describen a continuación:

El Centro para la investigación y el desarrollo ocupacional (CORD,2003) de Estados Unidos, publica en su libro “Enseñanza contextual de la Matemáticas” donde describe una estrategia de aprendizaje basada en el enfoque contextual. Su importancia radica en que “alienta a los educadores a diseñar ambientes de aprendizaje (...), en dichos ambientes los alumnos descubren relaciones significativas entre ideas abstractas y aplicaciones prácticas en el contexto del mundo real” (CORD, 2003, p.1). Su propósito es desarrollar una estrategia de aprendizaje para aquellos estudiantes que se les dificulta aprender de forma abstracta, que está debidamente estructurada en actividades de relación, experimentación, aplicación, cooperación y transferencia, que fueron agrupadas en una estrategia denominada “REACT”. Dicha estrategia procura el aprendizaje de las matemáticas a través de unidades modulares, que fortalecen el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en contexto.

Referirse a un contexto no sólo implica estar en un lugar o hacer uso de unos recursos tecnológicos, sino tener presente las particularidades de cada estudiante en el desarrollo de sus procesos cognitivos.

En este trabajo se alude al desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante. Se trata de un trabajo conjunto, que demanda definir lo que el estudiante debe aprender y la secuencia didáctica correspondiente. Para llevarlo a cabo, es conveniente mejorar y rediseñar métodos o

estrategias de enseñanza-aprendizaje, que acompañen los estilos de aprendizaje de los estudiantes y lograr el objetivo de elevar el nivel académico permitiendo al estudiante reconocer y explotar sus habilidades y aptitudes.

El objetivo general de la presente investigación es “generar una estrategia” y esta propuesta plantea una estrategia que busca mejorar los procesos de aprendizaje de las matemáticas, a partir del contexto. Por lo tanto, puede aportar pautas necesarias para la creación de una estrategia de aprendizaje en la que el estudiante comprenda el qué y para qué aprender matemáticas en relación con su realidad y cotidianidad.

Silva (2016), en su artículo “Educación en matemáticas y procesos metacognitivos en el aprendizaje” aborda el análisis y proyección del aprendizaje metacognitivo a través del papel activo del sujeto en el aprendizaje de las matemáticas y la toma de conciencia por parte de los individuos sobre sus propios procesos de pensamiento y conocimiento.

La metacognición tomada como la habilidad que adquiere el estudiante para reflexionar sobre su manera de conocer o aprender y comprender el sentido de lo aprendido y su aplicabilidad en la resolución de situaciones diarias. El estudiante que logra hacer metacognición desarrolla capacidades que le permiten autoevaluar su proceso, hacer conciencia de cómo afrontó variables relacionadas con el tiempo, los espacios, las personas que intervinieron, la mediación del docente, los recursos, entre otros. Este ejercicio reflexivo le ayuda al estudiante hacer suyo el aprendizaje, lo hace más crítico en lo referente a su responsabilidad a la hora de aprender, conocer sus debilidades y procurar mejorarlas.

Este artículo le aporta a la investigación claridad en algunos conceptos importantes y objetivos de la metacognición, la cual desarrolla en el estudiante autoconocimiento y autocontrol permitiendo que los aprendizajes sean asumidos por ellos, lo que aportará al diseño de una estrategia que responde a la no apropiación por parte de los estudiantes del conocimiento o de los conceptos que se enseñan. Este ejercicio de la metacognición responde a la falta de conciencia y gestión personal sobre los procesos de aprendizaje que ha realizado y que se propone realizar.

Martínez (2006) en su tesis doctoral de “La educación adaptativa una propuesta para la mejora de rendimiento en matemática de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria” destaca dos grandes categorías: la primera, aborda temáticas teóricas, como enseñanza adaptativa, propuesta metodológica implementada para la enseñanza de las matemáticas, principios, experiencias tomando como eje central al profesor como protagonista y dinamizador teniendo en cuenta la didáctica implementada, las formas de evaluación, aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y factores del fracaso escolar en matemáticas; la segunda muestra el diseño de la investigación, la descripción del entorno escolar de los estudiantes, población y muestra, formación académica y pedagógica de los profesores y la utilización del material adaptativo.

Plantea que la educación adaptativa es el resultado de unir “la cognición y la instrucción” para ello sugiere diseñar las estrategias adecuadas partiendo de los conocimientos previos de cada estudiante. Propone que la enseñanza debe ser contextualizada teniendo como prioridad al estudiante en su particularidad como un ser único y no como parte de un conjunto; para ello se diseñaran guías metodológicas que permitan la inclusión de todos los estudiantes.

García (1991) menciona que la educación adaptativa es un sistema complejo, donde la instrucción y la cognición deben responder a la diversidad, las diferencias de los estudiantes, por lo que supone “que no hay un único método eficaz para los estudiantes”, de ahí que cada institución requiere del diseño de su estrategia la cual debe responder a un tiempo, un lugar y unos autores específicos (profesores y estudiantes), esto no implica el diseño individualizado, es diseñar una estrategia que responda al logro de objetivos comunes e individuales que genere en los estudiantes un cambio de aptitud respecto a la necesidad de aprender, pues todo aprendizaje tiene como causante un proceso cognitivo y una situación de aprendizaje.

Referencia a algunos autores que describen las metodologías en el aula de matemáticas, partiendo desde las forma de enseñanza, los factores mediadores y la evaluación así como la importancia de los recursos en el aula y la formación al profesorado.

La investigación inicia con un diagnostico exhaustivo de cada centro analizando los resultados académicos de los estudiantes de básica secundaria obligatoria, luego continúa con la capacitación al profesorado cuyo resultado es la creación de material adaptado a los estudiantes de acuerdo con las características específicas de cada lugar, los cuales fueron puestos a prueba en el aula y a través de la evaluación de los mismos por parte de los docentes sugieren y ajustan dicho material.

La tesis realiza aportes de gran aplicación al trabajo de investigación definiendo aspectos que son de gran importancia cuando de aplicar una estrategia a los estudiantes se trata, esboza las actitudes y aptitudes presentes en estudiantes y profesores para la enseñanza–aprendizaje de las matemáticas, diferencia los contextos donde se alcanzan niveles óptimos de desempeño escolar y

afirma que son múltiples las variables individuales y grupales que intervienen en la formación de estudiantes de educación secundaria.

Por último, deja abierta la pregunta de si son pertinentes las estrategias en un tiempo y lugar limitado o es un elemento de aplicación y desarrollo continuo donde cada estudiante a un ritmo propio alcance el éxito escolar.

Quintero (2014) en su tesis de maestría “Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición, en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria” centra su investigación en la metacognición como instrumento los problemas de aprendizaje en las matemáticas detectados por los estudiantes con el desarrollo de actividades dirigidas como por ejemplo un taller en que los estudiantes describan la solución de un problema paso a paso y a través de la relatoría reconocer las dificultades encontradas al realizar el proceso y los errores cometidos pero ese análisis debe darse por parte del estudiante con la mediación del docente.

Cuando un estudiante adquiere la habilidad metacognitiva le resulta fácil detectar las dificultades de su aprendizaje, es por ello que en ésta investigación es asumida como una capacidad y un hábito que le facilita al estudiante ubicarlas desde su perspectiva para desarrollar las competencias matemáticas, reconociendo la importancia de los procesos cognitivos y el lenguaje simbólico específico de la matemática, las estrategias y didáctica del docente, el uso actual de las ayudas tecnológicas, como calculadoras y Tablet que de cierta manera facilitan el aprendizaje pero que se ha constituido también en un obstáculo especialmente para el aprendizaje de las matemáticas, disminuyendo la capacidad de los estudiantes para resolver problemas y la interpretación de fórmulas matemáticas.

Esta investigación utiliza diferentes instrumentos para la recolección de datos y su análisis pertinente como: Videos, anecdotalios obtenidos de las observaciones, talleres, cuestionarios; que le permite al docente develar a partir de los resultados y desde la visión del estudiante sus dificultades, las cuales no pueden ser tomadas como una generalidad sino que deben ser interpretadas de acuerdo con su repetitividad, dándole la categorización adecuada. Los instrumentos de recolección de información arrojaron resultados como: La dificultad en la comprensión lectora, dependencia del uso de la calculadora, falta de atención en clase ocasionando la poca comprensión de las instrucciones dadas; los estudiantes con niveles altos reflejan un buen nivel metacognitivo, entre otras.

Esta investigación se acerca mucho a nuestras necesidades, especialmente en el uso de instrumentos para recolección de la información que ayudarán a detectar las posibles problemáticas, pero especialmente que los estudiantes reconozcan su entorno, asuman sus dificultades y podamos generar una estrategia que permita cualificar ese aprendizaje.

La técnica didáctica “aprendizaje orientada por proyectos” (Project Oriented Learning (POL)) es una estrategia que tiene como objetivo promover competencias matemáticas, donde el estudiante aplica el aprendizaje poniendo en juego sus conocimientos, capacidades y habilidades individuales, para llevar a cabo actividades que se puedan concretar en un producto, herramienta, servicio, una investigación, etc., para la realización de un proyecto, donde el profesor no es la fuente principal de acceso a la información sino que su rol es la de evaluar el impacto que éste tenga en el desarrollo de competencias matemáticas, tratando de favorecer el

trabajo colaborativo en el contexto, dándole significado a la competencia matemática con referencia a las capacidades de análisis, razonamiento y resolución de problemas. La innovación en la realización de proyectos como estrategia de aprendizaje no radica en el proyecto en sí, sino en las posibilidades de poner en práctica y desarrollar diferentes competencias integrando el conocimiento de varias áreas. A través de su realización los estudiantes descubren y aprenden no solo “acerca” de algo, sino en “hacer” algo.

La técnica POL propuesta por Kramer, Walker y Brill, (2007), tiene efectos favorables en el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas y la autoestima, ya que los estudiantes participan en el desarrollo de proyectos integrando todas las áreas de manera sistemática acerca de la vida cotidiana. este tipo de aprendizaje satisface las necesidades de los estudiantes dentro del aula porque les permite desarrollar un potencial para crear motivación intrínseca y proporcionar oportunidades y conocimientos, también aumenta la autoestima, mejora las habilidades sociales y aumenta su capacidad de resolución de problemas; sin embargo, los estudiantes presentan dificultades para plantear preguntas significativas, gestionar procesos complejos, transformar datos y desarrollar explicaciones lógicas y apoyar argumentos (Callison, 2006).

Aplicar la técnica POL en la educación básica secundaria nace como una forma de hacer contrapeso a la función de transmitir conocimientos por parte del docente y darles la oportunidad a los estudiantes del trabajo en torno a sus objetivos y su contexto real e intereses, con su participación activa representando una oportunidad para adquirir aprendizajes significativos, y que propicien un cambio habitual en el salón de clase, desarrollando competencias matemáticas, planteando y resolviendo problemas aprovechando su creatividad y poniendo en práctica sus

conocimientos previos dejando de lado la aplicación irreflexiva de fórmulas para trabajar mecánicamente en hojas de papel.

Así mismo, los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia acerca de las nuevas tecnologías en el currículo de matemáticas (MEN, 2009), han considerado tres elementos curriculares fundamentales: El Contexto, haciendo referencia a los ambientes que permiten dar sentido a los aprendizajes con la guía permanente del docente, donde el uso de las técnicas de la información y la comunicación (TIC) permite diseñar, crear y dar tratamiento a situaciones problemáticas de las matemáticas y de las otras ciencias. Los conocimientos básicos, refiriéndose a tipos de pensamiento en relación con el sistema matemático, donde la presencia de las TIC puede explorar maneras nuevas, generando significados nuevos a los establecidos histórica y socialmente en la epistemología. Por lo tanto debemos estar preparados para utilizarlas de forma adecuada, no solo conociendo el funcionamiento de los diferentes programas informáticos, sino conociendo y aplicando metodologías apropiadas. **Los procesos** son fomentados en todos los tipos de pensamiento, a través del uso de las TIC en el aula de clase de matemáticas se pueden desarrollar habilidades cognitivas como: la visualización, la capacidad investigativa, el aprendizaje de la retroalimentación, la observación de patrones, entre otras.

La implementación de las TIC en el aula, es una herramienta útil en la enseñanza, porque estimula la creatividad, despierta el interés por el aprendizaje, fomenta el desarrollo intelectual en los estudiantes y hacen que se apropien de sus conocimientos, puede llegar a jugar un papel muy importante porque ayudan a innovar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, adicionalmente los jóvenes son usuarios habituales de las diferentes herramientas o tecnologías digitales como el internet, los videojuegos, la telefonía celular, la televisión digital,

etc., y las instituciones educativas no pueden dar la espalda o ser ajenas a la cultura tecnológica de la actualidad, por el contrario es allí donde se debe alfabetizar y desarrollar competencias y habilidades para dar buen uso de las TIC en la cotidianidad.

Ursini (2014) en su artículo “Afectos y diferencias de género en estudiantes de secundaria de bajo desempeño en matemática”, sustenta cómo las creencias socioculturales del entorno influyen en los diferentes actores de la comunidad educativa en la concepción que tienen sobre el aprendizaje de las matemáticas, lo que ocasiona una equivocada aceptación de la misma en la diferencia de género.

Este estudio nos muestra que la creencia de que las mujeres son menos receptivas de los procesos matemáticos que los hombres es infundada. Desde muy temprana edad, la autoconfianza genera una predisposición psicológica en hombres y mujeres motivada por un contexto, una culturización de una región en un tiempo o época determina; esto hace que se fortalezca el bajo desempeño de estudiantes mujeres en el área de matemáticas, generando un ambiente en el aula propicio para aumentar la estigmatización de los estudiantes.

El propósito del estudio fue “generar una estrategia de enseñanza que propiciara la equidad de género”, se realizó con 192 estudiantes de secundaria, 16 escuelas, 121 padres o acudientes, 14 directivos y 15 docentes del área. Se diseñaron diferentes instrumentos que permitieron observar a estudiantes (niños y niñas), sus reacciones a preguntas relacionadas con el área, así como también una prueba escrita diagnóstica con las diferentes temáticas, entrevistas a los participantes del estudio, entre otras. Se buscó un grupo de especialistas en el tema que actuaron como “interjueces” quienes escogieron un grupo focal de 12 estudiantes (6 hombres – 6 mujeres).

El trabajo permitió detectar un nivel socioeconómico bajo y medio bajo en las familias, en el que los padres trabajan en diferentes oficios en la mayoría informales, evidenciando por las jornadas de trabajo, el poco tiempo para el acompañamiento de sus hijos tanto en la parte afectiva como en los deberes académicos. Otro aspecto encontrado en la prueba escrita fue la no aprobación generalizada tanto para hombres como para mujeres, lo que ocasionó que no fuera un resultado significativo para el estudio, aunque en las entrevistas es clara la culturización de padres, tutores, docentes a favor de los hombres como más inteligentes en los procesos matemáticos; al realizar las entrevistas a los estudiantes, estos expresan una marcada diferencia en la aceptación del área de matemáticas como su área favorita, siendo más representativa para los hombres, que para las mujeres. Las entrevistas también arrojaron que la mayoría de las mujeres no quieren un trabajo a futuro relacionado con las matemáticas.

El estudio concluye con varios aportes, uno de ellos es el nivel socioeconómico como influyente en el aprendizaje, otro es el “discurso” injustificado de la diferencia de género aceptado por la comunidad educativa como referente del bajo desempeño y la necesidad de plantear otros estudios que profundicen sobre la preferencia de asignaturas del área tanto en hombres como en mujeres.

Uno de los aportes de esta investigación es el uso de entrevistas a los actores de la comunidad educativa para tener una perspectiva distinta que contribuya a su caracterización, nos exige ser objetivos en el momento de realizar la construcción de instrumentos, especialmente, a ser precavidos en su interpretación y al momento de lanzar juicios de valor que puedan caer en la especulación o la definición equivocada de los mismos.

Lázaro (2012) en su tesis de Maestría titulada “Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el proceso de estudios por experiencia laboral” plantea la importancia de las estrategias que se emplean por el docente y el alumno en las etapas del desarrollo de una sesión de aprendizaje (planificación, ejecución, evaluación), donde mediante una investigación descriptiva correlacional se observa de manera natural los fenómenos que se presentan en el aula de clase y que influyen en el nivel académico de cada uno de los alumnos y del grupo en general.

Esta investigación permitió considerar en base a los resultados del rendimiento académico que las estrategias de evaluación, estrategias de ejecución y estrategias de planeación influyen positivamente en los alumnos; además se destaca una marcada relación que lleva al mejoramiento de los niveles académicos de los estudiantes, en los resultados se toma en cuenta la opinión de los estudiantes y las diferentes pruebas estadísticas aplicadas durante la realización y al finalizar el estudio.

Para nuestra investigación nos establece que la estrategia a crear debe estar enfocada en los aspectos pedagógicos y didácticos, además contemplar marcadamente la etapa de planeación con participación de docentes y estudiantes, la etapa de ejecución y la etapa de evaluación del proceso de enseñanza donde puede ser diseñada una estrategia para cada etapa o una que agrupe todas las etapas teniendo la certeza que la implementación será exitosa en los niveles académicos de los estudiantes.

6. CASOS A ESTUDIAR

De acuerdo a la información recopilada mediante los registro de notas de los cuatro periodos del año 2016 y después de llevar a cabo los planes de nivelación, los consejos académicos, las reuniones con padres, según el protocolo señalado por el decreto 1290, se logró identificar un grupo focal de cuatro (4) estudiantes en el grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, que presentan un nivel académico bajo en matemáticas dando como resultado la no aprobación del año lectivo, actualmente estos estudiantes no han demostrado ningún avance significativo en sus niveles de aprendizaje, su interés por mejorar académicamente es mínimo, lo cual incide en el desempeño académico general del grupo. Los casos estudiar se describen a continuación:

Estudiante 1: género femenino, edad 14 años, vive con sus abuelos, su primaria la realizó en el municipio de Beltrán en una escuela unitaria, en su primaria fue una niña dedicada a sus labores académicas, le gustaba el área de matemáticas, sus calificaciones tuvieron un nivel medio, llevo a la institución en el año 2014, sin embargo su permanencia ha sido muy variada, curso el grado sexto, inicio el grado séptimo en la vigencia 2015 pero se trasladó durante el segundo periodo con un nivel académico bajo en el área de matemáticas y con los planes de nivelación realizados según decreto 1290 adoptado por la institución.

En el año 2016 regresa a la institución a repetir el grado séptimo donde se observa poco cumplimiento en las labores extra clase y nivel bajo en las diferentes actividades evaluativas, transcurrido el primer semestre académico pide traslado esta vez al municipio de Tocaima donde

reprobó nuevamente el grado, regresa este año y se encuentra cursando el grado séptimo, en la actualidad sus notas son muy bajas en las áreas fundamentales.

Según su acudiente los traslados de colegio han sido por causa de cambio de residencia de su madre, revisando su historial es una estudiante que no se preocupa por estudiar para las evaluaciones, por su lejanía al centro poblado no tienen acceso a internet, ni a biblioteca para desarrollar sus tareas o trabajos, como la zona es rural dispersa no tiene compañeros con los cuales reunirse para las actividades extraescolares.

Estudiante 2: Género masculino, edad 12 años, vive con sus padres y una hermana menor, el nivel académico de sus padres es básica secundaria, durante la primaria obtuvo en las áreas en general un nivel aceptable, sin dificultades, no fue necesario realizar planes de recuperación. Vive en el centro poblado, tienen acceso a algunas herramientas tecnológicas, luego de las clases dedica su tiempo a descansar y realizar tareas.

Durante la vigencia 2016 presentó dificultades en las áreas fundamentales de matemáticas y ciencias naturales, se realizan los procesos de nivelación sin lograr la aprobación del grado, por los registros pertinentes de observación se refleja desinterés por estudiar, pues las anotaciones de los docentes hacen referencia a incumplimiento de los deberes académicos. Inicia nuevamente el año escolar hasta el momento se observa una mejoría con respecto a sus calificaciones pero no lo suficiente para un estudiante que repite el grado escolar, sus áreas afines artes e informática, su interés por las matemáticas es muy bajo, esto se refleja en las notas obtenidas hasta el momento

Estudiantes 3: Género masculino, edad 14 años, ha vivido desde edad temprana con su abuela y en el último año con su hermana mayor, sus recursos económicos dependen del trabajo que el joven realice en las tardes y los fines de semana, esto hace que el ausentismo sea considerable ocasionando el incumplimiento de las actividades (talleres, consultas, ejercicios) que le son asignadas para realizar en la casa.

En la temporada de recolección de café el tiempo dedicado a las actividades académicas en mínimo puesto que debe trabajar para obtener recursos que permitan el sustento de su familia, los estudios de básica primaria los realizó en la escuela rural del municipio de Beltrán, obtuvo buenas calificaciones, el área de matemáticas es una de las áreas afines a su interés hecho que es evidente en el trabajo en clase pero es opacado por el incumplimiento de actividades y no obtención de niveles altos en las evaluaciones, el acceso a materiales de consulta es nulo no cuenta con acceso a internet, los medios tecnológicos son nulos y no existen bibliotecas en su entorno.

Estudiante 4: Género masculino, edad 13 años, mayor de seis hermanos, vive en el centro poblado con su mamá y su padrastro, el nivel académico de su acudiente es de quinto de primaria, su desempeño en la básica primaria fue aceptable pero su convivencia escolar generó conflicto con sus compañeros de clase. Ingreso al grado sexto en el año 2015 donde el desempeño en el área de matemáticas lo mantuvo en un nivel bajo y básico, tuvo que realizar las actividades de nivelación en tres de los periodos académicos.

Para el año 2016 cursó el grado séptimo donde durante todo el año escolar mostró incumplimiento en las actividades individuales y grupales, nivel bajo y medio en las actividades de evaluación conllevando a que al final realizara la nivelación de todas las temáticas abordadas

durante el año escolar en área de matemáticas y sociales, según está estipulado en el decreto de evaluación adoptado por la institución. Dada esta situación el alumno no alcanzó las competencias básicas y reprobó el grado séptimo.

En la actualidad transcurridos el primero y segundo periodo se encuentra en un desempeño bajo mejorando el cumplimiento de actividades extra clase pero sin mejoras en las actividades evaluativas, por información de sus familiares se sabe que en su tiempo extraescolar se dedica a jugar microfútbol con sus amigos y a realizar labores agrícolas.

7. MARCO REFERENCIAL

7.1 Estrategias de aprendizaje en el área de las matemáticas

Considerando que esta investigación se propone generar una estrategia para incentivar y cualificar el aprendizaje de los estudiantes de grado séptimo en el área de matemáticas de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, en respuesta a una evaluación de necesidades y factores asociados al bajo desempeño, a continuación se presenta el soporte teórico que además permitió comprender, indagar y analizar los datos recogidos.

El primer concepto presenta la definición de aprendizaje como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” Feldman (2005). El aprendizaje es la forma como cada individuo interioriza un concepto, una información o un contenido y lo relaciona con lo que ya sabe mediante su aprendizaje y lo transforma de forma significativa aumentando su visión sobre el mismo. Muchas veces ese aprendizaje puede hacerse a través de otras personas o simplemente se adquiere de la experiencia, a ese aprendizaje se le conoce como aprendizaje empírico.

Sin embargo es claro que para los niños, niñas y jóvenes en edad escolar, el aprendizaje es transmitido por parte del docente –aprendizaje vertical, tradicionalista-, el cual posee unas características como: la disciplina, entendiéndose como un conjunto de reglas o normas que si se cumplen en de manera constante pueden conducir a cierto resultado; el método, es un procedimiento que se sigue para conseguir algo; la didáctica de la matemática como una disciplina científica cuyo objeto de estudio es la relación entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje de

los contenidos propios. Y por último la metodología, como parte lógica que estudia los métodos, que unidos al currículo, los planes de estudio y las directrices generales a través de las políticas educativas, es llevado al estudiante generando espacios propicios para el aprendizaje a través de la motivación, la capacidad intelectual individual y su contexto.

Hablar de aprendizaje nos permite evocar a importantes científicos, psicólogos, pedagogos, quienes plantearon diferentes teorías sobre el conocimiento, como por ejemplo, la teoría o enfoque constructivista, donde desde el punto de vista pedagógico se toma como una manera determinada de entender y explicar lo que aprendemos. Los psicólogos que parten de este enfoque ponen énfasis en la figura del aprendiz, quien es el motor de su propio aprendizaje, donde los padres, maestros y miembros de la comunidad son facilitadores del cambio que se está operando en la mente del aprendiz, pero no la pieza principal porque, para los constructivistas, el aprendizaje está siendo construido permanentemente.

Por ejemplo, el psicólogo y pedagogo estadounidense (J.Bruner), quien desarrolló la teoría del “aprendizaje constructivista”, considera que el estudiante adquiere los conocimientos por sí mismo a través de un proceso guiado en el que el contenido final no es dado a conocer sino que se va descubriendo progresivamente por la exploración motivada por la curiosidad, esto le permite al estudiante mediante estrategias como la observación, comparación y el análisis de semejanzas - diferencias y con los materiales adecuados que aprenda de manera autónoma, aprenda cómo él aprende, desarrollando características de autoestima, creatividad, a pensar por sí

mismo generando procesos metacognitivos que le permitan transformar la información nueva con su realidad. Lo fundamental de la teoría es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del estudiante en situaciones de aprendizaje, a través de diferentes problemáticas, lo cual aporta a nuestra propuesta porque implica dar al estudiante oportunidad para involucrarse de manera activa a construir su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades que le den la posibilidad de aprender a aprender desde su propio punto de vista y teniendo en cuenta su contenido.

De igual forma Ausubel (1983) Plantea la teoría del “Aprendizaje significativo”, donde expresa que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, es decir, que cuando un estudiante relaciona una imagen, un símbolo, con un conocimiento previo adquiere una significación, lo que hace que en él, se desarrolle una disposición para un nuevo aprendizaje, se produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y la nueva información, la cual es motivada por un material potencialmente significativo que llame la atención, lo que permite que haya una asimilación creando en el alumno un interés por aprender. Por lo tanto un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario, ni al pie de la letra, entendiendo que las ideas se relacionan con algún aspecto existente e importante de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983:18). Esto quiere decir que en el proceso educativo es importante que el estudiante establezca una relación con aquello que debe aprender teniendo en cuenta una estructura cognitiva de conceptos, ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información "se conecta" con un concepto relevante.

Gagné (1971), en su libro “Las condiciones del aprendizaje”, centra su pensamiento acerca de lo que es aprender. Y define el aprendizaje de la siguiente manera: “El aprendizaje consiste en un cambio de la disposición o capacidad humanas, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo.” (p.5). Plantea que el aprendizaje y la instrucción son dos dimensiones de una misma teoría y describe minuciosamente citando ocho tipos distintos de aprendizaje que permiten la relación entre el conductismo, el cognitivismo y el procesamiento de la información resumiendo sus características de la siguiente manera (p. 54 y 55) Primera, “Reacción ante una señal”: que denominamos fase de atención y percepción selectiva donde el estudiante aprende a dar una respuesta amplia y difusa ante una señal. Segunda, “Estímulo-respuesta” o fase de adquisición, en la que el estudiante adquiere una respuesta precisa ante un estímulo discriminado donde lo aprendido es una conexión que a veces llamamos respuesta instrumental. Tercera, “Encadenamiento” o fase de retención en la memoria donde se adquiere una cadena formada por dos o más conexiones de tipo estímulo – respuesta. Cuarta, “Asociación verbal” o fase de la recuperación: es el aprendizaje de cadenas verbales donde el estudiante convierte lo aprendido en un repertorio lingüístico de acuerdo a su contexto. Quinta, “Discriminación múltiple” o fase de generalización, donde el estudiante aprende a dar cierto número de respuestas ante diferentes estímulos, las cuales pueden parecerse en mayor o menor grado. Sexta, “Aprendizaje de conceptos” o fase de desempeño, aquí adquiere la capacidad de dar una respuesta que identifique una clase completa de objetos o fenómenos. Séptima, “Aprendizaje de principios”: un principio es una cadena de dos o más conceptos que controla la conducta. Octava, “Resolución de problemas” o fase de la retroalimentación es una clase de aprendizaje que requiere del razonamiento. El valor de esta teoría es, que destaca la importancia de hacer conscientes a los estudiantes de su aprendizaje y que lo más importante es aprender a aprender. Por eso en ocasiones escuchamos a los profesores decir que Gagné vive en las aulas de clases

por dos razones: la primera, porque los profesores no necesitan saber psicología para aplicar a Gagné, y la segunda, porque el modelo gagnetiano funciona, ya que es fácil comprobar que cuando un profesor prepara bien su clase realiza secuencias instructivas, que sigue la lógica de los conceptos científicos que quiere enseñar, procediendo desde lo que parece más fácil o desde el punto de vista lógico hasta lo que parece más difícil, edificando así sobre los conceptos más simples... los conceptos más complejos y cuando los estudiantes fallan en el aprendizaje, normalmente lo atribuyen a lagunas lógicas en el proceso constructivo.

Piaget (1948) epistemólogo, psicólogo y biólogo, famoso por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia. “Constructivismo” Centra su atención en los procesos mentales del aprendiz y explora los mecanismos a través de los cuales la información es recibida, organizada, almacenada, retenida y utilizada por el cerebro, a todo este procesos él lo llamó equilibración de las estructuras cognitivas, y se refiere a la adaptación entre la asimilación y la acomodación. "La asimilación mental consiste en la incorporación de diferentes objetos dentro de los esquemas de comportamientos, que el estudiante puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948). La acomodación es el proceso mediante el cual el estudiante se ajusta a las condiciones externas, no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino que se hace necesaria también para coordinar los diversos esquemas de asimilación. También propone que el desarrollo cognitivo es progresivo de acuerdo con las etapas: sensorio motriz (0-24 meses), pre operacional (2 -7 años), de operaciones concretas (7-11 años), y de operaciones formales (11 años en adelante); En esta última etapa el estudiante logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten hacer uso del razonamiento lógico inductivo y deductivo, desarrollando sentimientos, logrando una formación continua de la su

personalidad y desarrollando mejor sus conceptos. Piaget identifica tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural refiriéndose al que está incorporado por abstracción empírica, por la manipulación de objetos, identificando propiedades como: (la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sabor, la longitud, etc.). Este conocimiento se adquiere a través de la manipulación de los objetos. El conocimiento lógico-matemático no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos), este razonamiento está sujeto por abstracción reflexiva, ya que este conocimiento no es observable y el sujeto lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, partiendo de que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida. El conocimiento social, puede ser dividido en convencional y no convencional. El primero, es producto del consenso de un grupo social y la fuente del conocimiento está en los amigos, padres, maestros, etc. El segundo se refiere a nociones o representaciones sociales construido por el sujeto, como: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, etc.

El conocimiento social es arbitrario, basado en el consenso social. Por lo tanto podemos decir que los tres tipos de conocimiento interactúan entre sí, y que la teoría de Piaget puede aportar significativamente a nuestra propuesta metodológica, para que los estudiantes de grado séptimo de esta institución se apropien de su conocimiento, que su aprendizaje sea significativo y se pueda mejorar el nivel académico.

En el “Socio – constructivismo” (Vygotsky) denomina su teoría como “el aprendizaje sociocultural” en el que cada individuo aprende a través de la interacción con su contexto y de las personas con las que se relaciona, de su idiosincrasia y sus actividades culturales; así pues el aprendizaje es más efectivo si se desarrolla colectivamente. El niño y la niña se van apropiando de las manifestaciones culturales que tienen un significado en la actividad colectiva, es así como “los procesos psicológicos superiores se desarrollan en los niños a través de la enculturación de las prácticas sociales, a través de la adquisición de la tecnología de la sociedad, de sus signos y herramientas, y a través de la educación en todas sus formas” (Moll, 1993, p13). En este enfoque socio-constructivista se afirma que el estudiante puede sentir, imaginar, recordar o construir un nuevo conocimiento a partir de un precedente cognitivo. De ahí que el conocimiento previo es determinante para adquirir un nuevo aprendizaje, donde el docente desarrolla el papel de mediador y su tarea será la de ayudar a desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que cada educando tiene almacenadas para que logre conectarlos con sus nuevos aprendizajes de manera activa, significativa, con pertinencia cultural y que se adecúa a su nivel de desarrollo.

Desafortunadamente algunos docentes han malinterpretado la aplicación del constructivismo social, dejando solo al estudiante, aduciendo que es él mismo quién debe construir su aprendizaje, olvidando su papel de docente y mediador, donde su mayor reto está en ayudarlo socialmente para que el estudiante logre avanzar hacia nuevas zonas de desarrollo, ya que el aprendizaje requiere de algo más que la memoria, pues éste se aprende significativamente con la experiencia y los saberes o conocimientos previos son esenciales para la construcción del nuevo aprendizaje, sin dejar de lado el contexto y teniendo en cuenta que las etapas de desarrollo del pensamiento están relacionados con la edad y por ende su aprendizaje se va reestructurando para lograr procesos y especialmente en el área de las matemáticas -lo que motiva esta investigación-,

es necesario que los docentes tengan claridad de que cada estudiante es disímil y por consiguiente aprende de manera distinta.

Honey y Mumford (1986) basándose en un trabajo previo de Kolb, proponen la teoría sobre “Los estilos de aprendizaje” donde afirman que son métodos de aprendizaje por los que cada individuo opta de manera natural y recomiendan que para optimizar su propio aprendizaje personal, cada estudiante debe comprender su estilo de aprendizaje y buscar oportunidades para aprenderlo; Los distintos tipos de aprendizaje o preferencias los clasifican así: Aprendizaje Activo: donde las personas tienen una actitud de mente abierta para aprender y sin prejuicios en las nuevas experiencias apoyándose con actividades como: lluvias de ideas, resolución de problemas, discusión en grupo, juegos de roles, etc. Aprendizaje Teórico: En este estilo los “aprendices” necesitan modelos, conceptos y hechos para participar en su propio proceso de aprendizaje, prefieren analizar y sintetizar la nueva información en una forma lógica y sistemática con actividades como: modelos, estadísticas, historias, antecedentes. Aprendizaje Pragmático: En este modelo los aprendices necesitan saber cómo poner en práctica en la vida real lo que se ha aprendido como experimentadores, prueban nuevas ideas, teorías y técnicas con actividades como el estudio de casos y debates. Aprendizaje Reflexivo: los estudiantes aprenden observando y pensando en lo que ocurre, prefieren recoger datos y llegar a las conclusiones apropiadas mediante cuestionarios de autoanálisis, de personalidad, tiempo de reflexión, retroalimentación, etc. Esto genera que las prácticas docentes tengan que ser cambiadas. “Ser conscientes del estilo de aprendizaje preferido puede ayudar al profesor a entender por qué prefiere enseñar de una determinada manera y así mismo pueden ayudar a comprender por qué un estudiante se inclina a favorecer determinados tipos de aprendizaje que resultan más idóneos en su forma de procesar la información”. Gallego y Nevot, (2007). Describiendo una serie de características para cada estilo que facultan al docente a

cualificar al estudiante dentro de un modelo, que tiene en cuenta las habilidades que posee, “encaminándose” la búsqueda de una estrategia que le permita desarrollar las habilidades y al mismo tiempo explorar sobre las menos usadas y que algunas veces no son conocidas por el estudiante.

La Enseñanza Por Proyectos: López de Sosoaga (2015), es una estrategia de enseñanza basada en los estudiantes como los protagonistas de su propio aprendizaje; En esta metodología, los conocimientos tienen la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes, los estudiantes tienen autonomía y capacidad de decisión en el desarrollo de los proyectos para conseguir que aprendan los contenidos básicos, trabajen las competencias del siglo XXI como: la colaboración, la comunicación y el pensamiento crítico y puedan crear productos y presentaciones de calidad. En el aprendizaje por proyectos lo más importante no es el resultado final sino el proceso de aprendizaje y su profundización por parte de los estudiantes.

Quizá la consecuencia más visible de la implementación de una enseñanza por proyectos es que se cambia la cultura escolar frente al modelo tradicional, aquí se observan ventajas que propician un cambio de la cultura de las relaciones, del tiempo y del espacio, la metodología por proyectos exige cultivar una cultura cooperativa entre el profesorado con fin de superar el aislamiento de la escuela tradicional. Esta metodología es muy recomendada para implantar en las escuelas rurales porque allí hay un número reducido de profesores y eso permite el consenso sobre la forma de trabajar los proyectos, creando una cultura de cooperativismo, el docente es un guía, los estudiantes son más participativos, se crea una estructura más democrática, con mayor

libertad y apoyo familiar. Su estructura se basa en módulos, cuando se emplea esta metodología ni los docentes ni los estudiantes se sienten coaccionados por el tiempo porque se rompe la sucesión de las horas, porque en el desarrollo de un proyecto se pueden dedicar varios días, mañanas o tardes, aquí no solo se involucra el docente y el estudiante, sino que también la familia es partícipe de manera directa e indirecta, los espacios de aprendizaje se vuelven flexibles, el estudiante no está sujeto a permanecer en el aula ordinaria, sino que puede acudir al laboratorio, a la biblioteca, a los pasillos haciendo uso de murales, visitar museos, auditorios, parques, puertos, playas, bosques, etc., según lo requiera el interés del estudiante y el tema del proyecto. Permitiendo así que la escuela se adapte a las necesidades del estudiante y se propicie una mayor relación con su entorno real.

Los juegos en la educación matemática: Los psicólogos destacan la importancia del juego en la etapa escolar, como medio de formación en la personalidad y de aprender de forma experimental a relacionarse en sociedad, a resolver problemas y situaciones conflictivas. Es importante tomar el juego como un recurso pedagógico, puesto que un juego bien elegido puede permitir la introducción de un nuevo tema o el manejo de conceptos, descubrir y reforzar destrezas y habilidades en los estudiantes, quitándoles la idea de que la matemáticas son aburridas o que no sirven para la vida cotidiana. Salvador (2014). Puesto que motiva al estudiante por aprender de manera didáctica y divertida, rompe con los esquemas tradicionales, permite la inclusión de estudiantes con algún tipo de discapacidad.

El docente juega un papel muy importante puesto que es el dinamizador, orientador y enrruta a los estudiantes para que el objetivo se cumpla sin ser impuesto, ayudando al estudiante

a desarrollar un alto nivel de destrezas en el desarrollo del pensamiento matemático, el juego tiene un gran valor pedagógico, pero desafortunadamente en el sistema educativo actual no se toma como un instrumento didáctico que puede apoyar el aprendizaje en todas las etapas de escolaridad y que puede ayudarnos en el desarrollo de una pedagogía activa.

Schoenfeld, (1985); Guzmán, (1993); Sánchez y Fernández, (2003), citan que La Resolución de problemas consiste en la conclusión de un proceso más amplio del valor didáctico y pedagógico que busca que los estudiantes puedan dedicarse de manera independiente y autónoma a la identificación del problema, y estrategias novedosas para alcanzar una solución adecuada valorando las posibles consecuencias positivas y negativas para así, elegir la más conveniente e implantarla, poniendo a prueba y en forma paralela competencias como: su creatividad, la capacidad de búsqueda de información, la facilidad de toma de decisiones, el compromiso de trabajo en equipo, y la flexibilidad, aprovechando la oportunidad que brindan los docentes en tiempo y recursos didácticos, aunque para ellos resulte desde el punto de vista organizativo, difícil desarrollar los contenidos programáticos con una variedad de problemas previamente seleccionados de los libros de texto.

La resolución de problemas como medio para que el estudiante se apropie de una situación ficticia o real relacionada con su contexto, busque la solución más adecuada usando lo que tiene a su alrededor, desarrollando competencias como el trabajo en equipo, la apropiación del conocimiento, la búsqueda propia de estrategias que le permitan dar solución, la autoevaluación. O el trabajo libre tomado como una herramienta que contribuye con el trabajo extra clase, asumido

por el estudiante con gran responsabilidad ya que su interés por resolver o encontrar las respuestas a las preguntas planteadas facilita el autocontrol.

7.2 Educación rural

De acuerdo con la investigación del sociólogo Lozano (2012), La educación rural en Colombia, revista de la universidad de la Salle. Tuvo un gran auge en la década de los sesenta, cuando el Estado colombiano la incorporó como parte de la reforma agraria y del desarrollo rural, como estrategia para promover los cambio sociales y procesos políticos, así como la expansión de los horizontes de los pobladores rurales, complementando esta acción con el apoyo de agencias educativas tales como la biblioteca rural, la radiofonía y el periódico rural, pero siempre lo rural fue asociado con la parte agrícola y la pecuaria, diferente del enfoque urbano.

Luego, hacia la década de los noventa, se modificó el contexto de interacción entre lo urbano y lo rural, dando origen a los procesos de ruralización en las ciudades y la urbanización del campo, lo que se conoció como “la nueva ruralidad”, según la cual lo rural dejó de ser algo aislado. Así, el gobierno nacional creó el modelo de aceleración del aprendizaje a través de programas de televisión llamado “Telesecundaria”, para que la población más aislada pudiera cursar la básica secundaria.

Posteriormente, se probaron otros modelos como el Servicio Educativo Rural (SER), enfocado a que jóvenes y adultos del campo pudieran cursar su educación básica y media, desarrollado a través del acompañamiento de tutores en ciclos integrados y la utilización de módulos. De manera alterna, el MEN ha estado impulsando el modelo CAFAM dirigido a la

formación de adultos como parte de procesos de alfabetización en la población rural. Actualmente como instrumento rural está el documento CONPES 3500 de 2007, que busca continuar con la implementación de los modelos educativos puestos en marcha durante la fase I del Programa de Educación Rural (PER).

Con el documento “Para el aprendizaje de las matemáticas en el contexto rural” publicado en el año 2012, el MEN busca mitigar los problemas que afectan la cobertura y la calidad educativa en zonas rurales, con el fin de superar la brecha gigantesca que existe entre la educación rural y la urbana. Las acciones del PER están orientadas básicamente al diseño e implementación de estrategias innovadoras que facilitan el acceso a la educación y el desarrollo profesional de los docentes y directivos.

El PER se propone la apropiación del modelo pedagógico del aprendizaje transmisivo, según el cual el docente es la autoridad de la clase, posee el saber y transmite los conocimientos de manera activa y el estudiante es un consumidor pasivo de conocimientos que debe estar dispuesto a atender, captar y memorizar conceptos que recibe del docente.

De igual forma, se propone la implementación del Descubrimiento espontáneo según el cual el docente es quien genera las condiciones para que el estudiante descubra y elabore sus propios conocimientos y el estudiante a su vez se convierta en generador de conocimientos con ayuda de su docente. Así como del aprendizaje por indagación, según el cual el rol del docente es

diseñar actividades que guíen a los estudiantes a construir su aprendizaje, por la implementación de un plan preestablecido que debe ir adaptando según la dinámica cambiante del aula y el estudiante debe participar activamente en las experiencias organizadas por sus docentes construyendo saberes bajo una guía cercana.

Cabe aclarar que se sugiere aplicar estos métodos de manera alterna, dependiendo del tema o la sesión de la clase. La combinación de estos modelos se basa en la idea del Ciclo de Aprendizaje, que propone momentos de las clases para hacer actividades como: iniciar con preguntas hechas por el docente e invitando a resolver un problema, partir de la necesidad de diseñar propuestas para responder dichas preguntas, hacer que los estudiantes busquen nueva información para que puedan resolver problemas con lo que hayan aprendido, que en la mayoría de los casos, dicho conocimiento fue transmitido por el docente, luego formular preguntas similares para que los estudiantes lleguen a la resolución de problemas reales.

Con este modelo, se busca que el docente ayude al estudiante a aprender a aprender y a aprender a pensar, para que desarrolle habilidades matemáticas particulares y lleguen a resultados concretos. Desde este punto de vista, el MEN se propone que haya una interrelación entre docente, estudiante y compañeros a través de la exploración y la estimación básicamente.

Para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas en el contexto rural, es necesario reconocer dos tipos de conocimientos “el conocimiento conceptual y el conocimiento

procedimental”. El primero está asociado a los procesos cognitivos y el otro hace referencia al uso de las técnicas y las estrategias, y aquí es importante para todas las actividades curriculares de las matemáticas el proceso de la formulación, el tratamiento y la resolución de problemas, que permite al estudiante la construcción del conocimiento desde las experiencias cotidianas; pero esto requiere de la idoneidad del docente en el dominio de las matemáticas, la didáctica y la pedagogía que permita llevar al estudiante a comprender y desarrollar el pensamiento matemático, encontrar la solución por diferentes caminos y cómo aplicar lo que aprende a su contexto.

Otra parte importante y que está enmarcado en la política educativa de nuestro país y específicamente sustentado en los estándares básicos de competencias en matemáticas es el desarrollo del pensamiento lógico y el pensamiento matemático. Este último comprende el pensamiento número, espacial, métrico, aleatorio y variacional.

El pensamiento numérico se refiere a la comprensión en general que se tiene sobre los números y las operaciones junto con la habilidad para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias para su manejo; el pensamiento espacial se entiende como el conjunto de procesos cognitivos que permiten la construcción y manipulación de las representaciones mentales de objetos, del espacio, las relaciones que hay entre ellos, y sus transformaciones; el pensamiento métrico hace referencia a la comprensión general que se tiene sobre las diferentes magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible en diversas situaciones; el pensamiento aleatorio maneja conceptos de probabilidad permitiendo al estudiante que formule y resuelva preguntas mediante la recolección de datos y a su vez aprenda a coleccionar, organizar, graficar y analizar desarrollando y evaluando inferencias basadas en conceptos básicos de probabilidad; y por último, el pensamiento variacional, que “se enfatiza en las relaciones entre cantidades incluyendo las

funciones, las formas de representar relaciones matemáticas, interpretar ideas utilizando un lenguaje de símbolos y el análisis de cambio”, donde los estudiantes puedan entender patrones, relaciones y funciones, representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas usando símbolos, usando modelos para representar y entender relaciones cuantitativas y analizar el concepto de cambio en varios contextos. Gordillo (2012).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto podemos observar que la aplicabilidad y desarrollo del pensamiento lógico y matemático son necesarios para el entendimiento de las diferentes asignaturas que conforman las matemáticas y que permiten que los estudiantes afloren diferentes habilidades que en su conjunto, les permitirán resolver problemas de acuerdo con su contexto.

“Aquí se puede ver una clara relación con los cinco tipos de pensamiento matemático enunciados en los Lineamientos Curriculares: en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; finalmente, puede verse la alusión al pensamiento lógico, llamado también hipotético-deductivo o pensamiento formal. MEN (1998).

Si hablamos de una formación matemática debemos referirnos tanto al aprendizaje, como a la práctica y enseñanza de las matemáticas. Esta sugiere una reflexión sobre los fines y los medios, pues la matemática estaba fundamentada en la memorización de resultados operacionales como estadísticas, problemas geométricos, cálculos, que contribuían a satisfacer las necesidades

en la medición, la agricultura, la arquitectura, entre otras. Ahora se considera que estamos inmersos en un mundo matemático pues son utilizadas “en el mundo biológico, físico, social, político, económico”. Godino, Batanero, Font, (2003). A todo esto se le denomina sociedad moderna y esa modernidad requiere de nuevas formas de ver la matemática, esto incluye la influencia que sobre ellas ejercen las nuevas tecnologías, nuevos planteamientos en los contenidos del currículo, actualización de las metodologías, técnicas, las estrategias y la didáctica.

7.3 Evaluación en el área de matemáticas

Inherente al aprendizaje está el proceso de evaluación como etapa del proceso educativo que tiene como fin comprobar en qué medida se han logrado los objetivos. La evaluación le permite al docente y al estudiante conocer los avances y las áreas que necesitan fortalecerse para continuar el proceso de aprendizaje. Es importante que la evaluación se realice de forma permanente dentro de las actividades de las clases. En la evaluación matemática el estudiante debe mostrar el dominio de conocimientos básicos, manejar la comprensión que le permita la realización de procedimientos demostrando así el dominio de los diferentes conceptos matemáticos, además contemplar aspectos muy significativos como la intuición y la experiencia previa.

La Torre y Seco del Pozo (2006) en su libro “Diseño curricular nuevo para una sociedad nueva” plantean diferentes clases de evaluación, entre ellas están: la evaluación inicial o diagnóstica: se utiliza para detectar los conceptos previos que posee el estudiante y las destrezas que son capaces de utilizar para poder aprender de forma significativa y constructiva. La evaluación formativa o de proceso, se evalúan los fines y los medios de la educación, es decir,

las capacidades, destrezas, valores, actitudes, por medio de escalas de observación sistemática, individual, cualitativa y cuantitativa, permitiendo a los estudiantes que se conozcan a sí mismos e identifiquen que lograron y que les hace falta para mejorar. Y la evaluación sumativa que evalúa las capacidades, valores y actitudes a través de los contenidos y métodos de aprendizaje. Su finalidad es determinar el nivel de logro de las capacidades después de un periodo de tiempo.

Actualmente, los instrumentos más utilizados por los docentes para desarrollar la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes son: a) pruebas escritas para evidenciar el aprendizaje de conceptos y procedimientos, diseñadas de acuerdo con los criterios de evaluación del curso correspondiente; b) observación directa de los alumnos en clase en el desarrollo de actividades individuales o grupales; c) presentación de tareas o trabajos asignados por el profesor; d) la asistencia a clases, su actitud comportamental, interés y participación en la misma. A esto se le suma que cada docente asigna un porcentaje a cada aspecto para así llegar al 100% de la calificación, que en su escala valorativa será la que asigne cada Institución.

Al diseñar una evaluación, esta debe brindar la información necesaria para analizar la capacidad del estudiante para utilizar la mayoría de aspectos que lo conduzcan a la solución de problemas matemáticos, contener información para construir nuevos interrogantes y permitir decidir la estrategia o técnica que le permita llegar a uno resultados, poder interpretarlos y presentarlos de manera sencilla en diagramas, tablas o graficas; finalmente, poder proponer nuevos problemas que impliquen la aplicación de los mismos algoritmos matemáticos u otros que potencien las competencias de los alumnos. En este aspecto Vila y Vallejo (2004) consideran que “el interés por la actividad, la autoconfianza, autovaloración que hacen ellos mismos, la ansiedad

con que intentan resolver problemas, la perseverancia cuando fallan los primeros intentos, son algunos factores que también hay que considerar en la evaluación” (p. 10).

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 Enfoque investigativo

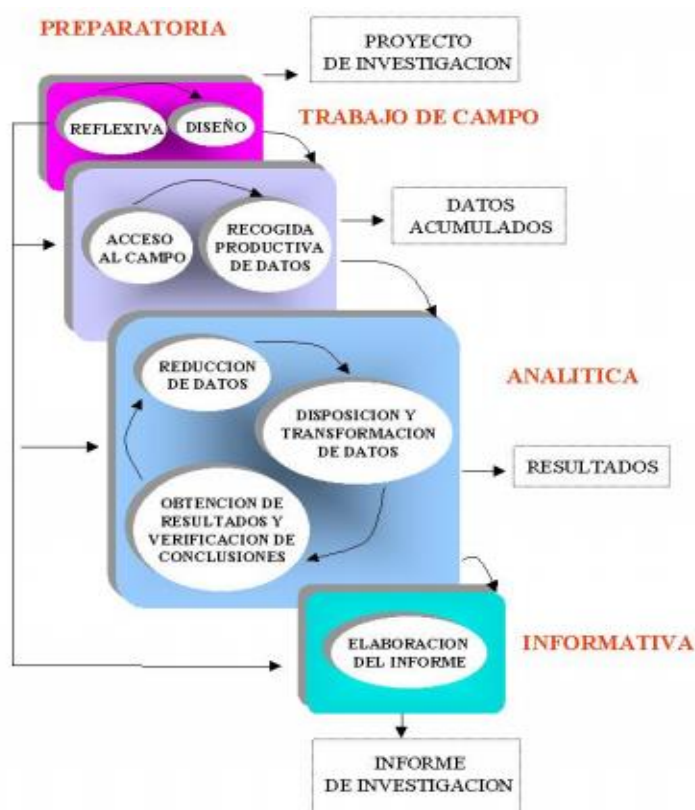
El enfoque cualitativo se caracteriza porque el investigador plantea un problema, pero no sigue procesos previamente diseñados o definidos. Este comienza por examinar el mundo social, no prueba hipótesis, sino que las plantea a través del proceso de investigación. La recolección de datos se obtiene desde diferentes perspectivas de los participantes donde se tiene en cuenta al individuo de manera integral, utilizando técnicas de observación directa, entrevistas, cuestionarios, registros diarios, interacciones individuales y grupales, evaluaciones de documentos, experiencias. No se manipula ni se estimula la realidad. el investigador construye el conocimientos a partir de la interpretación de los procesos y los resultados y propone estrategias de cambio.

La presente investigación tiene un carácter cualitativo puesto que plantea la observación y análisis de las características, cualidades y atributos de las variables a estudiar. “Está más relacionado a las conductas sociales y sus acciones, se quiere comprender cómo la subjetividad de las personas actitudes, predisposiciones y motivaciones dan cuenta de su comportamiento” (Departamento de sociología universidad de alicante, 2009), la recolección de la información proporcionará datos para la generación de interrogantes antes, durante y después del análisis, su objetivo es profundizar en la problemática y no necesariamente generalizar sus resultados.

Esta investigación cualitativa busca las nociones, las ideas compartidas, dando sentido al comportamiento, el argumento, los supuestos, obteniendo un conocimiento directo haciendo uso

de conceptos, definiciones, operaciones, llevando a cabo un proceso dinámico que logre entrelazar problemas, teorías y métodos, así como la recopilación, registro, sistematización y análisis de diversos tipos de información.

En este tipo de investigación no se lleva un patrón o una secuencia de procedimientos definidos, puesto que el estudiante puede avanzar de acuerdo a sus capacidades en la construcción del conocimiento, convirtiendo cada aprendizaje en un nuevo punto de partida. Este mismo hecho lo podemos contemplar al observar la representación gráfica de las distintas etapas que constituyen cada una de las fases.



Grafica 1. Fases y Etapas de la Investigación Cualitativa
Fuente: Gregorio Rodríguez, Javier Gil y Eduardo García

La fase preparatoria comprende dos etapas: reflexiva y de diseño. En la primera etapa, tomando como base nuestra formación, conocimientos y experiencias en el campo educativo, intentamos orientar y guiar este trabajo. Así, nos encontramos en este momento de la investigación con un problema empírico concreto a examinar, logrando clarificar y determinar el tópico de interés y describir las razones por las que se focalizó el tema de investigación con cuatro estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural San Nicolás, al encontrar falencias en la parte académica y bajo rendimiento, especialmente en el área de matemáticas, haciendo posible la implicación de un proceso de autorreflexión y autocrítica, teniendo como base las fuentes de procedencia de la propia vida cotidiana, lo que le preocupa a los docentes y padres de familia. La práctica educativa diaria, las experiencias concretas que resultan significativas, el contraste con otras áreas de estudio, los reportes de notas de los estudiantes del grado séptimo, etc.

La etapa de diseño se centra en la planificación de las actividades que se ejecutarán en las fases posteriores. Tras el proceso de reflexión sobre el tema y la pregunta de investigación, viene el momento de planificar y diseñar la investigación. En este sentido, el diseño de esta investigación se estructura a partir de preguntas como: ¿Por qué hay bajo rendimiento académico en el grado séptimo en el área de matemáticas? ¿Qué estrategias se pueden aplicar, para despertar el interés de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico?, ¿Qué diseño resultará más adecuado al aprendizaje de los estudiantes de grado séptimo?, ¿Qué método de indagación se va a utilizar? ¿Qué técnicas de investigación se podrán aplicar para recoger y analizar los datos? e) ¿Desde qué perspectiva, o marco conceptual, se va a fundamentar y elaborar las conclusiones de la investigación?, etc. En esta parte de la investigación fue clave el apoyo y la información que recibimos de los docentes de la institución Educativa en cuanto al desempeño académico de los estudiantes y la orientación del tutor de la investigación.

En la fase del trabajo de campo, el investigador tiene que tomar decisiones relativas al acceso al campo, la recolección de información y el trabajo del campo. Se debe tener en cuenta que existen muchas maneras diferentes de obtener la información necesaria, por lo tanto es preciso ser persistente ya que la investigación se hace paso a paso, los datos se contrastan una y otra vez, se verifican, se comprueban; las dudas surgen y la confusión es preciso superarla.

En esta fase se tienen en cuenta dos etapas: el acceso al campo y la recolección de datos. La primera es el proceso por el que se va accediendo progresivamente a la información fundamental para su estudio. En esta etapa se debe tener un permiso que haga posible el poder entrar a la institución educativa a observar las clases de matemáticas en el grado séptimo y poder identificar quién es quién, construir un esquema o mapa de los estudiantes del grado séptimo y un mapa de la distribución física del aula de clases. Y así lograr responder a dos interrogantes: ¿dónde me encuentro?, ¿con quién estoy?, en esta etapa es preciso revisar el contexto, las actividades que se proponen durante la clase, la empatía entre los estudiantes, la cooperación entre ellos, etc., en lo posible tomar fotografías del lugar o videos del desarrollo de las clases, ver la postura del docente y la metodología que emplea, etc., para comprobar la adecuación de las cuestiones de investigación y/o descubrir nuevos aspectos que no se habían contemplado. Una vez se desarrolle la etapa de acceso de campo de manera alterna se realiza la recolección de datos con la aplicación de instrumentos propuestos en esta investigación como realizar entrevistas a los estudiantes y padres de familia del grado séptimo, profesores de la institución Educativa, consignar en el instrumento de la bitácora el registro de observación individual con los estudiantes que presenten bajo rendimiento en el área de matemáticas durante el desarrollo de cada clase, tomar copia de los informes académicos y registros de notas de los estudiantes del curso en el área

de matemáticas, así como de los consolidados de notas y promedios de los estudiantes de bajo rendimiento frente al curso y del curso frente a la institución educativa.

La fase analítica se inicia con la recolección de datos suficientes y adecuados. El análisis de datos cualitativos va a ser considerado como un proceso realizado con un cierto grado de sistematización que, a veces, permanece implícita en las actuaciones emprendidas por el investigador. En esta etapa es necesario estudiar cada uno de los datos recogidos, seleccionarlos de acuerdo a la importancia de la información que pueda brindar a la investigación y posteriormente, hacer una reducción de datos, disponer y transformar datos en instrumentos fáciles de interpretar, obtener resultados, y verificarlos y dar las conclusiones a las que haya lugar en esta investigación. Finalmente, la fase informativa es el proceso con el que culmina la investigación, en esta fase se hace la respectiva presentación y difusión de los resultados haciendo una comprensión del objeto de la investigación.

Durante el desarrollo de esta investigación, pretendemos identificar las posibles causas del bajo rendimiento de algunos estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Rural San Nicolás y generar estrategias que al ser implementadas, les permitan a los estudiantes mejorar sus resultados académicos y apropiarse del aprendizaje de manera significativa, a su vez, brindar a los docentes de matemáticas herramientas que les permitan ayudar a los estudiantes a mejorar su nivel académico y hacer más enriquecedor su quehacer educativo y pedagógico, involucrando a la familia, los estudiantes, los docentes y la comunidad en general.

8.2 Paradigma epistemológico

El sociólogo Thomas Kuhn, (1975) utilizó la palabra paradigma para “referirse a cada una de las conquistas de conocimiento científico que se iban imponiendo con el tiempo”, bajo esta connotación la palabra paradigma hoy en día se usa para “designar una postura, una opción o un modo sistemático de investigar”.

La perspectiva epistemológica es socio crítica cuyo origen se basa en la doctrina de Marx y Engels cuya principal característica es la transformación de la sociedad a través de la aplicación de la crítica, que es el sustento de esta investigación al buscar diseñar una estrategia que permita la transformación del desempeño de los cuatro estudiantes del grado séptimo; esta estrategia resignifica de manera directa e indirecta el ambiente social y escolar en el cual se encuentran inmersos los estudiantes y profesores investigadores.

Con este fundamento se analizara y las opiniones de los que intervienen en los contextos académicos (directivos, docentes, estudiantes) y en el contexto socio familiar (núcleo familiar, comunidad) buscando desafiar las prácticas y cuestionarse así mismo con la finalidad de que la estrategia diseñada alcance el nivel social de responsabilidad, igualdad, democracia sin apartar las destrezas matemáticas, competencias matemáticas y resolución de problemas que lleve a desempeños superiores tanto académicamente como socialmente.

Pensar la investigación en educación sugiere enfocarse en los diferentes métodos de investigación; de acuerdo con varios autores la metodología cualitativa es aquella que permite con más veracidad ahondar en los problemas sociales, y aunque en un principio fue tomada para la investigación de las ciencias sociales, luego de su aplicación y la necesidad de encontrar una metodología que permita dar respuesta a los problemas netamente educativos, se llegó al consenso de que puede ser utilizada y con gran aceptación en los problemas educativos. Carr y Kemis (1988) ofrecen una mirada a la epistemología socio crítica no solo en las ciencias sociales, sino aplicada a la ciencia educativa crítica en particular, en la cual aclara que no se trata de una “investigación sobre la educación sino para la educación” esto permite entrever que debe cambiar la realidad, “De manera que una ciencia educativa crítica tiene el propósito de transformar la educación; va encaminada al cambio educacional” (Carr y Kemis, 1988, p.168).

Otro aspecto importante es que las problemáticas educativas no son iguales aunque estemos hablando de un lugar específico, ya que el contexto de cada institución y cada estudiante genera en él aprendizajes, motivaciones, expectativas, circunstancias y por ende problemáticas propias, entenderlo es la apuesta de la teoría social crítica: “La teoría social crítica surge de los problemas de la vida cotidiana y se construye con la mira siempre puesta en cómo solucionarlos” (Carr y Kemis 1988,p.169). Entonces reconociendo el entorno de estos 4 estudiantes permite hilar las posibles causas de su bajo rendimiento especialmente en el área de matemáticas, plantear las posibles soluciones, ejecutarlas y solucionarlas.

Desde el punto de vista de la práctica, las comunidades escolares deben convertirse en participantes y verse así mismo como tales, en un proyecto social general por el cual la educación y las instituciones educativas puedan ser transformadas críticamente en el seno de la sociedad en general (Karr y kemis, 1988, p.171).

Es esencial inculcar en las comunidades que no son las políticas las que dan las respuestas a los problemas, sino los participantes directos en los procesos educativos como docentes, estudiantes y padres de familia; pensándose como uno solo con sus particularidades pero con un fin común, teniendo como meta desarrollar procesos investigativos como un trabajo mancomunado donde las mejoras se vean reflejadas en toda las practicas institucionales.

8.3 Método de investigación

Al hablar de método, hacemos referencia al camino más adecuado para lograr un objetivo, mediante un conjunto de procedimientos que permiten plantear problemas y poner a prueba posibles hipótesis e instrumentos de trabajo. En esta investigación de tipo cualitativo se presenta el estudio de casos, aplicada a cuatro estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, con el fin de desarrollar en ellos habilidades críticas que sean empleadas como herramientas para analizar problemas propios de las matemáticas. Barrios del Castillo (2010) considera que el estudio de casos “constituye un campo privilegiado para comprender en profundidad los fenómenos educativos”, facilitando la creación de hipótesis en torno a la problemática dentro del aula de clase y su entorno, de una forma ordenada y conveniente, que facilite la veracidad de una hipótesis o lo contrario generar una estrategia, que permita incentivar y cualificar las necesidades en el aprendizaje de los estudiantes seleccionados en el grupo focal. El proceso evaluativo de este método de estudio de casos es cualitativo, ya que el

afianzamiento de estas destrezas en los estudiantes no es cuantificable, y la meta es evaluar su progreso de construir su propio aprendizaje.

Latorre, Rincón y Arnal (2003) señala que el uso socioeducativo del estudio de casos, tiene algunas ventajas como: permitir la profundización en un proceso de investigación y nos permite analizar datos que nos permiten evidenciar un problema. Es apropiado para investigaciones a pequeña escala en un límite de tiempo, espacio y recursos, considerando que debe ser ejecutada durante el año lectivo ya que la población muestra cambiará algunas de las características básicas de estudio. Es un método abierto, de gran utilidad para los docentes que participan en la investigación en busca de la toma de decisiones en el transcurso de la investigación como evidenciar, justificar y ratificar realmente la problemática. Favorece el trabajo cooperativo e interdisciplinar, contribuye al desarrollo profesional y social, lleva al estudiante a tomar decisiones, etc., también permite plantear preguntas de: un cómo y a un por qué? garantizando la dirección que debe tomar la investigación, así como los mecanismos, para responderlas generando las conclusiones necesarias para la continuidad o el ajuste de los procesos que lleven a feliz término la investigación.

A partir de los objetivos y la pregunta de investigación, se busca describir los factores asociados al bajo desempeño que presentan los estudiantes en el área de matemáticas, para luego proponer una estrategia que se construye a partir de las necesidades y factores asociados a la problemática investigativa.

De esta manera, los resultados se analizarán en profundidad llegando a juicios de valor que permitan la toma de decisiones y mejorar así el desempeño de los estudiantes en las pruebas escritas internas y externas que se realizan en la Institución.

8.4 Técnicas de recolección de la información

Yin (2003) señala que los estudios de caso pueden estar basados en cualquier mezcla de evidencia tanto cuantitativa como cualitativa y que no siempre necesitan incluir las observaciones directas y detalladas como una fuente de evidencia. Se pueden utilizar diferentes instrumentos de recolección que faciliten examinar y preguntar sobre la problemática, permitiendo la obtención de datos sobre el caso en investigación, teniendo en cuenta los tres principios de recolección de datos sugeridos, relacionados a continuación: utilizar múltiples fuentes de evidencias, lo que genera más validez en los datos recolectados; crear una base de datos del caso, que facilita la consulta permanente y oportuna de la información de manera ordenada y clara; mantener una cadena de evidencia, lo que hace confiable la información, pues esto sustentará de manera efectiva los datos recolectados, el porqué de la construcción de las preguntas de los instrumentos, así como clarificar los instrumentos a utilizar.

La recolección de datos no tiene validez si no se lleva a cabo un análisis e interpretación de datos, lo cual requiere: examinar, categorizar, tabular, combinar evidencias cuantitativas y cualitativas a lo que Yin (1989) recomienda emplear diferentes fuentes de datos y el cumplimiento del principio de triangulación. Esto permitirá verificar si los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información tienen relación entre sí (principio de triangulación).

En consecuencia, se propone utilizar como fuentes de información a esta investigación: entrevistas, implementación de bitácoras, documentos y estadísticas relacionadas con la información del grado séptimo. (Ver anexos ilustración 8).

8.5 Instrumentos y fuentes

Con base en los planteamientos de Bernal (2006) donde manifiesta que en la investigación cuantitativa y cualitativa se utilizan las técnicas que se relacionan a continuación, de acuerdo con el objetivo o propósito de esta investigación nos centraremos en la bitácora y la entrevista mixta a los actores involucrados.

El tipo de fuente en esta investigación es primaria, ya que la información fue obtenida del docente del área de matemáticas, los padres de familia o acudientes de los estudiantes de grado séptimo y los cuatro estudiantes del grado séptimo de la institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, además de documentos institucionales, consolidados e informes académicos de los cuatro periodos del primer semestre del año 2016, resultados de las pruebas supérate 2.0 del año 2016.

Teniendo en cuenta que esta investigación tiene un enfoque cualitativo, en cuanto a los instrumentos que se proponen para aplicar en esta investigación y que nos permitirán recolectar datos de manera directa con fuentes primarias son: a través de observación y manejo de bitácoras, registros de notas y consolidados académicos de los estudiantes del grado séptimo, Entrevistas realizadas a estudiantes, profesores, padres de familia y/o acudientes del grado séptimo de la institución, etc. y posteriormente hacer el respectivo análisis.

La entrevista, se puede realizar entre dos o más personas de manera presencial o virtual, bien sea de forma personal o impersonal, a través de la cual se busca obtener información general, actitudes, percepción sobre determinada situación o problema de investigación, en este caso es manejable ya que la población objeto es pequeña. Dentro de los tipos de entrevista encontramos:

a) Entrevista estructurada, donde se realizan preguntas estudiadas y bien definidas que pueden ser abiertas, cerradas o mixtas. En las abiertas el entrevistado responde libremente, en las cerradas el entrevistado debe elegir entre una serie de opciones y la mixta, son preguntas de abiertas y cerradas; b) Entrevista no estructurada, en este tipo de entrevista tanto las preguntas como las respuestas son libres y abiertas; y c) Entrevista mixta, se trabajan preguntas estructuradas y no estructuradas.

En este caso, nosotros proponemos aplicar el tipo de entrevista mixta a los estudiantes del grado séptimo, padres de familia o acudientes de estos estudiantes y docentes de la sección secundaria de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás. Con este instrumento se pueden identificar las necesidades de aprendizaje y factores asociados al bajo desempeño que presentan algunos estudiantes, para lo cual se propone estructurar la entrevista teniendo aspectos sociodemográficos, académicos, culturales, lúdicos, manejo del tiempo libre por parte de los estudiantes, recursos o herramientas de apoyo para su aprendizaje, etc.

La aplicación de entrevistas se trabaja mediante cuestionarios, este instrumento está orientado a obtener datos de varias personas de manera impersonal con opiniones que le interesan al investigador, a diferencia de la entrevista, aquí se entrega un listado de preguntas escritas a los diferentes estamentos de la comunidad con el fin de que sean contestadas también por escrito, con

preguntas abiertas, cerradas o/y mixtas, este cuestionario se debe realizar sin que el encuestado lo marque con su nombre, ya que de esta manera muchas veces se sienten más cómodos y contestan con mayor sinceridad, para la aplicación de este instrumento se necesita que las preguntas sean claras, concisas, que el encuestado no vaya a caer en ambigüedades, que las palabras que se utilicen sean en un lenguaje que los encuestados entiendan.

Los instrumentos de observación permiten llevar un registro visual de lo que ocurre en una situación real, consignando y clasificando los datos, de acuerdo con un esquema previsto, su uso es limitado, se debe aplicar en un determinado espacio y por periodos de tiempo, entonces proponemos como instrumento de observación la bitácora como diario de trabajo en la que se lleve el registro de manera individual de los estudiantes del grado séptimo que puedan presentar dificultades en su proceso y desempeño de aprendizaje en el área de matemáticas, con el fin de recoger información adecuada y confiable para identificar sus falencias y sus necesidades en cuanto a su aprendizaje. Para lo anterior, se propone un formato con los siguientes ítems: fecha, tema a trabajar, objetivos, descripción de actividades realizadas o propuestas, registro de observaciones y conclusión; de acuerdo con la planeación curricular y actividades didácticas planeadas por el docente, se realizará el registro correspondiente en la bitácora lo que permitirá recoger y analizar la información utilizados por el docente del área para la realización del proceso con cada estudiante.

Los instrumentos de registros permiten tener soporte de la información por periodos de tiempo, por lo tanto se tiene como soportes los reportes de los docentes mediante el informe académico detallado del área de matemáticas durante los periodos uno y dos de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, el cual permite

realizar el seguimiento a los desempeños de los estudiantes para seleccionar el grupo focal de esta investigación, los consolidados de notas, promedios del curso frente a la institución en el área de matemáticas y el promedio de cada estudiante frente al grado séptimo en general.

8.6 Población y muestra

Este estudio se realiza con el grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás, que está conformado por 25 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 11 y 14 años de edad, pertenecen a estratos socio-económicos 1 y 2, de población rural y urbana, de los cuales 4 estudiantes conforman el grupo focal, debido a su bajo rendimiento académico, tienen los promedios más bajos en el área de matemáticas durante los dos periodos consecutivos, presentan debilidades y falencias en cuanto a la construcción de su aprendizaje, no manifiestan motivación por la clase, se distraen con facilidad son muy pasivos frente a las expectativas del curso, no cumplen en su mayoría con tareas o talleres asignados como actividades extra-clase, etc., todo lo anteriormente citado reincide en el nivel académico del curso en general. Para la investigación se propone también incluir a los padres de familia y/o acudientes del grupo focal, ya que consideramos que su apoyo es fundamental en el rendimiento y desempeño de estos estudiantes.

8.7 Análisis de la información

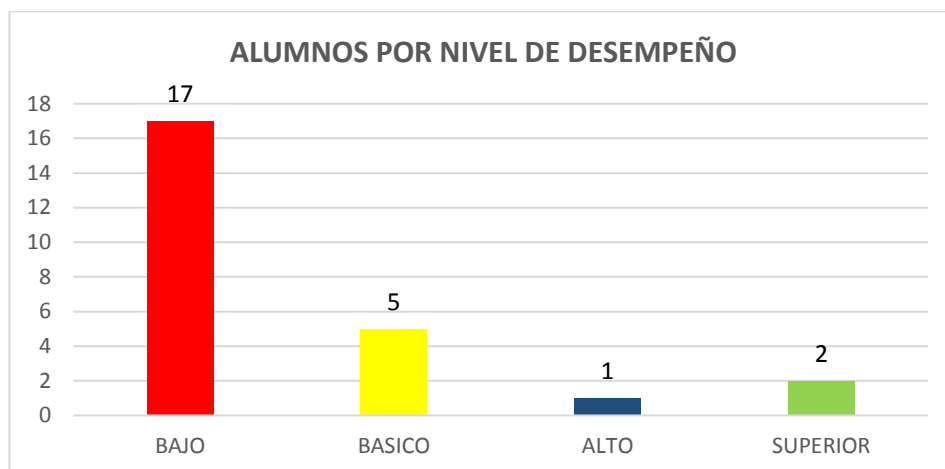
Para la validación de la información se tendrán en cuenta dos criterios, el primero será contar con la opinión de un profesional el área para que tener la seguridad que el instrumento diseñado cuenta con los elementos necesarios para abordar la problemática; el segundo realizar pruebas piloto con

alumnos de diferentes niveles para evidenciar las falencias o virtudes de la bitácora o entrevista que serán aplicados.

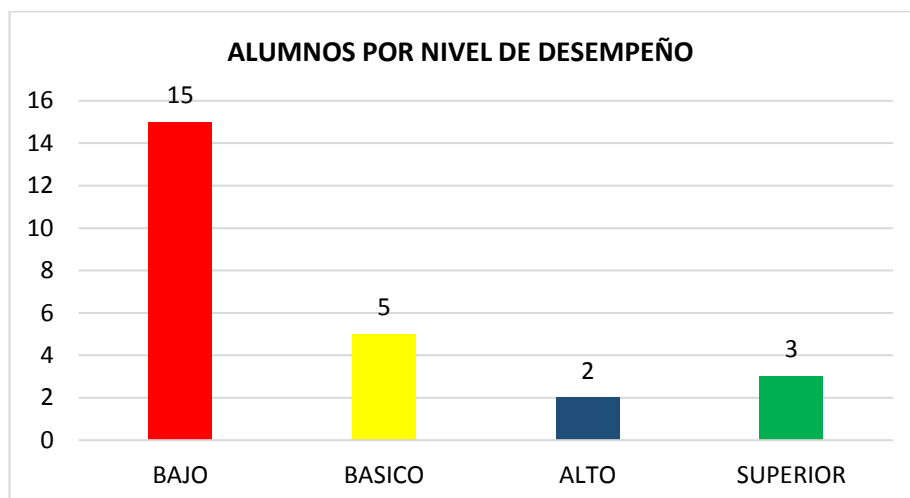
Concretada la información se realizara una tabulación de las respuestas obtenidas en las diferentes encuestas, las cuales serán sistematizadas y graficadas de acuerdo con los resultados, estos instrumentos se aplicaran en diferentes fechas con un lapso de dos meses entre cada una con el fin de corroborar la veracidad de la información obtenida. Respecto a la bitácora se elegirá a un grupo de estudio conformado por varios docentes que analizaran e interpretaran los seguimientos realizados por el docente de área y se debatirá de forma subjetiva las posibles problemáticas detectadas, estas se pondrán en discusión con el fin de obtener una hipótesis general.

Una vez revisadas las planillas de notas del área de matemáticas del grado séptimo de la Institución Educativa Rural San Nicolás de los periodos correspondientes al año 2016, junto con los informes finales y los resultados del primer y segundo periodo de 2017, que hacen parte de los instrumentos propuestos para la recolección de la información, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de las mismas, por cuanto la información que arrojará será la que indique como parte de las conclusiones a las cuales llega la investigación, y se mostrará la percepción que posee el docente de matemáticas acerca del bajo rendimiento académico del grado séptimo.

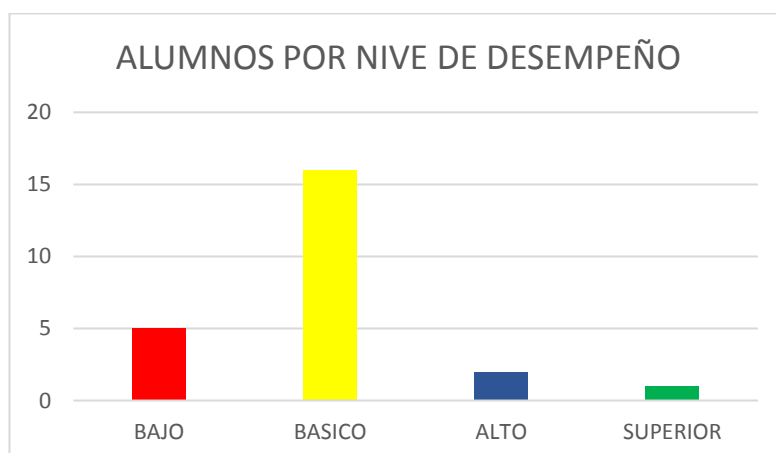
Grafica 2. Estudiantes por Desempeño Académico - Primer Bimestre



Grafica 3. Estudiantes por Desempeño Académico- Segundo Bimestre

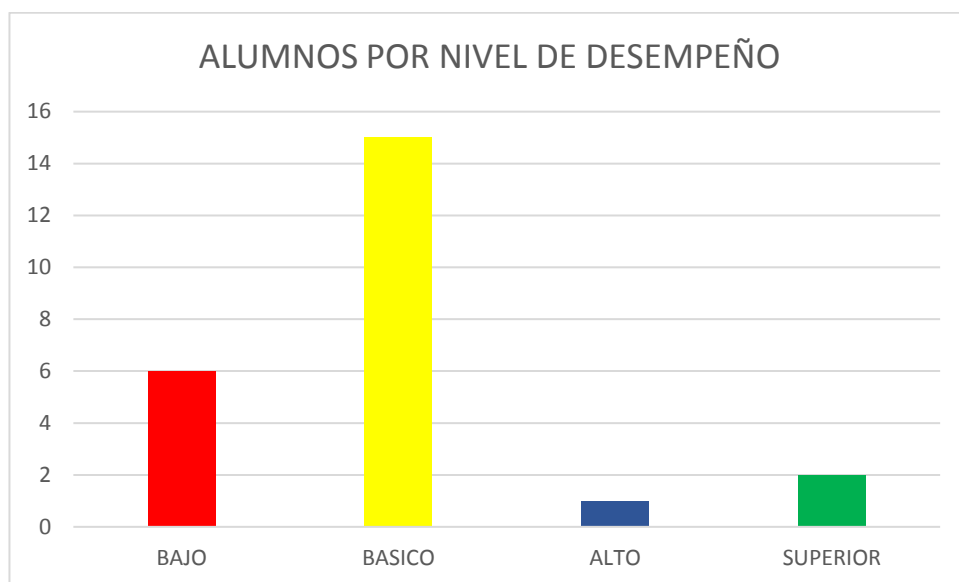


Grafica 4. Estudiantes por Desempeño Académico- Tercer Bimestre

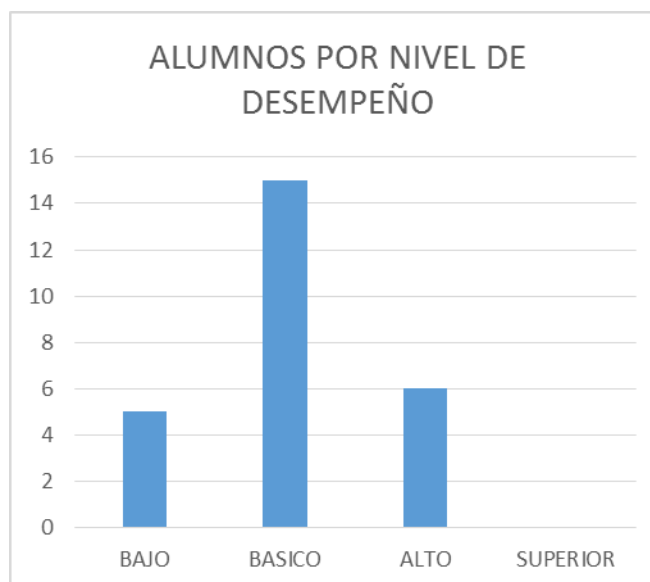


Fuente: Propia de los Autores

Grafica 5. Estudiantes por Desempeño Académico- Cuarto Bimestre



Grafica 6. Estudiantes por Desempeño Académico- Consolidado final



Fuente: Propia de los Autores

Con relación al nivel académico de los 25 estudiantes del grado séptimo en el área de matemáticas durante el primer y segundo bimestre, se observa que en promedio, el 70% de los estudiantes presentan bajo rendimiento académico, el 15% de los estudiantes tienen rendimiento académico básico, el 7% de los estudiantes presentan un rendimiento académico alto y el 8% de los estudiantes tienen un nivel académico superior, lo anterior teniendo en cuenta la escala valorativa que se maneja en la institución y que se presenta a continuación: en la tabla 2.

Tabla 1. Escala Valorativa

Puntaje	Nivel de Desempeño
1.00 a 3.49	Bajo

3.50 a 3.99	Básico
4.00 a 4.79	Alto
4.80 a 5.00	Superior

Fuente: Propia de los Autores

Así mismo, se pudo observar que para obtener la nota final, se tuvieron en cuenta diferentes parámetros y formas de evaluación, a los cuales se les asignó porcentajes diferentes, de acuerdo a la importancia que el docente de matemáticas le dio a cada uno de estos y así, tratar de evaluar a los estudiantes de manera integral, que al sumarlos se obtiene el 100% de la nota final, por ejemplo: evaluaciones escritas se dio un 35% de la nota final, desarrollo y entrega de trabajos o talleres resueltos en clase un 30%, desarrollo y cumplimiento en la entrega de tareas extra-clase un 20%, y la parte actitudinal y del Ser un 15%, como se muestra en los anexos 1 y 2, (planillas de notas del primer y segundo bimestre) respectivamente.

9. CONSIDERACIONES PARCIALES

A lo largo del diseño y desarrollo de la presente investigación podemos encontrar las siguientes:

- Una de las particularidades que puede aportar a esta investigación la perspectiva epistemológica es que genera mayor conciencia sobre el carácter social, político que puede tener la educación en un entorno.
- Las características de la investigación cualitativa y en especial la metodología de estudio de caso permite conocer las particularidades de un grupo focal en lo referente a su entorno social, cultural y familiar en el cual se desenvuelve el estudiante, demandando el análisis y seguimiento permanentes de la problemática a la cual se busca dar solución.
- La investigación en educación requiere del diseño de instrumentos confiables y válidos en los cuales sea posible develar la opinión que tienen los docentes, alumnos y padres de familia en los diferentes aspectos del proceso de enseñanza, permitiendo la identificación de los factores o aspectos que inciden en el bajo rendimiento de 4 estudiantes del grado 7º de la Institución Educativa..., las características que presentan estos estudiantes en sus procesos de enseñanza – aprendizaje en el área y las necesidades a las cuales debe responder la estrategia didáctica a diseñar e implementar.

- La investigación permite particularizar la realidad social de cada uno de los estudiantes, integrar a la comunidad educativa en el proceso investigativo teniendo en cuenta las herramientas del contexto sociocultural y considerar que la evaluación es constante, bidireccional, y busca potenciar las habilidades individuales y colectivas y por lo tanto debe responder no solo a una valoración sino que deja entrever las dificultades, las fortalezas y la oportunidad de mejorar.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ausubel, Novak, & Hanesian. (1983). *Un Punto de Vista Cognitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, J. N. (s.f.). *Aprendizaje Significativo*. Obtenido de <http://www.monografias.educacion>
- Callison, D. (2006). Project-Based Learning, School Library Media Activities Monthly.
- Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso, Estrategia metodológica de la Investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, 165-193.
- Carr, W & Kemmis, S (1988) Hacia una Ciencia Educativa Crítica. En *Becoming Critical*. Traducido Bravo, J. A. (pp. 167-189). Ediciones Martinez Roca S.A. España.
- Castillo, I. B. (2010). El Estudio de casos. *Métodos de Investigación Educativa*, 3.
- Comapp-online. (2011). *Los Estilos de Aprendizaje de Honey y Mumford* . Obtenido de www.comapp-online.de/materials/es/Handout_14_LearningStyles.pdf
- Crawford, M. (2003). *Enseñanza contextual de la matemática*. Estados Unidos: Leading Change in Education. CORD- Communications Inc. (2004)
- Daniel, L. F. (2012). Contribuciones de la Educación Rural En Colombia. *Revista de la Universidad de la Salle*, 136.
- F., C. (2006). *Superando Obstáculos para Realizar Evaluaciones Psicopedagógicas*. Bogotá-Colombia: Instituto Pedagógico de Estudios de Postgrado.
- Feldman. (2005). *Aprendizaje*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Aprendizaje>
- García, M. (1991). *La Educación adaptativa*. Revista de Investigación Educativa-um.1997, Vol. 15, n.º2, págs. 247-271 Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/122661/115231>
- Gagné, M. (1971). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Ed. Aguilar.

Gonzalez Alvarez, C. M. (septiembre de 2012). *Aplicación del Constructivismo Social en el Aula*.

Obtenido de Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa en Educación Bilingüe y Multicultural: www.oei.es/historico/formaciondocente/.../OEI/2012_GONZALEZ_ALVAREZ.pdf

Gordillo, D. (2012). *Pensamiento Matemático - archivo de blog*.

Hernandez, R. (2011). *Instrumentos de Recolección de Datos de Ciencias Sociales y Ciencias Biomédicas*. Obtenido de <https://image.slidesharecdn.com/tcnicas-instrumentos-120809201607-phpapp01/95/tcnicas-e-instrumentos-1-638.jpg?cb=1472147211>

Hernandez, S, (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc. Graw Hill.

J. Bruner. (marzo de 2015). *El Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner*. Obtenido de <http://www.viu.es/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner/>

Juan D. Godino, C. B. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Obtenido de www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/livros/fundamentos.pdf

La Torre Ariño, M., & Seco del Pozo, C. J. (2006). *Diseño Curricular Nuevo para una Nueva Sociedad*. Lima: Universidad de Marcelino Champagnat.

López-Ornelas, M. (1998-2009.). Estudio cuantitativo de los procesos de comunicación. *Revista Latina de Comunicación Social (RLCS)*.

Luna, D. G. (2007). Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza. *Revista Complutense de Educación* 99, 19, 95-112.

Luz Elena Arreguín, J. A. (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(4).

Marín, J. (2006) *La Investigación en educación y pedagogía*. Universidad Santo Tomás, 2016, Ediciones Usta.

- Martínez, B. (2006). *La educación adaptativa una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. [Tesis]*. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/tesis/edu/ucm-t29532.pdf>
- Melina Furman. (2012). *Orientaciones Tecnicas Para la Producción de Secuencias Didacticas para un Desarrollo Profesional Situado en las Areas de Matemáticas y Ciencias*. Obtenido Programa Educación Rura -l PER-: www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-348932_per11.pdf
- Mora, C. D. (2003). *Estrategias para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Obtenido de Revista de Pedagogía: www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid...97922003000200002
- Oscar, L. R. (11 de Septiembre de 2011). *Instrumentos de Investigación*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/oscarlopezregalado/instrumentos-de-investigacin-9217795>
- Páramo, P. (2011) *La Investigación en Ciencias Sociales: Estrategias de Investigación*. Universidad Piloto de Colombia. Primera Edición. Gráficas Gilpor LTDA.
- Project Oriented Learning POL, (2015). *La Enseñanza por Proyectos:Una Metodología Necesaria para los Futuros Docentes*. Opción,Universidad del Zulia, 31(1), 395-413.
- Quintero, G. (2014). *Dificultades que identifican los estudiantes a través de la metacognición, en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria (Tesis de maestría)* . Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/863/1/>
- Rodriguez, G. G. (1996). *Metodología de la Investigacin Cualitativa*. (E. Algibe, Ed.) Obtenido de <http://carmonje.wikispaces.com/.../02+Proceso+y+fases+investigación+cualitativa.pdf>
- Salas, A. L. (Septiembre de 2001). Implicaciones Educativas de la Teoria Sociocultural de Vigotsky. "Educación" Revista de la Universidad de Costa Rica, 25, 59-65.

- Salvador, A. (2014). *El Juego como Recurso Didáctico en el Aula de Matemáticas*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/.../12.Juego.pdf
- Santamaria, L. A. (s.f.). *Pensamiento Lógico Matemático*. Obtenido de Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget>
- Silva, C. (2006). *Educación en matemáticas y procesos metacognitivos en el aprendizaje*. *Revista del Centro de Investigación*, vol. 7 (No 26), p. 81-91 . Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34202606>
- Soledad, I. d. (s.f.). *Criterios de calificación. Matemáticas. Instrumentos de evaluación*. Obtenido de www.iesvirgensoledad.es/matematicas/criterios%20de%20calificación%20matemáticas.
- Thomas, J. (2000). *A review of research on project-based learning*. Obtenido de http://www3.autodesk.com/adsk/files/327085_PBL_Research_Paper.pdf.
- Valle, J. E. (Octubre de 2008). *Uso de las TICS como Herramienta Tecnológica en la Enseñanza de las Matemáticas*. Obtenido de XXI Congreso Nacional y VII congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI: <https://es.slideshare.net/jmarmolejov/uso-de-las-tic-en-la-enseanza-de-las-matematicas>
- Villarraga, M. E. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas con las TIC para la Enseñanza y el Aprendizaje. *Revista de Educación Mediática y TIC.*, 1(2), 66-89.
- Yin, R. (. (1994). *Case Study Research – Design and Methods*, Applied Social Research Methods. Newbury Park, CA, Sage.

ANEXOS

Anexo 1. Planilla Primer Periodo



Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás San Juan de Rioseco

Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001

Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010

Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011

NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339

ICFES - 157685

ASIGNATURA:		MATEMATICAS										AÑO		2016		DOCENTE						
GRADO:		SEPTIMO										PERIODO		PRIMERO (1)		CARLOS ANDRES DIAZ						
VALORACIONES																						
N°	NOMBRE	FALLAS	EVALUACION 35%				TRABAJO 30%				TAREAS 20%				SER 15%				NOTA PERIODO	NOTA NIVELACION	NOTA DEFINITIVA	ESCALA MEN
			N1	N2	N3	DEF	N1	N2	N3	DEF	N1	N2	N3	DEF	N1	N2	N3	DEF				
1	AREVALO TORRES RONALDO		3,80	4,00		1,37	1,00	4,00		0,75	5,00	3,20		0,82	5,00	4,00		0,68	3,61		3,61	BASICO
2	ARIAS ARIA YERIS		1,00	4,00		0,75	2,00	4,00		0,90	3,50	4,50		1,00	5,00	4,20		0,69	3,34	0,00	1,67	BAJO
3	CASAS RAMIREZ JOSÉ ALVARO		1,00	4,00		0,75	4,44	4,50		1,34	2,50	3,60		0,76	5,00	3,90		0,67	3,52	0,00	3,52	BASICO
4	CORTES DOMINGUEZ JUAN STIVEN		2,00	4,00		0,90	2,63	3,80		0,96	1,50	2,30		0,48	1,00	3,80		0,36	2,70	0,00	1,35	BAJO
5	FORERO PULIDO DIANA MILENA		1,00	4,00		0,75	1,00	3,00		0,60	4,00	3,20		0,90	1,00	3,90		0,37	2,62	0,00	1,31	BAJO
6	FORERO PULIDO RUBEN DARJOA		3,00	4,00		1,05	3,61	4,50		1,22	4,00	4,10		1,01	5,00	4,50		0,71	3,99	0,00	3,99	BASICO
7	FRANCO MILLAN ELIANA		5,00	5,00		1,50	5,00	5,00		1,50	5,00	4,00		1,13	5,00	4,00		0,68	4,80	0,00	4,80	SUPERIOR
8	GALINDO CRISTIAN CAMILO		4,50	5,00		1,43	5,00	5,00		1,50	4,50	5,00		1,19	5,00	5,00		0,75	4,86	0,00	4,86	SUPERIOR
9	GALINDO GARCIA LUISA MARIA		1,60	4,00		0,84	3,33	4,50		1,17	1,50	4,10		0,70	5,00	4,00		0,68	3,39	0,00	1,69	BAJO
10	GONZALES RODRIGUEZ JUAN STEBAN		3,00	2,00		0,75	3,00	4,50		1,13	1,50	4,10		0,70	5,00	4,00		0,68	3,25	0,00	1,63	BAJO
11	JIMENEZ VEGA FENEY SANTIAGO		3,50	4,00		1,13	3,50	4,00		1,13	3,50	3,20		0,84	1,00	3,80		0,36	3,45	0,00	1,72	BAJO
12	LANCHEROS RAMIREZ JAVIER ALBERTO		2,20	4,00		0,93	4,58	3,00		1,14	4,00	3,60		0,95	5,00	3,90		0,67	3,68	0,00	3,68	BASICO
13	LANCHEROS RAMIREZ TANIA YULIANA		3,00	4,00		1,05		1,00		0,30	5,00	3,60		1,08	5,00	4,00		0,68	3,10	0,00	1,55	BAJO
14	MANRIQUE AVENDAÑO FERNEY		1,00	4,00		0,75	1,00	4,00		0,75	3,50	4,10		0,95	1,00	4,00		0,38	2,83	0,00	1,41	BAJO
15	MOLINA AREVALO CRISTIAN CAMILO		3,80	4,00		1,17	2,00	4,00		0,90	1,50	4,50		0,75		4,00		0,60	3,42	0,00	1,71	BAJO
16	OVIEDO PERDOMO SARA YIRETH		4,60	4,00		1,29	4,44	4,50		1,34	2,50	4,50		0,88	5,00	4,00		0,68	4,18	0,00	4,18	ALTO
17	PACHON CORREA GLORIA ALEJANDRA		3,00	4,00		1,05	2,63	3,80		0,96	1,50	4,10		0,70	5,00	3,80		0,66	3,37	0,00	1,69	BAJO
18	PINILLA RODRIGUEZ JUAN DAVID		3,00	4,00		1,05	1,00	3,00		0,60	1,00	3,60		0,58	1,00	4,00		0,38	2,60	0,00	1,30	BAJO
19	PINILLA RODRIGUEZ KAREN LORENA		3,00	4,00		1,05	3,61	4,50		1,22	1,50	4,00		0,69	1,00	4,00		0,38	3,33	0,00	1,66	BAJO
20	ROJAS FRANCO JHONATAN DAVID		2,20	3,00		0,78	1,00	3,80		0,72	5,00	4,10		1,14	5,00	4,20		0,69	3,33	0,00	1,66	BAJO
21	SERRATO OSPINA MARIA FERNANDA		5,00	4,00		1,35	2,00	4,50		0,98	1,50	4,50		0,75	5,00	4,00		0,68	3,75	0,00	3,75	BASICO
22	SILVA ORTIS DANIELA		3,00	2,00		0,75	3,00	4,50		1,13	2,00	3,00		0,63	4,00	3,00		0,53	3,03	0,00	1,51	BAJO
23	SUAZES ESCOBAR KEVIN EDUARDO		3,00	3,00		0,90	3,00	4,50		1,13	1,50	4,10		0,70	1,00	4,00		0,38		0,00	0,00	BAJO
24	TORRES BARRAGAN CATALINA		3,00	4,00		1,05	3,50	4,00		1,13	1,00	3,60		0,58	1,00	4,00		0,38	3,13	0,00	1,56	BAJO
25	TRIANA VELANDIA LUISA FERNANDA		3,50	3,00		0,98	4,58	3,00		1,14	1,50	4,00		0,69	3,00	4,20		0,54	3,34	0,00	1,67	BAJO

Fuente: Carlos Díaz

Anexo 2. Planilla Segundo Periodo



Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás San Juan de Rioseco

Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001

Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010

Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011

NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339

ICFES - 157685

ASIGNATURA:		MATEMATICAS										AÑO		2016		DOCENTE					
GRADO:		SEPTIMO										PERIODO		SEGUNDO (2)		CARLOS ANDRES DIAZ					
VALORACIONES																					
Nº	NOMBRE	FALLAS	EVALUACION 35%				TRABAJOS 30%				TAREAS 20%			SER 15%				NOTA PERIODO	NOTA NIVELACION	NOTA DEFINITIVA	ESCALA MEN
			N1	N2	N3	DEF	N1	N2	N3	DEF	N1	N2	DEF	N1	N2	N3	DEF				
1	AREVALO TORRES RONALDO		4,00	3,00		1,23	3,80	4,00		1,17	4,00		0,80	4,20	3,80		0,60	3,80	2,00	3,80	BASICO
2	ARIAS ARIA YERIS		5,00	5,00		1,50	5,00	5,00		1,50	4,50		1,13	4,50	5,00		0,71	4,84	0,00	4,84	SUPERIOR
3	CASAS RAMIREZ JOSÉ ALVARO		3,00	4,20		1,08	1,00	4,00		0,75	4,00		1,00	4,20	3,80		0,60	3,43	0,00	1,72	BAJO
4	CORTES DOMINGUEZ JUAN STIVEN		3,50	2,20		0,86	2,00	4,00		0,90	4,00		1,00	4,00	3,50		0,56	3,32	0,00	1,66	BAJO
5	FORERO PULIDO DIANA MILENA		3,70	3,00		1,01	1,00	4,00		0,75	4,00		1,00	4,50	3,80		0,62	3,38	0,00	1,69	BAJO
6	FORERO PULIDO RUBEN DARIOA		3,00	4,00		1,05	3,00	4,00		1,05	4,00		1,00		4,50		0,68	3,78	0,00	3,78	BASICO
7	FRANCO MILLAN ELIANA		3,00	2,00		0,75	3,00	4,00		1,05	4,00		1,00	4,80	4,50		0,70	3,50	0,00	1,75	BAJO
8	GALINDO CRISTIAN CAMILO		2,70	2,20		0,74	2,20	3,50		0,86	4,00		1,00	4,30	3,70		0,60	3,19	0,00	1,60	BAJO
9	GALINDO GARCIA LUISA MARIA		3,00	3,00		0,90	1,60	4,00		0,84	4,00		1,00	4,50	3,60		0,61	3,35	0,00	1,67	BAJO
10	GONZALES RODRIGUEZ JUAN STEBAN		3,00	2,00		0,75	3,00	4,00		1,05	4,00		1,00	4,70	3,70		0,63	3,43	0,00	1,72	BAJO
11	JIMENEZ VEGA FENEY SANTIAGO		3,30	3,00		0,95	3,50	4,00		1,13	3,00		0,75	4,50	3,80		0,62	3,44	0,00	1,72	BAJO
12	LANCHEROS RAMIREZ JAVIER ALBERTO		5,00	5,00		1,50	5,00	4,50		1,43	5,00		1,25	4,30	4,50		0,66	4,84	0,00	4,84	SUPERIOR
13	LANCHEROS RAMIREZ TANIA YULIANA		4,00	4,30		1,25	2,00	3,00		0,75	4,00		1,00	4,30	3,80		0,61	3,60	0,00	3,60	BASICO
14	MANRIQUE AVENDAÑO FERNEY		2,70	3,00		0,86	1,00	4,00		0,75	4,00		1,00	4,60	3,80		0,63	3,24	0,00	1,62	BAJO
15	MOLINA AREVALO CRISTIAN CAMILO		3,00	2,00		0,75	3,80	3,00		1,02	3,00		0,75	3,50	3,80		0,55	3,07	0,00	1,53	BAJO
16	OVIEDO PERDOMO SARA YIRETH		4,00	4,20		1,23	4,60	4,00		1,29	4,00		1,00	4,80	3,90		0,65	4,17	0,00	4,17	ALTO
17	PACHON CORREA GLORIA ALEJANDRA		3,00	3,00		0,90	4,00	4,00		1,20	3,00		0,75	4,20	3,80		0,60	3,45	0,00	1,73	BAJO
18	PINILLA RODRIGUEZ JUAN DAVID		4,00	3,00		1,05	3,00	4,00		1,05	4,00		1,00	4,00	3,60		0,57	3,67	0,00	3,67	BASICO
19	PINILLA RODRIGUEZ KAREN LORENA		3,00	4,30		1,10	4,20	4,00		1,23	4,00		1,00	4,70	3,80		0,64	3,96	0,00	3,96	BASICO
20	ROJAS FRANCO JHONATAN DAVID		3,00	3,00		0,90	2,20	4,00		0,93	4,00		1,00	4,50	3,80		0,62	3,45	0,00	1,73	BAJO
21	SERRATO OSPINA MARIA FERNANDA		5,00	4,80		1,47	4,80	4,80		1,44	5,00		1,25	4,80	3,90		0,65	4,81	0,00	4,81	SUPERIOR
22	SILVA ORTIS DANIELA		3,00	3,50		0,98	3,00	4,00		1,05	3,00		0,75	4,20	3,80		0,60	3,38	0,00	1,69	BAJO
23	SUAREZ ESCOBAR KEVIN EDUARDO		4,00	3,50		1,13	4,50	4,00		1,28	4,00		1,00	4,00	5,00		0,68	4,08	0,00	4,08	ALTO
24	TORRES BARRAGAN CATALINA		3,00	3,00		0,90	2,00	4,00		0,90	4,00		1,00	4,70	3,80		0,64	3,44	0,00	1,72	BAJO
25	TRIANA VELANDIA LUISA FERNANDA		3,00	2,00		0,75	2,20	4,00		0,93	4,00		1,00	4,50	3,80		0,62	3,30	0,00	1,65	BAJO

Fuente: Carlos Díaz

Anexo 3. Consolidado Final

 Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás San Juan de Rioseco Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001 Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010 Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011 NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339 ICFES - 157685									
ASIGNATURA:		MATEMATICAS						PERIODO	
GRADO:		SEPTIMO						FINAL	
Nº	NOMBRE	FALLAS	1 PERIODO	2 PERIODO	3 PERIODO	4 PERIODO	NOTA DEFINITIVA	ESCALA MEN	
1	AREVALO TORRES RONALDO		3,61	3,80	3,74	3,61	3,69	BASICO	
2	ARIAS ARIA YERIS		3,34	4,84	4,72	4,00	4,22	ALTO	
3	CASAS RAMIREZ JOSÉ ALVARO		3,52	3,43	3,72	3,98	3,66	BASICO	
4	CORTES DOMINGUEZ JUAN STIVEN		2,70	3,32	3,13	2,98	3,03	BAJO	
5	FORERO PULIDO DIANA MILENA		2,62	3,38	3,22	3,04	3,06	BAJO	
6	FORERO PULIDO RUBEN DARIOA		3,99	3,78	3,93	3,99	3,92	BASICO	
7	FRANCO MILLAN ELIANA		4,80	3,50	3,65	4,84	4,20	ALTO	
8	GALINDO CRISTIAN CAMILO		4,86	3,19	3,66	4,83	4,14	ALTO	
9	GALINDO GARCIA LUISA MARIA		3,39	3,35	3,86	3,60	3,55	BASICO	
10	GONZALES RODRIGUEZ JUAN STEBAN		3,25	3,43	3,23	3,24	3,29	BAJO	
11	JIMENEZ VEGA FENEY SANTIAGO		3,45	3,44	3,58	3,63	3,52	BASICO	
12	LANCHEROS RAMIREZ JAVIER ALBERTO		3,68	4,84	4,40	3,93	4,21	ALTO	
13	LANCHEROS RAMIREZ TANIA YULIANA		3,10	3,60	3,85	3,65	3,55	BASICO	
14	MANRIQUE AVENDAÑO FERNEY		2,83	3,69	3,75	3,79	3,51	BASICO	
15	MOLINA AREVALO CRISTIAN CAMILO		3,42	3,07	3,29	3,29	3,27	BAJO	
16	OVIEDO PERDOMO SARA YIRETH		4,18	4,17	4,17	4,18	4,18	ALTO	
17	PACHON CORREA GLORIA ALEJANDRA		3,37	3,45	3,74	3,89	3,61	BASICO	
18	PINILLA RODRIGUEZ JUAN DAVID		2,75	3,67	3,90	3,80	3,53	BASICO	
19	PINILLA RODRIGUEZ KAREN LORENA		3,33	3,96	3,76	3,94	3,75	BASICO	
20	ROJAS FRANCO JHONATAN DAVID		3,33	3,45	3,91	3,82	3,63	BASICO	
21	SERRATO OSPINA MARIA FERNANDA		3,75	4,81	4,00	3,75	4,08	ALTO	
22	SILVA ORTIS DANIELA		3,03	3,38	3,74	3,90	3,51	BASICO	
23	SUAREZ ESCOBAR KEVIN EDUARDO		3,10	4,08	3,94	3,46	3,64	BASICO	
24	TORRES BARRAGAN CATALINA		3,13	3,44	3,81	3,73	3,53	BASICO	
25	TRIANA VELANDIA LUISA FERNANDA		3,34	3,30	3,26	3,33	3,31	BAJO	

Fuente: propia de los Autores

anexo 4 Formato de Bitácora



Institución Educativa Rural Departamental San Nicolás San Juan de Rioseco
 Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001
 Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010
 Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011
 NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339
 ICFES – 157685

BITÁCORA DE OBSERVACIÓN AL ALUMNO

Nombres y Apellidos:	Tema:	Objetivo:
Descripción de la actividad:		
OBSERVACIONES		
Actitudinal:	Cognitiva:	
Procedimental:	Evaluación:	
CONCLUSIONES:		

Fuente: Propia de los Autores.

DIARIO DE CAMPO N°: _____

TEMA: _____

DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLA LA ACCIÓN
RECURSOS
DESCRIPCIÓN DE LAS PERSONAS OBSERVADAS

TÉCNICAS
ACTIVIDADES Y PROPÓSITOS ESPECÍFICOS
REGISTRO
REFLEXIONES Y ANÁLISIS DEL DOCENTE EN FORMACIÓN

FIRMA DEL OBSERVADOR

Anexo 6 Entrevista a docentes



Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001

Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010

Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011

NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339

ICFES – 157685

ENTREVISTA A DOCENTES

NOMBRE DEL DOCENTE _____

ÁREA QUE ORIENTA _____

1. ¿ES PARA USTED FAVORABLE REALIZAR UNA CONTEXTUALIZACIÓN DE SUS ALUMNOS?

2. ¿CÓMO ES LA COMUNICACIÓN CON LOS PADRES DE FAMILIA Y ALUMNOS?

3. ¿EN QUE MOMENTO DE LA CLASE CONSIDERA QUE HACE MAYOR ÉNFASIS?

4. ¿CUAL ES SU PREFERENCIA AL ASIGNAR TRABAJOS (INDIVIDUALES O GRUPALES)?

5. ¿CUAL O CUALES HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS SON DE SU PREFERENCIA?

6. ¿CUAL ES LA HERRAMIENTA DIDÁCTICA QUE MAS GUSTA A SUS ALUMNOS?

7. ¿CONSIDERA QUE EXISTE ALGUNA FALENCIA GENERALIZADA EN SUS ESTUDIANTES?

8. ¿COMO CONSIDERA EL SISTEMA DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL?

9. ¿QUE IMPORTANCIA TIENE PARA USTED EL TRABAJO EXTRACLASE?

10. ¿EN QUE CONSISTEN SUS ACTIVIDADES DE NIVELACIÓN?

Anexo 7 Entrevista a estudiantes



Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001

Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010

Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011

NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339

ICFES – 157685

ENTREVISTA A ESTUDIANTES

Fecha: _____ Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

1. ¿Cuántos años lleva en esta Institución? _____
2. ¿Cuántos años hace que conoce a su docente de matemáticas? _____
3. ¿Cuál es su opinión sobre el área de matemáticas? _____
4. ¿Cuándo el profesor de matemáticas explica un tema se hace entender o busca diferentes formas para que todos sus estudiantes entiendan? _____
5. ¿El docente utiliza varios materiales, medios informáticos, o elementos didácticos que facilite la comprensión de los temas? _____
6. ¿Consideras que los temas vistos en clase le sirven para emplearlos en la vida diaria? _____
7. ¿Traes a las clases de matemáticas todos los elementos necesarios para el desarrollo de la clase? _____
8. ¿Qué hace cuando no entiende un tema en clase? _____
9. ¿Te apoyas en tus compañeros para desarrollar talleres, trabajos, tareas? _____
10. ¿Qué actividades normalmente haces luego del regreso del colegio? _____
11. ¿Cuánto tiempo dedicas al día a estudiar sin contar el horario de clases? _____
12. Cuando tienes tareas sobre matemáticas y se dificulta realizarlas, normalmente, ¿qué hace? _____
13. Cuando sabe que tiene evaluaciones escritas o sustentaciones temáticas ¿cómo se prepara para ello? _____
14. ¿Cuentas con ayuda de tus papas, acudientes o familiares para realizar el trabajo extraescolar? _____

15. ¿Qué te gustaría cambiar en las clases de matemáticas? _____

Anexo 8 Entrevista a padres de familia



Reconocimiento oficial Resolución No 001703 de Octubre 18 de 2001

Reorganización Instituciones Educativas Resolución N° 002255 de Abril 07 de 2010

Resolución N° 010551 de Noviembre 30 de 2011

NIT N° 808.003.510-1 DANE 225662000339

ICFES – 157685

ENTREVISTA PADRES DE FAMILIA

Fecha: _____ Nombre: _____

1. ¿Cuáles canales de comunicación utiliza con la institución?

2. ¿Qué importancia le da usted a la entrega de informes académicos?

3. ¿solicita información detallada del rendimiento de su hijo?

4. ¿En qué actividades académicas hace acompañamiento a su hijo?

5. ¿Qué opinión tiene de las actividades extra-clase que se le asigna a su hijo?

6. ¿Cuál es su opinión del área de matemáticas?

7. ¿Califique su desempeño con el área de las matemáticas?

8. ¿Cómo considera el desempeño de su hijo en el área de las matemáticas?

9. ¿Qué tiempo le dedica a su hijo en el apoyo de las actividades propias del área de matemáticas?

10. ¿Considera importante tener buen dominio de las matemáticas?

11. ¿Cree que las matemáticas son útiles en la vida cotidiana?
