

ANALIZAR EL BAJO INTERÉS HACIA LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA CURVA Y CREAR UNA PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN ENCULTURIZACIÓN MATEMÁTICA SEGÚN ALAN. J BISHOP



**LUZ CARIME CAICEDO PALLARES**

Trabajo de grado como requisito para optar por el título de Magister en  
Educación

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
METODOLOGÍA VIRTUAL  
PAMPLONA  
2022**

ANALIZAR EL BAJO INTERÉS HACIA LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA CURVA Y CREAR UNA PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN ENCULTURIZACIÓN MATEMÁTICA SEGÚN ALAN. J BISHOP



**LUZ CARIME CAICEDO PALLARES**

**Asesor:**

**(c) Ph.D. ANDRE RUNÉE CONTRERAS ROA**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
METODOLOGÍA VIRTUAL  
PAMPLONA**

**2022**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

**Director**

---

**Firma del Jurado**

---

---

---

**Ciudad y fecha,** \_\_\_\_\_

# *Dedicatoria*

*A Dios Padre, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo.*

*A mí Mamita María.*

*A San José Cupertino y San José de Nazaret.*

*A mis padres Argemiro Caicedo y Blanca Emilia Pallares.*

*A mis hijos Andrea Carolina & Luis Ángel.*

*A mis hermanas Diana Paola y Mónica Liliana.*

*A Ph.D. Liliana Katherine Esquivel Mora.*

*Y a mí misma me dedico este logro, ya que pese a tantas dificultades se pudo alcanzar la culminación de este proyecto personal para la Gloria y honrrra de Dios.*

*Luz Carime Caicedo Pallares.*

## **Agradecimientos**

Expreso mis más sinceros agradecimientos a mí alma mater Universidad de Pamplona, por permitirme el acceso al conocimiento contando con un gran equipo de profesionales en cada tema y enseñanza recibida.

A mi tutor (c) Ph.D. Andre Runée Contreras Roa al Profe Ph.D. Germán Amaya Franky y al Director de la Maestría en Educación Ph. D. José Antonio Cegarra Guerrero.

A la Institución Educativa La Curva frente a su directivo rector, Especialista Hermes de Jesús Blanco Bejarano y alumnos del grado séptimo por su cooperación irrestricta y solidaria.

A Ph.D. Liliana Katherine Esquivel Mora por apoyarme y orientarme tanto con su gran conocimiento.

A mis padres, hijos, familia y amigos que me apoyaron durante el proceso educativo.

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Resumen	12
Abstract	14
Introducción	16
Capítulo I	
1. Problema	20
1.1. Descripción del Problema	20
1.2. Formulación del Problema	23
1.3. Justificación	23
1.4. Objetivos	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos	25
Capítulo II	
2. Marco Referencial	26
2.1. Antecedentes	26
2.1.1. Antecedentes Investigativos	26
2.1.2. Antecedentes Investigativos en Colombia	32
2.2. Marco Teórico	35
2.2.1. Obstáculo para aprender ciertos conceptos	37
2.2.2. Motivación y aprendizaje de las matemáticas	40
2.2.3. Factores que influyen a la falta de motivación en un entorno rural	42

---

2.2.4. Actitud hacia el aprendizaje matemático	45
2.2.5. Como aumentar la motivación y la actitud en el área de matemáticas	50
2.2.6. Enculturización matemática	53
2.3. Marco Contextual	58
2.3.1 Historia	59
Capítulo III	
3. Metodología	61
3.1. Diseño de la Investigación	61
3.2. Tipo de Investigación	62
3.3. Fases de Investigación	64
3.4. Definición de Variables y/o categorías	67
3.5. Instrumentos para la recolección de la información	73
Capítulo IV	
4. Propuesta Metodológica	74
4.1. Descripción de la aplicación de la propuesta	75
4.2. Evaluación de la propuesta	89
Capítulo V	
5. Recolección y Análisis de la Información	95
5.1. Encuentro número 1. Entrevista con los estudiantes	107
5.2. Encuentro número 2. Prueba diagnóstica	110
5.3. Encuentro número 3. Prueba tipo PISA	114
5.3.1. Caminar	114
5.3.2. Crecer	116

---

5.3.3. Chatear	118
5.3.4. El tipo de Cambio	120
5.4. Video de curiosidades matemáticas	122
5.5. Discusión de Resultados	124
5.5.1. Factores relativos a su entorno	124
5.5.2. Factores Inherentes en el individuo	125
5.5.3. Influencia del docente	126
5.6 Conclusiones	127
Capítulo VI	
6. Discusión de Resultados	132
Capítulo VII	
7. Conclusiones y Recomendaciones	136
Prospectiva	138
Bibliografía	139
Anexo Fotográfico	142



**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Actitud hacia la matemática VS Actitud matemática	48
Tabla 2. Definición de variables y/o categorías	67
Tabla 3. Dificultades Matemáticas	89
Tabla 4. Errores Matemáticos Comunes	91
Tabla 5. Situaciones Matemáticas	93
Tabla 6. Dificultades de Aprendizaje Matemático	94
Tabla 7. Cronograma de actividades	107

## Lista de Anexos

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Caricatura a los estudiantes	50
Anexo 2. Formato de encuesta para ser realizada a los estudiantes del grado séptimo	96
Anexo 3. Encuesta realizada a los estudiantes del grado séptimo al momento de empezar el proceso investigativo	98
Anexo 4. Taller tipo prueba diagnóstica a los estudiantes del grado séptimo	100
Anexo 5. Taller tipo prueba Pisa	101
Anexo 6. Evidencia de lo que entendieron de los videos presentados	104
Anexo 7. Evidencia de la aplicación de la encuesta.	108
Anexo 8. Evidencia de la aplicación de la prueba tipo diagnóstica.	111
Anexo 9. Proyecto de terminación de periodo.	129

## Resumen

La enseñanza en el área de matemáticas no es una tarea simple, hay muchas incertidumbres que tienen que ver en la preparación de los temas de matemática por parte del profesor y con la dedicación del estudiante, pero hay también razones de gran peso que influyen y que tienen que ver con la forma que las personas tenemos de analizar, interpretar y aprender. Los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente.

El presente trabajo es una síntesis de la investigación realizada en la Institución Educativa La Curva aplicando la metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop para analizar los motivos del bajo interés hacia el área de matemática en los estudiantes de grado séptimo y encontrar la relación con su rendimiento académico.

La Institución Educativa La Curva, es un plantel educativo en la zona rural del departamento del Cesar y pertenece a la jurisdicción de San Martín y tiene como principal objetivo “La formación Integral de sus Educandos”, manejando dentro de su proyecto educativo saberes teóricos, morales y sociales, para así poder formar seres humanos con capacidades excepcionales que sirva dentro de una sociedad tan cambiante y exigente de este mundo tan globalizado.

Esta investigación esta argumentada y fundamentada en la propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop, donde la educación, para dicho autor, constituye un acceso a la cultura que requiere de la implicación y la participación activa del alumno, donde el recrea la cultura y vuelve a construirla a partir de su individualidad, de sus vivencias y experiencias en interacción con personas poseedoras de esas ideas, conceptos y valores.

Es indispensable recordar que la meta de este trabajo, más que mejorar las calificaciones de nuestros estudiantes, es atacar la fobia que ellos tienen hacia la matemática y tratar de generar en ellos un gusto por la misma, lo cual probablemente conllevaría a un mejor entendimiento académico y mejorar el gusto y el amor de esta asignatura que es tan importante tanto en nuestra parte académica como en nuestra vida personal. Basándose en la experiencia previa en el aula, se han planificado diferentes encuentros con el fin de alcanzar los objetivos planeados, se tratarán temas de baja complejidad, la idea no es avanzar en el contenido de la materia, recalcando que éste no es un trabajo en el cual se esperan generar grandes destrezas matemáticas, sino un entorno ameno para el desarrollo de este y los futuros cursos.

Se pudo evidenciar que a los educandos dentro de sus labores académicas les afectan muchas situaciones que conlleva que su desempeño y desenvolvimiento académico se vea afectado y se desconocen otros factores más. Dentro de la investigación se creó una propuesta metodológica donde se analiza la metodológica basada en enculturización matemática según Allan J. Bishop, teniendo como referente que a los estudiantes se les facilita el proceso de la enseñanza - aprendizaje, donde enseñar las matemáticas como una materia integrada dentro de su misma cultura, incluyendo en el mismo el factor social, término continuamente resaltado al abordar la educación pero casi imperceptible al tratar la educación matemática.

**Palabras clave:** Educación, enculturización matemática, rendimiento académico y formación integral.

## Abstract

The teaching of mathematics is not a simple task, there are many uncertainties that have to do with the mathematical preparation of the teacher and the preparation of the student, but there are also reasons that have to do with the way people have to learn. Mathematical learning problems are much more common than is commonly thought.

The present work is a synthesis of the research carried out in the Educational Institution the Curve applying the methodological based on mathematical enculturization according to AJ Bishop to analyze the reasons of low interest towards mathematics in seventh grade students and find the relationship with their academic performance.

The Curve Educational Institution, is an educational campus in the Rural Area of the Department of Cesar and belongs to the jurisdiction of San Martín and has as its main objective "The Integral Training of its Students", managing within its educational project theoretical, moral knowledge and social, in order to be able to train human beings with exceptional abilities that serve within a society so changing and demanding of this world so globalized.

This research is argued and based on the methodological proposal based on mathematical enculturation according to AJ Bishop, where education, for said author, constitutes an access to culture that requires the involvement and active participation of the student, where he recreates the culture and he rebuilds it from his individuality, from his experiences and experiences in interaction with people who possess those ideas, concepts and values.

It is essential to remember that the goal of this work, more than improving the grades of our students, is to attack the phobia they have towards mathematics and try to generate in them a taste for it, which would probably lead to a better academic understanding. and improve the taste

and love of this subject that is so important both in our academic part and in our personal life. Based on previous experience in the classroom, different meetings have been planned in order to achieve the planned objectives, low complexity issues will be discussed, the idea is not to advance in the content of the subject, emphasizing that this is not a work in which is expected to generate great mathematical skills, but a pleasant environment for the development of this and future courses.

It was possible to show that students within their academic work are affected by many situations that lead to their performance and academic development being affected and other factors are unknown. Within the research, a methodological proposal was created where the methodology based on mathematical enculturation according to Allan J. Bishop is analyzed, having as a reference that students are facilitated in the teaching-learning process, where mathematics is taught as an integrated subject. Within their own culture, including in it the social factor, a term continually highlighted when addressing education but almost imperceptible when dealing with mathematics education.

**Key words:** Education, mathematical enculturization, academic performance and comprehensive training.

## INTRODUCCIÓN

Lograr una educación de calidad es una labor de entrega y desgastadora que se lleva a cabo entre las instituciones educativas, el gobierno y la comunidad en general, educar a jóvenes del área rural no es una tarea fácil y para ellos el aprender tampoco lo es, el aprendizaje necesita un ambiente apropiado, de personas expertas en el tema a tratar, con vocación al servicio para que se fortalezca el conocimiento, como ocurre especialmente en el área de Matemática; esta asignatura es considerada enredada y abstracta y es evadida por los educandos a causa de los inconvenientes en una verdadera fobia para el estudiante, generando un alto índice de ansiedad hacia la solución de problemas matemáticos, que llegan a padecer una fuerte carga de estrés emocional asociado con su aprendizaje, a diferencia aquellos educandos no fóbicos su estado de estrés asociado es de carácter moderado.

Si la enseñanza de las matemáticas trata de ayudar a las personas a relacionarse mejor con su entorno y en desarrollo de sus actividades cotidianas es evidente que se fracasa en esta tarea por eso en el ámbito educativo es importante crear mecanismos que frenen esta situación vinculando la motivación y el aprendizaje.

Es importante que los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa La Curva desarrollen habilidades y destrezas matemáticas que les permita estar capacitados y preparados para afrontar las pruebas, evitando que se frustren sus objetivos, las metodologías utilizadas en el proceso enseñanza – aprendizaje en ocasiones no aportan confianza para generar habilidades en el desarrollo académico de los estudiantes debido a que los maestros trabajan de forma

tradicional, limitándose a que se aprenda un contenido, con actividades desmotivadoras que no propician el desarrollo del pensamiento lógico.

La presente investigación evidencia factores claros que influyen en la desmotivación de los estudiantes de grado séptimo en el aprendizaje matemático por lo que se propone la creación y aplicación de una guía de estrategias direccionada a contrarrestar la fobia de la matemática y desarrollar el pensamiento lógico cuyo objetivo es despertar la atención, estimular la relevancia de los contenidos, generar confianza en los estudiantes para la obtención de logros, en esta asignatura bajo una propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop.

El proceso de educación según A.J Bishop plantea una vía de acceso a la cultura y por ende a la cultura matemática teniendo en cuenta los puentes existentes entre arte y matemáticas, se profundiza en la posibilidad de emplear el arte para el aprendizaje matemático (Bishop, 1991, p. 24). Así, se opta por una perspectiva cultural de la educación matemática, profundizando cómo se forma esta tecnología simbólica, cuáles son los valores que organizan nuestra cultura matemática concreta, cómo ha de ser la enculturación de los niños.

A través de este análisis teórico, se concluye que el arte puede ser un elemento útil para la educación matemática siempre que se desarrolle e incluya tanto los valores de la cultura matemática como los de las obras empleadas para, de esta manera, evitar la instrumentalización del arte y favorecer una sinergia entre ambas disciplinas, Toda cultura se organiza en función de

sus valores y toda educación transmite, aunque sea de manera no consciente, unos valores determinados.

La enseñanza de las matemáticas no es una tarea simple hay muchas incertidumbres que tienen que ver con la preparación matemática del profesor y con la preparación y dedicación del estudiante, pero hay también razones que tienen que ver con la forma que las personas tenemos de analizar, comprender y aprender, los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente.

La Institución Educativa “La Curva”, es un plantel educativo en la Zona Rural del Departamento del Cesar y pertenece a la jurisdicción de San Martín y tiene como principal objetivo “La formación Integral de sus Educandos”, manejando dentro de su proyecto educativo saberes teóricos, morales y sociales, para así poder formar seres humanos con capacidades excepcionales que sirva dentro de una sociedad tan cambiante y exigente de este mundo tan globalizado.

En sector rural donde se lleva a cabo estas actividades académicas se encuentra marcado por la pobreza, el desempleo, las pocas oportunidades laborales, sociales y económicas, la violencia y el nacimiento de carencias sociales como son las drogas, la prostitución y el alcohol, a tanta decadencia se encima una más como lo es la deserción escolar por motivos académicos y entre esos motivos académicos es que los estudiantes se retiran porque no llegan a comprender las matemáticas y le cogen gran pereza al estudio.

El Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) ha reconocido la importancia de las matemáticas e insta programas de comprensión y estudio, para poder ayudar a los estudiantes a que desarrollen actitudes de manera fundamental en el desarrollo de las habilidades humanas según los lineamientos establecidos en estos nuevos programas, las habilidades matemáticas que

deben desarrollar los estudiantes poseen un nivel de complejidad mucho mayor; al respecto se plantea el hecho de que “profundiza, complementa y amplía los conocimientos” en la investigación de nuevos y aplicables modelos metodológicos.

Esta investigación esta argumentada y fundamentada en la propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop, donde la educación, para dicho autor, constituye un acceso a la cultura que requiere de la implicación y la participación activa del alumno, donde el recrea la cultura y vuelve a construirla a partir de su individualidad, de sus vivencias y experiencias en interacción con personas poseedoras de esas ideas, conceptos y valores.

Cabe señalar la postura de Bishop (1991) que se desarrolla a partir de las necesidades derivadas del entorno, hecho que inevitablemente las relaciona con la practicidad o el instrumentalismo. Pero además, este autor, explora una educación alejada del adiestramiento, con la finalidad de que los alumnos puedan llegar a hacer suyas las herramientas que ofrecen las matemáticas.

Bishop (1991), desde la perspectiva de la enculturación matemática, aborda el cómo se generan las ideas matemáticas. Como el arte y el lenguaje, son concebidas como un fenómeno cultural y no exclusivas de una sociedad. Donde la matemática ha sido elaborada o argumentadas por diferentes culturas para poder así llegar con más facilidad a los educandos es por eso que se describe la educación como un proceso social, abordando la educación matemática desde una perspectiva cultural. Las matemáticas son consideradas como un fenómeno cultural, permitiendo relacionarlas con el entorno físico y social.

## Capítulo I

### 1. Problema

Análisis de los motivos del bajo interés hacia la matemática en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa la curva y propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop.

#### 1.1 Descripción del problema

Es innegable la importancia de la matemática en diferentes situaciones de nuestro diario vivir, la matemática básica esta oculta en situaciones cotidianas, hacemos matemáticas diariamente casi sin darnos cuenta.

A pesar de esto, se ha demostrado de forma contundente, mediante diversas evaluaciones de carácter nacional e internacional (SABER, PISA, etc.), la fobia o pereza que se tiene a esta materia. Si bien es cierto que existen diversas definiciones de las actitudes, existe consenso entre los teóricos en afirmar que la actitud es una predisposición psicológica para comportarse de manera favorable o desfavorable frente a una entidad particular (Eagly y Chaiken, 1998 y Zabalza, 1999).

Es decir, si la persona hace una evaluación positiva hacia un determinado objeto entonces su actitud hacia ese objeto es positiva o favorable, esperándose ambiente que sus manifestaciones de conducta (respuestas) hacia dicho objeto sean en general favorables o positivas; mientras que si la evaluación es negativa o en contra del objeto, las actitudes serán negativas o desfavorables (Hannula, 2002 y Gómez Chacón, 2005).

La enseñanza de las matemáticas no es una tarea simple, hay muchas incertidumbres que tienen que ver con la preparación matemática del profesor y con la preparación y dedicación del estudiante, pero hay también razones que tienen que ver con la forma que las personas tenemos de analizar, comprender y aprender, los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente.

La Institución Educativa “La Curva”, es un plantel educativo en la Zona Rural del Departamento del Cesar y pertenece a la jurisdicción de San Martín y tiene como principal objetivo “La formación Integral de sus Educandos”, manejando dentro de su proyecto educativo saberes teóricos, morales y sociales, para así poder formar seres humanos con capacidades excepcionales que sirva dentro de una sociedad tan cambiante y exigente de este mundo tan globalizado.

En sector rural donde se lleva a cabo estas actividades académicas se encuentra marcado por la pobreza, el desempleo, las pocas oportunidades laborales, sociales y económicas, la violencia y el nacimiento de carencias sociales como son las drogas, la prostitución y el alcohol, a tanta decadencia se encima una más como lo es la deserción escolar por motivos académicos y entre esos motivos académicos es que los estudiantes se retiran porque no llegan a comprender las matemáticas y le cogen gran pereza al estudio.

Todos estos inconvenientes hacen que los jóvenes se desmotiven y los procesos educativos y los modelos pedagógicos que se llevan a cabo no han cumplido su objetivo de generar impacto dentro de la mente de los estudiantes en la proyección de su futuro, al contrario han generado en ellos una desmotivación tan grande que ha conllevado al rechazo y miedo a las actividades académicas y en el aumento de las estadísticas en el abandono escolar.

Esta gran problemática lleva trascendiendo de generaciones en generación, ocasionando que su economía sea muy pobre y no haya avance en el progreso y movilidad social, ocasionando en ellos una alternativa de sostenimiento puramente en las actividades del campo (agropecuarias y pecuarias) y del tan conocido rebusque (moto taxi y ventas callejeras) en el caso de los hombres y las mujeres cocineras en fincas y señoras del servicio doméstico en las casas de familia.

Por esta realidad tan visible la institución no es ajena al tomar decisiones que ayuden y favorezcan a la población dentro de la capacitación académica, social, cultural y económica por tal motivo es la preocupación de que los estudiantes reincidan siempre en la pérdida de la asignatura de matemáticas, esa estadística se evidencia al culminar cada periodo académico y su incidencia es la misma.

Esta investigación esta argumentada y fundamentada en la propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop, donde la educación, para dicho autor, constituye un acceso a la cultura que requiere de la implicación y la participación activa del alumno, donde el recrea la cultura y vuelve a construirla a partir de su individualidad, de sus vivencias y experiencias en interacción con personas poseedoras de esas ideas, conceptos y valores.

Cabe señalar la postura de Bishop que se desarrolla a partir de las necesidades derivadas del entorno, hecho que inevitablemente las relaciona con la practicidad o el instrumentalismo. Pero además, este autor, explora una educación alejada del adiestramiento, con la finalidad de que los alumnos puedan llegar a hacer suyas las herramientas que ofrecen las matemáticas.

Bishop desde la perspectiva de la enculturación matemática, aborda el cómo se generan las ideas matemáticas. Como el arte y el lenguaje, son concebidas como un fenómeno cultural y no

exclusivas de una sociedad. Donde la matemática ha sido elaborada o argumentadas por diferentes culturas para poder así llegar con más facilidad a los educandos es por eso que se describe la educación como un proceso social, abordando la educación matemática desde una perspectiva cultural. Las matemáticas son consideradas como un fenómeno cultural, permitiendo relacionarlas con el entorno físico y social.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Analizar la falta de interés hacia la matemática de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa la Curva y Cómo incide la teoría de enculturización matemática según Alan J Bishop?

## **1.3 Justificación**

En la Institución Educativa La Curva la complejidad del área de matemáticas es bastante exigente ya que se visualiza el estudio de la materia como un área de razonamiento principal y primordial en nuestra vida cotidiana y se busca el enfoque en el desarrollo de habilidades Matemáticas para poder así ayudar a desarrollar competencias matemáticas en sus vidas cotidianas.

El Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) ha reconocido la importancia de las matemáticas e insta programas de comprensión y estudio, para poder ayudar a los estudiantes a que desarrollen actitudes de manera fundamental en el desarrollo de las habilidades humanas según los lineamientos establecidos en estos nuevos programas, las habilidades matemáticas que deben desarrollar los estudiantes poseen un nivel de complejidad mucho mayor; al respecto se

plantea el hecho de que “profundiza, complementa y amplía los conocimientos” en la investigación de nuevos y aplicables modelos metodológicos.

En este estudio se pretende analizar como el miedo, la fobia y la apatía son multicausales y provoca predisposición en los estudiantes hacia el estudio de la asignatura de la matemáticas y que los temores no provienen necesariamente de la matemática misma sino de factores externos e internos, temores que aumentan y se ven reflejados en acciones y actitudes de los jóvenes, las cuales se pretenden exponer en esta investigación muchas veces estos temores son transmitidos por la misma sociedad. Se pretende al finalizar la investigación ofrecer a los estudiantes de la Institución Educativa La Curva herramientas para plantear una propuesta que ayude a estos jóvenes a superar el miedo, la fobia y la apatía, para mitigar las consecuencias negativas que éstos les producen y crear un programa institucional que genere estrategias para la fácil comprensión de las Matemáticas. Esta apatía, debida al entorno social del individuo, es un problema que ha atraído a diversos pensadores en la educación matemática, Caballero y Blanco (2007) afirma “Estas creencias tienen una influencia negativa en la actividad Matemática y en la resolución de problemas, provocando una actitud de recelo y desconfianza”.

En relación a la conveniencia de este estudio cabe resaltar su relevancia para ayudar a los jóvenes de la Institución Educativa La Curva a reconocer algunas de las posibles causas de miedo, fobia y apatía hacia a la matemática y conocer de dónde viene esa angustia y frustración que viven cada vez que se enfrentan a problemas matemáticos.

Esto se hace a través de acciones pertinentes que permitan ayudar a estos jóvenes, a través de una propuesta para trabajar con ellos en cuanto a parte práctica, se necesita investigar el origen del problema que ya hemos detectado y tratar de generar un enfoque metodológico que ayude a generar una buena actitud hacia la Matemática.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo General

Determinar la incidencia de la teoría de enculturización matemática según Alan J Bishop frente a la falta de interés de los estudiantes en el área de matemáticas de grado séptimo de la Institución Educativa la Curva.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

Identificar los aspectos externos e internos que influyen en la desmotivación y actitud de los estudiantes de grado séptimo con respecto al área de matemática.

Desarrollar una propuesta de motivación para los estudiantes de grado séptimo.

Ejecutar la propuesta para mejorar el interés de los educandos hacia la matemática.

Evaluar la respuesta y acogida de los estudiantes de grado séptimo a las actividades realizadas.

## Capítulo II

### 2. Marco Referencial

#### 2.1 Antecedentes

Los antecedentes dentro de una investigación constituye una base primordial de todo proceso de investigación pues sientan las bases de lo referente, de lo adecuado, de lo que se ha hecho, de lo que es posible llegarse a realizar; a partir de lo cual se ha de intervenir de manera constructiva en favor de los educandos. A este respecto y en el ámbito institucional, no existen

antecedentes específicos en el municipio de San Martín Cesar sobre un estudio establecido, fundamentado y orientado al análisis de los motivos del bajo interés hacia la matemática en los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa la curva y ofrecer propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop. A continuación se resumen los antecedentes investigativos en Colombia que han marcado referente dentro del tema.

### **2.1.1 Antecedentes Investigativos**

La preocupación por la actitud que los estudiantes reflejan hacia la matemática no es un tema de interés nuevo, desde hace tiempo diferentes investigadores han analizado la relación entre motivación y rendimiento académico, no sólo en el área de la matemática, como lo podremos observar en los trabajos que se comentan a continuación.

En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el año 2011, Gómez S. David, Oviedo M. Rosalba, Martínez L. Eugenia analizaron “Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario” mediante un estudio de tipo cualitativo. El instrumento fue elaborado por profesores-investigadores de la institución a partir de investigaciones exploratorias, y consta de 26 ítems, 11 sociodemográficos de tipo nominal, ocho para medir la satisfacción de los estudiantes con su carrera elegida y siete para medir el rendimiento percibido, este cuestionario fue aplicado a 238 estudiantes universitarios de la universidad antes mencionada.

En el estudio se encontró que las variables sociodemográficas sexo y semestre explican la variable rendimiento académico percibido por el estudiante, existen otras dos variables que lo explican también, el promedio numérico obtenido por el estudiante y la satisfacción del mismo

con la carrera elegida. Los autores de dicho trabajo, aconsejan implementar estrategias que generen en el estudiante satisfacción con la carrera elegida, lo que impactaría favorablemente en el rendimiento, sin descuidar, por supuesto, las variables donde muestra baja satisfacción, ejemplo: sus horarios y la actividad docente.

Lo interesante de este estudio es que fue realizado a estudiantes universitarios, en comparación al estudiante de colegio se espera que el estudiante universitario presente de forma inherente una buena actitud hacia la carrera que ellos decidieron estudiar, y aun así este trabajo refleja que variables externas generan influencia sobre la motivación que presentan estos estudiantes, por tanto es de esperarse que el entorno afecte de forma mucho más significativa a alumnos de bachillerato especialmente de grados inferiores.

Un trabajo un poco más cercano a lo que aquí se expone es el presentado en la Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP, del año 2012 por Nunes O., Alessandra, Lima S., Eunice, Fakuda, Claudia: “Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno” presentan un estudio realizado a 396 alumnos da 2ª série de Educação Média de dos escuelas del Distrito Federal Brasileño (una pública y otra particular). Docientos veinte, 55,8% de los participantes era mujeres y 175 estudiantes para un 44,2%, eran del género masculino. La media de edad de los participantes de este estudio es 16 años, de dichos estudiantes el 54.3% era de escuela privada y un 45.7% eran de la escuela pública.

Los instrumentos utilizados para recolectar información en este trabajo fueron los siguientes:

- Inventario de prácticas docentes para la creatividad. Se compone de 37 elementos para ser respondidas en una escala de cinco puntos, que van desde totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (5). Evalúa los factores "Incentivo a Nuevas Ideas"; "Clima para la expresión de ideas"; "Evaluación y Metodología de Enseñanza"; y "Interés por el Aprendizaje del alumno". Un análisis de los ítems de este instrumento indicó que el mismo sería también adecuado para evaluar la percepción del estudiante de la Enseñanza Media en cuanto a las prácticas docentes utilizadas por su profesor de Matemáticas.

- Escala de motivación en Matemáticas, construido por Gontijo (2007), que consta de 28 artículos, que son respondidas en una escala de cinco puntos que van desde Nunca (1) para siempre (5). Evalúa los siguientes factores: "Satisfacción en Matemáticas"; "Juegos y Desafíos"; "Solución de problemas"; "Aplicaciones en el Cotidiano"; "Hábitos de estudio"; y "Interacciones en el Aula de Matemáticas".

- Diario de Clase de cada uno de los grupos analizados en donde se registran las notas alcanzadas en Matemáticas en cada bimestre.

De este trabajo los investigadores observaron que al comparar la motivación de cada uno de los grupos, los estudiantes pertenecientes a la escuela particular mostraban un grado de motivación intrínseco superior en comparación al presentado por los alumnos de la escuela pública.

Además de esto se observa que algunos elementos del factor Resolución de Problemas, como "intento resolver un mismo problema matemático de maneras diferentes", "ante un problema, siento mucha curiosidad es saber su solución", traducen un mayor nivel de motivación intrínseca.

Los resultados apuntaron una relación positiva entre la percepción de los alumnos en cuanto al uso de estrategias en el aula para desarrollar la creatividad por los profesores y la motivación de los alumnos en Matemáticas. Este resultado viene al encuentro del apuntado por Fleith y Alencar (2010), en texto acerca de las relaciones entre creatividad y motivación, en donde las autoras señalan que, entre los elementos del contexto educativo que influyen tanto en la expresión de la creatividad como en la motivación del alumno, están los procedimientos de los docentes en el aula y qué métodos de enseñanza centrados en el profesor son factores que contribuyen a reducir la motivación del alumno para aprender y la expresión de su potencial para crear.

El trabajo expuesto en este artículo muestra una desventaja con la que se trabaja en la institución educativa la Curva, la cual es una institución de carácter público lo que implica según el artículo de Nunes O. y compañía que intrínsecamente poseen una motivación menor hacia el aprendizaje, además de esto algunos de los métodos de recolección de información trabajados por ellos han sido tomados para la presente investigación, lo cual se explica más adelante.

En México, Sánchez y Ursini. (2010), realizaron un estudio con el objetivo de conocer las actitudes hacia la matemática de estudiantes mexicanos, de educación media básica en distintos contextos y variables como el uso de tecnología para aprender matemática, el grado escolar y el género, se analizó también la relación entre actitudes y rendimiento, trabajó en una muestra de 1056 alumnos de secundaria y otra muestra de 430 estudiantes ambas muestras de estudiantes provenían de diferentes secundarias públicas del estado de Coahuila. El primer estudio fue de tipo transversal y el segundo de tipo longitudinal. La actitud se midió con la escala AMMEC. El rendimiento matemático se evaluó empleando cuestionario de opción múltiple. Los resultados fueron significativos, indicando que existe una relación positiva, si bien débil, solo entre el

rendimiento y la autoconfianza para trabajar en matemática. En segundo estudio las correlaciones fueron similares a las del primer estudio indicando una correlación negativa débil entre rendimiento. En segundo grado la correlación resultó positiva, entre débil y moderada, para rendimiento y actitudes hacia la matemática enseñada con computadora.

En el país de Costa Rica se llevó a cabo una formación a docentes del área de matemáticas sobre Aspectos Socioculturales de la Educación Matemática llamada “Enculturación matemática y etnomatemática: fundamentos teóricos, metodológicos y empíricos de un proyecto de formación docente en Costa Rica. Se realizó una revisión de las teorías y metodologías que se consideraron relevantes para abordar la Educación Matemática desde una Visión Sociocultural, en particular aquellas que consideran los significados asociados a los signos en el lenguaje y las que promueven la innovación curricular a partir del estudio del contexto (Martínez, Chavarría y Gavarrete, 2015). Se consideraron los aspectos histórico, filosófico y pedagógico desde la visión sociocultural de las matemáticas que fueron desarrollados por expertos de prestigio mundial y respaldados por una firme fundamentación teórica que responde al desafío de atender la diversidad en la Educación Matemática, planteado por la UNESCO (2012).

Dicha revisión permitió definir los principales referentes teóricos para fundamentar la propuesta formativa: Alan Bishop y Ubiratán D’Ambrosio. Se consensó con el equipo del proyecto seguir los principios del Programa de Etnomatemáticas por promover pedagogías culturalmente relevantes (Rosa, D’Ambrosio, Orey, Shirley, Alanguí y Gavarrete, 2016) y la sensibilización docente hacia la matemática como un fenómeno cultural que es compartido socialmente (Bishop, 1999). Desde esta perspectiva, se plantea el proceso de enculturación como un mecanismo teórico y metodológico que conlleva a una apropiación del conocimiento

matemático del propio contexto, donde el mismo proceso de enculturación facilita que el docente se implique como investigador de su entorno y de su propia práctica, con el fin de favorecer un aprendizaje significativo con pertinencia cultural.

Según Bishop (1988) por muchos años la matemática estuvo desvinculada del entorno cultural. Sin embargo, a partir de investigaciones antropológicas y estudios comparativos de diferentes culturas, se ha mostrado que "las matemáticas son un hecho cultural y que otros grupos culturales han creado ideas que claramente son otras matemáticas" (Bishop, 1988, p.123) y reconoce las matemáticas Occidentales, descontextualizadas y abstractas, son consideradas universales porque han dominado en toda sociedad. Sin embargo, para poder acceder a una re-estructuración curricular en el campo de la Educación Matemática, hay que considerar las matemáticas como un hecho cultural. Para ellos Bishop (1988, 1999) plantea seis actividades generadoras de matemáticas que existen en todas las culturas: contar, localizar, medir, diseñar, jugar, explicar.

La Enculturación de Maestros (culturización) a partir de etnomatemáticas regionales favorece la generación de recursos didácticos contextualizados que consideran prácticas matemáticas desarrolladas en cualquier cultura (Bishop, 1988, 1999), para lograr una visión transversal de la Educación Matemática (D'Ambrosio, 2007, 2008) que posibilite afianzar la identidad de la cultura regional de los maestros y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por otra parte, el impacto de la aplicación del curso se fundamenta en la premisa de que, al incorporar en el currículum elementos del entorno sociocultural, se propicia el desarrollo de valores (Bishop, 1999) y se promueve el factor motivacional en el aprendizaje, el cual denota un cambio en el dominio afectivo (Gómez Chacón, 2010) del aprendizaje matemático.

La evaluación del impacto también se valora a través de las reflexiones sobre matemática, cultura, educación y sociedad, así como las relaciones que guardan entre sí para orientar hacia prácticas pedagógicas inclusivas, donde el aprendizaje de las matemáticas pueda abordarse desde la equidad (Gavarrete, 2012, 2013).

### **2.1.2 Antecedentes investigativos en Colombia**

En el sector rural de Popayán, específicamente en la Institución Educativa Las Mercedes, Meneses y compañía, (2013) a Las Mercedes, ubicada en el sector rural del municipio de Popayán, Meneses B. Wilson, y compañía, buscaron comprender los factores sociales, económicos y culturales que inciden en el rendimiento académico.

Los hallazgos de esta investigación permiten establecer que el rendimiento académico, no es sólo un asunto de voluntad del estudiante, sino que en él convergen múltiples factores que están en codependencia. Factores en los cuales están interrelacionados el estudiante, la familia (acompañamiento y apoyo), el docente (relación docente-estudiante y metodologías) y el contexto. En este sentido se considera que estos factores son generadores de entornos favorables que inciden en el rendimiento académico.

Los autores mediante una metodología cualitativa concluyeron que el rendimiento académico es multifactorial y es el resultado de la interacción de variables de tipo personal, social y cultural, lo que hace que no pueda asumirse desde la mirada tradicional que pone la responsabilidad únicamente en el estudiante. Las actitudes de los estudiantes como el interés, la responsabilidad, el cumplimiento de sus tareas, su buen comportamiento en el aula, entre otras son significativas para mejorar su nivel académico.

La familia es un factor importante y determinante en la formación de los educandos, por ello los padres deben fortalecer sus lazos afectivos brindando seguridad a sus hijos, fomentando la responsabilidad, apoyándolos en sus tareas escolares, motivándolos y mostrando interés en el proceso educativo.

Contextualmente hablando la investigación que se realizó en este trabajo tiene bastante similitud con el entorno de trabajo de Meneses y compañía, dado que nuestra investigación también se desarrolla en un entorno rural, en donde la aparición de los entes gubernamentales es casi nula y los aspectos familiares inciden en el estudiante de forma significativa.

En la institución educativa San Vicente de Paul y la escuela San Agustín " Raíces de Amor" y la concepción del distrito educativo de Buenaventura, Molina (2010), presentó un estudio titulado "Factores sociales negativos que inciden en el bajo rendimiento escolar ", el objetivo de la autora era brindar la información necesaria a padres, profesores y comunidad en general para que sean capaces de lograr identificar a los niños, niñas y adolescentes que presentan Bajo Rendimiento Escolar, a causa de la desatención de los padres de familia, de las instituciones educativas y de la Secretaria de Educación en el Distrito de Buenaventura. Para esto, Molina utilizo el método descriptivo, el método estadístico inferencia, apoyados en la revisión bibliográfica, con el fin de hacer un informe obtenido con base en los objetivos donde se entre a comparar similitudes, diferencias que presenten los resultados analizados con respecto al Bajo Rendimiento Escolar de estudiantes de los grados tercero y quinto de primaria de las instituciones educativas antes mencionadas. En dicho estudio se muestra la necesidad de analizar en el entorno familiar del estudiante, no sólo en la parte afectiva sino en la parte monetaria, pues como se comentará más adelante en el sector rural donde se realizó el presente trabajo el nivel educativo es muy bajo y los estudiantes precisan trabajar para ayudar económicamente a sus familias.

Más trabajos referentes a este enfoque pueden ser encontrados en las referencias citadas por Meneses B. y compañía (2013), Molina (2010).

Entre 1998 y 2002 se ha venido realizando en Antioquia, Colombia, con docentes de los niveles de educación preescolar, básica, media y superior, un proyecto de investigación, que a finales del año 2000 fue apoyado por Col-ciencias, instituto encargado de promover la política de ciencia y tecnología en el país. El proyecto, que tiene como propósitos centrales los ya mencionados, nació en la Escuela de Pedagogía de la Asociación de Colegios Privados de Antioquia, la cual ha servido como animadora de toda la experiencia y poco a poco ha ido configurando una variante especial de la investigación-acción.

Las aplicaciones de la investigación-acción son múltiples, como amplio y variado el espectro investigativo que se encuentra en la literatura relacionada. Por ello, resulta beneficioso dar una mirada a las aplicaciones particulares que de la misma se han hecho en educación, para diferenciarlas de la variante desarrollada en este programa entre 1998 y 2002.

Para observadores expertos en investigación-acción educativa, debemos decir que la característica sobresaliente de esta variante es la investigación de la práctica pedagógica individual de cada docente.

## **2.2 Marco Teórico**

Esta investigación está argumentada y fundamentada en la propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop, donde la educación, para dicho autor, constituye un acceso a la cultura que requiere de la implicación y la participación activa del alumno, donde él recrea la cultura y vuelve a construirla a partir de su individualidad, de sus vivencias y experiencias en interacción con personas poseedoras de esas ideas, conceptos y valores.

Cabe señalar la postura de Bishop (1991) que se desarrolla a partir de las necesidades derivadas del entorno, hecho que inevitablemente las relaciona con la practicidad o el instrumentalismo. Pero además, este autor, explora una educación alejada del adiestramiento, con la finalidad de que los alumnos puedan llegar a hacer suyas las herramientas que ofrecen las matemáticas.

Bishop (1991), desde la perspectiva de la enculturación matemática, aborda el cómo se generan las ideas matemáticas. Como el arte y el lenguaje, son concebidas como un fenómeno cultural y no exclusivas de una sociedad. Donde la matemática ha sido elaborada o argumentada por diferentes culturas para poder así llegar con más facilidad a los educandos es por eso que se describe la educación como un proceso social, abordando la educación matemática desde una perspectiva cultural. Las matemáticas son consideradas como un fenómeno cultural, permitiendo relacionarlas con el entorno físico y social.

Alan J. Bishop abre nuevos caminos en el campo de la educación científica, pues considera que la matemática es un producto natural. Se trata de una idea a la vez sencilla y profunda. Para empezar, es sencilla porque el sentido común nos dice que todo conocimiento tiene que ser un producto cultural. Durante los últimos años, las investigaciones antropológicas e interculturales han generado una multitud de datos que no sólo corroboran esta perspectiva, sino que también nos permiten comprender realmente su significado y su importancia. Así, esta obra demuestra y confirma el significado de la matemática como producto cultural. Se inspira en una amplia variedad de fuentes y referencias e integra toda esta bibliografía en un nuevo esquema conceptual. También, como decíamos, se trata de una idea profunda a causa de su desarrollo potencial en el terreno de la educación matemática. Bishop no se contenta con un mero examen de la esfera «cultural», sino que también explora los aspectos significativos de ese desarrollo.

Presenta una estructura curricular que genera nuevos procedimientos e ideas, además de respaldar otros ya existentes. Pero la enculturación no sólo aborda el contenido curricular. También trata de procesos (Alan J Bishop, 2001).

### **2.2.1 Obstáculos para aprender ciertos conceptos**

Es claro que existen muchos obstáculos para la enseñanza de la matemática, en especial la apatía que siente el estudiante por esta materia, es muy probable que el entorno sociocultural afecte de forma negativa en el comportamiento del alumno en el aula cuando de aprender matemática se trata.

El éxito o fracaso de una clase cae en los hombros del docente, se prevee que los educadores están en capacidad de organizar y desarrollar actividades que permitan al estudiante alcanzar las competencias deseadas en el curso. Costa y Garmston (1999) indican que esta tarea encara al maestro con el acto de anticipar, predecir y elaborar una descripción del aprendizaje, en el que puede prever el vínculo de la clase con los objetivos, el contexto del estudiante y el resto de las competencias del programa.

Según esto el eje central del aprendizaje es el docente, siendo el alumno relegado a un segundo plano, en el cual él solo debe recibir entender lo que el docente explica en clase, por tanto el docente debe estar en la capacidad de preparar un escenario que permita a cada estudiante seguirlo en el proceso de aprendizaje, esto requiere una gran habilidad para el desarrollo de estrategias didácticas que se acoplen a las diferentes condiciones que surgen día a día en el aula.

En la tarea de propiciador y promotor del aprendizaje, el maestro, en opinión de Carrillo (2000), pone en juego sus concepciones epistemológicas sobre la matemática y sobre su

enseñanza y aprendizaje, las cuales conforman un factor decisivo capaz de promover o no el interés de los alumnos por la asignatura y sus métodos de análisis, lo5 que puede tornarse en fortalezas u obstáculos para el desarrollo de la praxis educativa y el crecimiento profesional del maestro.

Para ayudar al docente a responder las preguntas **¿cómo enseñar matemáticas?** y **¿cómo despertar en el estudiante el gusto por la matemática?** han surgido en diferentes lugares del mundo investigadores dedicados a tratar de responder a estas inquietudes. Por ejemplo, el del grupo de Psychology of Mathematics Education, desde la década del setenta investiga bajo la premisa de que la enseñanza es una técnica que se deriva de la teoría psicológica del aprendizaje que sustenta la práctica.

Igualmente, los integrantes de la escuela francesa en Educación Matemática, que ingresan a la discusión didáctica una década más tarde, desarrollan una didáctica de la matemática en el contexto de la disciplina, desde donde se pudieran hacer teorías capaces de explicar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar (Godino, 2001).

Para Moreno y García (2008) la investigación en educación matemática parece haber trascendido esos estrechos márgenes de análisis del acto educativo, para privilegiar las explicaciones derivadas del consenso en las visiones de los integrantes de esa comunidad de investigadores. Sin embargo, estos grupos han aportado a la indagación educativa en el área una cantera inagotable de situaciones didácticas que sirven de sustento a la integración de las diversas perspectivas que buscan explicar el acontecer matemático en la escuela.

Aunque el enfoque didáctico es bastante importante, no podemos olvidar que la palabra que se repite en nuestras preguntas es matemática, por tanto, es lógico pensar que dentro de esta ciencia podamos herramientas que nos ayuden a responder a las cuestiones que nos interesan.

Hoy en día los investigadores en el área de Didáctica de las Matemáticas, están de acuerdo que la formación del profesorado que ha de impartir matemáticas requiere situar la formación matemática en un lugar importante; ningún tipo de formación pedagógica, psicológica ni didáctica puede suplir una débil formación matemática del futuro profesor de matemáticas de cualquier nivel educativo. (Font, 2007).

Por tanto antes de concentrarse en ¿cómo enseñar matemática? tendríamos que saber si nuestros docentes están en la capacidad de entender a profundidad el concepto que se desea transmitir, pues sin lugar a dudas un amplio conocimiento en una determinada área siempre ayudará a buscar un camino para mejorar su enseñanza.

Después de tener el conocimiento, si podemos enfocarnos en nuestra preocupación sobre ¿cómo enseñar?, muchos didactas de la matemática están de acuerdo en que el enfoque histórico sería de gran ayuda, pues se estaría llevando al individuo a un contexto en el cual la matemática se hace necesaria, y esto ayudaría a desarrollar el interés por esta materia.

Aunque este y otros enfoques de investigación pueden ser muy lógicos y tener buenos resultados en los test, es claro que en la educación media Colombiana existe un gran abismo entre la teoría pedagógica derivada de la investigación y la praxis didáctica en la enseñanza y aprendizaje. Por tanto lo ideal sería que estas investigaciones saliesen del contexto de las revistas de didáctica y se llevasen al docente común, como herramientas que aporten en su quehacer matemático, pues muchos de ellos basan su didáctica en una experiencia empírica, los cuales en su mayoría caen en didácticas convergentes a los principios pedagógicos derivados del estilo procedimentalista, centrado en el manejo de la estructura conceptual de la disciplina, en correspondencia con el desarrollo.

### 2.2.2 Motivación y aprendizaje de las matemáticas

Font, V (1994) es su artículo “Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas”, sostiene que en cualquier análisis del aprendizaje de las matemáticas se debe considerar la motivación. En palabras textuales afirma que: “En función de si el estudiante tiene un patrón motivacional positivo o negativo, su actitud hacia las matemáticas será diferente. Si el patrón es positivo, el estudiante, frente a una dificultad reaccionará analizándola, buscará una nueva estrategia, preguntará al profesor, etc.;...

Si el estudiante presenta un patrón motivacional negativo, frente a una dificultad, aumentará su ansiedad y hasta se angustiará pensando que la causa de la dificultad es su incapacidad y, por tanto, adoptará una actitud defensiva, como por ejemplo: no hacer nada, no preguntar porque solamente preguntan los tontos, intentará copiar la respuesta”.

Angulo (2006) opina que enseñar matemáticas es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico. En “Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración” Deninse Farias y Javier Pérez agregan que la matemática por ser una ciencia antigua ha tenido que ir cambiando y adaptándose a los cambios que ocurren a lo largo del tiempo, ya que al transcurrir estos cambios, los seres humanos buscan la mejora en su sobrevivencia y la matemática brinda la oportunidad de modificar o crear una mejora en su contorno.

Hoy en día los estudiantes que se encuentran en los salones de clases son estudiantes nacidos en era de la tecnología y los profesores se tienen que integrar a esta nueva onda. Es por ello necesario crear actividades donde se puedan utilizar estos medios y brindarle a los estudiantes estimulaciones donde ellos se sientan cómodos y donde puedan manejar sus

conocimientos de una manera adecuada, siempre con el profesor como guía para lograr estos objetivos.

No se debe olvidar que el objetivo principal de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar en el estudiante una capacidad matemática, que va más allá de la memorización de reglas, esta capacidad matemática implica la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, partiendo de que vean el sentido de dichas reglas, lo cual está completamente ligado con la motivación, por tanto estamos trabajando en un círculo comprensión-motivación.

Alcina y Arango en su artículo “Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas” nos exponen los diferentes tipos de motivación académica:

- Motivación de competencia, basada en incrementar la propia competencia.
- Motivación de control, que persigue actuar con la máxima autonomía, sin ser obligado.
- Motivación intrínseca, basada en experimentarse absorbido por la naturaleza de la tarea.
- Motivación de logro, basada en experimentar el orgullo que sigue al éxito.
- Motivación por miedo al fracaso, para evitar la experiencia de vergüenza o de humillación que acompaña al fracaso.
- Motivación para el premio, para conseguir premios o recompensa.

En este trabajo nos centraremos en la motivación de control, lo cual se explicará a profundidad más adelante.

A fin de resumen en el trabajo de Maseda Fernández (2011) se realiza una investigación bibliográfica para comprobar la importancia que tiene la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

### **2.2.3 Factores que influyen a la falta de motivación en un entorno rural**

Los párrafos de esta sección han sido tomados del trabajo “Factores que afectan el rendimiento escolar en la institución educativa rural Las Mercedes desde la perspectiva de los actores institucionales” de Meneses, Morillo, Navia y Grisales, 2013.

- **Factores familiares y contextuales:**

Un contexto donde la comunidad participa muy poco del proyecto educativo institucional (PEI) y los padres de familia, que están dedicados principalmente a las labores del campo, ofrecen poco apoyo a sus hijos en las actividades escolares y tienen un bajo nivel de escolaridad. Un contexto caracterizado por la poca presencia del estado como garante de derechos económicos, sociales y culturales, en donde las políticas educativas que el Estado ha instituido tales como: ampliación de cobertura, inclusión, tasa técnica, rutas de trabajo como autoevaluación, planes de mejoramiento y seguimiento orientados a la calidad educativa, no están dando respuesta a las necesidades reales que tienen los estudiantes, sus familias, los profesores y las comunidades rurales.

Desde una perspectiva crítica pareciera ser que la educación se convierte simplemente en un medio para mantener las estructuras de poder y que estas solo buscan reproducir intereses políticos y económicos.

En palabras, Rincón (2010,1) el país es un escenario “que está determinado por los aspectos políticos, económicos y mercantiles, lo que convierte a la educación, además de una mercancía, en una herramienta para lograr metas en estos tres sentidos: competitividad, internacionalización y mejoramiento de la calidad, dejando en un segundo plano su función social, cultural e intelectual”

En relación a los entornos no escolares, se señalan como factores que influyen en el rendimiento escolar, comunidad y familia, pues en condiciones ideales en estos escenarios debería existir apoyo y acciones que aporten al rendimiento escolar del joven. Sin embargo en la comunidad rural existe un contexto que brinda pocas oportunidades y donde las familias de los estudiantes enfrentan desempleo y pobreza.

En otra instancia, la familia se señaló como un factor importante que tiene que ver concretamente con el acompañamiento y apoyo continuo de los padres hacia sus hijos y como un escenario de formación en donde se enseña la responsabilidad y la disciplina.

Dedicarles tiempo para orientarlos en las tareas y en el repaso, son aspectos que se consideran contribuyen a aumentar el interés y el compromiso del joven por estudiar.

A sí mismo, se observó que estas personas viven en un entorno donde culturalmente el estudio tiene una baja valoración y se invita permanentemente a abandonarlo para trabajar en el campo, debido a las difíciles condiciones personales, económicas y sociales en la que están inmersas estas familias.

De ahí que se resaltó como necesario convocar a las familias para crear espacios de sensibilización sobre el valor de la educación como medio para mejorar la calidad de vida.

- **Factores institucionales:**

En este tipo de entorno sobresale la labor del docente, que pese a no contar con el verdadero reconocimiento de su trabajo por parte del estado, ni contar con las condiciones laborales, adecuadas para el buen desempeño de la enseñanza, este sigue siendo eje fundamental, mediador y ejemplo a seguir.

Sin embargo, es necesario mayor compromiso no sólo con sus deberes dentro de la escuela, sino con la comunidad y la necesaria ayuda de los padres de familia, de las directivas de la institución y de los estudiantes, para poder emprender esfuerzos conjuntos.

- **Relación docente- estudiante:**

Las prácticas docentes tradicionales y des contextualizadas hacen que al estudiante se le sea difícil generar un gusto por estudiar, y ubican al profesor como un personaje distante y poco comprometido con la escuela y la región.

Si el docente da explicaciones claras y a la vez procura una relación de empatía modos y cercanos a preguntar lo que no entienden; igualmente éste debe estar presto a atenderles y darles tiempo y espacio para comprender lo que no han entendido; buscando así, mejorar la motivación, además de crear un clima afectivo en el aula. La creación de un clima afectivo es reconocido como un aspecto deseable de la labor del docente, en este sentido autores como García y Doménech lo consideran como una conexión empática con los alumnos que “Puede lograrse a través de una serie de técnicas o pautas de comportamiento como: dirigirse a los alumnos por su nombre, aproximación individualizada y personal, uso del humor (permite una mayor distensión), reconocimiento de los fallos, etc.”. (García y Doménech, 1997,17)

- **Factores intrínsecos del estudiante**

De los anteriores factores es de esperar que los jóvenes rurales no ven ni a la escuela, ni al gobierno, ni al Estado como instituciones que les permitan realizar su proyecto de vida y tal como lo considera López, (2010, 201) la juventud rural se vincula tempranamente al trabajo al reconocer “la realidad de su entorno, su pobreza, su atraso y el descuido del Estado” y ver en trabajo la posibilidad de “ser alguien” y de alcanzar sus sueños.

De lo anterior se concluye que el interés por mejorar el rendimiento académico pone de manifiesto la necesidad de comprometer los esfuerzos de toda la comunidad educativa y de generar sinergias para lograrlo. La integración y compromiso de todos y de todas es un reclamo que contribuye significativamente en el mejoramiento de la calidad educativa. Dicha responsabilidad no está puesta sólo en los estudiantes, sino en la comunidad, la familia, las directivas de la escuela, los docentes y las políticas públicas educativas.

#### **2.2.4 Actitud hacia el aprendizaje matemático.**

Según Eagly, A. y S. Chaiken (1998), las actitudes son definidas como la tendencia psicológica que se expresa a través de la evaluación favorable o desfavorable de una entidad en particular. Dicha entidad puede ser un objeto, una persona, un suceso o cualquier evento capaz de ser valorado, por tanto las actitudes pueden ser entendidas como pequeños trocitos psíquicos que se han ido formando a lo largo de la vida de un sujeto en su relación con las experiencias vividas y por tanto pueden entenderse como los átomos de la conducta y por tanto influyen en la motivación de una persona. Gardner (1985) propone que la motivación se describe en la siguiente ecuación:

Martínez Padrón (2008) propone el siguiente ejemplo para entender las particularidades que tienen que ver con las actitudes: Supóngase que en un día de clase cualquiera se observa que un alumno opina lo siguiente: “yo siempre he creído que la Matemática es difícil”. Este juicio de valor, basado en la creencia de que la Matemática es difícil, viene a constituirse en un componente cognoscitivo que podría sentar las bases para que este alumno, por ejemplo, se ponga en contra de una conducta esperada y manifieste que por ello no le gusta la Matemática. Este sentimiento individual de rechazo, en relación con el comportamiento esperado, formaría parte del componente afectivo de la actitud.

Como consecuencia de ello, el alumno puede tender a no asistir a las clases de Matemática. En este caso se pone de manifiesto un componente intencional el cual se percibe a través de esa intención de no asistir... de observarse la conducta de no asistir... se estará ante la presencia de un componente comportamental.

En el ejemplo anterior podemos observar los componentes de las actitudes, los cuales fueron descritos por Gallego Badillo (2000), Martínez Padrón (2008), y en listaremos a continuación:

- **Componente Cognoscitivo (el conocer / el saber):**

Se corresponde con la carga de información y la experiencia adquirida por el sujeto respecto al objeto de su actitud y el mismo se manifiesta o expresa mediante percepciones, ideas, opiniones, concepciones y creencias a partir de las cuales el sujeto se coloca a favor o en contra de la conducta esperada. La predisposición a actuar de manera preferencial hacia el objeto, persona o situación está sujeta a este componente.

- **Componente Afectivo (la emoción / el sentir):**

Este componente se pone de manifiesto por medio de las emociones y los sentimientos de aceptación o de rechazo, que el sujeto activa motivacionalmente ante la presencia del objeto, persona o situación que genera dicha actitud. También se remite al valor que el sujeto le atribuye ellos.

- **Componente Conativo o Intencional (la intención):**

Es expresado por los sujetos mediante su inclinación voluntaria de realizar una acción. Está constituido por predisposiciones, predilecciones, preferencias, tendencias o intenciones de actuar de una forma específica ante el objeto, según las orientaciones de las normas o de las reglas que existan al respecto.

La tendencia a actuar, favorable o desfavorable, se pone de manifiesto a través de las acciones del sujeto ante el objeto de su actitud.

- **Componente Comportamental (el comportamiento):**

Se constituye en la conducta observable, propiamente dicha, la cual, según Postic y De Ketele (1992), será concebida como un conjunto de comportamientos.

De esto se tiene que las actitudes suelen ser relativamente estables, determinan las intenciones personales e influyen en el comportamiento de los sujetos, por tanto actúan como motivadoras de la conducta y pueden constituirse en la única motivación para emprender los comportamientos y las acciones de los sujetos. Además de esto pueden expresarse mediante el lenguaje verbal y no verbal.

En nuestro caso específico en donde el objeto es la matemática se pueden distinguir dos categorías:

- Actitud hacia la matemática
- Actitud matemática

Para distinguir entre estas nos basaremos en el siguiente cuadro que fue elaborado por Martínez Padrón (2008).

*Tabla 1. Actitud hacia la matemática VS Actitud matemática*

<b>Categoría</b>	<b>Actitud</b>
<b>Actitud hacia la matemática</b>	Hacia la Matemática y los matemáticos
	Hacia la Matemática como asignatura
	Hacia determinadas partes de la Matemática
	Hacia los métodos de enseñanza de la Matemática
	Interés por el trabajo matemático y científico
<b>Actitud matemática</b>	Flexibilidad del pensamiento
	Apertura mental
	Espíritu crítico
	Objetividad
	Otras capacidades matemáticas

Fuente: [Cuadro que fue elaborado por Martínez Padrón 2008]

De la tabla anterior se concluye que la actitud matemática hace referencia al interés por la disciplina así como el deseo de su aprendizaje, por otra parte la actitud matemática es mucho más que afición hacia la matemática, es una capacidad inherente en el individuo de pensar de forma matemática.

Como lo exponen Bazan, Espinoza y Farro (2010) diversos estudios internacionales han mostrado que, en general, existe una relación significativa y directa entre las actitudes de los

alumnos y el rendimiento en Matemática. Por ejemplo, en el estudio del TIMSS (Third International Math and Science Study) donde participaron 41 países, se observó una relación positiva entre el gusto por la Matemática y las puntuaciones obtenidas en las pruebas de esta asignatura, de tal manera que el puntaje promedio de aquellos alumnos que manifestaban gusto por dicha materia era superior que el de aquellos que reportaban que la Matemática no les gustaba.

Por su parte, los estudios del National Assessment of Education Progress (NAEP) realizados entre los años 1994 y 1996 en Estados Unidos revelaron que existe asociación entre el gusto por la Matemática y la disposición de los alumnos para estudiar más de esa materia. Esto está en relación con la elección de cursos avanzados durante la preparatoria. Los resultados de este estudio sugirieron, además, que la mayoría de estudiantes de los diferentes grados evaluados manifestaban una actitud favorable hacia la Matemática; sin embargo, los porcentajes de aceptación declinaban conforme se avanzaba en la carrera escolar.

Si bien en los estudios mencionados, y en general, en la literatura que trata sobre el tema, se resalta la asociación de las actitudes con el desempeño de los estudiantes, es preciso considerar que existe la posibilidad de que un alumno pueda alcanzar un nivel de rendimiento satisfactorio y, pese a ello, tener una actitud desfavorable frente a la materia, y viceversa. De esta forma, una actitud positiva no garantiza un mejor rendimiento, aunque sí eleva la probabilidad de que este se dé.

### **2.2.5 Como aumentar la motivación y la actitud en el área de matemáticas**

Stephen Krulik, en su libro *Effective Techniques to Motivate Mathematics Instruction*, (2016) nos da las siguientes estrategias para motivar a los estudiantes en el área de las

matemáticas, en dichas estrategias hemos basado el desarrollo de este trabajo, el resumen que aquí presentamos ha sido compartido en el sitio web [www.comunidaddocente.org](http://www.comunidaddocente.org).

*Anexo 1. Caricatura a los estudiantes.*



Fuente: [[www.comunidaddocente.org](http://www.comunidaddocente.org).]

### 1. Llamar la atención sobre un vacío en el conocimiento de los estudiantes:

Esta técnica de motivación consiste en hacer conocer a los estudiantes un vacío en su conocimiento y saca provecho de su deseo de aprender más. Por ejemplo, puede presentar algunos ejercicios sencillos que implican situaciones familiares, seguidos de ejercicios que implican situaciones desconocidas sobre el mismo tema. La forma más dramática que hace esto, más efectiva es la motivación.

### 2. Mostrar un logro secuencial:

En estrecha relación con la técnica anterior es el de hacer que los estudiantes aprecien una secuencia lógica de los conceptos. Esto difiere del método anterior en el que depende de deseo de los estudiantes a aumentar, pero no completa, de su conocimiento. Un ejemplo de un

proceso secuencial es cómo cuadriláteros especiales llevan de uno a otro, desde el punto de vista de sus propiedades.

### **3. El descubrimiento de un patrón:**

Esta técnica consiste en la creación de una situación artificial que lleva a los estudiantes a “descubrir” un patrón a menudo puede ser muy motivador, ya que tomar placer en la búsqueda y luego “poseer” una idea. Un ejemplo podría ser la adición de los números del 1 al 100. En lugar de añadir de forma secuencial, los estudiantes se suman la primera y la última ( $1 + 100 = 101$ ), y luego el segundo y penúltimo ( $2 + 99 = 101$ ), y así. A continuación, todo lo que uno tiene que hacer para conseguir la suma requerida es multiplicar  $50 \times 101 = 5.050$ . El ejercicio dará a los estudiantes una experiencia iluminadora.

### **4. Presentar un desafío:**

Cuando los estudiantes son desafiados intelectualmente, reaccionan con entusiasmo. Pero se debe tener gran cuidado en la selección del desafío. El problema estar al alcance de las capacidades de los estudiantes.

### **5. Atraer a la clase con una “Gee-Whiz” resultado matemático:**

Esta técnica consiste en provocar una gran motivación con una discusión de clase de la famosa “Cumpleaños Problema”, que da la inesperadamente alta probabilidad de cumpleaños partidos en grupos relativamente pequeños.

### **6. Indicar la utilidad de un tema:**

Introducir una aplicación práctica de verdadero interés a la clase en el comienzo de la lección. Por ejemplo, en el curso de geometría de la escuela secundaria, un estudiante se le puede pedir para encontrar el diámetro de una placa donde está toda la información que él o ella tiene una sección menor que un semicírculo. Las aplicaciones elegidas deben ser breves y sin complicaciones para motivar la lección en lugar de restarle valor.

### **7. Uso matemáticas recreativas:**

La motivación recreativa consta de rompecabezas, juegos, paradojas, etc. Además de ser seleccionado para su aumento de motivación específica, estos dispositivos deben ser breves y sencillos. Una ejecución efectiva de esta técnica permitirá a los estudiantes para completar la “reconstrucción” sin mucho esfuerzo.

### **8. Contar una historia pertinente:**

Una historia de un acontecimiento histórico (por ejemplo, matemáticas involucradas en la construcción del puente de Brooklyn) o una situación artificial puede motivar a los estudiantes. Los profesores no deben precipitarse mientras cuenta la historia. Una presentación apresurada minimiza la motivación potencial de la estrategia.

### **9. Pedir a los alumnos que participan activamente en la justificación de curiosidades matemáticas:**

Una de las técnicas más eficaces para motivar a los estudiantes les pide justificar una de las muchas curiosidades matemáticas existentes. Los estudiantes deben estar familiarizados y cómodos con la curiosidad matemática antes de “desafío” en la defensa de la misma.

### 2.2.6 Enculturización Matemática

Muchos niños y niñas en el campo educativo presentan serias dificultades con las matemáticas, porque entender los conceptos matemáticos no son nada fáciles de aprender es un desafío que requiere la creación de significados abstractos, la codificación y decodificación de los símbolos matemáticos y ser capaces de resolver problemas matemáticos, puede convertirse en un verdadero desafío para jóvenes en su proceso de enseñanza.

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, no son debidas a una única causa, o un único tipo de dificultad.

Existen diferentes factores que pueden dar lugar a diferentes dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, en el mundo actual el simple hecho de escuchar su nombre produce temor, ansiedad y fobia, es decir su reputación intimida a gran parte de la sociedad.

Sin embargo es de conocimiento de las familias que es imprescindible su estudio para cualquiera de las áreas y en su vida cotidiana en la que se desarrolla el ser humano, en algunas ocasiones nos divertimos comentando lo impotente que somos al enfrentarnos a ellas y es de ahí donde nos surge algunas preguntas básicas para entender porque si se nos dificulta tanto estudiamos esta materia ¿De verdad sabemos que deberíamos hacer?, ¿Realmente tenemos confianza en nuestros criterios para juzgar que es importante y que no?.

Estas premisas las podemos hacer inicialmente en la preocupación del mundo por la dirección que debería tomar la educación matemática en cuanto al crecimiento desmesurado de la tecnología relacionados con las calculadoras y ordenadores que se ha convertido en una era digital que facilita el trabajo con los números en la sociedad y por otra parte se refiere a los niños cuya cultura familiar y social personal no sintoniza con lo de la escuela y la sociedad en general.

Qué necesidad tendría un niño de estrato muy bajo de África o de Uganda de conocer la matemáticas si para ellos es más importante su cultura. Estas dos situaciones culturales están muy relacionadas ya que se debe enfatizar en los valores educativos y en la importancia de adquirir los diferentes conocimientos, los muchachos de hoy en día se dan cuenta de todo lo que se necesita en particular para hacer un auto u otro objeto y es allí donde ven la necesidad e importancia de tener y saber conocimientos matemáticos.

Como tenemos conocimiento esta área es mucho más importante que el lenguaje oficial de una población, pero debe ir de la mano con una población de la informática según la creencia de muchos; es por eso que a pesar de su complejidad vemos a muchos niños forcejeando con ecuaciones complejas a fin de adquirir conocimientos.

Toda esta dificultad les genera la duda porque algunas personas sin luchar tanto son exitosas, se les hizo creer que es importante pero se les han hecho imposibles satisfacer esa necesidad, ya que la tecnología viaja a una velocidad que depende de la comprensión matemática.

Es por eso que el escritor desea generar ideas sobre el currículo matemática, la manera real en las aulas y la formación de los estudiantes. Su búsqueda se centra en encontrar nuevos principios que orienten próximos avances donde atrás queda la era de la aritmética, el álgebra y la geometría.

El conocimiento matemático debe impartirse a todas las personas, es decir una educación matemática para todo el mundo, es mucho más que enseñarles temas de matemáticas, es más bien un reconocimiento de la complejidad de los valores a los niños; podemos decir: “una manera de conocer” que los impulsa a observar el conocimiento matemático de una amplia e ingeniosa manera cultural.

Podemos iniciar con la definición de cultura que ofrece Tylor que se enfoca como sentido etnográfico amplio que incluye creencias, arte, moralidades, leyes y hábitos adquiridos por el hombre como miembro en la sociedad donde se forma, luego Entwistle enfoca su punto de vista de cultura como una perspectiva educativa con enfoques descriptivos y formativos de la cultura.

En el ámbito descriptivo observamos la manera global de vivir el producto de la actividad intelectual y artística, más arte que filosofía, ciencia e historia. Actividades en el tiempo libre y en el campo normativo en su totalidad quitando todo lo disfuncional, usando lo mejor que se haya pensado y dicho, además es mejor arte y actividades de esparcimiento sano.

Pero se hace necesario un análisis de los valores de manera detallado, de manera selectiva ya que la educación es una forma intencional y deliberada de transmisión cultural y de conocimientos relacionándose entre sí. Stenhouse define que la cultura consiste en un complejo de comprensiones compartidas y ese complejo se convertirá en su cultura por eso logramos diferenciar a una persona si es de clase alta o de que clase es.

Morris Kline en su libro manifiesta su interés educativo y critica a las escuelas que muestran las matemáticas como un conjunto de técnicas sin sentido, su misión es mostrar cómo esta materia ha contribuido a moldear la vida y el pensamiento del siglo.

Wilder a su vez plantea su postura sobre cultura: “Lo que aquí he tratado de hacer es estudiar la subcultura matemática más desde el punto de vista de un antropólogo, desde el punto de vista de un matemático”, por lo tanto la cultura de ese complejo de comprensiones es la matemática y el grupo cultural es el de los matemáticos. El currículo dirigido al desarrollo de técnicas está formado por procedimientos, métodos, aptitudes, reglas y algoritmos que dan una imagen de las matemáticas como una materia basada en el “hacer”. Es decir, las matemáticas no

se presentan como una materia de reflexión, es decir no es necesario pensar, la práctica se lleva a la perfección mediante ejemplos y ejercicios que se pueden llevar a cabo, en la opinión del autor, este pensamiento es una caja de herramientas exhaustivas, es decir desarrollo significa dominar un conjunto de técnicas que producen a la noción de dominio que se consolida como criterio de evaluación como calculadoras y ordenadores mecánicos, lo que limita al ser humano la capacidad de hacer lo que las calculadoras y los ordenadores se les indica, lo irónico es que los ordenadores se desarrollaron para que pudieran desarrollar estas técnicas con más rapidez y precisión que el ser humano, que a su vez nunca va a igualar. Nada de esto ayudara a ninguno a adoptar una postura crítica en relación con el desarrollo tecnológico.

En conclusión un currículo dirigido al desarrollo de técnicas no puede educar.

En cuanto al aprendizaje impersonal no importa si el estudiante visualiza una solución o si analiza la lógica mientras obtenga el mismo resultado. Los niños dicen con las matemáticas, se va sobre seguro y esto los atrae, el teorema de Pitágoras es verdadero en todo el mundo, una verdad puede ser verificada por cualquiera; pero el autor afirma que esto no contribuye a una educación matemática adecuada. El personaje impersonal ignora estas conexiones, despersonaliza el proceso de aprendizaje en otras palabras un objeto impersonal que se debe transmitir mediante una comunicación unidireccional, esto son las matemáticas.

La otra área de interés se desprende de la anterior ya que “El aprendizaje impersonal conduce a la enseñanza impersonal que se caracteriza como enseñanza basada en textos”, ya que muchos educadores basan su enseñanza matemática meramente en el texto y de hecho son muy pocos los educadores que se orientan fuera de los procesos educativos que ofrecen los libros esto conlleva que en algunos sistemas educativos el uso de un texto guía es primordial u obligatorio por tanto su proceso de enseñanza sea muy ambiguo y genere bajos resultados, otros educadores

o sistemas educativos se orientan dentro de un conjunto de libros recomendados y en pocos casos el educador tiene la potestad de utilizar un sistema educativo abierto y amplio para explorar los recursos que crean convenientes, el hecho es claro de que el uso que los libros ejercen un control en el educador como en el educando y en todos los sistemas educativos del mundo siempre se basa en un libro guía, por tanto el libro ejerce un control tal que los educadores conozcan a sus alumnos u en consecuencia les impide ayudarles con eficacia.

En otro extremo encontramos que a algunos educandos se les enseña matemáticas de una manera aún más impersonal, donde se utiliza lo que se denomina material individualizado, donde los estudios arroja que la enseñanza puede ser individualizada pero nunca personalizada y las únicas personas que quizá puede personalizar la enseñanza es el educador siempre y cuando se le dé una oportunidad de conocer a fondo las capacidades del educando y se lleve un proceso de fortalecimiento académico.

Pero cuanto más intervenga el texto o la máquina, menos oportunidades tendrá el docente de personalizar su enseñanza por tanto se llega a conclusión que no debieran haber sistemas educativos basados en libros y se debiera formar al educador para que no se dependa de ellos y dejar que la responsabilidad de la enseñanza dependa del docente y no del texto.

Por tanto se debe reorganizar los procesos educativos basados u orientados a que la educación es esencialmente un proceso social y que debe contener un núcleo en la suposición de que es un proceso social. Por lo tanto si consideramos los aspectos sociales de la educación matemática nos encontramos que se puede entrelazar 5 aspectos importantes y significativos del ser humano como son culturales, sociales, institucionales, pedagógicos e individuales.

## **2.3 Marco Contextual**

Este trabajo de investigación será realizado en la Institución Educativa La Curva, ubicada en el municipio de San Martín departamento del Cesar. De la información que se encuentra en el sitio web <http://www.sanmartin-cesar.gov.co>, se presenta la siguiente información sobre este municipio y sobre esta institución educativa.

### **2.3.1. Historia.**

Se sabe que el Municipio de San Martín, tuvo los primeros asentamientos humanos en los años 1954, los fundadores Don Sabas Pacheco, Don Teodoro Téllez y Don Jesús Quintero, quienes por primera vez toman asentamiento poblacional con característica de caserío. El sitio determinado por estos pobladores se caracterizó por ser un paso intermedio entre los habitantes de las áreas rurales que salían a comercializar sus productos en mercados de poblaciones vecinas de los santanderes, el interior del país y la costa atlántica.

En 1964 se instaló la Base Militar con oficinas y calabozos, en el sitio donde hoy funciona la Alcaldía Municipal, alcanzando a decir de los Pobladores la tranquilidad que clamaban desde tiempo atrás. Mediante la ley 25 de 1967 el Municipio de Río de Oro y todos sus Corregimientos dejaron de pertenecer al Departamento del Magdalena Medio y pasaron a formar parte del nuevo Departamento del Cesar.

En 1976 se inició la obra del primer acueducto y el 16 de noviembre de 1983, fue elevado a la categoría de Municipio según ordenanza No. 015 emanada por la honorable Asamblea del Departamento del Cesar, segregado de los Municipios de Río de Oro y Aguachica.

A partir de entonces se emprendieron obras de infraestructura para mejorar la dotación: alcantarillado, planta física del colegio departamental, arreglo de escuelas, etc. Los años ochenta

vieron el crecimiento económico del municipio, propiciado por la extensión de la frontera agrícola del arroz, el maíz y la palma africana entre otros, lo mismo que el aumento en la producción de ganado. Por esa misma época la violencia causada por las incursiones de varios frentes de grupos alzados en armas creó un ambiente de zozobra. Muertes, vacunas, extorsiones y toda clase de delitos hicieron presa de la Población, especialmente la de zonas rurales.

A partir de los primeros años de la década de los noventa se dan dos fenómenos que afectaron a la mayor parte de los Municipios del Sur del Cesar. Por una parte, la crisis del sector agropecuario debido a las políticas neoliberales del gobierno de turno, que trajeron la ruina a todos los agricultores, incluso a los grandes, al abrirse condiciones de mercado bajo las cuales era imposible competir. Las vastas extensiones que años atrás eran ocupadas por florecientes cosechas de arroz, maíz, algodón y sorgo, entre otros, ahora eran terrenos desolados.

La ruina no solo llegó a los agricultores y empresarios en general, también se abrió una crisis de empleo, decenas de hombres y mujeres que repartían su tiempo entre el cultivo y la recolección de una y otra cosecha, entraron a conformar, la ya gruesa lista de desempleados.

Al mismo tiempo se introdujo la entrada del paramilitarismo a la zona con una gran ola de muertes, que produjo, como la anterior fase de violencia de los grupos armados, fuertes migraciones a otras regiones.

Hoy por hoy, los Pobladores afirman que la paz volvió, pero en realidad es una paz aparente por cuanto costó la eliminación o el desplazamiento del otro y, además, porque sigue siendo un territorio donde la fuerza y las armas son las soluciones a los conflictos que se presentan.

Los grupos armados en su momento y el paramilitarismo en la actualidad han socavado a tal punto a la Sociedad Civil, que es muy difícil emprender acciones que sean lideradas por ellos

mismos, porque en los dos tipos de entrada se ha atacado a una de las principales fuentes de progreso de los pueblos, el liderazgo de los pobladores.

## **Capítulo III**

### **3. Metodología**

#### **3.1. Diseño de la Investigación**

Es indispensable recordar que la meta de este trabajo, más que mejorar las calificaciones de nuestros estudiantes, es atacar la fobia que ellos tienen hacia la matemática y tratar de generar en ellos un gusto por la misma, lo cual probablemente conllevaría a un mejor entendimiento académico y mejorar el gusto y el amor de esta asignatura que es tan importante tanto en nuestra parte académica como en nuestra vida personal.

Basándose en la experiencia previa en el aula, se han planificado diferentes encuentros con el fin de alcanzar los objetivos planeados, se tratarán temas de baja complejidad, la idea no es avanzar en el contenido de la materia, recalcando que éste no es un trabajo en el cual se esperan generar grandes destrezas matemáticas, sino un entorno ameno para el desarrollo de este y los futuros cursos. Los encuentros pueden clasificarse de la siguiente forma:

- **Entrevistas (E):**

Proceso para conocer la perspectiva que tienen los estudiantes sobre la matemática y sobre el desarrollo del curso, si ellos desean abordar algunos temas en específico, ideas para aportar y dudas que aclarar. Lo importante de este punto de la investigación es integrar y conocer al estudiante hacerle saber lo esencial que es su aporte en el proceso de enseñanza, siendo un ente activo del mismo.

- **Pruebas escritas (PE):**

La mayoría de estas pruebas escritas se han realizado utilizando el enfoque tipo PISA, pero también se han realizado pruebas tomadas dentro del enfoque tradicional el cual parte desde un desarrollo contextual bastante analítico para obligar al estudiante a enfrentarse a pruebas que necesiten de su astucia e intelecto.

- **Curiosidades (C):**

Videos motivacionales de educación matemáticas, videos explicativos de procesos matematicos donde se les enseña métodos de destreza y habilidad y videos donde se les explica la importancia del estudio matemático tanto en nuestra vida personal como en nuestra vida académica.

### **3.2 Tipo de Investigación**

Este trabajo seguirá el método de investigación-acción pedagógica según el método Restrepo Gómez Bernardo.

Desde sus inicios, la investigación acción se orientó más a la transformación o descubrimiento de conocimiento nuevo. Kurt Lewin, propone de esta metodología, hacia finales de la década de los cuarenta expuso las tres fases, que han subsistido de alguna manera en los diversos modelos de investigación acción, a saber: reflexión acerca de la idea central del

proyecto (problema por transformar), recogiendo datos relacionados con la situación; planeación y aplicación de acciones renovadoras, acompañadas también de captura de datos sobre la aplicación de la acción, e investigación acerca de la efectividad de estas acciones (Restrepo Bernardo 2004, citando a Smith 2001, p. 7 – 8). El punto de partida es el diagnóstico acerca de la práctica social problemática.

Se desarrolló una variante, la cual es la investigación acción pedagógica, donde su aplicación es a la investigación de la práctica pedagógica propiamente dicha.

El docente en su práctica pedagógica, experimentan tensiones, por la dificultad de armonizar la teoría pedagógica con la realidad social de los grupos de estudiantes. Es ahí donde la investigación acción pedagógica le sirve de compañera “iluminadora” (Restrepo Bernardo, 2004, p. 8).

Al iniciar la práctica el docente se ve evocado a deconstruir su práctica inicial, en busca de un saber hacer más acorde con la realidad de las escuelas y colegios y con las expectativas y problemáticas que los estudiantes experimentan.

La investigación acción pedagógica ofrece una gran ayuda a los maestros en esas tensiones que tienen y esa solución comienza, con la crítica a la propia práctica, a través de una reflexión profunda acerca del quehacer pedagógico, las teorías que presiden dicho actuar y la situación que viven los estudiantes.

Esta fase de deconstrucción es un proceso que trasciende la misma crítica, que va más allá de un autoexamen de la práctica, para entrar en diálogos más amplios, con componentes que explican la razón de ser de las tensiones que la práctica enfrenta (Restrepo Bernardo 2004, p. 8).

La deconstrucción de la práctica debe terminar en un conocimiento profundo y una comprensión absoluta de la estructura de la práctica, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y

debilidades, es decir, en un saber pedagógico que explica dicha práctica. Es el punto indispensable para proceder a su transformación. Sólo si se ha realizado una deconstrucción sólida es posible avanzar hacia una reconstrucción promisoriosa de la práctica, en la que se dé una transformación a la vez intelectual y tecnológica.

La segunda fase de la investigación acción pedagógica es la reconstrucción de la práctica, la propuesta de una práctica alternativa más efectiva. Conocidas las falencias de la práctica anterior y presente, es posible incursionar en el diseño de una práctica nueva. Esta, inclusive, debe haberse insinuado por momentos y fragmentariamente durante la fase crítica de la práctica que se deconstruye.

La deconstrucción demanda búsqueda y lectura de concepciones pedagógicas que circulan en medio académico, no para aplicarlas al pie de la letra, sino para adelantar un proceso de adaptación, que ponga a dialogar una vez más la teoría y la práctica, diálogo del cual debe salir un saber pedagógico subjetivo, individual, funcional, un saber práctico para el docente que lo teje, al son de la propia experimentación (Restrepo Bernardo, 2004, p. 9). Como se pudo observar en la segunda fase sale una nueva práctica, donde se apoya la teoría con la práctica.

Finalmente llega la fase tres, donde se realiza la evaluación de la efectividad de la práctica reconstruida. Se monta la nueva práctica y se deja actuar por cierto tiempo, acompañando su accionar con notas del diario de campo y se juzga el éxito de la transformación (Restrepo Bernardo, p. 7).

### 3.3 Fases de investigación

En el artículo “La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico” (INDICAR FUENTE) Restrepo Gómez, explica las fases de investigación según el método de investigación acción pedagógica.

**Deconstrucción de la práctica:** El proceso de deconstrucción e inicia con la crítica del docente a la propia práctica mediante una reflexión profunda sobre su quehacer pedagógico, así como sobre las teorías que orientan dicho actuar y sobre la situación que viven los estudiantes en el aula. Esta fase de deconstrucción es un proceso de autorreflexión en donde el docente identifica sus fortalezas y debilidades, así como las teorías implícitas que sustentan su práctica.

Para llevar a cabo el proceso de deconstrucción, el maestro investigador debe partir de los Diarios Reflexivos, los cuales le van a permitir delinear la estructura de su práctica, es decir cuáles son los componentes de esa práctica, considerando las ideas (teoría que subyacen a la práctica), herramientas (los métodos y técnicas que utiliza el docente) y ritos (costumbres, rutinas, exigencias, hábitos), susceptibles todos de mejora.

El proceso de Deconstrucción de la práctica debe terminar en un conocimiento profundo y una comprensión absoluta de la estructura de la práctica, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y debilidades; es decir que explica dicha práctica.

La deconstrucción de la Práctica Inicial Diagnostica; por lo tanto, permite proponer alternativas efectivas y validar lo propuesto en la fase de reconstrucción y así lograr los propósitos educativos, por lo cual, es indispensable para proceder a su transformación.

Es importante, entonces que el material primario o protocolar (anotaciones de campo, grabaciones, filmaciones, transcripciones de las entrevistas, etc.) sea lo más completo y detallado posible. La deconstrucción constituye una indagación crítica sobre la práctica educativa, lo cual

lo hace novedoso, pues el maestro debe de comprender y reflexionar sobre su acción durante su labor docente, para promover la enseñanza de manera totalmente diferente.

**Reconstrucción de la práctica:** La segunda fase de la investigación-acción educativa es la reconstrucción de la práctica, la propuesta de una práctica alternativa más efectiva. Conocidas las falencias de la práctica anterior y presente, es posible incursionar en el diseño de una práctica nueva. Esta, inclusive, debe haberse insinuado por momentos y fragmentariamente durante la fase crítica de la práctica que se reconstruye.

Ahora es la oportunidad de ensamblar de manera holística una propuesta que recoja estas ideas y que se apoye en teorías pedagógicas vigentes.

La reconstrucción demanda búsqueda y lectura de concepciones pedagógicas que circulan en el medio académico, no para aplicarlas al pie de la letra, sino para adelantar un proceso de adaptación, que ponga a dialogar una vez más la teoría y la práctica, diálogo del cual debe salir un saber pedagógico subjetivo, individual, funcional, un saber práctico para el docente que lo teje, al son de la propia experimentación.

Refinada y ensamblada esta nueva práctica en todos sus componentes, se pasa a la fase de implementación, ensayo. La nueva práctica no tiene que ser totalmente nueva. Es apenas comprensible que algunos componentes de la práctica anterior hayan resultado valiosos y efectivos.

**Validación de la efectividad:** La tercera fase tiene que ver con la validación de la efectividad de la práctica alternativa o reconstruida, es decir, con la constatación de su capacidad práctica, para lograr bien los propósitos de la educación. La nueva práctica no debe convertirse en el nuevo discurso pedagógico sin una prueba de efectividad.

### 3.4 Definición de variables y/o categorías

Es de notar que esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, es importante que se trabajaran dos grandes categorías para analizar los datos obtenidos, dichas categorías son: entorno social y entorno académico. “El proceso de categorización juega un papel fundamental en la investigación, en cuanto permite visualizar la emergencia de estructuras, lógicas, significados, patrones y casos atípicos implícitos en el material recopilado en los documentos, entrevistas, grabaciones, notas de campo” (M. Galeano, 2006: 38).

El análisis de las categorías dentro de mi investigación son las siguientes:

Tabla 2. Definición de variables y/o categorías

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
1. Factores relativos a su entorno familiar.	Situación Económica.
	Situación Familiar.
	Genero.
2. Factores inherentes en el individuo.	Motivación inherente en el educando.
3. Factores relativos a su entorno académico.	Influencia del docente.
	Influencia de sus compañero.

Fuente: [Elaboración Propia]

**1. Categoría:** Factores relativos a su entorno familiar.

**Subcategorías:**

**Situación Económica:** Son personas con trabajos temporales donde se dedican a las labores de campo, moto taxi y a la construcción en el caso de los hombres, las mujeres a cocinar en las fincas y empleadas domésticas, como sus trabajos son temporales y mal pagos los niños van de un lado al otro según a ellos se les beneficia en sus entradas económicas y por lo general dentro de sus hogares los niños son los que realizan las labores domésticas y cuidado de sus hermanos menores. Motivo por el cual a los niños les afecta ya que ellos son los directamente afectados

**Situación familiar.** Son jóvenes que provienen en la mayoría de los casos de hogares separados y pasan a vivir con padrastros o madrastras, donde son atacados en su autoestima duramente, motivo que les afecta tanto ya que tienen poco apoyo dentro de sus labores académicas y a esto se asocia la percepción familiar: “Que para que las matemáticas que lo que necesitan saber es sumar para no dejarse tumbar”.

**Genero:** Es duramente atacado dentro de su sistema local social, ellos consideran que para que estudian si los hombres deben coger es una rula para ir al campo y las mujeres de cocineras a las grandes fincas o casas de familia, motivo que genera desmotivación dentro de los educandos, pues ellos consideran que no tienen mas oportunidades dentro de está sociedad cada vez mas exigente.

**2. Categoría:** Factores inherentes en el individuo.

**Subcategorías:**

**Motivación inherente en el educando:** Aquí identificamos que los educandos tienen muy poca motivación personal y académica ya que están bajo presión personal y familiar enfrentándose a situaciones difíciles y complicadas como es tener padres ausentes dentro de sus procesos académicos y personales por tal motivo ellos no crean y mantienen una rutina basada en valores como la responsabilidad, perseverancia y constancia,

En la mayoría de los casos de mis educandos, los padres de familia o criadores ni siquiera se interesan por saber cuáles son los deberes que deben cumplir en la escuela. Por tanto, es evidente que la mala actitud de los padres influye significativamente en el bajo rendimiento escolar en niños y en su desarrollo emocional.

El bajo rendimiento escolar de los educandos puede ser un reflejo de los problemas en el hogar. Entre los más comunes se destacan:

- Maltrato Físico y verbal hacia a ellos mismos o personas pertenecientes dentro del núcleo familiar que a ellos les afecta mucho.
- Drogadicción y Alcoholismo en la mayoría de los casos nuestro es por parte de algún integrante del núcleo familiar (hermano, padre, madre o alguno más), pero a ellos les afecta grandemente en su vida personal y sobre todo académica, ellos llegan desmotivados a clases y en el peor de los casos el colegio es la salida rápida y ligera para no estar dentro de sus casas.
- Problemas financieros en el hogar y Enfermedades incurables (en uno de los progenitores o en un familiar cercano) y, en especial, cuando se encuentran en fase terminal.
- El estrés postraumático a ellos les ocasiona bajo rendimiento escolar en los jóvenes y este tipo de afección suele manifestarse a través de miedo, irritabilidad, aislamiento, nerviosismo, desmotivación, adopción de comportamientos atípicos e inapropiados (mañas).

- Desnutrición y/o malos hábitos alimenticios incide significativamente en el desempeño escolar de los niños. La falta de nutrientes esenciales para el desarrollo de estos jóvenes hace que no tengan suficiente energía para realizar sus actividades y concentrarse en el salón de clase por tanto provocará un desarrollo inapropiado a nivel biológico.

### **3. Categoría:** Factores relativos a su entorno académico

#### **Subcategorías:**

**Influencia del docente:** El docente desempeña un papel muy importante dentro del proceso académico de los educandos ya que es su guía, colaborador y facilitador en el proceso de aprendizaje, quien debe partir de los conocimientos previos, los intereses personales y las experiencias del estudiante para conseguir un proceso de aprendizaje efectivo.

Además, no debe olvidar la importancia de sus expresiones, comentarios, ejemplos, actitudes y comportamientos, ya que estos influyen dentro del proceso de aprendizaje del estudiante para siempre y las marcas que deja nunca se puede decir donde termina su influencia.

Es por eso que el papel docente dentro del proceso de aprendizaje es muy importante ya que marca significativamente a sus educandos su vida académica y sobre todo estimula su vida personal y formativa grandemente.

Se puede afirmar entre más entretenida, placentera, lúdica y atractiva le resulte a un estudiante la experiencia de aprender, dicho aprendizaje se hace más significativo, impactante y perdurable.

El reto del docente se convierte en encontrar las herramientas necesarias para lograr este fin y algunas de ellas son contar con buena disposición, alegría y gusto por su quehacer, que se

verán reflejados en sus prácticas pedagógicas y por ende en los resultados de sus procesos de enseñanza.

El profesor debe transmitir sus conocimientos con disposición y sencillez, debe tener vocación para enseñar, de igual manera, debe poseer la capacidad de dialogar, ser respetuoso de las normas, saber escuchar, comprender, educar con el ejemplo, con disciplina, pero sin agresividad. Educando con sus actitudes, estando dispuesto a reconocer sus propios errores, aceptando críticas fundadas, e incluso estimulando el pensamiento crítico y argumentativo en sus estudiantes que les permitan formar su carácter y pensamiento de forma estructurada y con criterio propio.

Así y solo así, logrará llegar a las mentes y los corazones de sus estudiantes para sembrar en ellos las ansias de conocimiento, la curiosidad y el deseo por aprender, pero ante todo logrará dejar huella y enseñar con sus actitudes y comportamientos.

**Influencia de sus compañeros:** El comportamiento y la capacidad que los estudiantes desarrollan, así como el resultado de su rendimiento académico van ligados, ya que sus conductas vienen influenciadas por el ambiente que les rodea.

Cuando los estudiantes se rodean de amigos con buen promedio de notas y dedicados en sus compromisos, tienen la tendencia a rendir más y a mejorar su índice académico durante el año escolar. Por tanto los estudiantes cuyos amigos tenían un índice académico bajo y son pocos esforzados dentro de sus compromisos educativos tenían más probabilidades de que les fuera peor en la escuela con el tiempo.

La configuración dentro del aula y los amigos cercanos que se escoge influye en el proceso formativo personal, social, comportamental y académico, por consiguiente el tipo de

compañeros que estén en el aula será determinante para los estudiantes a la hora de obtener resultados positivos.

Debido a esto, dentro del aula podemos encontrar múltiples factores que influyan en la configuración del aula y en el rendimiento académico de los estudiantes. Por ello, podemos encontrar afectos positivos y negativos.

Entre los efectos positivos que influyen encontramos:

- Si en el aula de clases hay estudiantes con diversas habilidades, los estudiantes se beneficiarán entre si y se ayudan para desarrollar iguales capacidades o en caso mejor distintas capacidades que los beneficie como grupo.
- Si hay estudiantes que tienen altos logros académicos el resto de estudiantes se motivan para ir escalado y mejorar académicamente.

Entre los negativos que influyen encontramos:

- Si los estudiantes en el aula de clases son desobedientes y se distraen fácilmente, el profesor tiene una mayor dificultad para poder enseñar y ese comportamiento influye fuertemente entre ellos.
- Un estudiante que sea indisciplinado y no cumple a cabalidad con sus compromisos académicos influye en el resto obteniendo que los demás compañeros de clases imiten sus malos actos de indisciplina y se alíen en sus actos irresponsables.

Para lidiar con esta presión e influencia que pueda afectar y ejercer daño dentro de las aulas de clases los docentes deben seguir algunas estrategias tomadas dentro de su observación personal, profesional y diario de campo, para así poder ejercer control dentro del aula.

### **3.5 Instrumentos para la recolección de la información**

Para tener acceso a la información y conocer en profundidad la realidad de la situación se elaboró un procedimiento a seguir para tener más claro y enfocado el proceso de análisis de la información y de los métodos que se emplearon fueron los siguientes medios.

- **Entrevistas (E).**
- **Pruebas escritas (PE).**
- **Curiosidades (C).**

## **Capítulo IV**

### **4. Propuesta Metodológica**

Es indispensable recordar que la meta de este trabajo, más que mejorar las calificaciones de nuestros estudiantes, es atacar la fobia que ellos tienen hacia la matemática y tratar de generar en ellos un gusto por la misma, lo cual probablemente conllevaría a un mejor entendimiento académico y mejorar el gusto y el amor de esta asignatura que es tan importante tanto en nuestra parte académica como en nuestra vida personal.

Basándose en la experiencia previa en el aula, se han planificado diferentes encuentros con el fin de alcanzar los objetivos planeados, se tratarán temas de baja complejidad, la idea no es avanzar en el contenido de la materia, recalcando que éste no es un trabajo en el cual se esperan generar grandes destrezas matemáticas, sino un entorno ameno para el desarrollo de este y los futuros cursos.

No olvidemos que estamos realizando un análisis de los motivos del bajo interés hacia la matemática en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Curva y propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J BISHOP.

Bishop (1991), desde un análisis próximo a la antropología, indaga en el desarrollo de las distintas matemáticas generadas en las diversas culturas, determinando una serie de actividades universales que dan lugar a las múltiples ideas matemáticas.

Describe también, cómo ha de ser el proceso de enculturación matemática incluyendo en el mismo el factor social, término continuamente resaltado al abordar la educación pero casi imperceptible al tratar la educación matemática.

Con la intención de posibilitar una vía de inversión de esta dinámica de rechazo y temor hacia las matemáticas, y empleando las herramientas que el mismo sistema educativo nos ofrece, esta breve investigación trata de ahondar en la interdisciplinariedad.

#### **4.1. Descripción de la aplicación de la propuesta**

Acorde a lo visionado dentro del plan de acción y apoyados en el marco conceptual surge la respectiva propuesta para los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Curva de manera que puedan llevar un mejor horizonte a los objetos pretendidos que datan en este caso en atacar el bajo interés que tienen los educandos hacia las matemáticas.

En esta propuesta se diseñan una secuencia de ejercicios, con el fin de presentar a los estudiantes una serie de actividades en su lenguaje natural dentro de los temas tratados en el aula de clase y que van ligados a su cultura, su entorno social, familiar y comercial, respetando y

teniendo en cuenta que el autor Alan Bishop identifica seis actividades propias del pensamiento matemático, que denomina actividades universales que son:

- Contar.
- Localizar.
- Medir.
- Diseñar.
- Jugar y
- Explicar.

Aquí se presenta el diseño de algunos talleres o actividades planteadas, para así poder llevar a cabo los objetivos planeados.

## TALLER NÚMERO 1

### NÚMEROS ENTEROS

**Nombre:**.....

**Fecha:**.....

1. Miguel y sus hermanos se reúnen a jugar en la canchas de baloncesto que hay en el pueblo. Ellos practican el lanzamiento desde la mitad de la cancha y registran con números positivos las encestandas y con números negativos los lanzamientos perdidos.



En una serie de cuatro juegos, Los puntajes correspondientes se anotan en la siguiente tabla.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>PRIMER JUEGO</b>	<b>SEGUNDO JUEGO</b>	<b>TERCER JUEGO</b>	<b>CUARTO JUEGO</b>
<b>Miguel</b>	-12	-8	-4	5
<b>José</b>	-11	-4	7	9
<b>Ramón</b>	-9	-4	9	11

¿Se podría afirmar que el mejor puntaje es el Miguel? ¿Por qué? ¿Creen que Miguel fue mejorando sus lanzamientos? Expliquen su respuesta.

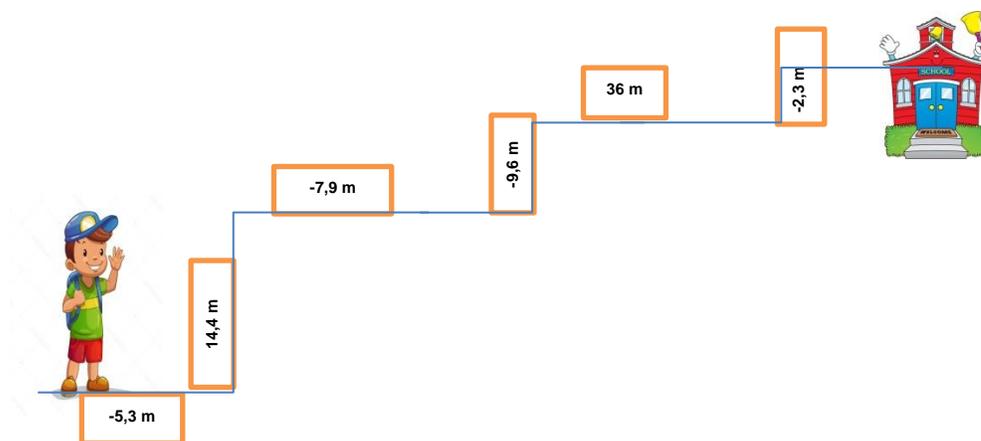
2. En el grado 7B se está disputando la final de natación, Camila y Natalia están nadando. Camila está 15,8 metros por debajo de la superficie del agua, mientras que Natalia está 4,2 metros por encima de Camila. ¿Cuál es la posición de Natalia relativa a la superficie del agua?

3. Al no llover en la vereda de Candelia se va a solucionar el inconveniente trayendo una electrobomba para extraer el agua de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura. ¿Qué nivel supera el agua?

4. Al inaugurar el “Fluver La Curva” en el pueblo se tiene una inquietud ¿Qué diferencia de temperatura soporta una persona que pasa de la cámara de conservación de las verduras, que se encuentra a 4°C, a la del pescado congelado, que está a -18°C? ¿Y si pasara de la cámara del pescado a la de la verdura?

5. Juan es un estudiante responsable y destacado de grado 7, sale desde su casa y camina horizontalmente  $-5,3$  m, luego sube verticalmente  $14,4$  m de una pequeña pendiente, camina nuevamente  $-7,9$  m horizontalmente y sube nuevamente  $-9,6$  m verticalmente, para finalizar su recorrido camina verticalmente  $36$  m y sube horizontalmente  $-2,3$  m.

- ¿Cuánto camina Juan de forma horizontal?
- ¿Cuánto camina Juan de forma vertical?
- ¿Cuál sería el recorrido que realiza Juan para llegar a su colegio?



6. Pedro y Alicia están jugando a adivinar números enteros. Cada uno le propone al otro un problema sencillo y el que se equivoque primero pierde. Alicia le pregunta a Pedro por un número entero que al sustraerle  $-17$  de como resultado  $-23$ . Si Pedro no perdió, ¿Cuál fue su respuesta?

7. El Profesor Hugo lleva al grado 11 a subir una montaña, la temperatura baja  $5^{\circ}\text{C}$  cada  $300$  metros. En la base de la montaña la temperatura es de  $20^{\circ}\text{C}$ . La montaña tiene una altura aproximada de  $2.500$  m. ¿Cuál será la temperatura a los  $2.500$  m?



Completa la tabla que relaciona la altura y la temperatura en esa altura, es decir, a la altura de 300 m se tiene una temperatura de  $15^{\circ}\text{C}$ . Temperatura registrada según la altura de la montaña

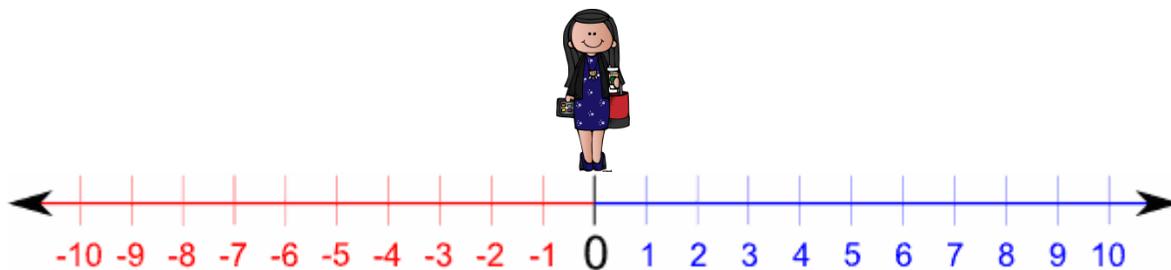
<b>ALTURA (M)</b>	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400
<b>TEMPERATURA (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>	+20	+15							

8. En el corregimiento La Curva el termómetro marcaba  $-14^{\circ}\text{C}$  a las 7 de la mañana; al mediodía la temperatura había subido 12 grados y a las 7 de la noche había bajado 5 grados respecto al mediodía. ¿Cuál era la temperatura a esa hora?

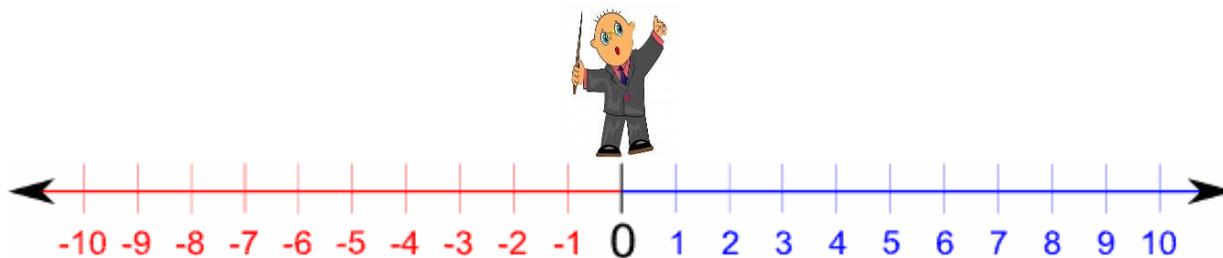
9. ¿Qué diferencia de temperatura experimentan los estudiantes de nuestra institución que pasa del cuarto frío de bilingüismo que se encuentra a  $5^{\circ}\text{C}$ , al cuarto frío de informativa, que se encuentra a  $-12^{\circ}\text{C}$ ?

10. Analiza, representa y expresa matemáticamente cada situación.

- a) La Profesora Sunith se desplaza 7 m hacia la derecha, luego 5 m hacia la izquierda. ¿A qué distancia se encuentra la Profesora Sunith del punto de partida?



- b) El Coordinador Pedro Alejandro camina 3 pasos a la izquierda a partir del 0 después camina 8 pasos a la derecha, vuelve y avanza 5 pasos en la misma dirección. ¿En qué punto queda nuestro coordinador?



11. Completen la información de la siguiente tabla para conocer el precio actual de cada producto de la plaza de mercado de barrio Caimán.

NOMBRE DEL PRODUCTO	PRECIO INICIAL POR KILOGRAMO	VARIACIÓN	VALOR FINAL POR KILOGRAMO
Cebolla	\$1.200	Subió \$200	\$
Tomate		Bajó \$150	\$1.950
Aguacate	\$2.500		\$2.800
Guayaba	\$1.400	Bajó \$100	\$
Zanahoria	\$500	Subió \$50	\$

**12.** Para la segunda ronda del campeonato de microfútbol, el equipo Arrayanes empieza con 14 puntos en contra. ¿Cuántos puntos debe ganar para obtener una puntuación final de 8 puntos a favor?

**13.** Nicolás salió de su casa en la mañana con \$ 78.000. Primero pagó los recibos de servicios de luz y gas por un total de \$ 49.000. Luego, se encontró con su padrino que le pagó \$ 50.000 que le debía y después pagó el recibo del celular por \$ 39.740. ¿Con cuánto dinero regresó Nicolás a la casa?

**14.** Mónica vive en el quinto piso de un edificio. Baja en ascensor seis pisos para ir a los sótanos de parqueaderos a recoger un regalo. Luego sube cuatro pisos para visitar a su amiga Inés quien está de cumpleaños. ¿En qué piso vive Inés?

**15.** Supongan que los estudiantes de grado 10B van a dar un paseo en bicicletas, viajan hacia la derecha (sentido positivo), en línea recta, y recorre 20 Km cada hora. Si su punto de partida se representa con el punto 0 Km de la recta, ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido dentro de tres horas y en qué punto de la recta se encontrará?

**16.** En la garita del colegio tienen cuatro cajas de chocolatinas. Cada caja contiene 20 unidades. Si dos personas compran dos chocolatinas cada hora. ¿Cuántas chocolatinas le quedarán a la tienda pasadas cinco horas?

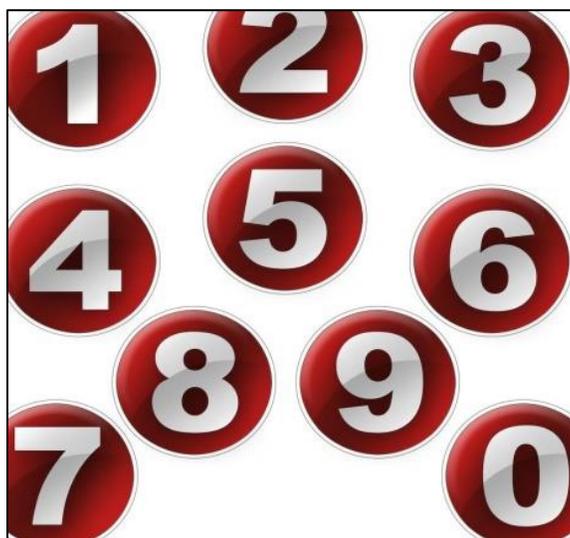
**17.** María tiene 12 naranjas, cada naranja tiene 12 gajos. Si desea compartirlos en partes iguales con tres personas más. ¿Cuántos gajos le corresponden a cada uno?

**18.** Andrés tiene \$9.000, le debe a José, a Adriana y a Inés la suma de \$5.000 a cada uno, si Andrés desea abonarles a los tres, ¿Cuánto dinero le puede pagar a cada uno? ¿Cuánto dinero le hará falta para cubrir totalmente las deudas?

## TALLER NÚMERO 2

### JUEGO DE LOTERÍA DE NÚMEROS ENTEROS

Esta actividad se lleva a cabo de la siguiente manera: Yo como anfitriona y docente del área he realizado previamente los cartones con los resultados de las operaciones matemáticas de suma y sus propiedades, resta, multiplicación y sus propiedades y división de números enteros y en cada pelotilla del juego se le escribe la operación a realizar.



Se revuelven las pelotas y al zar se saca una pelota, se dicta la operación y cada participante del juego realiza la operación y al llegar al resultado verifica si ese resultado o número está en su cartón y lo tapa y así sucesivamente una y otra vez, hasta que alguno de los participantes llene primero su cartón en su totalidad.

Se verifica que haya realizado todas las operaciones y al ganador se premia con algún pequeño detalle.

### TALLER NÚMERO 3

### NÚMEROS FRACCIONARIOS

**Nombre:**.....

**Fecha:**.....

1. Para pintar la oficina del coordinador Pedro Alejandro, un pintor necesita  $\left(3 - \frac{2}{5}\right)$  tarros de pintura y sólo cuenta con  $\left(1 - \frac{5}{4}\right)$  tarros de pintura.



¿Qué cantidad de pintura debe comprar el coordinador para finalizar el trabajo?

2. ¿El profesor Yurgen de Agronomía piensa cercar la granja del colegio y decía saber si alcanzará  $130\frac{1}{2}$  m de alambre para tender 2 cuerdas paralelas y cercar con ellas un potrero cuadrado de  $30\frac{1}{5}$  m de perímetro?



3. En el concurso de atletismo, Juan estudiante de 8B corrió 100m en  $18\frac{1}{4}$  segundos y Sneider José estudiante de 8A empleo en recorrer la misma distancia  $\frac{7}{6}$  segundos menos que Juan. ¿Cuánto tiempo empleo Sneider José?



4. De un tanque de agua del comedor estudiantil de nuestra institución se saca  $\frac{1}{5}$  de su capacidad en la mañana  $\frac{1}{3}$  en la tarde y  $\frac{2}{7}$  en la noche. ¿Queda agua en el tanque?

5. En la clase de arte el profesor Fernando le entrega a cada uno de sus 36 estudiantes del grado 6A una cartulina de  $\frac{75}{2}$  cm x  $\frac{119}{5}$  cm para que realicen un dibujo, si con los dibujos se espera hacer una exposición. ¿Cuántos centímetros cuadrados de pared como mínimo se recoge para montar la exposición?
6. Nuestro compañero Juan José, ciclista reconocido de nuestra institución va a la pista de un velódromo de la ciudad de Bucaramanga para competir en los juegos inter colegidos y estando en la fase final de los juegos, debe participar en la pista que mide 420m. ¿Qué distancia recorre Juan José que da  $5\frac{1}{2}$  vueltas?
7. Se va a festejar el día del estudiante y se necesita mantequilla para realizar la torta que se va a compartir con los estudiantes de grado 6B, La mantequilla se consigue en presentaciones de  $\frac{1}{4}$  de libra. ¿Cuántos cuartos de libra se necesitan para la torta que utiliza 3 libras y media de mantequilla?
8. Hay  $\frac{63}{20}$  m de cable para dividir en trozos de  $\frac{3}{5}$  de metro. ¿Cuántos trozos se obtienen?
9. María Juliana se ha gastado  $\frac{1}{3}$  del dinero que le dieron de paga sus abuelos y compra un libro de aventuras. También gasto un  $\frac{1}{9}$  de la paga para comprar una bolsa de dulces. ¿Qué fracción de su paga se ha gastado María Juliana?

**10.** La Hacienda del Doctor Álvaro Escobar se divide en tres fincas. La primera es igual a los  $\frac{4}{7}$  de la superficie de la hacienda y la segunda es igual a la mitad de la primera. ¿Qué fracción de la hacienda representa la tercera finca? Si la extensión de la hacienda es de  $14.000 \text{ m}^2$ , ¿cuál es la superficie de cada finca?

**11.** Una máquina cortadora de arroz, corta en un día  $\frac{1}{8}$  de la siembra de arroz de 96 metros. Al día siguiente corta los  $\frac{2}{7}$  de lo que quedó por cortar el día anterior. ¿Cuántos metros a cortado en los dos días? ¿Qué parte de la siembra le queda por cortar?

**12.** En la clase de Filosofía el Profesor William Viloría, tiene descargados  $5\frac{8}{12}$  capítulos de la clase a presentar. Una parte la descargo ayer y  $\frac{7}{12}$  de los capítulos esta mañana. ¡La velocidad de descarga era muy baja! ¿Qué parte de los capítulos la descargo ayer el Profesor William Viloría?

**13.** Nos fuimos de excursión y se acaba de cargar de combustible ahora el indicador de combustible marca  $\frac{8}{10}$ . ¡No se ha llenado el tanque! Si al llegar a la gasolinera marcaba  $\frac{4}{10}$ , ¿Qué parte del tanque se llenó en la gasolinera?

**14.** Manuel ha ido a recoger los huevos de sus gallinas ponedoras. De las gallinas blancas ha recogido 9 docenas, como es de costumbre y de las marrones solo ha recogido  $\frac{7}{6}$  de docena. ¿Cuántas docenas de huevos ha recogido Manuel?

**15.** Doña Martha tiene un negocio en el cual vende empanadas empacados por docena. Uno de sus clientes le pide solamente  $\frac{5}{6}$  de docena, ¿cuántas empanadas debe venderle doña Martha?

**16.** Roberto Carlos, a quien le encanta cocinar, usa  $\frac{3}{4}$  de kilo de harina para elaborar panqués. ¿Cuántos kilos de harina necesitará Roberto Carlos para hacer  $3\frac{1}{2}$  panqués?

**17.** El rector de la institución sale de compras. Gasta  $\frac{3}{7}$  del dinero en libros de Matemáticas; después  $\frac{1}{2}$  del dinero en libros de Ciencias Sociales y finalmente  $\frac{1}{2}$  de lo restante en libros de Ciencias Naturales. Si le quedan 12 euros. ¿Cuánto dinero tenía la salir de la institución?

**18.** Don Calixto el jardinero de nuestra institución gasta  $\frac{2}{3}$  de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?

**19.** Diego está organizando una reunión con 12 amigos y dispone de  $1\frac{1}{2}$  pizza para compartir. Las porciones que sirve son de  $\frac{1}{6}$  de pizza. ¿Será suficiente la pizza que tiene, o deberá comprar más?

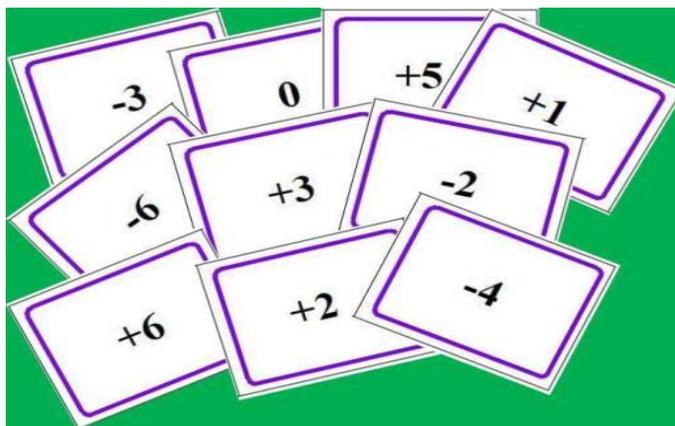
## TALLER NÚMERO 4

### JUEGO DE CARTAS DE NÚMEROS RACIONALES

El docente a cargo dirige la actividad, este juego se puede aplicar en números enteros y números racionales después de ser vistos los temas, lo aplico para que ellos pongan en práctica y profundicen los conocimientos anteriormente vistos.

Los estudiantes realizan 20 cartas cada uno en cartón paja con medidas por cada carta de (15cmx10cm), a diez de las cartas les ponen cifras positivas y a las otras diez cifras negativas, ya que con las mismas cartas se trabaja todas las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división).

El juego consiste que al inicio yo escojo al azar en la lista de asistencia a 3 estudiantes. 1 para resolver el reto y 2 los que ponen sus cartas para realizar las operaciones, al ser asignado cada quién dentro de su rol, empieza el juego.



Un compañero reta a otro a que le diga el resultado de la (suma, resta, multiplicación y división), según lo que le pida, los otros dos compañeros cada uno pone una carta, claro que con distinta cifra y signo, el estudiante retado realiza la operación y da el resultado, al acertar en su operación sede el turno a otro que él escoja para realizar el reto o si no pasa, el reto continúa hasta pasar.

Es un ejercicio y juego muy sencillo, pero cuando ellos tienen dificultades entre las operaciones, el docente les ayuda para aclarar sus dudas.

#### 4.2 Evaluación de la propuesta

Para realizar un análisis de este taller y de los siguientes se introducirán los tipos de dificultades que pueden ser presentados en el estudio de los números enteros.

*Tabla 3. Dificultades Matemáticas*

<b>DIFICULTADES MATEMÁTICAS</b>	
<b>DIFICULTAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Confusión en la lectura de números matemáticos. Por tanto confunde los números negativos para expresar estados, cambios y si una cantidad es mayor que otra según su signo “+ ó -“.	Dificultades para distinguir cuando una cantidad es mayor o no que otra, singularmente con cantidades negativas.

<p>No reconoce el número negativo como número entero sino que piensa que es una sustracción o resta.</p>	<p>Dificultades para comparar cantidades respecto a una referencia distinta de la cantidad 0, singularmente con cantidades negativas.</p>
<p>No identifica que todos los números enteros tienen un número igual pero con signo contrario, al que se conoce como número opuesto.</p>	<p>Dificultades en la interpretación de cantidades opuestas</p>
<p>La ubicación en la recta numérica de las cantidades negativas junto con las unidades de distancia que se deben trasladar es un desafío para ellos.</p>	<p>Dificultades para representar posiciones o movimientos que se expresan mediante números enteros</p>
<p>El Identificar situaciones en la vida real que puedan ser representadas con los números enteros y sus Operaciones es un duro proceso para ellos.</p>	<p>Dificultades para interpretar las diferentes expresiones que denoten números enteros</p>
<p>Se les dificulta transmitir información en el desarrollo de los problemas matemáticos utilizando los números de manera adecuada.</p>	<p>Dificultades para realizar operaciones con cantidades relativas de distinto signo.</p>
<p>Poca destreza para redactar ejercicios donde se utilicen los números enteros.</p>	<p>Dificultades para enunciar problemas que se resuelven con números enteros.</p>

<p>Identificar y adquirir destrezas en el empleo de los números y las operaciones siendo consciente de su significado y propiedades.</p>	<p>Dificultades para interpretar problemas con números enteros en diferentes situaciones reales.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: [Elaboración Propia]

Veamos ahora los errores en que se puede incurrir al momento de hacer o trabajar ejercicios matemáticos.

Tabla 4. Errores Matemáticos Comunes

<b>ERRORES MATEMATICOS COMUNES</b>	
<b>ERROR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p>Pensar que el signo (-), solo es expresión de sustracción.</p>	<p>Interpretar el signo – siempre como una sustracción.</p>
<p>No fijarse en el signo que se le antepone a la cantidad estudiada.</p>	<p>Ignorar el signo u omitirlo cuando se está comparando. Comparar cantidades negativas/números negativos empleando solo sus valores absolutos.</p>
<p>Creer que el número opuesto solo lo tienen las cantidades positivas y que las negativas no poseen número opuesto.</p>	<p>Interpretación incorrecta de la notación de número opuesto</p>

Ellos se confunden entre posición y cambio porque no asimilan que inician en cierto punto y se traslada realizando un cambio dentro de la recta numerica.	Confundir posición y cambio.
Se confunden al representar en la recta numérica los números enteros ya que se ubica según el signo.	Desconexión entre la representación simbólica y en la recta de números enteros.
No llegan a conceptualizar en su vida cotidiana el uso de los numeros reales. Como por ejemplo que una cantidad negativa puede representar tener una deuda.	Interpretación errónea de contextos reales donde intervienen números relativos.

Fuente: [Las anteriores tablas fueron tomadas del trabajo de Marín (2015)]

Veamos los tipos de situaciones más comunes en que se enfrentan los estudiantes cuando van a realizar problemas o ejercicios matematicos poniendo en practica y tomando puntos de errores ya vividos con ellos.

*Tabla 5.Situaciones Matemáticas*

<b>SITUACIONES MATEMÁTICAS</b>	
<b>SITUACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>

Discalculia Verbal	Los estudiantes presentan dificultad para identificar y nombrar cantidades, números con signos contrarios y para usar los términos y las relaciones matemáticas.
Discalculia Ideognóstica	Los educandos presentan esta situación muy frecuente ya que se les dificulta la concentración en la capacidad de hacer operaciones mentales y comprender conceptos matemáticos abstractos y básicos para la operación de las mismas.
Discalculia Operacional	Es la Dificultad que presentan ellos en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos.
Discalculia en el Desarrollo Cognitivo	En el estudio de las matemáticas es importante y necesario que se produzca la maduración en las estructuras cerebrales que amplía las habilidades matemáticas, ya que el aprendizaje matemático está estrechamente ligado al desarrollo cognitivo.
Discalculia en la Resolución de Problemas	Para solucionar problemas matemáticos debe haber una clara interpretación del problema propuesto, donde pone en marcha una serie de habilidades lingüísticas que facilita la comprensión y asimilación de los conceptos y procesos relacionados con la simbolización, aplicación de reglas, y la descodificación o traducción de un lenguaje a otro.

Fuente: [Elaboración Propia]

En la siguiente tabla presentamos el análisis de cada pregunta y las relacionamos con las dificultades y errores que pueden incurrir además de las posibles situaciones en que pueden ser presentados dicho tipo de análisis.

*Tabla 6. Dificultades de Aprendizaje*

<b>DIFICULTADES DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO</b>			
<b>PREGUNTA</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>ERRORES</b>	<b>SITUACIÓN</b>
¿Por qué los estudiantes se les dificultan tanto el reconocimiento de las cantidades negativas?	Dificultad en el reconocimiento de la simbología y escritura matemática.	Confundir una cantidad negativa con la sustracción en los números enteros.	Discalculia Verbal: Los estudiantes presentan dificultad para identificar y nombrar cantidades, números con signos contrarios y para usar los términos y las relaciones matemáticas.
¿A qué se debe que a los educandos se les dificulta realizar operaciones matemáticas básicas?	Dificultad en la concentración y en la capacidad de realizar operaciones básicas mentales.	Tener que hacer uso de material de trabajo como es cuaderno, lápiz y borrador.	Discalculia Ideognóstica: Dificultad en la concentración y en la capacidad de hacer operaciones matemáticas básicos.
¿Por qué se presenta Dificultad en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos?	Dificultad en la solución de problemas matemáticos y ejecución de operaciones y cálculos numéricos.	No tener claro los procesos matemáticos para la ejecución de las Operaciones básicas en números enteros.	Discalculia Operacional: Es la Dificultad que se presenta en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos.

Fuente: [<https://cuadernos.rubio.net/con-buena-letra/dificultades-del-aprendizaje-matematico-mas-comunes>]

## Capítulo V

### 5. Recolección y Análisis de la información

Este capítulo del trabajo se centrará en recolectar información, organizar y analizar los datos obtenidos, para así planificar el paso a seguir, recordemos que en gran medida los encuentros se iban desarrollando con base a las respuestas o inquietudes presentadas por los estudiantes en los encuentros anteriores.

Para el análisis e interpretación de los datos cualitativos se utilizan las categorías definidas en la sección 3.4: entorno Social y entorno académico.

Es importante recalcar que esta investigación se realizó desde un enfoque cualitativo por tanto.

Para este punto de la investigación encontré bastantes dificultades con respecto al apoyo por parte de la institución en la cual trabajo, se me negó la autorización de algunas copias, así como el acceso restringido al internet, lo cual dificultaba mi búsqueda de información, pues este es un corregimiento bastante pequeño y son contados los sitios con internet.

Además, alegando su derecho a la libre expresión algunos estudiantes alentados por el rector y el coordinador decidieron no asistir a los encuentros programados, cabe decir que la mayoría de estos se realizaban en horas de clase.

En este punto explicaré los métodos que se emplearon para la recolección de información y el porqué de cada uno de ellos.

- **Entrevista (E):**

En afán de conocer la perspectiva que tienen los estudiantes sobre la matemática y sobre el desarrollo del curso, si ellos desean abordar algunos temas en específico, ideas para aportar. Lo importante de este punto de la investigación es integrar al estudiante hacerle saber lo esencial que es su aporte en el proceso de enseñanza, siendo un ente activo del mismo.

*Anexo 2. Formato de encuesta para ser realizada a los estudiantes del grado séptimo.*

<p style="text-align: center;"><b>Institución Educativa La Curva</b> <b>Encuesta Matemática</b> <b>Grado 7B</b></p> <p><b>1. Le gustan las Matemáticas:</b> a) SI _____ b) NO _____</p> <p><b>2. ¿Le es difícil entender las Matemáticas?</b> a) SI _____ b) NO _____</p> <p><b>3. ¿Porque se le dificulta entender las Matemáticas?</b> R/:</p> <p><b>4. ¿De qué forma le gustaría estudiar la asignatura de Matemáticas?</b> R/:</p> <p><b>5. ¿Su profesor o docente de matemáticas tiene buena metodología de enseñanza?</b> R/:</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. ¿El docente a la hora de desarrollar los temas lo hace con seguridad?

R/:

7. ¿Recibe refuerzo antes de cada evaluación y/o nivelación de Matemáticas por parte del profesor?

R/:

8. ¿Cómo explica la clase de Matemáticas su maestro?

R/:

9. ¿Cuántas horas de estudio diarias le dedica usted a la asignatura de Matemáticas?

R/: \_\_\_\_\_

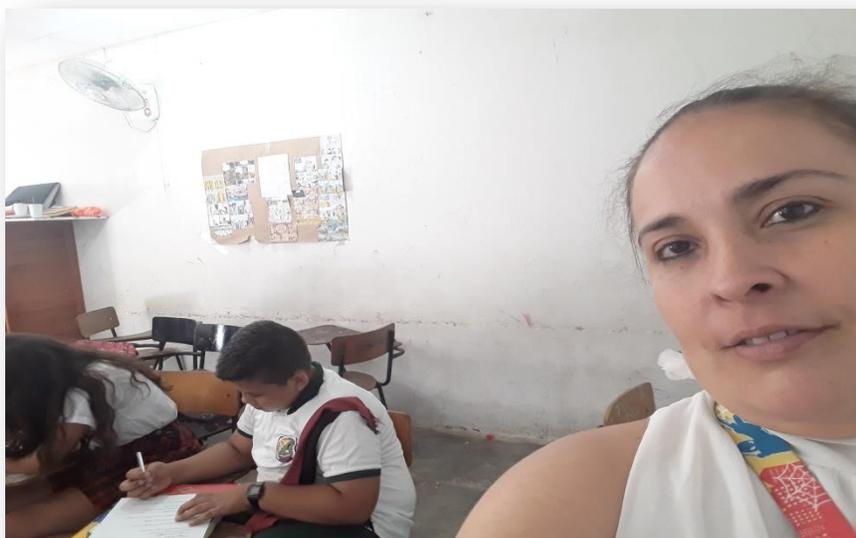
10. La falta de hábito de estudio en Matemáticas se debe a:

R/:

11. Para usted cual sería la hora indicada (1 a 6 hora) para recibir la asignatura o clase de Matemáticas?

R/: \_\_\_\_\_

¿Porque?:



- **Pruebas Escritas (PE):**

La mayoría de estas pruebas escritas se han realizado utilizando el enfoque tipo PISA, pero también se han realizado pruebas tomadas dentro del enfoque tradicional el cual parte desde un desarrollo contextual bastante analítico para obligar al estudiante a enfrentarse a pruebas que necesiten de su astucia e intelecto.

*Anexo 4. Taller tipo prueba diagnóstica a los estudiantes del grado séptimo.*

**Institución Educativa la Curva**  
**Prueba Grado Séptimo**



**Nombre:** .....

**Observación:** En esta prueba no se tiene respuestas correctas o erróneas, siéntete tranquilo de contestar como tú entiendas.

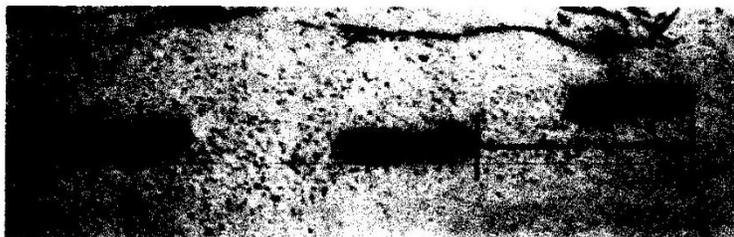
1.
  - a) Efectúe las siguientes operaciones  $3+4$
  - b)  $(-3) + 8 + (-1)$
  - c)  $(-10) + (-9) + (-4) + 8$ .
  - d)  $7 + (-7)$
  - e)  $(-5) * (-8)$
  - f)  $\frac{-8}{2}$
2. Supongan que el ciclista viene viajando hacia la derecha (sentido positivo) a 20 kilómetros por hora. Si en este momento se encuentra en el origen. ¿Dónde se encontraba hace tres horas?
3. ¿Qué número multiplicado por 8 es -24?
4. ¿Qué número multiplicado por -6 es 54?
5. Si se multiplica 4 veces el entero (-8) ¿qué resultado obtienen?
6. Ordena de menor a mayor: 12, -5, -8, 0, 7.
7. Analiza si los siguientes resultados son verdaderos o falsos. Justifique su respuesta.
 

a) El conjunto de los números enteros en infinito.	( )
b) El inverso aditivo de (-10) es 10.	( )
c) $4 \times -3 = 12$	( )
d) -20 es múltiplo de 3.	( )

**Solución**

Fuente: [Elaboración Propia]

# Caminar



La foto muestra las huellas de un hombre caminando. La longitud del paso  $P$  es la distancia entre los extremos posteriores de dos huellas consecutivas.

Para los hombres, la fórmula  $\frac{n}{P} = 140$  da una relación aproximada entre  $n$  y  $P$  donde:

$n$  = número de pasos por minuto, y  
 $P$  = longitud del paso en metros.

## Pregunta 1: CAMINAR

Si se aplica la fórmula a la manera de caminar de Enrique y éste da 70 pasos por minuto, ¿cuál es la longitud del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

Caminar: pregunta 1

	Aciertos	%
<i>Subescala</i> Cambio y relaciones	OCDE	36,3
<i>Situación</i> Personal	España	38,4
<i>Competencia</i> Reproducción	Castilla y León	44,6
<i>Dificultad</i> 611 (nivel 5)	Cataluña	33,9
	País Vasco	50,2

## Puntuaciones

### Máxima puntuación

Código 2: 0,5 m ó 50 cm, 1/2 (no es necesario especificar las unidades).

- 70/ p = 140
- 70 = 140 p
- p = 0,5
- 70/140

### Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

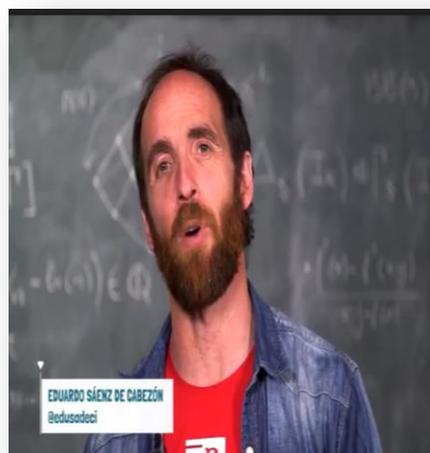
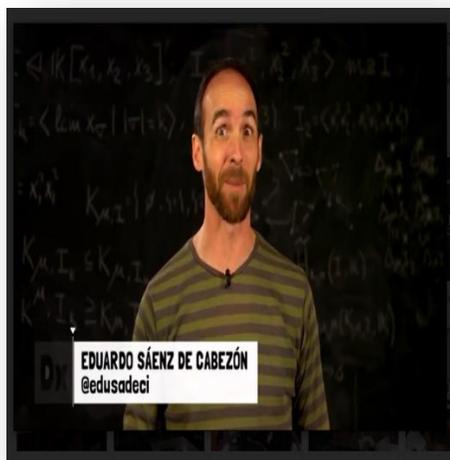
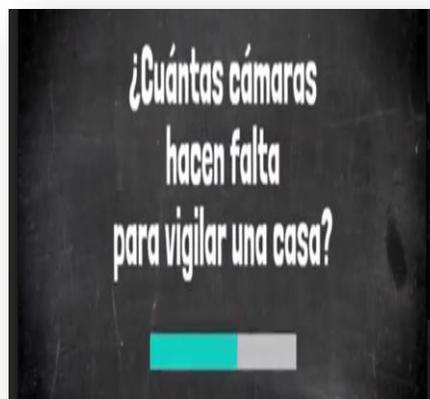
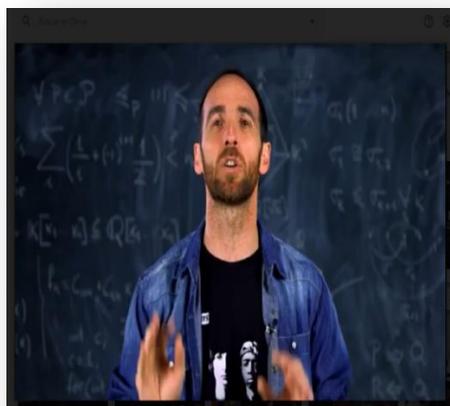
- 70 cm.

Código 9: Sin respuesta.

Fuente: [<http://www3.gobiernodecanarias.org>]

- **Curiosidades (C):**

Videos motivacionales de educación matemáticas, videos explicativos de procesos matematicos donde se les enseña métodos de destreza y habilidad y videos donde se les explica la importancia del estudio matemático tanto en nuestra vida personal como en nuestra vida académica.



La fecha de los encuentros junto con el respectivo tema tratado se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 7. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		
Fecha	Tema a tratar	Clasificación
4 - 8 Septiembre	Diálogo con cada estudiante sobre lo que siente con respecto a la materia	E
12 Septiembre	Prueba de diagnóstico	PE
18 - 22 Septiembre	Prueba tipo PISA	PE
28 Septiembre	Video Curiosidades Matemáticas	C
29 Septiembre	Charla grupal sobre lo desarrollado hasta el momento	E
4 Octubre	Video Curiosidades Matemáticas	C
5 Octubre	Ejercicios curiosos a tratar en casa	PE
9 - 13 Octubre	Pruebas tipo PISA	PE
19 - 20 Octubre	Prueba Final	PF
25 Octubre	Observaciones y Conclusiones de los estudiantes	E

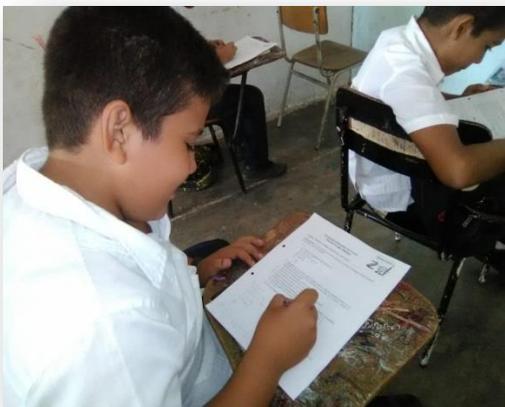
Fuente: [Elaboración Propia]

### 5.1 Encuentro número 1. Entrevista con los estudiantes

En este encuentro se realizó una entrevista a cada uno de los estudiantes participantes dentro de la investigación para conocer la actitud que tienen ellos con respecto a la materia. La encuesta realizada es la siguiente:

Anexo 7. Evidencia de la aplicación de la encuesta.

La prueba diagnóstica que aplico en esta investigación tiene como finalidad determinar cuáles son los puntos fuertes y los puntos débiles de los educandos que presentan la prueba. Se trabaja identificación y operaciones básicas entre los de números enteros. En este encuentro se aplicó la siguiente prueba. Ésta prueba es un ejemplo claro de lo que se enseña y pregunta en una clase común de números enteros y la idea es presentar un panorama sobre el entendimiento que tiene los estudiantes hasta el momento de estos números.



*Anexo 8. Evidencia de la aplicación de la prueba tipo diagnóstica.*

El estudio PISA considera que los logros de los estudiantes en matemáticas se pueden expresar mediante un conjunto de competencias, que describen los procesos que se requieren para un dominio matemático general, estos son:

- Pensar y razonar.
- Argumentar.
- Comunicar.
- Modelar.
- Plantear y resolver problemas.
- Representar.
- Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones.

Conviene observar que las tres primeras son competencias cognitivas de carácter general, mientras que las cuatro siguientes son competencias matemáticas específicas, relacionadas con algún tipo de análisis conceptual, ver INECSE, 2015. Es bien sabido que Colombia durante largos años ha obtenido niveles muy bajos en dicha prueba. Aunque la prueba que se aplicó puede ser encontrada en los anexos deseo presentar un análisis detallado de cada pregunta, la dificultad y la actitud con la que el grupo tomó la pregunta.

### 5.3.1 Caminar

La foto muestra las huellas de un hombre caminando. La longitud del paso  $P$  es la distancia entre los extremos posteriores de dos huellas consecutivas.



Para los hombres, la fórmula  $\frac{n}{p} = 140$  da una relación aproximada entre n y P donde:

n = número de pasos por minuto.

P = longitud del paso en metros.

### **Pregunta 1**

Si se aplica la fórmula a la manera de caminar de Enrique y éste da 70 pasos por minuto, ¿cuál es la longitud del paso de Enrique?

### **Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos).

**Situación:** Personal.

**Tipo de respuesta:** Respuesta abierta.

### **Pregunta 2**

Bernardo sabe que sus pasos son de 0,80 metros. ¿El caminar de Bernardo se ajusta a la fórmula?

¿Calcula la velocidad a la que anda Bernardo en metros por minuto y en kilómetros por hora.

Muestra tus cálculos?

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

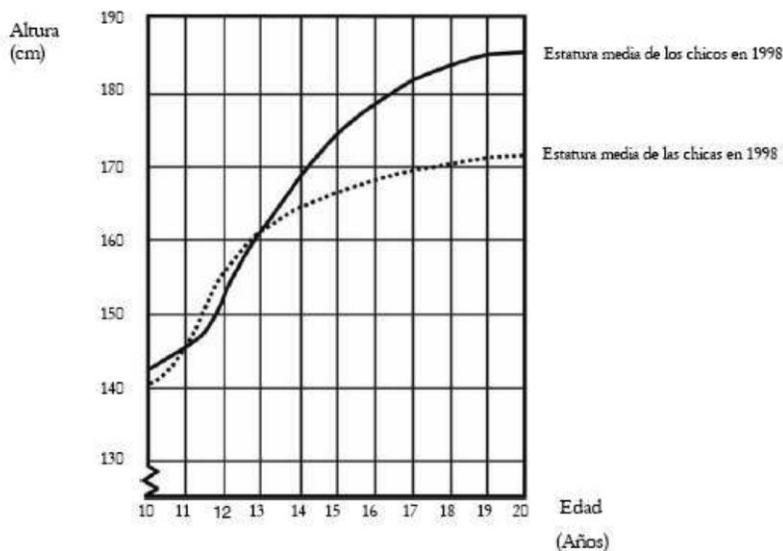
**Situación:** Personal.

**Tipo de respuesta:** Respuesta abierta.

**5.3.2 Crecer**

La juventud se hace más alta: La estatura media de los chicos y las chicas de Holanda en 1998

está representada en el siguiente gráfico.



**Pregunta 1**

Desde 1980 la estatura media de las chicas de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura media de las chicas de 20 años en 1980?

Respuesta:..... cm

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

**Contexto:** Científico.

**Tipo de respuesta:** Respuesta cerrada.

**Pregunta 2**

Explica cómo el gráfico muestra que la tasa de crecimiento de la estatura media de las chicas disminuye a partir de los 12 años en adelante.

.....

.....

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

**Contexto:** Científico.

**Tipo de respuesta:** Respuesta cerrada.

**Pregunta 3**

De acuerdo con el gráfico anterior, ¿en qué periodo de la vida las chicas son, por término medio, más altas que los chicos de su misma edad?

.....

.....

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cambio y relaciones

**Competencia matemática:** Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

**Contexto:** Científico

**Tipo de respuesta:** Respuesta abierta

### 5.3.3 Chatear

Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo utilizando el “chat” de Internet. Ambos tienen que conectarse a Internet simultáneamente para poder "chatear". Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



#### Pregunta 1

Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?

Respuesta: .....

#### Característica de la pregunta

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 3 (Reproducción, definiciones y cálculos).

**Contexto:** Conexiones.

**Tipo de respuesta:** Respuesta cerrada.

## Pregunta 2

Mark y Hans no pueden chatear entre las 9:00 de la mañana y las 4:30 de la tarde, de sus respectivas horas locales, porque tienen que ir al colegio. Tampoco pueden desde las 11:00 de la noche hasta las 7:00 de la mañana, de sus respectivas horas locales, porque estarán durmiendo.

¿A qué horas podrían chatear Mark y Hans? Escribe las respectivas horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sydney	
Berlín	

### Característica de la pregunta

**Idea principal:** Cambio y relaciones.

**Competencia matemática:** Nivel 5 (Reproducción, definiciones y cálculos).

**Contexto:** Científico y Reflexión.

**Tipo de respuesta:** cerrada.

### 5.3.4 El tipo de Cambio

Mei-Ling, ciudadana de Singapur, estaba realizando los preparativos para ir a Sudáfrica como estudiante de intercambio durante 3 meses. Necesitaba cambiar algunos dólares de Singapur (SGD) en rands sudafricanos (ZAR).

**Pregunta 1**

Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur en rands sudafricanos con este tipo de cambio. Mei-Ling se enteró de que el tipo de cambio entre el dólar de Singapur y el rand sudafricano era de:  $1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$

¿Cuánto dinero recibió Mei-Ling en rands sudafricanos?

Respuesta: .....

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cantidad

**Competencia matemática:** Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

**Situación:** Pública

**Tipo de respuesta:** Respuesta corta

**Pregunta 2**

Al volver a Singapur, tres meses después, a Mei-Ling le quedaban 3.900 ZAR. Los cambió en dólares de Singapur, dándose cuenta de que el tipo de cambio había cambiado a:

$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$

¿Cuánto dinero recibió en dólares de Singapur?

Respuesta: .....

**Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cantidad

**Competencia matemática:** Reflexión

**Situación:** Pública

**Tipo de respuesta:** Respuesta abierta

### **Pregunta 3**

Al cabo de estos 3 meses el tipo de cambio había cambiado de 4,2 a 4,0 ZAR por 1 SGD.  
¿Favoreció a Mei-Ling que el tipo de cambio fuese de 4,0 ZAR en lugar de 4,2 ZAR cuando cambió los rands sudafricanos que le quedaban por dólares de Singapur?

Da una explicación que justifique tu respuesta.

Respuesta:.....

.....

### **Característica de la pregunta**

**Idea principal:** Cantidad

**Competencia matemática:** Reproducción

**Situación:** Pública

**Tipo de respuesta:** Respuesta corta

### **5.4 Video de curiosidades matemáticas**

El matemático español Eduardo Sáenz de Cabezón se encuentra a cargo del canal de YouTube Derivando, en los últimos años Sáenz Cabezón ha realizado una intensa labor en la divulgación de la ciencia mediante espectáculos, charlas y talleres para personas de todas las edades y por todo el mundo, recientemente mediante su canal de YouTube enseña y explica

curiosidades acerca del mundo matemático, con un total de más de 40 millones de visualizaciones y más 800 mil suscriptores.

Los videos se seleccionaron de tal manera que fuesen curiosos, que presentaran temas amenos y fáciles de entender para los estudiantes.

**Video Número 1: ¿Cuántas cámaras hacen falta para vigilar una casa?:** La colocación de cámaras de seguridad en una casa debe ser estratégica para que puedan vigilar el mayor número de puntos posibles, ¿verdad? El video puede ser encontrado en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=nEFYpwofbbk>

**Video Número 2: ¡¡Cumple años el mismo día que yo!! ¿Casualidad? Paradoja del cumpleaños:** ¿Conoces a dos personas que nacieron el mismo día? ¿Sí? ¡¡Pero qué casualidad!! ¿O no...? La respuesta a esto, está en la llamada “Paradoja del cumpleaños”: ¿Cuál es la probabilidad de que, en un determinado grupo de personas, haya dos que cumplan años el mismo día? ¡Sorprendente!

El video se encuentra en el siguiente enlace: [https://www.youtube.com/watch?v=7uzx6D\\_0V7M](https://www.youtube.com/watch?v=7uzx6D_0V7M)

**Video Número 3: Matemáticas, epidemias y vacunas:** ¿Sabes cómo funciona la inmunidad colectiva? ¿Sabías que las epidemias y las vacunas también tienen sus propias matemáticas? El video se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=SukBYyQOReM>

**Video Número 4: ¿Qué tienen que ver Andrés Iniesta, Tyrion Lannister y tus amigos de Facebook? | Teoría de grafos:** Andrés Iniesta, Tyrion Lannister y tu lista de amigos de Facebook están relacionados por La Teoría de grafos, una rama de las matemáticas con múltiples aplicaciones: En el campo de la informática, en el estudio de la biología, en sociología... ¡Nos encanta esta Teoría!

El video se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=lp-1rvtRYQg>

**Video Número 5: Cómo sobrevivir a un ataque zombie ¡Con las mates!:** ¿Qué pasaría si de repente ocurre un APOCALIPSIS ZOMBIE? ¿Cómo nos salvamos? ¡Pues con las matemáticas! Que sí, que sí. Te explico cómo sobrevivir a una epidemia de muertos vivientes en este vídeo ¡Toma nota! El video se encuentra en el siguiente enlace <https://youtu.be/NbxxVQi0vQg>

## **5.5 Discusión de resultados**

En este trabajo de investigación se logró determinar que la mayoría de las dificultades dentro del área de matemáticas, de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Curva, y que ocasionan bajo rendimiento académico son en gran parte consecuencia de tres factores que se explicaran a continuación.

### **5.5.1 Factores relativos a su entorno:**

En esta parte es bueno recordar que la Institución Educativa La Curva, es una escuela rural, nuestros estudiantes deben recorrer grandes distancias para asistir a clase, dicho trayecto lo deben realizar por unas vías que están en un estado deplorable, cuando llueve muy fuerte y

seguido las calles se llenan de lodo y es muy difícil para nuestros estudiantes llegar al colegio, los más afortunados son transportados por sus padres en motocicleta o utilizan una bicicleta, pero la gran mayoría deben caminar largas distancias incluso sin desayunar, para llegar a su colegio.

Además las inclemencias del clima, en esta zona del país son muy grandes, llueve bastante seguido y muy fuerte, implicando cortes de energía muy seguido, cosa que hace que sea difícil para los estudiantes cumplir con sus tareas, básicamente su estudio se limita al tiempo que pasan en el colegio, lo cual tampoco es nada bueno, la falta de material no ayuda a mejorar el rendimiento, por ejemplo, es triste saber que solo contamos con dos libros de matemáticas para todos los estudiantes del grado séptimo.

Otro factor que se asocia a la falta de motivación académica, no solo en el área de matemáticas, es el problema económico ya que en su gran mayoría son hijos de campesinos que ganan muy poco, incluso muchos no tienen ni lo suficiente para sobrevivir, por tanto y es aquí un gran problema ya que los niños no cuentan con el dinero para salir del pueblo a buscar un poco de internet, se les dificulta pagar fotocopias o imprimir y también para ellos es un descalabro económico comprar algún libro para reforzar sus estudios y conocimientos.

Dentro del grupo de estudio también se presentó el caso de unos niños que provenían de una institución donde no contaban con profesor de matemáticas, y les era prácticamente imposible seguir el plan de estudios.

### **5.5.2 Factores inherentes en el individuo:**

Los educandos expresan que no entienden a cabalidad la materia porque el estudio de las matemáticas es aumentativo dentro del conocimiento y del saber, es decir; los temas matemáticos les genera exigencia continua y estudio permanente que poco a poco los temas se van volviendo

más complejos y relacionados entre sí y para poder entender bien el área ellos deben estudiar más seguido y no lo hacen y son conscientes que solo la estudian cuando tiene que presentar una evaluación, taller, tarea o algo de más, es decir en ellos no existe un interés natural de aprender la materia, no encuentran necesario el aprendizaje de la misma, esto lleva a que no acepten ningún tipo de contenido relacionado con la matemática, libros, contenido audiovisual, entre otros.

A los niños también les afecta el estado de sus vidas personales ya que ellos sufren mucho dentro de sus núcleos familiares, están aquellos que debido al trabajo de sus padres deben vivir con sus abuelos, ya que estos se transportan de una finca a otra por sus labores, lo cual genera un estado de abandono en los niños, mientras que otro tanto se ausentan de la institución para ayudar con el trabajo en casa, lo cual generando en ellos vacíos académicos y desordenes dentro del proceso de aprendizaje.

Nuestros estudiantes sufren de muy baja autoestima, como viven en zona rural creen que no es necesario estudiar, al final son pobres, lo cual implica que no tienen derecho a las oportunidades, al final del día si estudian o no, nada va a cambiar y su familia no ayuda a cambiar este pensamiento, nuestros adolescentes al ser entrevistados manifestaron que como su mamá y/o papá no son buenos o no les gustan las matemáticas a ellos tampoco, o peor, su baja autoestima les hace creer que no importa cuánto se esfuercen no lograran alcanzar nada importante en su vida, por mucho lo que necesitan es aprender las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), el resto no es aplicable en su vida.

### **5.5.3 Influencia del docente:**

Como docente dentro del área de matemáticas dentro de los grados séptimos, analizo que en los educandos influye el trato de uno como persona hacia ellos, a ellos les genera mucha confianza dentro de la materia cuando en el aula se desarrolla un entorno en el cual se sienten seguros, donde se les habla con un idioma verbal más fluido y práctico, cuando dentro de las explicaciones los ejemplos que se utilizan son derivados de su entorno y/o vida cotidiana.

La metodología de enseñanza que uno aplica en ellos es muy importante dentro de su razonamiento matemático y hasta dentro de su comportamiento dentro de la clase y materia.

## **5.6 Conclusiones**

Los estudiantes expresan que tuvieron muchos sentimientos encontrados desde el inicio del proceso, ya que a ellos se les dio mucha importancia, mi proceso con ellos no fue a la fuerza, fue con pleno consentimiento en carta informativa desde la aprobación del rector y con una carta firmada con la aprobación de ellos mismos, les pareció muy extraño pues están tan acostumbrados que con ellos realizan muchos estudios sin tener en cuenta su consentimiento.

Ellos no tenían conocimiento que existían unas pruebas PISA y expresan que se sentían como si estuvieran siendo evaluados al inicio, ya que más o menos son parecidas con las pruebas “Avancemos”, que presentan en grado séptimo, dicen ellos que la única diferencia es que en las otras pruebas las presentan es digital.

Note como docente del área que muchos les gusto el proceso, se sintieron muy interesados porque antes de iniciar con las pruebas escritas realice un preámbulo del tema “Pruebas Pisa”, donde ellos investigaban por su cuenta:

1. ¿Qué son pruebas Pisa?
2. ¿De dónde se originó las pruebas Pisa?
3. ¿Cuál fue la motivación para dar origen al proceso de las pruebas Pisa?
4. ¿En qué países se lleva a cabo las pruebas Pisa?

Estas fueron las preguntas de la mesa redonda para dar inicio al proceso.

En medio del proceso se retiraron 2 educandos, pues no estaban interesados en el proceso y no deseaban explorar nuevos sistemas evaluativos, cabe notar que la actitud de dichos estudiantes hacia el aprendizaje no es buena.

Dentro del proceso que se llevó a cabo se logró motivar 5 estudiantes, pues como dicen ellos las preguntas estaban muy interesantes, pues ellos notaron que el nivel de complejidad en las preguntas y en los conocimientos variaba y dentro del proceso aclararon dudas matemáticas que les daba pena preguntar dentro de las clases y aquí se sintieron con más confianza para realizarlas, pues sentían que no iban a ser burlados por sus compañeros.

Varios expresaron que no les gusto llevar a cabo el proceso nuevo con las pruebas Pisa, porque les exigía tener claros los conocimientos pues les obliga realizar el proceso matemático para llegar a la respuesta.

Vi mucha desmotivación jugando un papel muy directo donde opinaron un pequeño grupo que leer PISA es una tarea dificultosa, hay muchos datos y su manejo es complicado, en muchos casos es muy profundo el tema de estadística donde ellos solo se le dicta solo una hora semanal y en otros casos está el tema de geometría donde se sintieron muy perdidos pues no solo reciben una sola hora de clases en la semana y para el colmo de los males es semana intermedia,

en una semana ven geometría y la siguiente semana ven estadística, porque dentro del plan del área está estipulado así.

Muchos se sintieron normales, pues todos los temas ya los habían abarcado, lo único es que no se acordaban con plena seguridad pero aseguran que más que conocimientos es leer muy bien la pregunta y ponerle lógica, que ay esta todo.

*Anexo 9. Proyecto de terminación de periodo.*

<b>PROYECTO DE TERMINACIÓN DE PERIODO</b> <b>NÚMEROS ENTEROS</b>	
	
<b>ÁREA: Matemáticas</b> <b>PROFESORA: Luz Carime Caicedo Pallares</b> <b>GRADO: Séptimo</b>	
CONTENIDOS DESARROLLADOS	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conjunto de los Números Enteros “Z”.</li> <li>2. Propiedades de los Números Enteros “Z”.</li> <li>3. Orden y Comparación en los Números Enteros “Z”.</li> <li>4. Representación Gráfica en los Números Enteros “Z”.</li> <li>5. Valor absoluto en los Números Enteros “Z”.</li> <li>6. Operaciones Básicas entre los Números Enteros “Z”.               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adición.</li> <li>✓ Sustracción.</li> <li>✓ Multiplicación.</li> <li>✓ División.</li> </ul> </li> <li>7. Operaciones combinadas entre los Números Enteros.</li> <li>8. Resolución de problemas con Números Enteros.</li> </ol>	
DESEMPEÑOS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, ordena y representa el conjunto de los Números Enteros.</li> <li>• Realiza las operaciones básicas y sus combinaciones con el conjunto de los Números Enteros.</li> <li>• Resuelve problemas de aplicación con los Números Enteros.</li> </ul>	
ACTIVIDADES DE NIVELACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de los temas con dificultad.</li> <li>• Realización de talleres.</li> <li>• Explicación de los talleres.</li> <li>• Realización de evaluación.</li> </ul>	

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en clase.</li> <li>• Evaluación oral y escrita.</li> <li>• Manejo adecuado de contenidos.</li> <li>• Puntualidad en la presentación de trabajos.</li> <li>• Eficacia en la sustentación de ejercicios.</li> <li>• Actitud en clase.</li> </ul>	
<b>OBSERVACIONES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Proyecto de terminación de Periodo será ejecutado durante el periodo en curso, es decir, antes de ser entregadas las notas del periodo.</li> <li>• El estudiante se debe comprometer a tomar la mejor actitud frente al proceso realizado durante la ejecución del proyecto.</li> <li>• En caso de no asistir a clases y cumplir con lo establecido, debe traer excusa pertinente.</li> </ul>	
<b>ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE</b>	
<p>El educando desarrollara unas series de guías de trabajo autónomo, de manera secuencial y completa, que les permitan manejar de manera consiente y suficiente las temáticas propuestas para la asignatura matemáticas del grado séptimo, ellos contarán con actividades organizadas, lecturas, videos, talleres y textos.</p>	
<b>ACTIVIDADES Y TRABAJOS A ENTREGAR</b>	
<p><b>1.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad:</b> Observar con atención los siguientes videos, aquí podrás encontrar mucha información adicional del tema de los números enteros y así aclarar muchas dudas.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bqjzkZkVAiQ">https://www.youtube.com/watch?v=bqjzkZkVAiQ</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6wtxNfZEjVU">https://www.youtube.com/watch?v=6wtxNfZEjVU</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eiFVq1p3LJ8">https://www.youtube.com/watch?v=eiFVq1p3LJ8</a></li> <li>• <b>Trabajo para entregar:</b>            En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar un resumen de los aspectos más importantes vistos en el video, incluyendo ejemplos, dibujos y conclusiones relevantes sobre el tema.</li> </ul> <p><b>2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad:</b> Descargar el texto “Cuaderno de Ejercicios Matemáticas” Edición Especial para el ministerio de Educación guía del grado Séptimo:  <a href="https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0ByeKEkqApVXbQnJ2R002eUh3eEU">https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0ByeKEkqApVXbQnJ2R002eUh3eEU</a></li> <li>• <b>Trabajo para entregar:</b> En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar el taller de las páginas 6 y 7.</li> </ul> <p><b>3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad:</b> Con la ayuda de los videos relacionado a continuación se analizara en la forma como se ordenan los números enteros.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ywIfHwkpgC8">https://www.youtube.com/watch?v=ywIfHwkpgC8</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=G0o9qedyQU0">https://www.youtube.com/watch?v=G0o9qedyQU0</a></li> <li>• <b>Trabajo para entregar:</b> En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar un resumen de los aspectos más importantes vistos en el video y realiza 10 ejercicios imaginarios orientándote de los vistos en los videos previamente vistos.</li> </ul> <p><b>4.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad:</b> Del texto guía, descargado previamente.  <a href="https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0ByeKEkqApVXbQnJ2R002eUh3eEU">https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0ByeKEkqApVXbQnJ2R002eUh3eEU</a></li> <li>• <b>Trabajo para entregar:</b> En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar el taller de las páginas 8 y 9.</li> </ul> <p><b>5.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividad:</b> Observar con atención los siguientes videos, que nos proporcionara información de los elementos más significativos de los números enteros y sus operaciones básicas.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Sj9rThGLz9Q">https://www.youtube.com/watch?v=Sj9rThGLz9Q</a></li> <li>• <b>Trabajo para entregar:</b> En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar un</li> </ul>	

resumen de los aspectos más importantes vistos en el video, incluyendo ejemplos, dibujos y conclusiones relevantes sobre el tema.

6.

- **Actividad:** Descargar el texto “Texto del Estudiante Matemáticas” Edición Especial para el ministerio de Educación guía del grado Séptimo:  
<https://drive.google.com/drive/folders/0ByeKEkqApVXbQnJ2R002eUh3eEU>  
Realizar la lectura de las páginas, 9 a la 17 del texto, allí encontrara ejemplos y reglas que permiten el manejo operativo de los enteros.
- **Trabajo para entregar:** En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar un resumen que explique cómo se efectúan las operaciones básicas de suma, resta, producto y división de los números enteros.

7.

- **Actividad:** Desarrolla los ejercicios pares de las páginas 12 y 14 del texto descargado y denominado guía o “Cuaderno de Ejercicios Matemáticas”.
- **Trabajo para entregar:** En tu cuaderno de talleres matemáticos debes realizar y presentar los ejercicios indicados, una sustentación verbal del tema completo de los números enteros.

Fuente: [Elaboración Propia]

Los educandos llevaron el proceso muy bien, con expectativas, dificultades y con motivación. Ellos se pusieron muy contentos que los tuviera en cuenta para el desarrollo de mi tesis pues ellos a veces piensas que por vivir en zona rural no son tan importantes para ser objeto de una investigación.

## Capítulo VI

### 6. Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como propósito fundamental estudiar a profundidad los motivos, causas y circunstancias que conllevan al bajo interés hacia las matemáticas de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Curva, como esa desmotivación hace que les afecte en el bajo rendimiento académico y pasen a tenerles fobia y pereza hacia las matemáticas, dentro del proceso de estudio se tomó como referente la realidad que los rodea tales como la convivencia dentro de sus hogares, la convivencia escolar, la educación, el aprendizaje, sus expectativas, objetivos, metas, sus miedos y hasta sus temores académicos.

Se pudo evidenciar que a los educandos dentro de sus labores académicas les afectan muchas situaciones que conlleva que su desempeño y desenvolvimiento académico se vea afectado y se desconocen otros factores más.

Dentro de la investigación se creó una propuesta metodológica donde se analiza la metodológica basada en enculturización matemática según Allan J. Bishop, teniendo como referente que a los estudiantes se les facilita el proceso de la enseñanza - aprendizaje, donde enseñar las matemáticas como una materia integrada dentro de su misma cultura, incluyendo en el mismo el factor social, término continuamente resaltado al abordar la educación pero casi imperceptible al tratar la educación matemática.

Es decir, el estudiante aprende con más facilidad cuando se les enseña dentro de su misma cultura, costumbres territoriales, familiares y sociales, por tanto cuando las actividades matemáticas están redactadas y enfocadas en temas relacionados dentro de su entorno y personas de su territorio ellos lo solucionan y entienden con más facilidad.

En este trabajo de investigación se logró determinar que la mayoría de las dificultades dentro del área de matemáticas, de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Curva, y que ocasionan bajo rendimiento académico son en gran parte consecuencia de tres factores que se explicaran a continuación.

### **Factores relativos a su entorno:**

En esta parte es bueno recordar que la Institución Educativa La Curva, es una escuela rural, nuestros estudiantes deben recorrer grandes distancias para asistir a clase, dicho trayecto lo deben realizar por unas vías que están en un estado deplorable, cuando llueve muy fuerte y seguido las calles se llenan de lodo y es muy difícil para nuestros estudiantes llegar al colegio, los más afortunados son transportados por sus padres en motocicleta o utilizan una bicicleta, pero la gran mayoría deben caminar largas distancias incluso sin desayunar, para llegar a su colegio.

Además las inclemencias del clima, en esta zona del país son muy grandes, llueve bastante seguido y muy fuerte, implicando cortes de energía muy seguido, cosa que hace que sea difícil para los estudiantes cumplir con sus tareas, básicamente su estudio se limita al tiempo que pasan en el colegio, lo cual tampoco es nada bueno, la falta de material no ayuda a mejorar el rendimiento, por ejemplo, es triste saber que solo contamos con dos libros de matemáticas para todos los estudiantes del grado séptimo.

Otro factor que se asocia a la falta de motivación académica, no solo en el área de matemáticas, es el problema económico ya que en su gran mayoría son hijos de campesinos que ganan muy poco, incluso muchos no tienen ni lo suficiente para sobrevivir, por tanto y es aquí un gran problema ya que los niños no cuentan con el dinero para salir del pueblo a buscar un poco

de internet, se les dificulta pagar fotocopias o imprimir y también para ellos es un descalabro económico comprar algún libro para reforzar sus estudios y conocimientos.

Dentro del grupo de estudio también se presentó el caso de unos niños que provenían de una institución donde no contaban con profesor de matemáticas, y les era prácticamente imposible seguir el plan de estudios.

### **Factores inherentes en el individuo:**

Los educandos expresan que no entienden a cabalidad la materia porque el estudio de las matemáticas es aumentativo dentro del conocimiento y del saber, es decir; los temas matemáticos les genera exigencia continua y estudio permanente que poco a poco los temas se van volviendo más complejos y relacionados entre sí y para poder entender bien el área ellos deben estudiar más seguido y no lo hacen y son conscientes que solo la estudian cuando tiene que presentar una evaluación, taller, tarea o algo de más, es decir en ellos no existe un interés natural de aprender la materia, no encuentran necesario el aprendizaje de la misma, esto lleva a que no acepten ningún tipo de contenido relacionado con la matemática, libros, contenido audiovisual, entre otros.

A los niños también les afecta el estado de sus vidas personales ya que ellos sufren mucho dentro de sus núcleos familiares, están aquellos que debido al trabajo de sus padres deben vivir con sus abuelos, ya que estos se transportan de una finca a otra por sus labores, lo cual genera un estado de abandono en los niños, mientras que otro tanto se ausentan de la institución para ayudar con el trabajo en casa, lo cual generando en ellos vacíos académicos y desordenes dentro del proceso de aprendizaje.

Nuestros estudiantes sufren de muy baja autoestima, como viven en zona rural creen que no es necesario estudiar, al final son pobres, lo cual implica que no tienen derecho a las oportunidades, al final del día si estudian o no, nada va a cambiar y su familia no ayuda a cambiar este pensamiento, nuestros adolescentes al ser entrevistados manifestaron que como su mamá y/o papá no son buenos o no les gustan las matemáticas a ellos tampoco, o peor, su baja autoestima les hace creer que no importa cuánto se esfuercen no logran alcanzar nada importante en su vida, por mucho lo que necesitan es aprender las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), el resto no es aplicable en su vida.

### **Influencia del docente:**

Como docente dentro del área de matemáticas dentro de los grados séptimos, analizo que en los educandos influye el trato de uno como persona hacia ellos, a ellos les genera mucha confianza dentro de la materia cuando en el aula se desarrolla un entorno en el cual se sienten seguros, donde se les habla con un idioma verbal más fluido y práctico, cuando dentro de las explicaciones los ejemplos que se utilizan son derivados de su entorno y/o vida cotidiana.

La metodología de enseñanza que uno aplica en ellos es muy importante dentro de su razonamiento matemático y hasta dentro de su comportamiento dentro de la clase y materia.

## Capítulo VII

### 7. Conclusiones y Recomendaciones

Al terminar el presente trabajo investigativo permite plantear las siguientes conclusiones:

- Se pudo conocer un amplio escenario donde los estudiantes pudieron hablar abiertamente, sin tapujos y pena de sus debilidades, miedos, angustias y el estrés que les produce el área de matemáticas, el trabajo con ellos fue muy satisfactorio porque como docente pude conocer la realidad que se tapa a nuestra vista, ellos trabajaron a conciencia y sin temor de ser señalados, juzgados o enjuiciados por parte de sus compañeros o docente.
- Ellos profundizaron también en el estrés que uno como docente vive, cuando pone todo de su parte para dar lo mejor de uno como profesor y ellos solo pierden su tiempo, en recochas, tertulias y demás actividades que nos les permite poner toda su atención a mejorar su capacidad y mejoramiento académico.
- Los educandos profundizaron en un auto estudio formativo, pues la propuesta metodológica les demostró que la matemática es más práctica y manejable de lo que ellos se imaginaban y que en su vida cotidiana siempre hay matemática aunque sea una operación muy pequeña.
- La propuesta de enculturación matemática descrita por Bishop (1991) parte de considerar las matemáticas como un fenómeno cultural, confiriendo a la disciplina una raíz y origen cultural. Este hecho genera una equivalencia y hermanamiento en cuanto a la génesis del arte y las matemáticas. Desde esta observación trataremos de dar respuesta a los distintos objetivos propuestos en esta investigación, es decir; que la propuesta metodológica basada en enculturización matemática de A.J Bishop se centra en un gran punto

investigativo e importante dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje ya que demuestra según sus estudios, que el estudiante aprende con facilidad y destreza aquellos temas o metodologías que llaman su atención y es ahí donde debemos ahondar nosotros, que debemos enseñarles matemáticas enfocándolo, ajustándolo y profundizando dentro de su cultura, sociedad y entorno cotidiano donde los estudiantes han vivido y formando, pues al ellos entrar dentro de su mismo mundo, vocabulario y su realidad social se les facilitara su proceso de aprendizaje.

- Así, podemos concluir que la educación matemática desde una perspectiva cultural, definida por Bishop (1991), permite emplear el arte como elemento a partir del cual los alumnos pueden crear y profundizar en ideas, conceptos, significados y valores de la cultura matemática. El arte tiene la capacidad de generar un contexto donde los alumnos puedan reconstruir los contenidos matemáticos.

### **Prospectiva:**

La investigación presenta una gran gama de perspectivas que han permitido una propuesta que no termina el proceso investigativo y que amerita continuidad para que beneficie a otras instituciones y a otros municipios del departamento de San Martín Cesar que presentan características culturales y topográficas similares y que también han tenido que enfrentar situaciones académicas similares en el área de matemáticas y es oportuno mencionar las siguientes recomendaciones.

- Que la dirección de núcleo departamental y municipal sean los impulsores para general más conciencia matemática enfocada en su propia cultura y sociedad.

- A las directivas de la Institución Educativa La Curva del municipio de San Martín Cesar para que apoyen y fortalezcan proyectos investigativos enfocados en enculturación matemática, ya que se parte de considerar las matemáticas como un fenómeno cultural, confiriendo a la disciplina una raíz y origen cultural. Este hecho genera una equivalencia y hermanamiento en cuanto a la génesis del arte y las matemáticas.
- A los docentes del área de Matemáticas de la Institución Educativa La Curva para que se acojan y fortalezcan incluyendo dentro del plan del área, plan de apoyo académico y plan de mejoramiento académico la propuesta metodológica basada en enculturización matemática según A.J Bishop.

## Bibliografía

Eagly, A. y S. Chaiken: "Attitude Structure and Function", en D.T. Gilbert, S.T. Fiske y G. Lindzey: *The Handbook of Social Psychology*, vol. 1, pp. 269- 322. New York: McGraw-Hill, 1998 (4ª edición).

Font V., *Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas*, SUMA 17. (1994).

García, Francisco. & Doménech, Fernando. (1997). *Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar*. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. Vol. 1, Núm. 01. Universidad Jaume I de Castellón.

López, José. (2010). *Perentoria social y moratoria social rural: aproximaciones a la comprensión de juventud rural*. *Universitas Humanistica*. Número 70. Pág. 187-203.

Mancera E. *En la búsqueda de lo importante en el aula de matemáticas*. *Atos de Pesquisa em educação PPGE/ME FURB*, v. 1, nº 3, p. 211-227, set. /dez. 2006.

Martínez Padrón, Oswaldo J. *Actitudes hacia la matemática*. *Sapiens*. *Revista Universitaria de Investigación*, vol. 9, núm. 1, junio, 2008, pp. 237-256. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

Maseda Fernández, María del Camino. *Estudio Bibliográfico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuesta de talleres aplicados a la vida real*. Trabajo de fin de

---

master (2011). Master de Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Especialidad: Matemáticas. Universidad Internacional de La Rioja

Meneses B. Wilson, Morillo C. Sandra L. Navia A. Gloria E., Grisales G.. María Carmenza, Factores que afectan el rendimiento escolar en la institución educativa rural Las Mercedes desde la perspectiva de los actores institucionales. (2013) Plumilla Educativa. Universidad de Manizales.

Molina, Martha. (2010). Factores Sociales que inciden negativamente en el Bajo rendimiento Escolar en las Instituciones Educativas San Vicente de Paúl y San Agustín “Raíces de Amor” en la Básica Primaria del Distrito de Buenaventura”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos84/factores-sociales-rendimiento-escolar/factores-sociales-rendimiento-escolar.shtml>

Nunes O., Alessandra, Lima S., Eunice, Fakuda, Claudia. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno, Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. Volume 16, Número 1, Janeiro/Junho de 2012, pag 61-69.

Rincón, Oscar. (2010). Análisis de la política educativa actual en Colombia desde la perspectiva teórica de Pierre Bourdieu. Magistro. Vol. 4, No 8, pp. 33-48.

Schön, D.A. The Reflective Practitioner: how professionals think in action. 1. Ed. New York: Basic Books, 1983.

Sitio web del municipio San Martín en Cesar Website title: Sanmartin-cesar.gov.co,  
URRL: <http://www.sanmartin-cesar.gov.co/index.shtml>

Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/33252992.pdf>

Stephen Krulik, Effective Techniques to Motivate Mathematics Instruction. 2016

<http://claudiarojas99a.blogspot.com/2011/04/la-investigacion-accion-educativa.html>

Anexo Fotográfico.

Registro fotográfico del proceso investigativo



