	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): BRIHGHETT DURLEY APELLIDOS: CAÑIZALEZ GUTIÉRREZ

NOMBRE(S): ANDRÉS JESÚS APELLIDOS: CAMARGO GALVIS

FACULTAD: EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RAUL APELLIDOS: PRADA NÚÑEZ

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): CESAR AUGUSTO APELLIDOS: HERNÁNDEZ SUAREZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): POSIBLES DETERMINANTES AFECTIVOS Y DIDÁCTICOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS.

El rendimiento académico como resultado relevante en la búsqueda de un mejoramiento continuo y una educación de calidad es una variable fundamental de estudio. Por ello, en la presente investigación, se tiene como objetivo principal determinar las correlaciones de variables dominio afectivas que se relacionan con los procesos matemáticos dentro de la práctica pedagógica que repercuten en el rendimiento académico. Dicha investigación es descriptiva, y se llevó a cabo en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, cuya muestra es de 223 estudiantes. Se desarrollo la aplicabilidad de instrumentos de manera virtual dada la pandemia por COVID-19. Como resultados se encuentra que factores afectivos relacionados con el contexto y la práctica pedagógica del docente marcan una relación significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, se encuentra la deficiencia de aplicación de algunos procesos matemáticos que no permiten un avance en metodologías innovadoras. Se concluye, que los docentes siguen implementando una práctica pedagógica tradicional y deficiente en procesos matemáticos, así mismo las creencias, actitudes y emociones de los estudiantes son primordiales en la percepción que se tiene hacia las matemáticas.

PALABRAS CLAVES: Rendimiento académico, educación, dominio afectivo, correlaciones, matemáticas.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 110 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: \_\_\_\_\_

\*Copia No controlada\*\*

POSIBLES DETERMINANTES AFECTIVOS Y DIDÁCTICOS DEL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS

BRIHGHETT DURLEY CAÑIZALEZ GUTIÉRREZ  
ANDRÉS JESÚS CAMARGO GALVIS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES  
PLAN DE ESTUDIO DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
CÚCUTA  
2022

POSIBLES DETERMINANTES AFECTIVOS Y DIDÁCTICOS DEL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS

BRIHGHETT DURLEY CAÑIZALEZ GUTIÉRREZ  
ANDRÉS JESÚS CAMARGO GALVIS

Trabajo de grado modalidad proyecto de investigación presentado para obtener el título  
Licenciado(a) en Matemáticas.

Director

RAUL PRADA NUÑEZ

Mg. En Matemática mención Educación Matemática

Codirector

CESAR AUGUSTO HERNANDEZ SUAREZ

Mg. En Enseñanza de las Ciencias

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES  
PLAN DE ESTUDIO DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
CÚCUTA

2022

*ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS*

*FECHA: San José de Cúcuta, 25 de agosto 2022*

*HORA: 09:00 a.m.*

*LUGAR: Oficina Programa Académico*


*TÍTULO: "POSIBLES DETERMINANTES AFECTIVOS Y DIDÁCTICOS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS".*


*DIRECTOR (A): RAUL PRADA NUÑEZ, Mg. En Matemática mención Educación Matemática*

*CODIRECTOR: CÉSAR AUGUSTO HERNÁNDEZ SUÁREZ, Magister en Enseñanzas de las Ciencias Básicas Mención Matemática*

*JURADOS: MILDREN YANETH USCATEGUI BLANCO  
EDGAR MAURICIO PEROZO LEÓN  
JOSE RAMIRO ALEXANDER CONTRERAS BUSTAMANTE*

<i>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>CALIFICACIÓN</i>	<i>A.M.L</i>
<i>BRIHGHETT DURLEY CAÑIZALEZ GUTIÉRREZ</i>	<i>1360052</i>	<i>4.0</i>	<i>APROBADA</i>
<i>ANDRÉS JESÚS CAMARGO GALVIS</i>	<i>1360049</i>	<i>4.0</i>	<i>APROBADA</i>

  
MILDREN YANETH USCATEGUI BLANCO

  
EDGAR MAURICIO PEROZO LEÓN

*Jose Ramiro A. Contreras B.*  
JOSE RAMIRO ALEXANDER CONTRERAS BUSTAMANTE

  
OLGA LUCY RINCÓN LEAL  
Directora Programa Académico  
Licenciatura en Matemáticas

*Myriam A.*

## Resumen

El rendimiento académico como resultado relevante en la búsqueda de un mejoramiento continuo y una educación de calidad es una variable fundamental de estudio. Por ello, en la presente investigación, se tiene como objetivo principal determinar las correlaciones de variables dominio afectivas que se relacionan con los procesos matemáticos dentro de la práctica pedagógica que repercuten en el rendimiento académico. Dicha investigación es descriptiva, y se llevó a cabo en una institución educativa de carácter privado de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, cuya muestra es de 223 estudiantes. Se desarrollo la aplicabilidad de instrumentos de manera virtual dada la pandemia por COVID-19. Como resultados se encuentra que factores afectivos relacionados con el contexto y la práctica pedagógica del docente marcan una relación significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, se encuentra la deficiencia de aplicación de algunos procesos matemáticos que no permiten un avance en metodologías innovadoras. Se concluye, que los docentes siguen implementando una práctica pedagógica tradicional y deficiente en procesos matemáticos, así mismo las creencias, actitudes y emociones de los estudiantes son primordiales en la percepción que se tiene hacia las matemáticas.

**Palabras claves:** Rendimiento académico, educación, dominio afectivo, correlaciones, matemáticas.

## **Abstract**

Academic performance as a relevant result in the search for continuous improvement and quality education is a fundamental study variable. Therefore, in this research, the main objective is to determine the correlations of affective domain variables that are related to mathematical processes within pedagogical practice that have an impact on academic performance. This research is descriptive, and was carried out in a private educational institution in the city of Cúcuta, Norte de Santander, whose sample is 223 students. The applicability of instruments was developed virtually given the COVID-19 pandemic. As results, it is found that affective factors related to the context and the pedagogical practice of the teacher mark a significant relationship in the academic performance of the students. However, there is a deficiency in the application of some mathematical processes that do not allow progress in innovative methodologies. It is concluded that teachers continue to implement a traditional and deficient pedagogical practice in mathematical processes, likewise the beliefs, attitudes and emotions of the students are essential in the perception of mathematics.

**Keywords:** Academic performance, education, affective domain, correlations, mathematics.

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Formulación del problema	19
1.5 Justificación	19
1.6 Delimitaciones	20
1.6.1 Delimitación temporal	20
1.6.2 Delimitación poblacional	20
1.6.3 Delimitación espacial	20
1.6.4 Delimitación conceptual	21
2. Referentes Teóricos	22
2.1 Antecedentes	22
2.1.1 Contexto internacional	22
2.1.2 Contexto nacional	25
2.1.3 Contexto regional	27
2.2 Marco teórico	31
2.2.1 Rendimiento académico	31
2.2.2 Dominio afectivo hacia las matemáticas	34

2.2.3	Procesos matemáticos	43
2.2.4	Práctica pedagógica	43
2.3	Marco contextual	44
2.4	Marco legal	46
3.	Metodología	49
3.1	Enfoque de investigación	49
3.2	Diseño de la investigación	50
3.3	Población y muestra	50
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
3.4.1	Técnica	51
3.4.2	Instrumentos	51
3.5	Fases de la investigación	52
3.5.1	Análisis preliminar	52
3.5.2	Identificación de instrumentos	52
3.5.3	Aplicación	52
3.5.4	Generación de informe	53
4.	Resultados	54
4.1	Descripción sociodemográfica y académica de la población encuestada	54
4.1.1	Análisis de la muestra encuestada	54
4.1.2	Apreciación del gusto hacia las clases de matemáticas	59
4.1.3	Percepción del gusto hacia las matemáticas según el género y la edad	60
4.2	Caracterización de las creencias, actitudes, emociones y el grado de conformidad que tienen los estudiantes hacia las matemáticas	63



4.2.1 Creencias sobre las matemáticas	63
4.2.2 Actitudes hacia las matemáticas	65
4.2.3 Emociones propiciadas por el estudio de las matemáticas	67
4.2.4 Medición del conocimiento en matemáticas de la institución	68
4.2.5 Discusión de resultados	77
4.3 Identificación de los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el desarrollo de su práctica pedagógica	78
4.3.1 Formulación y resolución de problemas	78
4.3.2 Razonamiento y prueba	79
4.3.3 Comunicación matemática	80
4.3.4 Representación de conceptos matemáticos	81
4.3.5 Modelación matemática	82
4.3.6 Conexiones del saber matemático con otras ciencias	83
4.3.7 Generación de ambientes de aprendizaje	84
4.3.8 Discusión de resultados	84
4.4 Correlaciones encontradas en la investigación	87
4.4.1 Correlación rendimiento académico vs creencias	87
4.4.2 Correlaciones rendimiento académico vs actitudes	89
4.4.3 Correlaciones rendimiento académico vs emociones	91
4.4.4 Correlaciones rendimiento académico vs formulación y resolución de problemas	92
4.4.5 Correlaciones rendimiento académico vs razonamiento y prueba	92
4.4.6 Correlaciones rendimiento académico vs comunicación matemática	93

4.4.7 Correlaciones rendimiento académico vs representación de conceptos matemáticos	93
4.4.8 Correlaciones rendimiento académico vs modelación matemática	94
4.4.9 Correlaciones rendimiento académico vs conexiones del saber matemático con otras ciencias	94
4.4.10 Correlaciones rendimiento académico vs generación de ambientes de aprendizaje	95
4.4.11 Discusión de los resultados	95
5. Conclusiones	98
Referencias Bibliográficas	100

## Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. ¿Qué grado cursa actualmente?	55
Tabla 2. ¿Cuál es su edad en años cumplidos?	56
Tabla 3. Género de los estudiantes	57
Tabla 4. ¿En casa vives con?	58
Tabla 5. ¿Te gustan las clases de matemáticas?	59
Tabla 6. ¿Te gustan las clases de matemáticas? Según género	60
Tabla 7. ¿Te gustan las clases de matemáticas? Según edad	61
Tabla 8. Reducción niveles de respuesta en creencias	63
Tabla 9. Reducción niveles de respuesta en actitudes	66
Tabla 10. Reducción niveles de respuesta en emociones	67
Tabla 11. Calificaciones de la evaluación	69
Tabla 12. Rendimiento académico	70
Tabla 13. Rendimiento académico por género	71
Tabla 14. Rendimiento académico por edad	73
Tabla 15. Rendimiento académico por curso	74
Tabla 16. Rendimiento académico por gusto a las clases de matemáticas	76
Tabla 17. Reducción niveles de respuesta en formulación y resolución de problemas	79
Tabla 18. Reducción niveles de respuesta en razonamiento y prueba	79
Tabla 19. Reducción niveles de respuesta en comunicación matemática	80
Tabla 20. Reducción niveles de respuesta en representación de conceptos matemáticos	81
Tabla 21. Reducción niveles de respuesta en modelación matemática	82

Tabla 22. Reducción niveles de respuesta en conexiones del saber matemático con otras ciencias	83
Tabla 23. Reducción niveles de respuesta en generación de ambientes de aprendizaje	84
Tabla 24. Correlaciones entre rendimiento académico y creencias	87
Tabla 25. Correlaciones entre rendimiento académico y actitudes	89
Tabla 26. Correlaciones entre rendimiento académico y emociones	91
Tabla 27. Correlaciones entre rendimiento académico y formulación y resolución de problemas	92
Tabla 28. Correlaciones entre rendimiento académico y razonamiento y prueba	92
Tabla 29. Correlaciones entre rendimiento académico y representación de conceptos matemáticos	94
Tabla 30. Correlaciones entre rendimiento académico y generación de ambientes de aprendizaje	95

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ejes en relación con las creencias en Educación Matemática, según McLeod	37
Figura 2. ¿Qué grado cursa actualmente?	55
Figura 3. ¿Cuál es su edad en años cumplidos?	56
Figura 4. Género de los estudiantes	57
Figura 5. ¿En casa vives con?	58
Figura 6. ¿Te gustan las clases de matemáticas?	59
Figura 7. ¿Te gustan las matemáticas? Según género	60
Figura 8. ¿Te gustan las matemáticas? Según edad	62
Figura 9. Calificaciones de la evaluación	69
Figura 10. Rendimiento académico	70
Figura 11. Rendimiento académico por género	72
Figura 12. Rendimiento académico por edad	73
Figura 13. Rendimiento académico por curso	75
Figura 14. Rendimiento académico por gusto a las clases de matemáticas	76

## Introducción

El rendimiento académico es considerado como uno de los mayores conceptos analizados por parte de los investigadores en el área educativa, y esto se debe a que dicho rendimiento se ve afectado por distintas causas y en diferentes áreas académicas, generando que el estudiante opte por conductas de aceptación o rechazo frente al aprendizaje.

Así mismo, el dominio afectivo suele ser uno de los principales causantes del rechazo a los procesos matemáticos, lo que el estudiante cree, siente y su actitud desarrollan una actitud frente a lo que está aprendiendo, además, si a este aspecto se le agrega otro factor influyente como la práctica pedagógica del docente esta define de alguna u otra forma un gusto hacia las matemáticas.

Además, es evidente la preocupación del bajo rendimiento académico en matemáticas que se evidencia en pruebas de estado como SABER 11 e incluso internacionales como PISA en las que los resultados no sobrepasan el promedio definido por dichas pruebas, lo que lleva a pensar e investigar cuales son aquellos factores que estén incidiendo en la baja calidad educativa que se presenta, para poder determinar posibles rutas de mejoramiento que permitan que los estudiantes no solo del país sino en toda Latinoamérica tenga un mejor desarrollo en los procesos matemáticos.

Finalmente, en este documento se muestra de forma ordenada, inicialmente todo el problema de investigación en el que se busca resaltar las diferentes causas que llevan a analizar si factores como el dominio afectivo, los procesos matemáticos y la practica pedagógica influyen

en el rendimiento académico delimitando así el alcance del proyecto, posteriormente se establecen las bases y los referentes teóricos que apoyan la existencia de esta problemática, seguidamente se muestra la metodología de investigación, donde se modela el diseño del proyecto de tipo descriptivo no experimental. Por último, se exponen los resultados en función de dar respuesta a cada objetivo específico, iniciando por caracterizar el dominio afectivo y el gusto que tienen los estudiantes hacia las matemáticas, seguidamente de identificar cuáles son los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el área y se cierra con por las posibles relaciones que hay entre los constructos mencionados anteriormente, dando así conclusión a lo encontrado en el desarrollo de esta investigación.

## 1. Problema

### 1.1 Título

Posibles determinantes afectivos y didácticos del rendimiento académico en Matemáticas.

### 1.2 Planteamiento del Problema

El rendimiento académico es un pilar fundamental de la tan esperada calidad de la educación. Hoy, sin embargo, las bajas calificaciones de los estudiantes en matemáticas dificultan superar el bajo rendimiento en el nivel básico. Dado que esta será una pieza definitiva para la formación en el bachillerato y posteriormente en la educación superior, es importante mencionar este tema con el fin de profundizar en su impacto en este aspecto del aprendizaje del estudiante.

Uno de los problemas más comunes en relación al aprendizaje que afecta el rendimiento académico es el rechazo a los procesos matemáticos. Según Vargas y Montero (2016):

A nivel mundial, el rendimiento académico en la disciplina de matemáticas ha sido históricamente bajo, en todos los niveles del sistema educativo.....También, existen numerosas investigaciones que abordan esta problemática en estudiantes universitarios en donde se identifican un conjunto de dimensiones inherentes a la personalidad del estudiante y su entorno, a las características y preparación académica del docente García et al. (2006), a la naturaleza de la Institución; Cervini (2003), Montero et al. (2007), Soria et al. (2005), a los factores externos; Rodríguez (2007), Tejedor (2003), Moreira (2009) y Ramírez (2016). (p. 2)

Sin dejar de lado que las emociones y la motivación son afectaciones directas a la atención que deciden los estudiantes brindar, Ibarrola (2017) afirma que las emociones son fundamentales en la vida del ser humano y es aquí donde la comodidad o cómo se siente el estudiante juega un papel importante en el aprendizaje y en el rendimiento académico, puesto que una emoción



positiva mejora la comprensión y el recuerdo, además de la motivación que provoca hacia el aprendizaje.

La matemática es una asignatura esencial en la formación personal y profesional de los estudiantes. Esto se debe a que puede adquirir una amplia gama de habilidades cognitivas, así como también destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a procesos mentales más complejos.

Por ello se reconoce lo importante que puede ser las matemáticas en el día a día de la persona, aunque se deba recalcar que todas las asignaturas son determinantes, las matemáticas representan un mayor grado de dificultad en el proceso de adquisición del aprendizaje del estudiante, siendo afectado directamente en el rendimiento académico.

En conformidad, es atractivo el hecho de reflexionar crítica, estadística y objetivamente la praxis de esta asignatura en el salón de clases en los niveles del sistema educativo, resultando valido delimitar correcta y confiablemente una micro esfera en todos estos niveles, por lo que para razones de esta investigación se centra su atención en los grados cuarto a undécimo de la Educación Básica.

En el conversatorio dado por Sánchez et al. (2015) y publicado como titular "*Es urgente mejorar la calidad educativa en Colombia*" por Noticias a la Vanguardia de la Información, exponen datos alarmantes de la educación superior donde se exponen que "por cada 10 estudiantes que entran a primaria, 5 se gradúan de secundaria, 2 entran a la universidad, y solo 1 se gradúa de la universidad", destacando alarmantes cifras en los resultados de las pruebas ICFES en matemáticas, con medias de 40% y 48%.

Es claro que una investigación de este tipo trae implícito un alto compromiso ético y profesional, lo que implica acudir a fuentes directas, como lo es el mismo estudiante, mediante registros estadísticos y análisis de los resultados se pretende constatar los niveles de aprobación con los que cuenta la población encuestada, y dar una idea de cómo la percepción del estudiante frente al proceso académico y la práctica pedagógica están influenciadas por ciertas creencias, actitudes y emociones con las cuales se ve afectado el rendimiento académico.

Con lo anterior, se reafirma que el tema del rendimiento académico ha sido estudiado por numerosos autores, en el que se coincide con las diversas dificultades que se presentan sobre el tema. Dificultades generadas por múltiples factores a estudiar.

Finalmente, esta investigación pretende responder a la problemática expuesta inicialmente en la que se pretende determinar si factores dominio afectivos, procesos matemáticos y la práctica pedagógica influyen en el rendimiento académico.

### **1.3 Objetivos**

**1.3.1 Objetivo general.** Determinar la correlación de las variables dominio afectivo relacionadas en el desarrollo de los procesos matemáticos dentro de la práctica pedagógica y su incidencia en el rendimiento académico en los grados de cuarto a undécimo del Colegio Cardenal Sancha

**1.3.2 Objetivos específicos.** Caracterizar las creencias, actitudes, emociones y el grado de conformidad que tienen los estudiantes hacia las matemáticas.

Identificar los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el desarrollo de su práctica pedagógica.

Establecer posibles relaciones del dominio afectivo y los procesos matemáticos con el rendimiento académico.

#### **1.4 Formulación del problema**

¿Cuáles son los posibles determinantes afectivos y didácticos del rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de educación básica y media?

#### **1.5 Justificación**

El proyecto de investigación es un proyecto macro que se origina desde la Unión Europea, en donde se buscó identificar cual es la influencia de los descriptores básicos del dominio afectivo entendiéndose estos por creencias, actitudes y emociones en los procesos de la enseñanza de la matemática como en la promoción de procesos matemáticos, dado lo anterior, se realiza una vinculación con la OCDE de docentes de diferentes países latinoamericanos. Al realizarse y validarse un instrumento que midiera los constructos de dominio afectivo, procesos matemáticos y practicas pedagógicas, se procede a la aplicabilidad del mismo en donde se logra una muestra de 2400 estudiantes en catorce instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana. Sin embargo, en los resultados se encontró falencias en el instrumento que no permitieron la visualización de características representativas, además para tener una relación con el rendimiento académico se solicitó las notas que tenían los docentes, pero dado que algunos no compartieron dicha información esto de alguna u otra forma impidió encontrar una relación entre los constructos estudiados.

Dado lo anterior, fue necesaria la aplicabilidad de una segunda versión de la investigación con un instrumento corregido y creando pruebas de conocimientos regidas por los lineamientos curriculares para cada grado. Por ello, esta investigación busca nuevos resultados estadísticos que proporcionen los argumentos sólidos de un estudio significativo que contribuya con la investigación que se está realizando en diferentes países latinoamericanos, igualmente que permita el análisis de la perspectiva que tiene el estudiante respecto a la práctica pedagógica de sus docentes y promueva la creación de estrategias que reduzcan los índices de bajo rendimiento académico en el área de matemáticas en las instituciones educativas.

## **1.6 Delimitaciones**

**1.6.1 Delimitación temporal.** El proyecto se ejecutó en los años 2020 y 2021.

**1.6.2 Delimitación poblacional.** El estudio de campo, se realizó en el sitio de estudio de manera virtual dadas las restricciones por la pandemia del COVID-19, exactamente será en el Colegio Cardenal Sancha, con estudiantes desde el grado cuarto hasta el grado undécimo. Se destaca que según Ramírez citado por Palella (2006) en su obra titulada “*Metodología de la investigación cuantitativa*” indica que los datos a encontrar en una investigación de campo son confiables y válidos, debido a que se obtienen de una fuente primaria, pues va a ser el mismo investigador quien observe, analice y recolecte los datos, por otra parte, solo actuará como observador, puesto que no se deben realizar modificaciones en el contexto.

**1.6.3 Delimitación espacial.** La investigación se realizó en el Colegio Cardenal Sancha (San José de Cúcuta- Norte de Santander).

**1.6.4 Delimitación conceptual.** Se realizó la investigación netamente de la percepción que tienen los estudiantes respecto a diferentes temas (creencias, actitudes, emociones, formulación y resolución, razonamiento y prueba, comunicación matemática, representación de conceptos matemáticos) basados en el cuestionario de Dominio Afectivo y se realizó una prueba de conocimientos con el fin de verificar el rendimiento académico en el área de matemáticas.

Por otra parte, el presente trabajo posee un nivel correlacional, de manera que el proyecto buscará establecer qué tipo de relaciones existen entre las variables Creencias, Actitudes y Emociones con el rendimiento académico; además de conocer la perspectiva del estudiante respecto a los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el desarrollo de la asignatura.

## 2. Referentes Teóricos

### 2.1 Antecedentes

Al revisar en diferentes bases de datos, la importancia del rendimiento académico en las instituciones educativas abarca un gran número de relaciones con diferentes factores que permiten un avance significativo en la educación, ya que, la discusión sobre este tema se comprende en todo el mundo.

**2.1.1 Contexto internacional.** En Venezuela, Espinosa (2019) en su investigación *“Factores exógenos: Incidencia en el rendimiento académico”* determina los factores que inciden negativamente en el rendimiento de estudiantes de una Escuela Militar en Chile. Aplicando una metodología cuantitativa, cualitativa y descriptiva a registros históricos de la institución educativa, en una población de estudiantes matriculados entre los años 2005 al 2009 con una cantidad de 160 estudiantes por año escolar. Llegando a concluir que circunstancias cognitivas, psicológicas, el contexto en el que vive el estudiante, los niveles educativos de los familiares, las relaciones con los docentes, así como su procedencia académica son muchos de los factores que influyen en el rendimiento académico. Dicha investigación, permite un aporte relevante a la investigación coincidiendo en que factores de tipo afectivo y pedagógicos influyen de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Igualmente, en Perú, Albújar (2014) en su investigación titulada *“La motivación y el rendimiento académico en el área de Matemática en los estudiantes de Educación Primaria”* se establece una la relación entre la motivación y el rendimiento académico de estudiantes de tercer grado. En donde haciendo uso de una metodología descriptiva y correlacional, aplicando instrumentos de recolección de información a una población de 28 estudiantes conformados por

12 niños y 16 niñas, se encuentran resultados de niveles de desmotivación en los estudiantes de un 78.57% aunque se destaca que son muchos los factores que pueden estar incidiendo en esa desmotivación como los afectivos y familiares. Está apoyando la existencia de una problemática afectiva por medio de una metodología similar en la que se afirma que si influye en el rendimiento académico en matemáticas.

Así mismo, en España, Cardenas et al. (2014) en el artículo *“La evaluación del dominio afectivo en matemáticas”* da a conocer cuál es el estado de la evaluación de los aspectos del dominio afectivo en la práctica pedagógica. Usando una metodología de carácter cualitativa y cuantitativa, en una población de estudio de 211 profesores de matemáticas de bachillerato en colegios públicos de Bogotá, donde un 46,9% de ellos son mujeres y el resto hombres, con un rango de edad de los 24 años hasta los 64 años. Concluyendo que los docentes suelen darle importancia al dominio afectivo en las situaciones y dificultades personales que presentan los estudiantes, sin embargo, no se evalúan en el proceso de aprendizaje, lo que permite evidenciar que si existe una problemática en la práctica pedagógica en el que igualmente influyen otros factores como se busca determinar en esta investigación.

Igualmente, en España, Mejía et al. (2017) en su estudio *“Relación del funcionamiento ejecutivo y procesos metacognitivos con el rendimiento académico en niños y niñas de primaria”*, analiza la relación entre lo que se define como funcionamiento ejecutivo y el rendimiento académico en diferentes áreas de aprendizaje, en donde se aplicó una metodología cuantitativa, cualitativa y descriptiva a padres de familia y estudiantes, en una muestra de 77 estudiantes. En donde se concluye que los estudiantes que en sus hogares no tienen muchas dificultades para ejecutar diferentes tareas dado que saben autorregularse, formular y aplicar

estrategias tienen un mejor rendimiento académico que aquellos que presentan problemas de conducta o están expuestos a diferentes factores negativos en el hogar. Se evidencia un aporte significativo a esta investigación en el que se refleja que el dominio afectivo desde cualquier perspectiva tiene un impacto notable en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otra parte, Suárez (2019) en su tesis “*Desempeño docente y rendimiento académico en el área de Matemática de la Institución Educativa “Carlos Julio Arosemena Tola” del Cantón de la provincia del Guayas Ecuador 2018*”, investiga el desempeño de 114 docentes y la relación que puede tener en el rendimiento académico de los estudiantes. Haciendo uso de una metodología hipotético deductiva, se concluye que los docentes participantes presentan un desempeño regular lo que de alguna forma estaría influyendo en el rendimiento académico de los estudiantes. La práctica pedagógica y los procesos matemáticos que propicia el docente sin duda alguna son un factor determinante en el rendimiento académico de los estudiantes, de esta manera se evidencia un aporte a esta investigación en la que se refleja esta problemática y se determina cuáles son algunos de los procesos matemáticos que el docente no está colocando en práctica.

Por último, en México, Hernández (2014), en su artículo “*La práctica pedagógica de la matemática: el caso de profesores exitosos en Educación Secundaria*”, investiga los factores asociados al rendimiento académico determinando características en la práctica pedagógica docente y con objetivos como encontrar componentes para una buena práctica pedagógica. En esta investigación cualitativa e inductiva a profesores destacados socialmente por su trabajo se concluye que una práctica significativa es aquella donde no solo sobresale la formación del docente sino también la experiencia, el manejo de diferentes metodologías, evaluaciones,



retroalimentaciones, ambiente de aula y la manera de resolver eficazmente diferentes situaciones que se puedan presentar en el quehacer diario. La problemática de este artículo permite dimensionar la influencia de la práctica docente en el aula y en el aprendizaje de los estudiantes, así mismo reflejándose en el rendimiento académico de los estudiantes.

**2.1.2 Contexto nacional.** Inicialmente, en Tunja, Jiménez-Espinosa & Sánchez-Carreño (2019) en su artículo *“La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en matemáticas”* en donde se analiza la práctica pedagógica con la aplicación de situaciones problema en la clase de matemáticas. Para esta investigación de enfoque cualitativo que se aplicó a cuatro profesores y sus estudiantes, se observa y concluye que el profesor al revisar su práctica pedagógica desde la crítica de otros su visión acerca de esta cambia, además la implementación de situaciones a didácticas mejora notablemente la actitud y la motivación de los estudiantes en la clase de matemáticas. Esta investigación aporta la influencia que notablemente tiene la práctica pedagógica en el rendimiento académico de los estudiantes, determinando un dominio afectivo favorable o por el contrario un rechazo hacia las matemáticas.

En Barranquilla, Conde-Carmona (2019) en su artículo *“Relación de la evaluación y la práctica pedagógica docente: mirada de docentes de matemáticas colombianos”* de carácter descriptivo, analiza la practica pedagógica de diez docentes de tres instituciones educativas diferentes, en donde al observar diez clases y aplicar encuestas, se concluye que el docente desestima la gran importancia que tiene la evaluación en el proceso educativo y sigue utilizándola para medir conocimientos y no como un medio de innovación o motivación en clase. Los resultados encontrados en esta investigación permiten obtener un aporte significativo en el que se retoma la mala práctica docente, la falta de actualización educativa y la aplicación de

nuevas metodologías que permitan un mejor rendimiento académico en las instituciones educativas.

Por otro lado, en Itagüí, Gómez (2017) publicó su obra titulada *“Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el centro educativo adventista del sur del municipio de Itagüí”* donde encontró la asociación entre el rendimiento académico y el estilo de aprendizaje predominante en los niños de básica primaria y secundaria. Usando un enfoque cuantitativo-descriptivo utilizando para la recolección de datos, el cuestionario CHAEA junior y el registro de calificaciones. De ahí se llegó al resultado que el estilo reflexivo era el predominante para el caso de primaria, pero se estimó que no había una asociación total, ya que dos de los tres estudiantes con el mejor puntaje, poseían el estilo de aprendizaje reflexivo, el faltante no lo poseía, sin embargo sobresalía, por lo que se puede concluir que solo el estilo de aprendizaje reflexivo tiene cierta asociación con el rendimiento académico, descartando totalmente alguna relación con los otros estilos y la vida académica de los estudiantes. Así que este trabajo es puntual para el presente proyecto, en cuanto a los resultados obtenidos a saber, que no siempre la investigación arrojará opiniones positivas, sino que podría descubrirse que los estilos de aprendizaje de los estudiantes dependen también de la constancia y horas de estudio, llegando a resultados que no pudieran tener total relación con el rendimiento académico.

Ahora, en Tunja, Jiménez et al. (2016), en su investigación titulada *“Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media”*, proyecto de grado que expone las realidades de las prácticas pedagógicas en matemáticas mediante situaciones vividas en el aula de clase. La investigación de enfoque cualitativo, se llevó a cabo en la Institución Educativa Gustavo Romero Hernández a tres profesores de matemáticas, encontrando como resultados que el acto pedagógico se da desde el

momento en el que se establece un tema para prepararlo e impartirlo en clase, el proceso evaluativo es continuo y además se busca que la asignatura sea de carácter formativo permitiendo que los estudiantes no solo desarrollen conocimientos sino valores pertinentes para dar solución a situaciones sociales que se les presenten. Nuevamente se encuentra un enfoque que permite aportar a esta investigación la importancia de la práctica pedagógica la preparación que esta implica para que los procesos que se deben enseñar se desarrollen de manera efectiva y con resultados significativos.

Finalmente, en Cartagena, Ortega et al. (2010), el trabajo titulado “*Causas que generan el bajo rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes del grado diez de la Institución Educativa Madre Gabriela de San Martín*” determinó que una de las principales causas es el desconocimiento del lenguaje matemático, falta de dominio de las operaciones básicas, la relación maestro - estudiante, problemas de hacinamiento, profundización en los contenidos, factores económicos, estrategias utilizadas por los docentes, apatía por el área. La investigación se apropia del método cualitativo y tiene como eje metodológico la investigación descriptiva y acción participativa, como resultado, los autores exponen una propuesta pedagógica con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la institución, basando su propuesta en el apoyo emocional a los estudiantes tanto en el entorno familiar, como en la brindada por el docente. Los resultados de este artículo coinciden en muchos de los factores que se estudian en esta investigación, afirmando que existe una relación que influye totalmente en el rendimiento académico de los estudiantes.

**2.1.3 Contexto regional.** Inicialmente, Pérez (2019) en su investigación “*Funcionalidad familiar y rendimiento académico en los estudiantes de tercer grado de primaria del colegio*

*integrado Juan Atalaya de la ciudad de Cúcuta*” tuvo como objetivo analizar la relación entre la funcionalidad familiar y el rendimiento escolar en los estudiantes de tercero de primaria de la sede Cúcuta 75 del colegio integrado Juan Atalaya de la ciudad de Cúcuta- Norte de Santander” para ello se basaron en un enfoque de diseño no experimental de tipo transversal, colocando como muestra dieciocho padres de familia de tercer grado de primaria, en los que aplicaron test face III de Olson y las calificaciones del periodo académico III-2019. Consecuentemente expresaron una serie de resultados en donde se evidencia que “no existe una relación significativa en el funcionamiento familiar y el rendimiento académico” no obstante la mayoría vive en tipo de familia semi-relacionada y no relacionada con adaptación incoherente y en las asignaturas académicas con promedio bajo son las matemáticas. Finalmente concluyeron que el funcionamiento familiar no es un factor vulnerable en la educación puesto que los alumnos pueden estar en un hogar en el que se presente diversas problemáticas familiares. Esta investigación aporta una concepción donde señala que la funcionalidad familiar no relacionada con el rendimiento académico, señalando tiene el área de matemáticas tiene un promedio en bajo a discrepancia entre el resto de las materias, por lo cual el funcionamiento familiar no es relevante en el aprendizaje.

Un año antes, para los autores Hernández et al. (2018) en su investigación titulada *“Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria”*. El objetivo fue determinar el grado de asociación existente entre los tipos de inteligencias y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas para lo cual conformaron una muestra de 539 estudiantes de educación básica primaria de cuatro instituciones educativas públicas de la ciudad de Cúcuta, Colombia. Establecieron así mismo, un instrumento para el desarrollo en cual se basó en un cuestionario de “detección de inteligencias

múltiples de McKenzie (1999)” aplicaron este colectivamente en clases. Conjuntamente, obtuvieron las apreciaciones de los 3 primeros lapsos académicos en el área de matemáticas de esos mismos estudiantes. Posterior a ello con datos recogidos plantearon análisis estadístico descriptivo de correlaciones con estadísticos no paramétricos. Señalando que sus resultados se destacaron entre la relación significativa que existía en entre el grado de inteligencia lógico matemática y la utilidad académica en el área de matemáticas, corroboraron que los hallazgos en Latinoamérica de estudios anteriores y los fundamentaron con el “modelo de Gardner”. De esta manera se encontró que esta clase de investigaciones aportan una concepción determinante en que son diferentes los factores de influyen en el rendimiento académico y, por ende, son fundamentales estudiarlas con el fin de encontrar los medios necesarios para crear rutas de mejoramiento.

Este mismo año, Remolina (2018) en su investigación titulada *“La pasión de aprender: Un estudio correlacional entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico”* tuvo como finalidad analizar qué tipo de relación existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en las pruebas saber 11, en los estudiantes de educación media de la ciudad de Cúcuta. Para ello mantuvo un enfoque cuantitativo y descriptivo-correlacional, utilizando un cuestionario “Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje” rendimiento académico con el cual midió con los resultados de las pruebas saber, tomando una muestra de “133 estudiantes del grado 11, pertenecientes a las mejores instituciones oficiales de la ciudad, jornada de la mañana” Como conclusión determinó estilo activo exhibía una relación específica de carácter negativo, en el rendimiento académico y el estilo de aprendizaje reflexivo y el rendimiento académico en la prueba de ciencias naturales, situación que similar con el estilo de aprendizaje teórico. Esta investigación aporta una concepción significativa en la recomendación de análisis de las

variables posiblemente acreditadas en el ejercicio académico, como la motivación en las prácticas pedagógicas entre otras, demostrando que no solo en el área de matemáticas se muestran estos inconvenientes.

Por otra parte, Fernández (2017), en el artículo “*Dominio afectivo de docentes de matemáticas*” señala que el dominio afectivo de docentes matemáticos dejó de considerarse importante desde hace muchos años. Señalo una serie de resultados que obtuvo de las muestras que considero la coexistencia suficiente para mancomunar el dominio afectivo es decir las actitudes, sus creencias y emociones con las practicas pedagógicas. Ya que esta investigación se enfoca en el desarrollo socio personal, las actitudes, valores, sentimientos, motivación y emociones de los docentes del área de matemáticas se hace relevante, ya que los alumnos conllevarán las consecuencias de los dominios docentes dependiendo mucho de las actitudes que este tenga para con sus estudiantes estos percibirán de forma positiva o negativa dichas enseñanzas.

Finalmente, Fernández et al. (2018) en su artículo “*Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas*”, efectuaron una revisión bibliográfica de las aportaciones científicas en el dominio afectivo y las prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas, con lo que obtuvieron resultados de asociación sobre el dominio afectivo y prácticas pedagógicas, señalando que la problemática que conmueven en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, el dominio afectivo, las concepciones sobre las Matemáticas y las actuaciones de los docentes en cuanto a las dificultades en el proceso de enseñanza en los diversos niveles educativos, afirmando que por parte de los docentes las expectativas, creencias y actitudes respecto a la matemática también juega un importante papel en el tipo de práctica

pedagógica que realiza. Los resultados de esta investigación permiten un apoyo y aporte fundamental en el que se resalta que no solo el dominio afectivo influye en el rendimiento académico de los estudiantes, sino también en el rendimiento docente y el desarrollo de una mala práctica pedagógica.

## **2.2 Marco teórico**

En este apartado se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales a tratar, con los cuales se sustenta la investigación.

**2.2.1 Rendimiento académico.** Entre los trabajos que se han realizado en países de habla hispana, es posible distinguir algunos cuyo objetivo ha consistido en conceptualizar las desigualdades en la distribución de la escolaridad y de las oportunidades de recibirla. Un segundo grupo de trabajo está formado por los que se propusieron medir y localizar dichas desigualdades. Un tercer grupo lo forman los estudios dedicados a examinar las tendencias que a través del tiempo ha seguido la distribución de oportunidades educativas, relación existente entre los diferentes grupos sociales y la cantidad, así como la calidad de educación recibida (Gutiérrez & Montañez, 2012).

Para Morales et al. (2016), el rendimiento académico es una síntesis de métodos de medición, por medio de escalas, valorización cuantitativa y cualitativa para el mejoramiento de la calidad no solo del involucrado, sino también de la institución educativa ya que debe plasmar en términos de cifras sus aportes en el avance educativo para un mejor desarrollo social.

***Clases de rendimiento académico.*** Dependiendo el contexto o la institución educativa, se pueden mencionar diferentes clases de rendimiento académico, como lo son el individual y

grupales, sin importar el contraste entre las dos, debe ser de suma importancia para el docente, ya que, son su método más cercano para verificar su eficacia y mejoramiento en su labor. También se cabe mencionar el rendimiento académico objetivo y subjetivo, el objetivo destaca la parte cuantitativa que obtiene el estudiante por dominio en los temas y el subjetivo es toda apreciación del docente hacia el estudiante, teniendo en cuenta todo lo que conoce de él (Calleja et al., 1990).

***Evaluación del rendimiento académico.*** Para una evaluación propositiva, que lleve al mejoramiento continuo y guíe al alcance de los objetivos debe ser objetiva, pertinente, transparente, participativa y equitativa, en donde el estudiante identifique sus falencias, se permita analizar y mejorar en su proceso, sin considerar que se toman represalias hacia él por dichas dificultades, proponiendo así el docente una evaluación equitativa para todo su alumnado (Mineducación, 2003).

Según Decreto 1290 (2009), en el que se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media, se debe atender al siguiente artículo:

***Artículo 5.*** Escala de valoración nacional: Cada establecimiento educativo definirá y adoptará su escala de valoración de los desempeños de los estudiantes en su sistema de evaluación. Para facilitar la movilidad de los estudiantes entre establecimientos educativos, cada escala deberá expresar su equivalencia con la escala de valoración nacional: Desempeño Superior, Desempeño Alto, Desempeño Básico, Desempeño Bajo. La denominación desempeño básico se entiende como la superación de los desempeños necesarios en relación con las áreas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y



lineamientos expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y lo establecido en el proyecto educativo institucional. El desempeño bajo se entiende como la no superación de los mismos.

***Rendimiento académico en Colombia.*** Después de tener claro la concepción general de rendimiento académico, se ve la necesidad de entender un poco de la percepción de esta variable en Colombia, en general los estudios han sido escasos, pero los que se han realizado se han enfocado básicamente en los puntajes de las pruebas saber aplicadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, los cuales concuerdan en observar los factores que determinan el rendimiento académico, pero no solo eso, sino también descubrir porque se produce el bajo rendimiento académico desde diferentes perspectivas según los estudios recopilados por Castro et al. (2014).

Uno de los estudios más actuales en Colombia es el de Cárcamo y Mola (2019) quienes llegaron a la conclusión que las mujeres se desempeñaban mejor en lengua castellana y los hombres en el área de matemáticas. De otra forma, Bonilla (2011) determinó que la doble jornada daba decaimiento en la calidad del proceso educativo en Colombia, ya que generaba apatía, asimismo Beneyto (2015), también considero una variable importante, hizo énfasis en que, si la madre tenía un buen nivel educativo, esto podía influir positivamente en el rendimiento académico, al contrario, se arrojaron resultados negativos ante estudiantes étnicos.

Unos resultados similares obtuvieron Gaviria y Barrientos (2001) mediante las pruebas ICFES del año 1999 (matemáticas y lenguaje), llegó a la conclusión que los padres con un buen nivel de formación y estabilidad económica, tenían más tiempo y dedicación a sus hijos, del mismo modo tenían varias formas de contribuir a la formación integral e intelectual de los mismos.

Los autores del presente trabajo toman al rendimiento académico, como el análisis de desempeño durante el año escolar de los estudiantes, por esta razón se evalúan los factores como el dominio total del plan de área establecido en el área matemáticas, la utilización de dicho aprendizaje en la vida cotidiana y la utilidad de las destrezas de cada alumno para superar obstáculos en el camino.

**2.2.2 Dominio afectivo hacia las matemáticas.** Cuando se enseña o se aprende Matemática existen muchos factores que delinear el afecto que se produce hacia esta área del saber o hacia los procesos ligados a ella. Estos factores son variados, están fuertemente arraigados en los sujetos, son responsables de muchas de las acciones y comportamientos ante objetos involucrados en dicho proceso y definen un dominio que incluye, según Bloom y colaboradores (1975), apreciaciones, preferencias, creencias, emociones, actitudes, valores y sentimientos, y según Lafortune y Saint-Pierre (como se citó en Gómez-Chacón, 2002) actitudes, valores, comportamiento moral y ético, emociones, sentimientos, atribuciones, motivación y desarrollo personal y social.

McLeod (como se citó en Gómez-Chacón, 2002) se inclina por incluir las creencias, las emociones y las actitudes como factores básicos de este dominio, el cual lo define como un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición (p. 22).

Además, distintos investigadores han puesto público que los afectos de los estudiantes son factores claves en la comprensión de su comportamiento en matemáticas. En este sentido, la relación que se establece entre los afectos y el aprendizaje es cíclica. Por una parte, la

experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones emocionales e influye en la formación de creencias; por otra parte, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

Como puede observarse anteriormente, son muchos los factores que podrían definir el dominio afectivo de los sujetos y mientras mayor sea el número considerado, mayor sería la complejidad de su estudio y sus repercusiones en la educación matemática.

En correspondencia con la acepción de McLeod, se puede admitir que las creencias, las emociones y las actitudes serán los factores considerados como los componentes básicos del dominio afectivo.

*Creencias hacia las matemáticas.* Para entender dicho concepto se debe comprender que se entiende por verdadero y lo que realmente es verdadero, en donde la persona da por verdadero aquello que está verificado o se puede verificar. El concepto es muy ambiguo por ejemplo en la psicología tiene que ver con rasgos de la persona o instintos, así como también pueden ser razonamientos que se tienen de cualquier tema (Díaz, 2017).

Los estudios sobre sistemas de creencias se centran, principalmente, en cuatro áreas de interés (Gómez-Chacón, 2002):

- Identificar y describir las creencias del sistema de creencias del individuo.
- Determinar las influencias de los sistemas de creencias.
- Conocer como se originan y desarrollan los sistemas de creencias.
- Buscar condiciones para propiciar un cambio de creencias.

Las creencias matemáticas son una de las componentes del conocimiento subjetivo implícito del individuo (basado en la experiencia) sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje. Las concepciones que se entienden como creencias conscientes son distintas de las creencias básicas, que son a menudo inconscientes y cuya componente afectiva está más enfatizada. Se definen, por tanto, en términos de experiencias y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor.

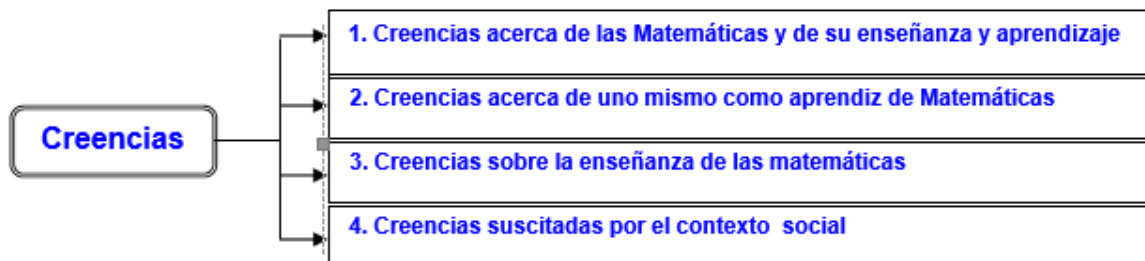
Bermejo (como se citó en Díaz, 2017), distingue dos grandes categorías de creencias en los estudiantes de matemáticas:

- *Creencias sobre las mismas matemáticas*, en las que intervienen menos los afectos. Los alumnos creen, en general, que las matemáticas son importantes, difíciles y basadas en reglas. Esto provoca determinadas reacciones motivadas por estas creencias.

Precisamente, la percepción de la utilidad de las matemáticas correlaciona con el rendimiento y su predicción. Estas creencias surgen en general del contexto escolar, de la clase, del sistema educativo, etc.

- *Creencias de los alumnos en relación con las matemáticas*, que dependerían más de los afectos (creencias relacionadas con el autoconcepto, la confianza, etc.). El autoconcepto constituye un buen predictor para el rendimiento matemático, tanto en tareas familiares como no familiares. Por otra parte, el rendimiento en matemáticas parece ser una de las fuentes de la autoeficacia, siendo ésta el mejor predictor.

Por su parte, McLeod (como se cito en Vargas, 2017), en su estudio sobre la influencia de los afectos (emociones, actitudes y creencias) en la Educación Matemática, diferencia cuatro ejes con relación a las creencias, que pueden observarse en la Figura 1:



**Figura 1.** Ejes en relación con las creencias en Educación Matemática, según McLeod.

Gómez-Chacón (2002), señala que las creencias acerca de uno mismo en relación con la Educación Matemática tienen una fuerte carga afectiva e incluyen creencias relativas, al autoconcepto, a la atribución causal del éxito y fracaso escolar y a la confianza.

Siguiendo a McLeod (1989a; 1992), el autoconcepto del alumno como aprendiz de matemáticas debe concebirse como una subestructura derivada de la estructura de creencias que, a la vez, es uno de los descriptores básicos del dominio afectivo en matemáticas y tiene una estrecha relación con las emociones, las actitudes, las atribuciones, motivaciones y las expectativas personales.

Atendiendo al estilo atribucional del sujeto, la representación y evaluación de sí mismo y los patrones atribucionales de éxitos y fracasos con los que el alumno se enfrenta al aprendizaje son algunos de los principales aspectos que determinan la dimensión afectiva y emocional del aprendizaje escolar (Montero et al., 2007). Según esta autora, el patrón atribucional más favorable frente al aprendizaje es aquel en que el alumno atribuye tanto sus éxitos como sus

fracasos a causas internas, variables y controlables: esfuerzo personal, planificación y organización del trabajo.

Cuando el estudiante atribuye sus éxitos a factores externos e incontrolables (por ejemplo, la suerte) y sus fracasos a su escasa capacidad (factor interno, estable e incontrolable), disminuye su motivación y rendimiento, pues al percibirse con baja capacidad y sin posibilidad de modificar o controlar las causas a las que atribuye el resultado reduce las expectativas futuras y provoca sentimientos de baja autoestima y actitudes negativas hacia el aprendizaje (Remolina, 2018).

Otra de las variables que influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es la confianza en sí mismo. En los estudios sobre actitudes se ha incluido de forma sistemática la componente de confianza en sí mismo (Alarcón et al., 2020). La confianza en la disposición y habilidad de querer aprender matemáticas tiene un papel esencial para el alumnado de cara a sus logros matemáticos (Cantoral et al., 2005).

Para Núñez et al. (1998), en lo que respecta a la confianza en sí mismo y a las expectativas de autoeficacia, la relación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje mejora cuando se siente competente, ya que, cuando tiene un autoconcepto positivo su confianza en la búsqueda de estrategias es más eficaz. Por ello, es necesario la enseñanza de estrategias de aprendizaje que ayuden al estudiante a procesar mejor la información, permitiéndoles conocer sus propias capacidades y limitaciones en la adquisición de conocimientos, resolución de conflictos y las capacidades necesarias para desenvolverse en su entorno.

***Actitudes hacia las matemáticas.*** Son una disposición hacia algo, en el caso de las matemáticas se habla de actitudes matemáticas que son aquellas capacidades cognitivas hacia la

materia, pero cuando se habla de actitudes hacia las matemáticas se hace referencia a lo afectivo como el aprecio, interés o curiosidad por aprenderlas, igualmente influyen en la persona de manera positiva o negativa reflejándose por medio de comportamientos, opiniones o sentimientos (Cárdenas et al., 2014).

Una de las áreas del conocimiento dentro de la que se han analizado de forma más sistemática las actitudes de los alumnos es la de las matemáticas. Desde hace mucho tiempo, se resalta la importancia de las actitudes en el aprendizaje matemático.

En opinión de Gómez-Chacón (2002), las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas se ponen de manifiesto en la forma en que se acercan a las tareas (sea con confianza, deseo de explorar caminos alternativos, perseverancia o interés) y en la tendencia que demuestran al reflejar sus propias ideas. Asimismo, van a estar determinadas por las características personales del estudiante, relacionadas con su autoimagen académica y la motivación de logro, condicionando su posicionamiento hacia determinadas materias curriculares y no otras.

Los educadores matemáticos han usado el concepto actitud con una definición menos clara que los psicólogos. Se puede observar, a través de los instrumentos de medida, que éstos son diseñados para medir componentes específicos de la actitud (McLeod, 1989a):

- Percepción del estudiante ante la utilidad de las matemáticas.
- Autoconcepto del alumno o confianza respecto a las matemáticas.
- Percepción de las matemáticas desde el punto de vista del alumnado, de sus padres, del profesorado (no tiene componente emocional).

- Ansiedad (fuerte componente emocional).

La actitud se define como una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. Consta, por lo tanto, de tres componentes: una cognitiva, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud; una componente afectiva, que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia; y una componente intencional o de tendencia hacia un cierto tipo de comportamiento. Ahora bien, si el objeto es la Matemática, se pueden distinguir dos grandes categorías (Cárdenas et al., 2014):

- Actitudes hacia la Matemática: que se refieren a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva; aquella se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etc., que pueden referirse a cualquiera de los siguientes aspectos:
  - Actitud hacia la Matemática y los matemáticos (aspectos sociales de la matemática).
  - Interés por el trabajo matemático, científico.
  - Actitud hacia las matemáticas como asignatura.
  - Actitud hacia determinadas partes de las matemáticas.
  - Actitud hacia los métodos de enseñanza.
  - Actitudes matemáticas: por el contrario, tienen un carácter marcadamente cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades generales como la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, etc., que son importantes para el trabajo matemático.



*Emociones hacia las matemáticas.* Para Goleman (2010) las emociones son impulsos que nos llevan a actuar, es una reacción automática del ser humano, también “se refiere a un sentimiento ya los pensamientos, los estados biológicos, los estados psicológicos y el tipo de tendencias a la acción que lo caracterizan” (p. 12).

Si son escasos los estudios sobre dimensión afectiva y aprendizaje de las matemáticas, aún son más raros los relativos al estudio de la emoción. Las razones que parecen estar en la base de esta ausencia de trabajos son, por un lado, la gran dificultad de su diagnóstico y el no disponer de instrumentos adecuados para ello, y, por otro, la dificultad de ubicarlo en un marco teórico (Gómez-Chacón, 2002).

Siguiendo a McLeod (1990), quien nos indica:

La falta de atención a la emoción es probablemente debida al hecho de que la investigación en cuestiones afectivas, en su mayor parte, ha buscado factores actitudinales que son estables y que se pueden medir mediante cuestionarios. No obstante, ha habido algunos estudios dirigidos a los procesos involucrados en el aprendizaje de las matemáticas que han prestado atención a las emociones... Sin embargo, nunca han jugado un papel relevante en las investigaciones sobre el dominio afectivo en matemáticas. El mayor problema ha sido la falta de un marco teórico dentro del cual interpretar el rol de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas. La teoría de Mandler puede ser un buen punto de partida para construir ese marco teórico... (p. 21)

Las emociones aplicadas al ámbito matemático han sido analizadas primeramente por Debellis y Goldin (1991; 1993), por Goldin (1988a), por el sociocognitivo Mandler (1989a) y por McLeod y Adams (1989).

Las emociones son respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o

negativa para el individuo. La clase de valoraciones relacionadas con el acto emocional sigue al acontecimiento de alguna percepción o discrepancia cognitiva en la que las experiencias del sujeto se infringen. Tales expectativas son expresiones de las creencias de los estudiantes acerca de la naturaleza de la actividad matemática, de sí mismos, y acerca de su rol como estudiantes en la interacción en la clase. Las creencias de los estudiantes, que parecen ser un aspecto crucial en la estructuración de la realidad social del aula, dentro de la que se enseña y aprende, hacen derivar el significado de los actos emocionales (Gómez-Chacón, 1997).

Por tanto, las emociones son respuestas afectivas fuertes que no son sólo automáticas o consecuencia de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación (Gómez-Chacón, 2000).

Desde la perspectiva cognitiva de la emoción en la Educación Matemática, los autores más representativos en Educación Matemática y afecto son Mandler y Weiner.

La teoría de Mandler (1984) hace referencia al aspecto psicológico de la emoción, teniendo como punto central la resolución de problemas, con el propósito de comprender mejor en qué medida influyen las emociones en el proceso de resolución de problemas de matemáticas y cómo se relaciona con la formación de creencias acerca de uno mismo como aprendiz, pues el autoconcepto matemático es un aspecto fundamental que incide en el aprendizaje del alumnado.

Desde este enfoque Mandler trata de integrar la activación fisiológica y el proceso de evaluación cognitiva, siendo la emoción una interacción compleja entre sistema cognitivo y sistema biológico.

**2.2.3 Procesos matemáticos.** Cantoral et al. (2005) en su libro sobre “*Desarrollo del pensamiento matemático*”, refieren varios modos de entender el concepto de pensamiento matemático y, por tanto, de analizar el desarrollo del mismo. Por un lado, atribuyen el término de pensamiento matemático a las formas en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas. Por otro lado, entienden el pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas.

Además, lo estipulado en los lineamientos curriculares de matemáticas dice que es todo aquello que implique formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. (Mineducación, 1998).

**2.2.4 Práctica pedagógica.** Según Ávalos (2002), la práctica pedagógica se concibe como: “el eje que articula todas las actividades curriculares de la formación docente, de la teoría y de la práctica” (p. 113), en la cual se aplican todo tipo de acciones como organizar la clase, preparar materiales, poner a disposición de los estudiantes recursos para el aprendizaje que den respuesta a las situaciones que surgen dentro y fuera del aula. Pero también es vista como una etapa de superación de pruebas, puesto que con las experiencias que se van adquiriendo a partir de las actuaciones realizadas como docente, se avanzará en las capacidades que tiene el docente para enfrentarse en su labor profesional.

De esta manera, se puede entender que los docentes refieren aplicar desde su experiencia cotidiana varios elementos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes, dentro de los cuales se encuentran el tener en cuenta la población, las características del grupo, el tiempo, las

herramientas didácticas y metodológicas para la orientación de las clases; refieren que se preocupan por elaborar material y brindar contenidos que sean de fácil apropiación para el estudiante.

Además, Ríos (2018) define la práctica pedagógica como una actividad que “Registra no sólo objetos de saber sino también nociones, conceptos y modelos que dan cuenta de la búsqueda de sistematicidad de la pedagogía” (p. 32).

### **2.3 Marco contextual**

La investigación se lleva a cabo en la Ciudad de San José de Cúcuta, capital del departamento Norte de Santander, precisamente, en el Colegio Cardenal Sancha, ubicado en la comuna dos de la ciudad de San José de Cúcuta, en el barrio Blanco en la avenida cero, calle 22, número B-09, propiedad de la Congregación de las Hermanas de la Caridad del Cardenal Sancha (HCCS), el cual es un establecimiento Educativo, aprobado por la Secretaría de Educación Municipal (SEM) con Resolución N°002052 de 16 de septiembre de 2011, de jornada continua (Mañana), Calendario A, de carácter privado, de naturaleza mixta, inscrito a la Confederación Nacional Católica (CONACED) y con modalidad: Bachillerato Académico.

Toda la historia del colegio, es encontrada en el sitio web de la institución. El 8 de diciembre de 1960 llega a Cúcuta el primer grupo de Hermanas de la Caridad del Cardenal Sancha a Colombia, conformado por: Sor Manuela Rodríguez, Sor Enriqueta Liz, Sor Cecilia Pérez, Sor Emiliana Polanco, Sor Brígida Maura y Sor María Josefina O’Neill. Quedando establecida la primera obra en Colombia conocida hoy como Colegio Cardenal Sancha de Cúcuta, aquí comienza a funcionar provisionalmente el colegio, mientras estaba lista la planta

definitiva. Se tramitaron los permisos correspondientes y se abrieron matriculas para los grados de kínder, primero y segundo de primaria, quedando inscritas 97 estudiantes para 1960.

El 22 de febrero de 1960, visita la comunidad Monseñor Pablo Correa León, obispo de la diócesis de Cúcuta con el propósito de bendecir la casa e instaurar el lugar provisional de la capilla, y dejar las hermanas en compañía de Jesús Sacramentado. Allí se celebró la primera eucaristía, presidida por Monseñor y concelebrada por el padre Eduardo Trujillo, capellán y guía espiritual de la comunidad y el día 23 de marzo, día de la Anunciación, se colocó la primera piedra de la edificación del colegio. Una vez instaurada la obra en Colombia, La Madre General Amadora regresa a Cuba llevando consigo la primera vocación Sanchina en Colombia, la joven Romelia Guarín, quien iniciaría su formación religiosa en dicho país.

A partir de agosto de 1960, se adelantaron trabajos de construcción en el colegio, quedando listos: las bases y el primer piso de la edificación. El responsable de la obra fue el ingeniero Julián Caicedo, el encargado de la construcción fue el ingeniero Enrique Cuadros y el maestro de obra fue el señor Julián de Jesús Ramírez. Tan pronto se hubo clausurado el segundo año de labores en el colegio, las hermanas se trasladaron al nuevo edificio, que aún no estaba completamente terminado, pero ya se podía habitar.

El colegio Cardenal Sancha de Cúcuta, durante sus años de funcionamiento, ha sido reconocido por el Ministerio Nacional de Educación como uno de los mejores. Desde las primeras visitas de los inspectores, el colegio ha demostrado estar a la altura de las exigencias gubernamentales.

En el año 2006, inician la capacitación para el proceso de certificación con el modelo europeo EFQM; instrumento de Gestión de Calidad que orienta todos los procesos institucionales hacia la excelencia total, manteniendo la mejora continua.

El 17 de noviembre del año 2007 la institución recibe la certificación de la fase Acceso.

En octubre de 2010 se recibe la segunda fase de acreditación en calidad en el Nivel Comprometidos con la Excelencia.

En noviembre de 2014 se avanza en la tercera fase de acreditación de calidad en el Nivel Reconocidos por la Excelencia tres Estrellas.

En noviembre de 2017 se llega a la cuarta fase de acreditación de calidad en el Nivel Reconocidos por la Excelencia 4 Estrellas.

Y el año 2019 iniciamos el proceso de validación y profundización en el Nivel Reconocidos por la Excelencia 4 Estrellas.

## **2.4 Marco legal**

Todo conocimiento está sustentado en leyes específicas, acuerdos y decretos, que permiten que los seres humanos posean confiabilidad y respaldo frente a las disposiciones planteadas en la constitución política colombiana y su normatividad. A continuación, se hará una breve descripción de los soportes legislativos que entienden el presente trabajo.

Según UNESCO (2005) pretende que todo centro educativo a nivel mundial sea de calidad, en lo que se refiere a formación, educación, cultura y comunicación. Generando y promoviendo formación docente, creación de escuelas y facilidad de ingresos para material.

Es por esto que las instituciones deben buscar mejoras a las problemáticas evidentes en una realidad contextual, como el analfabetismo y la falta de recursos, las cuales en ocasiones cohíben la calidad en los centros educativos, provocando índices bajos académicamente y deserción escolar por diversas razones que se presentan.

A nivel nacional la Constitución Política (1991), reglamenta los derechos y deberes que se deben cumplir en función a la infancia y a la educación, para el buen manejo de la calidad e integridad del ser humano en su formación como ciudadano colombiano.

Por lo que se toma el *Artículo 13*, el cual describe la condición en la que nace el ciudadano colombiano, es decir, ninguna persona puede ser discriminada por su condición, sexo, raza, condición, entre otros. Al contrario, aquellos individuos que se encuentren en condición de pobreza extrema, debilidades en su salud o hayan sufrido algún tipo de maltrato, tendrán la posibilidad y ayuda económica por parte del gobierno, así pues, como lo fundamenta el presente artículo los hombres nacen libre e iguales.

*Artículo 44*, explica principalmente los derechos fundamentales de los niños como lo son la educación, el amor, libre expresión, recreación, salud, integridad física, entre otros. Cabe destacar que estos derechos prevalecen sobre los derechos de los demás, además de garantizar el desarrollo armónico e integral, rechazando cualquier acto violento o injusto hacia los niños.

Esto permite que la infancia tenga una vida digna, generando un país de leyes y seguridad, en el que puedan crecer y formarse como ciudadanos con virtudes y valores.

*Artículo 67*, se fundamenta en los beneficios que la educación brinda a la sociedad, en el bienestar social, económico, tecnológico y científico que se enseña al niño en su formación, así

pues, el niño se convierte en un ciudadano de bien capaz de colocar en práctica lo aprendido para su vida como persona perteneciente a una sociedad.

Por esta razón se debe valar por la calidad de educación y la permanencia de la infancia en las instituciones educativas, no solo para que prevalezca su asistencia, sino para que se formen y labren un futuro productivo, disminuyendo el alza de analfabetismo en el país.

Por otra parte, se encuentra la Ley 115 (1994) el cual garantiza el servicio a la educación para los ciudadanos, catalogándolo como un proceso de formación continuo y permanente, generador de cultura, personas y sociedad desde una concepción integral y digna forjada en derechos y deberes.

La presente ley se encarga de hacer valer los decretos nombrados anteriormente sobre la educación y la infancia en Colombia, además busca que todos los niños de Colombia puedan recibir educación de calidad adaptándose a las diversas necesidades que puedan padecer.

Asimismo, el Decreto 1290 (2009), en su artículo primero establece que para un buen desarrollo se debe identificar en el estudiante, características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje para valorar los objetivos y avances del aprendizaje.

El decreto reglamenta la evaluación del aprendizaje a nivel internacional, nacional e institucional para verificar la calidad de educación.



### 3. Metodología

En este capítulo se hace referencia a los componentes característicos del proceso metodológico de la investigación, estableciéndose aspectos como enfoque, diseño y alcance, buscando así definir la población, muestra, técnicas e instrumentos para el procesamiento de los datos a trabajar.

#### 3.1 Enfoque de investigación

Dadas las circunstancias presentadas por la pandemia del COVID-19 se procede a efectuar el uso de las TIC a dichos instrumentos de tipo cuestionario, que se diseñan y se compone de dos secciones, siendo la primera sobre variables sociodemográficas de los estudiantes, en donde por medio de cinco preguntas abiertas y ocho de selección múltiple con única respuesta se busca obtener información sobre el contexto en el que vive cada participante; a su vez se incorporan los ítems relacionados con el dominio afectivo, procesos matemáticos y práctica pedagógica evaluados en una escala de calificación Likert de cinco niveles (totalmente de acuerdo, en desacuerdo, ni acepto ni rechazo, de acuerdo y totalmente de acuerdo).

La investigación tiene un enfoque cuantitativo que según Hernández et al. (2014) define el enfoque como un proceso organizado y secuencial, el cual surge a partir de una idea del investigador, para después ser probada y analizada con base en datos estadísticos, como las usadas en la presente investigación, las cuales serán SPSS para el análisis unidimensional y bidimensional, y Excel para la tabulación de los datos.

### **3.2 Diseño de la investigación**

Teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación es determinar la correlación de las variables dominio afectivo relacionadas en el desarrollo de los procesos matemáticos dentro de la práctica pedagógica y su incidencia en el rendimiento académico en los grados cuarto a undécimo del Colegio Cardenal Sancha, se tomó un diseño descriptivo no experimental.

De acuerdo con Hernández et al. (2014) denominan que la investigación posee un diseño no experimental, por lo que no gestiona cambios en las variables o en el ambiente, sino que recolecta información en el momento que sucede y en su ámbito natural, para después solo analizarlo. Dejando en claro que es necesario recolectar datos e información en un momento único para toda la población de estudio.

### **3.3 Población y muestra de la investigación.**

Para un proyecto de investigación es necesario establecer la población y su debida muestra a estudiar, dado que gracias a estas fases se puede identificar la cantidad de personas indicadas para el éxito del estudio. Se debe tener en cuenta que la muestra estudiada es parte de un todo representativo que permitirá el análisis y mejoramiento del rendimiento académico en Latinoamérica.

Así mismo, López, P. L. (2004) afirma que la muestra es un subconjunto representativo de una población, en el que la atención va dirigida a un grupo más pequeño con el propósito de establecer resultados y análisis válidos para el problema a estudiar en la investigación.

Por esta razón el estudio está enfocado en toda la población estudiantil educativa del nivel de educación básica y media de la ciudad de Cúcuta del departamento Norte de Santander y su

área metropolitana, precisamente, con una muestra ubicada en el Colegio Cardenal Sancha con un total de 223 estudiantes de la jornada de la mañana en los grados de cuarto a undécimo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**3.4.1 Técnica.** La técnica que se utilizó para la recolección de datos de la variable estilos de aprendizaje será la encuesta. Como lo expone Palella y Martins (2006) “la técnica se relaciona con el cómo de la investigación. Técnica es el procedimiento particular, reflexivo y confiable aplicado al empleo de un instrumento, al uso de material, al manejo de una determinada situación” (p. 90), así pues, esta contiene los medios que tendrá en cuenta el autor para la ejecución del proyecto de investigación.

Para el presente trabajo se utilizó la encuesta como técnica para obtener datos de diferentes personas, se utilizó una lista de preguntas ya diligenciadas para ser contestadas y de esta manera poder identificar la problemática de interés para la investigación.

**3.4.2 Instrumentos.** Para Sabino (1992), el instrumento de recolección de datos resume el trabajo de investigación, deduciendo el marco teórico, aplicando y dando respuesta a los conceptos y variables expuestas.

El instrumento que se utilizó para la recolección de información de la variable Dominio afectiva, fue el cuestionario de Dominio Afectivo estructurado y validado en el artículo investigativo Determinantes afectivos, procedimentales y pedagógicos del rendimiento académico en matemáticas. Aproximación a una escala de valoración de Prada et al., (2021). Cabe decir que el instrumento contaba con 80 preguntas con un lenguaje fácil de entender con temas como el dominio afectivo, procesos matemáticos y práctica pedagógica medidos en una

escala de calificación Likert de cinco niveles (totalmente de acuerdo, en desacuerdo, ni acepto ni rechazo, de acuerdo y totalmente de acuerdo).

### **3.5 Fases de la investigación**

El proceso para desarrollar la investigación se estableció en la siguiente metodología:

**3.5.1 Análisis preliminar.** Consistió en la búsqueda idónea sobre los antecedentes investigativos que permitieran fundamentar el problema y analizar el contexto educativo presentado ante la emergencia de salud mundial por COVID-19 en las instituciones educativas de San José de Cúcuta, para poder aplicar los instrumentos de valoración.

**3.5.2 Identificación de instrumentos.** Se realizó una búsqueda pertinente en investigaciones afines que dieran lugar al instrumento idóneo, evaluando su calidad, precisión y asertividad para con la investigación. Dado lo anterior, se seleccionó el instrumento Determinantes afectivos, procedimentales y pedagógicos del rendimiento académico en matemáticas. Aproximación a una escala de valoración de Prada et al. (2021).

Así mismo, se seleccionó el instrumento Cuestionario de creencias sobre las matemáticas: propiedades psicométricas de Rincón-Álvarez et al. (2022).

Lo anterior, totalmente evaluados y validados para su aplicabilidad como se demuestra en cada artículo debidamente citados.

**3.5.3 Aplicación.** Relación directa con el trabajo de campo, para la aplicabilidad de los instrumentos se hizo necesario el uso de las TIC dado el estado de emergencia sanitaria por COVID-19, en un tiempo limitado y determinado por la institución educativa.

**3.5.4 Generación de informe.** Se procede a la realización final de la investigación, adaptando los resultados obtenidos en Excel para su proceso evaluativo en el software estadístico SPSS, Una vez tabulada la información obtenida, se divide en tres subcapítulos en donde se mostrarán y analizarán los resultados de cada una de las preguntas realizadas, tanto en las creencias, actitudes, emociones, como en los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el desarrollo de su práctica pedagógica, y así determinar posibles correlaciones entre los constructos y concluir con el proyecto de investigación.

## 4. Resultados

En este capítulo se elaboró la aplicación del proceso expuesto en la metodología, sustentando los resultados obtenidos del diligenciamiento de los instrumentos por parte de la muestra trabajada, cuyas deducciones estadísticas se presentan de forma gráfica. Los resultados encontrados se establecen en función de los objetivos específicos.

### 4.1 Descripción sociodemográfica y académica de la población encuestada

Se pretende aportar resultados derivados de la administración del cuestionario sobre Dominio Afectivo en la resolución de problemas matemáticos a una muestra de estudiantes de educación básica y media, para que el lector adquiriera una visión general de la realidad de las aulas en lo que respecta al dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos y viabilizar la realización de una comparativa con los resultados obtenidos de la propia aplicación del cuestionario descrito.

La muestra sobre la que se administró el cuestionario está conformada por un total de 223 estudiantes de educación media básica entre cuarto y undécimo grado del Colegio Cardenal Sancha.

**4.1.1 Análisis de la muestra encuestada.** Para iniciar con el adecuado proceso de análisis primero abordamos los datos sociodemográficos del proyecto, donde se muestran información de los grados que participan de la encuesta, la división en los géneros y la edad de los estudiantes participantes.

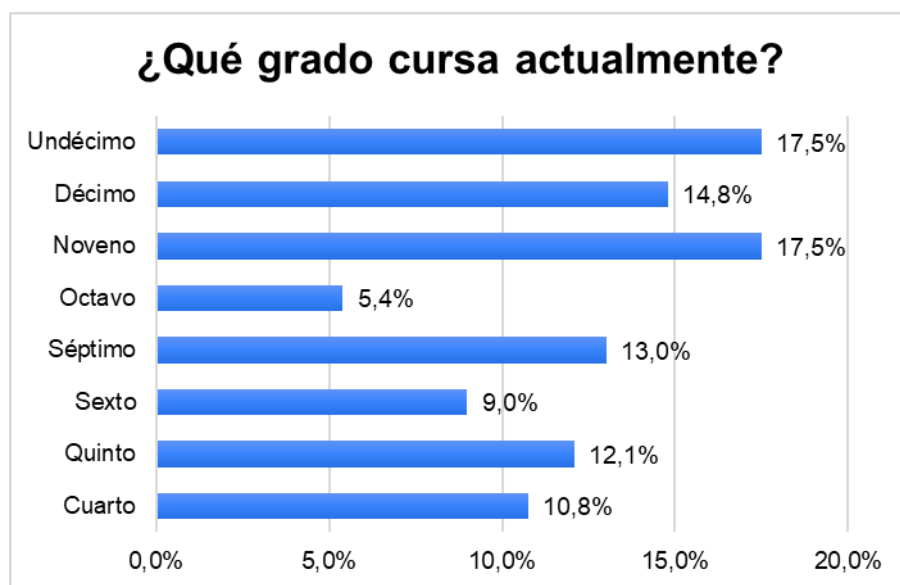
Para este proyecto, solo se realizó la encuesta a una institución privada en este caso, jornada de la mañana, ya que las instituciones públicas a las cuales se les solicitó permiso para la

realización de la encuesta no dieron su aval, dado que no contaban con tiempo disponible por el gran reto que estaban presentando ante el aprendizaje virtual por la pandemia de COVID-19.

Ahora, la institución educativa es el Colegio Cardenal Sancha, jornada de la mañana, en la cual se cuenta con una muestra de 223 estudiantes desde los grados cuarto a undécimo.

**Tabla 1.** ¿Qué grado cursa actualmente?

<b>Grado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Cuarto	24	10,8%
Quinto	27	12,1%
Sexto	20	9,0%
Séptimo	29	13,0%
Octavo	12	5,4%
Noveno	39	17,5%
Décimo	33	14,8%
Undécimo	39	17,5%
Total	223	100,00%



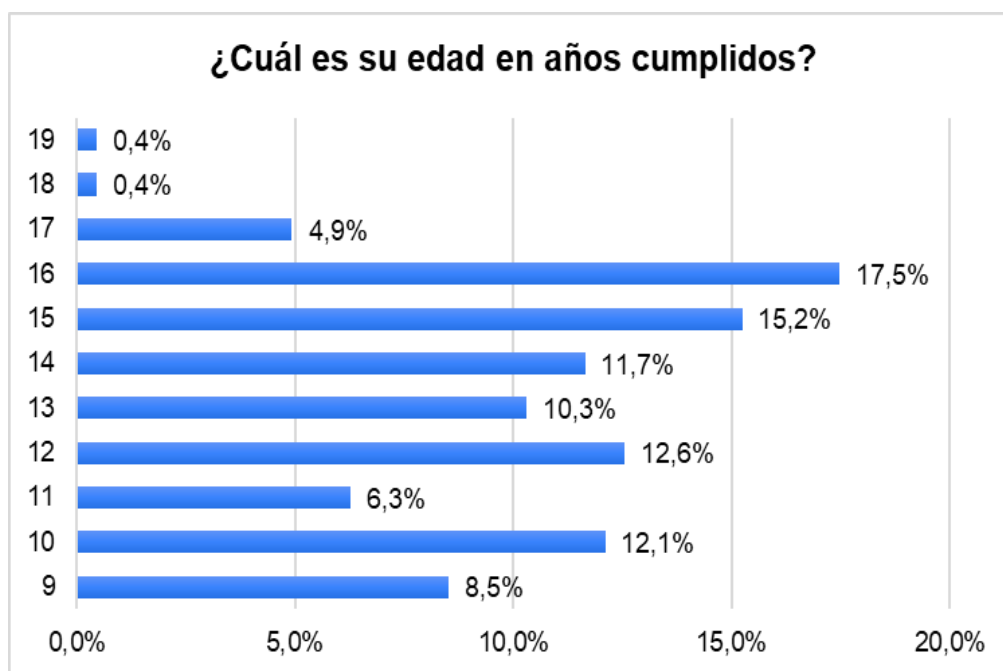
**Figura 2.** ¿Qué grado cursa actualmente?

Según los datos recolectados de la muestra encuestada, los participantes están distribuidos entre los grados cuarto y quinto pertenecientes a básica primaria con un 22,9%, básica secundaria

en los que se identifican los grados sexto a noveno con un 44,9% y finalmente la educación media siendo los grados décimo y undécimo con un 32,3%. Las mayores muestras se encuentran en los grados noveno y undécimo con un porcentaje igual a 17,5%.

**Tabla 2.** ¿Cuál es su edad en años cumplidos?

Edad	Frecuencia	Porcentaje
9	19	8,5%
10	27	12,1%
11	14	6,3%
12	28	12,6%
13	23	10,3%
14	26	11,7%
15	34	15,2%
16	39	17,5%
17	11	4,9%
18	1	0,4%
19	1	0,4%
Total	223	100,0%



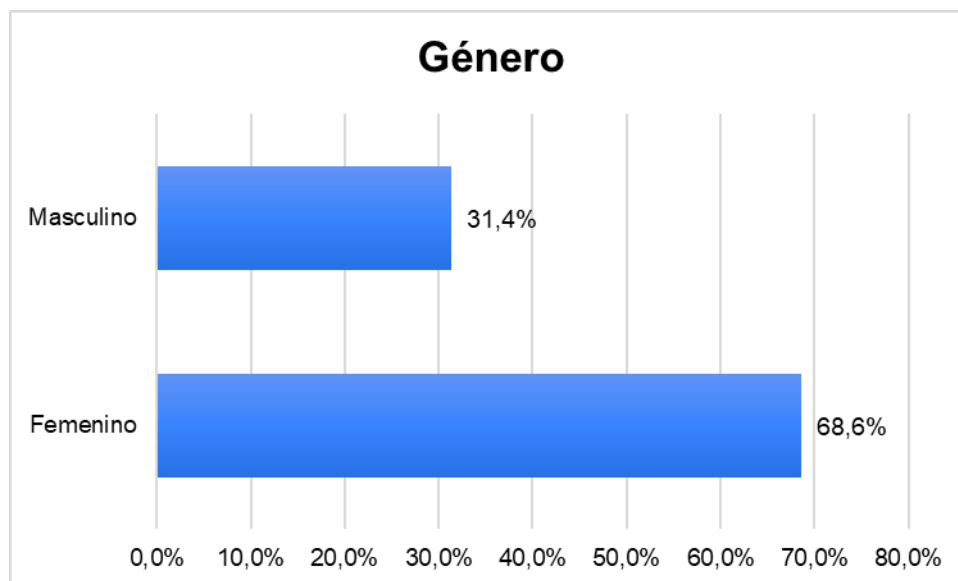
**Figura 3.** ¿Cuál es su edad en años cumplidos?



Considerando que se encuestan estudiantes desde cuarto a undécimo grado, las edades varían, edades que podrían ser referentes a la educación básica primaria de 9 a 10 años con un 20,6%, para la educación básica secundaria edades de 11 a 14 años en este caso siendo un total de encuestados de un 40,9 % y en educación media en edades de 15 a 19 años un 38,4%. Se debe tener en cuenta que no todos los alumnos suelen tener la misma edad en los grados que cursan, ya que, unos pueden estar repitiendo año como puede que otros estén adelantados dadas sus capacidades excepcionales. La muestra recolectada cuenta con solo 2 estudiantes mayores de edad.

**Tabla 3.** Género de los estudiantes.

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	153	68,6%
Masculino	70	31,4%
Total	223	100,0%

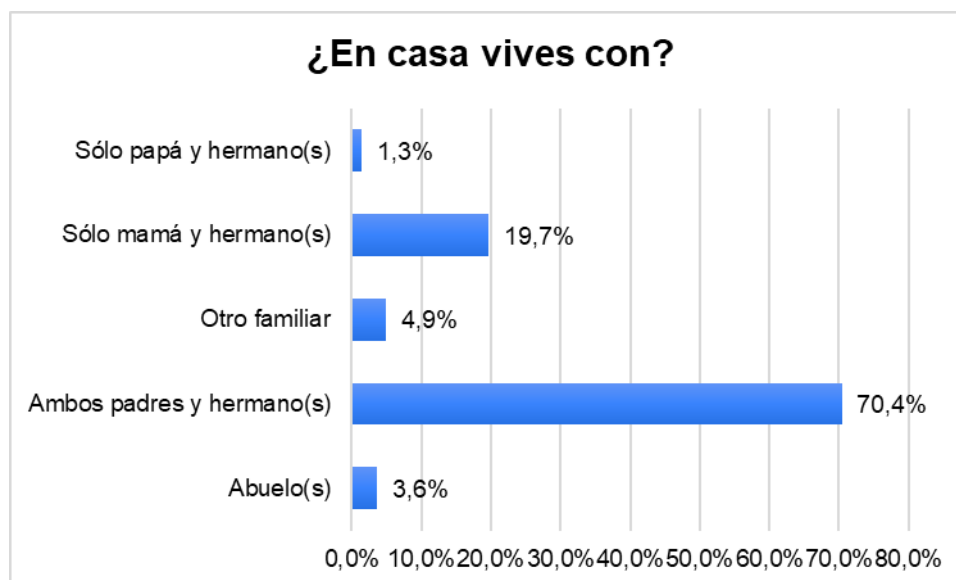


**Figura 4.** Género de los estudiantes.

El porcentaje de mujeres es un poco más del doble de hombres en la institución, con un 68,6%, lo que permite concluir que el género predominante en el análisis de esta investigación será el femenino, mientras que solo se cuenta con un 31,4% del género masculino.

**Tabla 4.** ¿En casa vives con?

Vives con	Frecuencia	Porcentaje
Abuelo(s)	8	3,6%
Ambos padres y hermano(s)	157	70,4%
Otro familiar	11	4,9%
Sólo mamá y hermano(s)	44	19,7%
Sólo papá y hermano(s)	3	1,3%
Total	223	100,0%



**Figura 5.** ¿En casa vives con?

El ambiente al cual está expuesto el estudiante, puede ser uno de los factores principales que afectan al rendimiento académico en matemáticas, dado que se pueden considerar múltiples situaciones en las que el estudiante se ve obligado a involucrarse en condiciones de estrés, ya sean psicológicas, físicas o económicas que entorpecen su proceso asertivo en la adquisición del

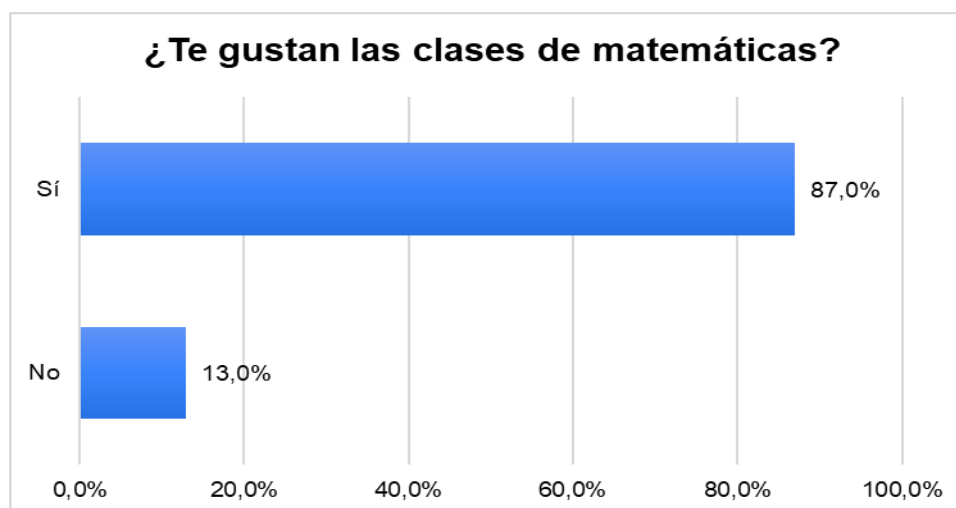
conocimiento. Así como puede que el estudiante cuente con una familia no disfuncional que le brinde cada una de las oportunidades necesarias para que el estudiante aprenda.

En este caso un alto porcentaje de los estudiantes viven en un entorno familiar tradicional donde sus padres y su (s) hermano (s) conforman el hogar, como lo afirma el 70,4%, y solo el 8,5% viven únicamente con un familiar diferentes a papá o mamá.

**4.1.2 Apreciación del gusto hacia las clases de matemáticas.** A continuación, abordamos un punto de vista muy importante dado que el gusto hacia las matemáticas sería el punto de partida en cómo el estudiante presenta una disposición en la adquisición de los conocimientos.

**Tabla 5.** ¿Te gustan las clases de matemáticas?

<b>Apreciación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	29	13,0%
Sí	194	87,0%
Total	223	100,0%



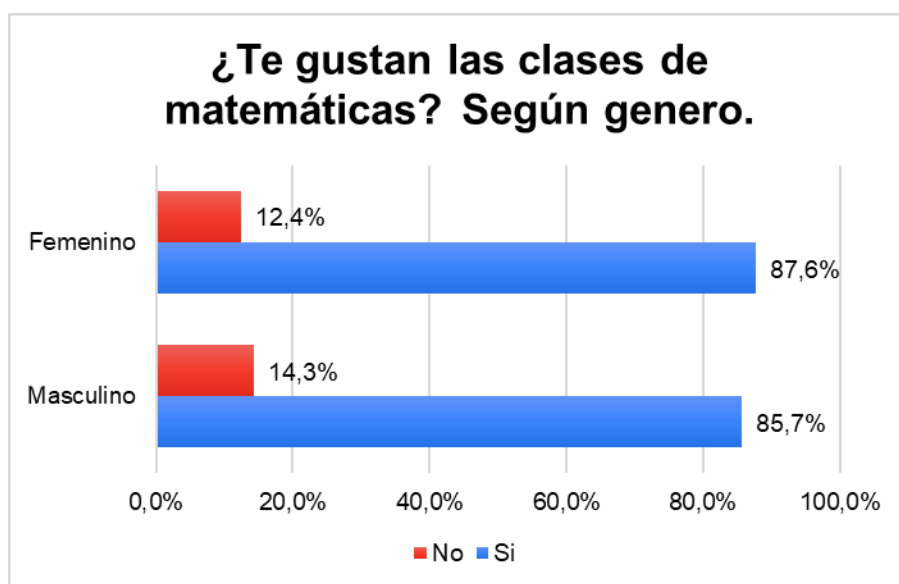
**Figura 6.** ¿Te gustan las clases de matemáticas?

Se analizó que un alto porcentaje del 87% de los estudiantes encuestados manifiestan un rotundo gusto por sus clases de matemática y solo un 13% aseguran que no presentan un gusto por las clases de la materia.

**4.1.3 Percepción del gusto hacia las matemáticas según el género y la edad.** Se analizó el gusto o apreciación que tienen la muestra encuestada hacia las matemáticas, permitiendo visualizar posibles resultados o relaciones en el transcurso de la investigación.

**Tabla 6.** ¿Te gustan las clases de matemáticas? Según género.

<b>Tabla cruzada Género*¿Te gustan las clases de Matemáticas?</b>				
		¿Te gustan las clases de Matemáticas?		Total
		No	Sí	
Género	Femenino	12,4%	87,6%	100,0%
	Masculino	14,3%	85,7%	100,0%
Total		13,0%	87,0%	100,0%



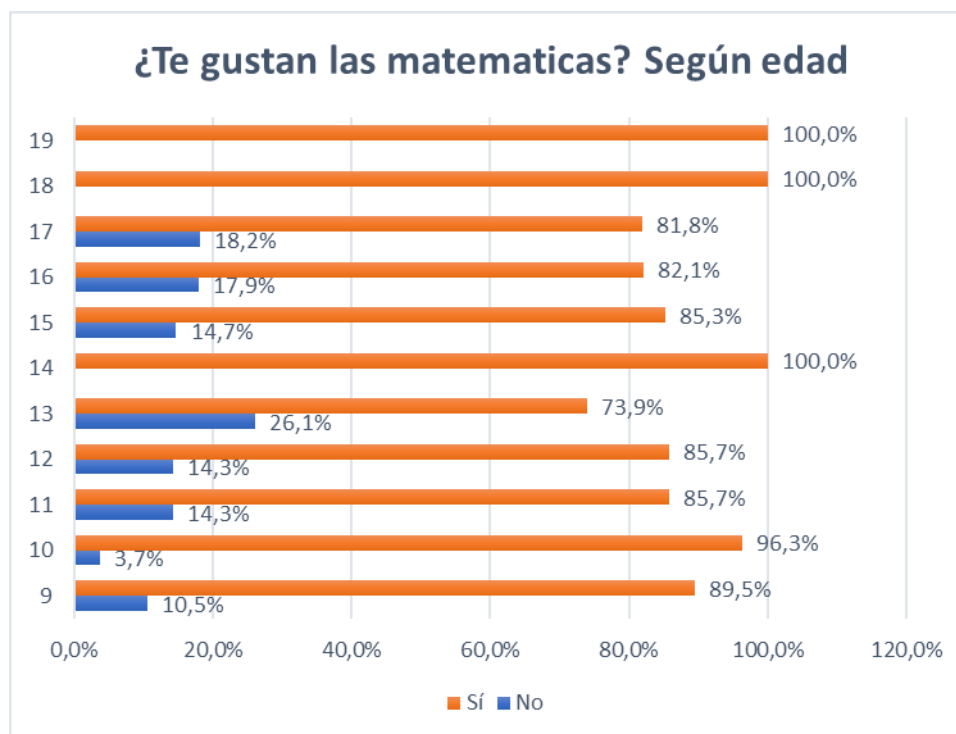
**Figura 7.** ¿Te gustan las matemáticas? Según género.

Se observó que de un 100% de la muestra femenina que dispone esta investigación el 87,6% manifiesta un gusto por las clases de matemáticas y solo un 12,4% afirma no tener dicho gusto.

Por otra parte, del 100% de la muestra masculina un 85,7% muestra un gusto positivo hacia las clases de matemáticas y solo un 14,3% responde de manera negativa. En general, se analiza un gusto mayoritario por las matemáticas en los estudiantes encuestados para esta investigación.

**Tabla 7.** ¿Te gustan las clases de matemáticas? Según edad.

<b>Tabla cruzada ¿Cuál es su edad en años cumplidos? *¿Te gustan las clases de Matemáticas?</b>				
		¿Te gustan las clases de Matemáticas?		Total
		No	Sí	
¿Cuál es su edad en años cumplidos?	9	10,5%	89,5%	100,0%
	10	3,7%	96,3%	100,0%
	11	14,3%	85,7%	100,0%
	12	14,3%	85,7%	100,0%
	13	26,1%	73,9%	100,0%
	14	0,0%	100,0%	100,0%
	15	14,7%	85,3%	100,0%
	16	17,9%	82,1%	100,0%
	17	18,2%	81,8%	100,0%
	18	0,0%	100,0%	100,0%
	19	0,0%	100,0%	100,0%
<b>Total</b>		<b>13,0%</b>	<b>87,0%</b>	<b>100,0%</b>



**Figura 8.** ¿Te gustan las matemáticas? Según edad.

Se permite analizar según los resultados obtenidos que, para los participantes de nueve años un 89,5% y solo un 10,5% no considera sentir dicho gusto por las matemáticas. En el caso de los estudiantes con una edad de diez años el 96,3% si siente gusto por las matemáticas y un 3,7% no. En cuanto a las edades entre los once, doce, quince, dieciséis y diecisiete años un poco más del 80% de los encuestados afirman si tener gusto por las matemáticas. En el caso de las edades de catorce, dieciocho y diecinueve años con una totalidad de 100% manifiestan tener un total gusto por las matemáticas. En general solo se observa un mínimo porcentaje que muestran no sentir un gusto hacia las matemáticas, decisión que pudo producirse por innumerables circunstancias negativas a las que se expuso el estudiante generando dicha indisposición.

## 4.2 Caracterización de las creencias, actitudes, emociones y el grado de conformidad que tienen los estudiantes hacia las matemáticas

A continuación, se caracteriza las creencias, actitudes, emociones y grado de conformidad que tienen los estudiantes hacia las matemáticas, teniendo en cuenta el papel fundamental que juegan en términos específicos de gusto o rechazo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Se muestran resultados importantes para esta investigación en cuanto al dominio afectivo de los estudiantes de la Institución Educativa Colegio Cardenal Sancha de la ciudad de San José de Cúcuta, hacia las matemáticas.

**4.2.1 Creencias sobre las matemáticas.** Considerando que la dimensión afectiva tiene un gran impacto en el aprendizaje, así como en la enseñanza de la educación matemática, se procede a caracterizar las creencias, actitudes, emociones y el grado de conformidad que presentan los estudiantes hacia las matemáticas, siendo factores decisivos en estos procesos.

Por simplicidad en la interpretación para el lector los cinco niveles de respuesta se reducen en tres niveles: de acuerdo, indiferente y en desacuerdo.

**Tabla 8.** Reducción niveles de respuesta en creencias.

Items Creencias	Niveles de respuesta		
	De Acuerdo	Indiferente	En Desacuerdo
Las Matemáticas son útiles y necesarias en todos los aspectos de la vida	81,2%	9,9%	8,9%
Las Matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad	14,3%	25,6%	60,1%
En Matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas	62,7%	16,6%	20,6%
Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro o guía	63,2%	17,0%	19,7%
La mejor forma de aprender matemáticas es a	39,4%	31,4%	29,2%

través del estudio individual			
Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido	31%	21,1%	48%
Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas, no tienen nada que ver con las utilizadas para problemas de la cotidianidad	35,9%	25,1%	39%
Al resolver un problema en matemáticas, busco distintas formas o métodos de solución	78,9%	9,4%	11,6%
El gusto por las matemáticas, ha influido a la hora de tomar decisiones académicas	56,5%	26,5%	17,1%
Los buenos estudiantes en matemáticas son más valorados y admirados por los compañeros	47,1%	26,0%	26,9%
Como no comprendo las matemáticas, se me dificulta entender y dominar otras asignaturas relacionadas con ella	28,7%	19,7%	51,6%
El rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del profesor hacia el estudiante	65,9%	15,2%	18,8%
Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas, se obtienen mejores resultados	80,7%	10,8%	8,5%
Cuando resuelvo un problema suelo dudar si el resultado es correcto	68,6%	15,2%	16,1%
Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los ejercicios o problemas de matemáticas	48,9%	22,0%	29,2%
Me considero muy capaz y hábil en matemáticas	52,9%	25,1%	21,9%
Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo ejercicios o problemas de matemáticas	50,2%	19,3%	30,5%
Cuando me esfuerzo en la resolución de un ejercicio o problema en matemáticas, suelo llegar a la respuesta correcta.	75,3%	13,9%	10,8%
La suerte influye a la hora de resolver con éxito un ejercicio o problema de matemáticas	22,5%	18,8%	58,7%
En clases de matemáticas los profesores emplean variedad de medios y ejemplos prácticos que permiten al estudiante relacionar las matemáticas con la vida diaria	70,8%	15,2%	13,9%
Los profesores de matemáticas están siempre dispuestos a prestar ayuda para aclarar las dudas o dificultades que surjan durante la clase	84,3%	6,3%	9,4%
Mis relaciones con los profesores de matemáticas han sido satisfactorias	80,3%	12,6%	7,1%
Los buenos profesores de matemáticas se caracterizan por explicar con entusiasmo y claridad produciendo agrado y gusto por las	84,8%	8,1%	7,2%



matemáticas			
Los profesores de matemáticas se interesan por la evolución y el rendimiento académico del estudiante	84,3%	7,6%	8,1%
En clase de matemáticas los profesores valoran el esfuerzo y reconocen el trabajo diario del estudiante en la asignatura	75,8%	13,0%	11,2%
Alguno de mis padres ha esperado de mí, buenos resultados en matemáticas	84,3%	8,1%	7,6%
Mis padres me han animado y ayudado con los problemas de matemáticas	69%	16,6%	14,4%
A mis amigos no les gustan las matemáticas	40,8%	36,8%	22,4%
Las matemáticas son importantes porque las profesiones mejor pagadas están relacionadas con ellas	40,8%	33,2%	26%
Suelen ser un poco raras las personas a las que le gustan las matemáticas	26,9%	23,8%	49,3%
Aumentar los conocimientos matemáticos hace que la persona se sienta competente en la sociedad	48%	30,5%	21,5%
Las matemáticas son para personas inteligentes y creativas	22,9%	31,8%	45,3%
Al dominar las matemáticas se facilita tener éxito en otras asignaturas	49,7%	26,9%	23,3%
Al dominar las matemáticas me permitirá ser una persona exitosa en el futuro	53,4%	27,8%	18,9%
Ante un problema complicado, suelo darme por vencido fácilmente	26%	23,8%	50,3%
Las personas que son buenas en matemáticas, no tienen que gastar mucho tiempo pensando en cómo resolver un problema	61%	22,0%	17,1%
Promedio	56,8%	18,8%	24,45%

Se permite analizar que un promedio del 56,8% están de acuerdo en las creencias aquí propuestas, aunque en algunos ítems no se observa dicho acuerdo, en general un promedio del 24,45% de los participantes está en desacuerdo ante lo aquí expuesto y tan solo un promedio del 18,8% le es indiferente.

**4.2.2 Actitudes hacia las matemáticas.** Las actitudes suelen conocerse como los comportamientos o disposiciones que tiene una persona frente a situaciones determinadas. A

continuación, se observa que por simplicidad en la interpretación para el lector los cinco niveles de respuesta también se reducen en tres niveles: en desacuerdo, indiferente y de acuerdo.

**Tabla 9.** Reducción niveles de respuesta en actitudes.

Items Actitudes	Niveles de Respuesta		
	De Acuerdo	Indiferente	En Desacuerdo
Cuando me esfuerzo en resolver ejercicios de matemáticas, suelo dar con la respuesta correcta	70,4%	19,7%	9,9%
La suerte influye a la hora de resolver con éxito un ejercicio de matemáticas	24,2%	22,9%	52,9%
Se me facilitan las matemáticas, cuando el profesor en clase emplea diferentes ejemplos que permiten relacionarlas con situaciones de la vida diaria	75,8%	15,7%	8,5%
Cuando observo en el profesor la disposición para aclarar las dudas que surgen durante la clase, me siento más interesado por las matemáticas	78,9%	13,5%	7,6%
El tener una buena comunicación con el profesor de matemáticas, despierta mi interés por el estudio de la asignatura	79,4%	15,2%	5,3%
Si el profesor explica con claridad y alegría, hace que me gusten las matemáticas	83,9%	12,6%	3,6%
Me siento comprometido con las matemáticas, cuando el profesor se interesa en mi rendimiento académico	73,5%	16,6%	9,9%
Me siento comprometido con las Matemáticas, cuando el profesor valora mi esfuerzo en la asignatura	82,1%	12,6%	5,4%
Al tener un familiar que le gusta las Matemáticas, me siento atraído hacia su estudio	40,8%	32,3%	26,9%
Me siento diferente a los demás por el hecho de que me gustan las Matemáticas	22,5%	27,4%	50,2%
A medida que aprendo más Matemáticas, me hace sentir una persona competente en la sociedad	50,2%	24,7%	25,1%
Me siento confiado cuando resuelvo ejercicios de Matemáticas	59,7%	22,9%	17,5%
Dominar las Matemáticas me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores	64,6%	20,2%	15,3%

El ser bueno para las Matemáticas me ayuda a tener buenos desempeños en otras asignaturas	57,4%	28,3%	14,4%
Promedio	61,6%	20,3%	18,0%

Se analiza que del 100% de los encuestados con un promedio del 61,6% se muestran de acuerdo con los ítems validados para esta investigación, a diferencia del promedio de participantes que no están de acuerdo con un 18,0% se observa que dicho promedio es menor al nivel de respuesta indiferente con un 20,3%. Indicando lo anterior que en su mayoría el estudiante a suele tener en cuenta las actitudes que vive diariamente o simplemente las ignora.

**4.2.3 Emociones propiciadas por el estudio de las matemáticas.** La escala de Likert es un método de medición utilizado por los investigadores con el objetivo de evaluar la opinión, actitudes y comportamiento de las personas. Por ello, en este caso se ajusta la escala de evaluación cambiando los niveles por algunas veces, Casi nunca, Casi siempre, Nunca, Siempre. Pero por simplicidad en la interpretación para el lector estos cinco niveles de respuesta se reducen en tres niveles: siempre, algunas veces y nunca.

**Tabla 10.** Reducción niveles de respuesta en emociones.

Ítems Emociones	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
Me rindo fácilmente cuando me piden resolver un ejercicio en matemáticas	17,1%	36,8%	46,2%
Siento curiosidad por conocer la respuesta cuando el profesor me pide que resuelva un ejercicio de matemáticas	63,2%	25,1%	11,7%
Me siento nervioso cuando el profesor me pide por sorpresa que resuelva en el tablero un ejercicio de matemáticas	49,8%	24,2%	26,0%
Cuando resuelvo ejercicios de matemáticas en grupo me siento más tranquilo	64,6%	22,4%	13,0%
Cuando no me sale la solución de un ejercicio de matemáticas empiezo a sentirme inseguro, ansioso y nervioso	48%	31,8%	20,2%
Si no encuentro la solución de un ejercicio en	36,3%	24,2%	39,4%

Matemáticas, tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo			
Me siento feliz cuando resuelvo correctamente un ejercicio en Matemáticas	85,7%	10,3%	4%
Cuando fallo al intentar resolver un ejercicio en Matemáticas, lo vuelvo a intentar, pero utilizando otro método de solución	53,4%	29,1%	17,5%
La resolución de un ejercicio en Matemáticas exige esfuerzo, perseverancia y paciencia	79,4%	15,7%	4,9%
Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo ejercicios de Matemáticas	48,9%	30,0%	21,1%
Promedio	54,64%	24,96%	20,4%

Para un 54,64% siempre se presentan las emociones descritas que se pueden desarrollar en las clases de matemáticas, aunque en circunstancias como sentirse feliz por resolver un ejercicio de matemáticas es una emoción que los estudiantes participantes de esta investigación sientan muy notablemente o por lo menos así lo consideran un 85,7% de ellos, pero en promedio un 20,4% nunca sienten una emoción relacionada a situaciones que se dan en la solución de problemas matemáticos y para un 24,96% solo algunas veces sucede lo que podría relacionarse con la falta de interés hacia la clase o la metodología utilizada por el profesor.

**4.2.4 Medición del conocimiento en matemáticas de la institución.** El conocimiento de los estudiantes en matemáticas no puede ser medido por un examen, sin embargo, en esta ocasión se usa la evaluación como método de calificación para conocer el rendimiento académico de cada uno de los cursos.

Estos puntajes van en la escala de 0 a 10, donde el rendimiento se mide en escalas divididas en:

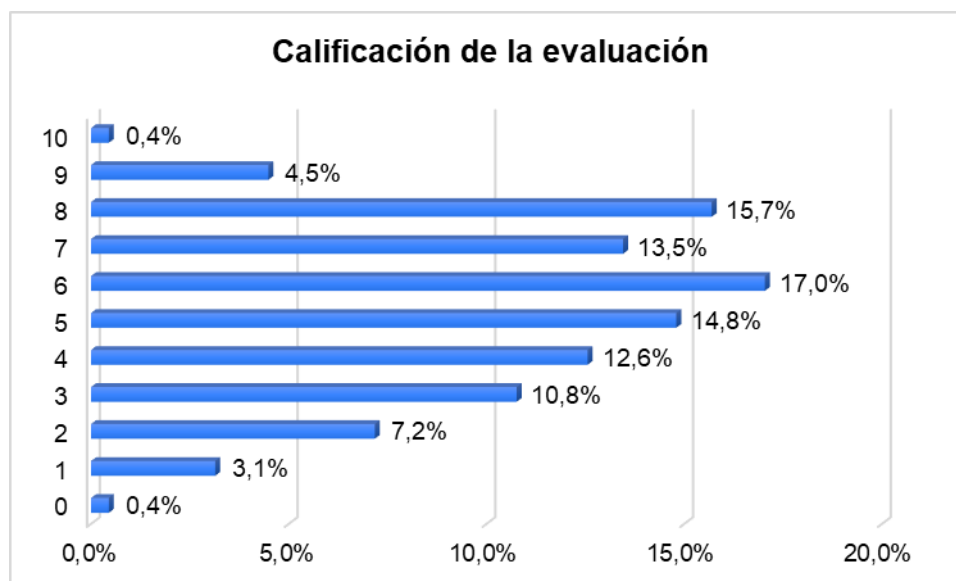
- Desempeño bajo para notas inferiores a 5
- Desempeño medio para notas entre 5 y 7

- Desempeño alto para notas superiores a 7

Una vez realizado el estudio de cada una de las variables, se analiza además el puntaje para conocer la media del curso y lograr posteriormente realizar un análisis bidimensional de la muestra.

**Tabla 11.** Calificaciones de la evaluación.

<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0	1	0,4%
1	7	3,1%
2	16	7,2%
3	24	10,8%
4	28	12,6%
5	33	14,8%
6	38	17,0%
7	30	13,5%
8	35	15,7%
9	10	4,5%
10	1	0,4%
Total	223	100,0%



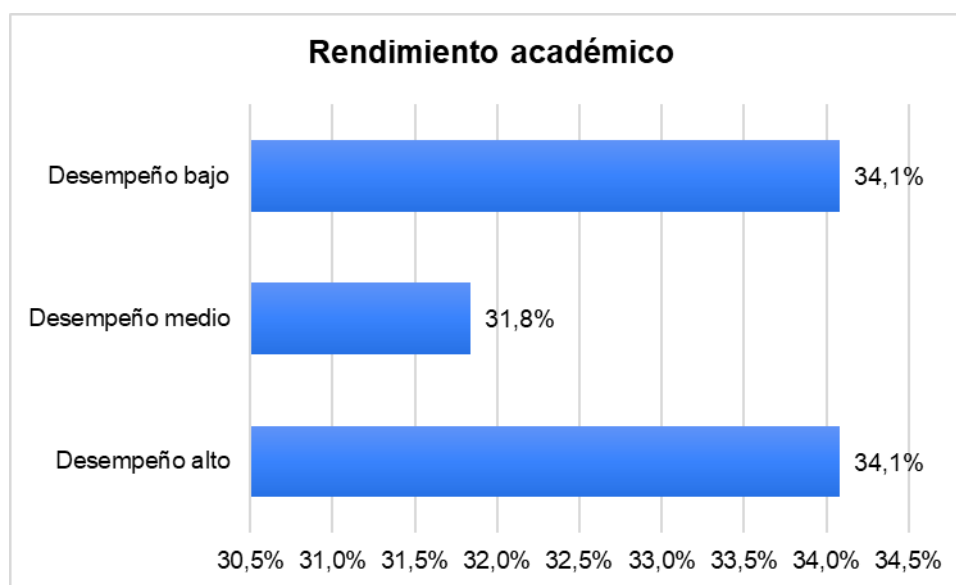
**Figura 9.** Calificaciones de la evaluación.

Según el análisis de la evaluación realizada a los participantes de esta investigación, se observa que la calificación con el mayor porcentaje obtenido es de 6 con un 17,0%, seguido de una calificación de 8 con un 15,7%. Sin embargo, en general dados los desempeños antes mencionados al relacionarlos con las calificaciones, se encuentra una distribución muy semejante en cada uno de los desempeños, lo que no permite establecer un desempeño predominante.

**Análisis unidimensional.** Las evaluaciones realizadas han sido aplicadas a estudiantes desde el grado cuarto de primaria hasta undécimo de bachillerato. También, se realiza el análisis ahora a partir del desempeño, con el fin de conocer entre qué rangos se encuentra la muestra entrevistada.

**Tabla 12.** Rendimiento académico.

<b>Rendimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Desempeño alto	76	34,1%
Desempeño medio	71	31,8%
Desempeño bajo	76	34,1%
Total	223	100,0%



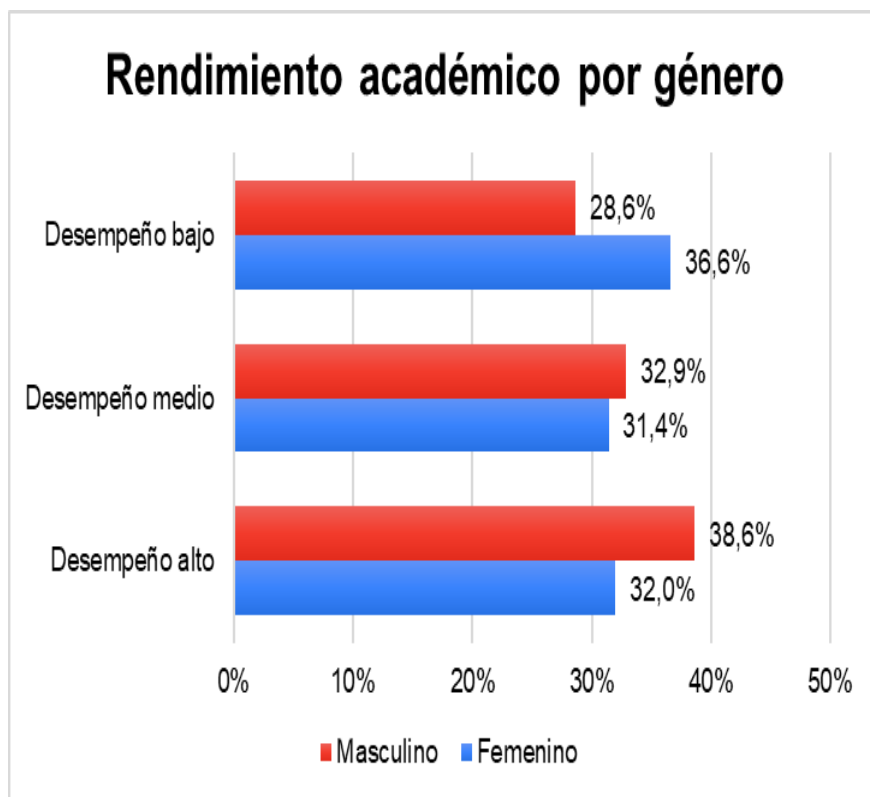
**Figura 10.** Rendimiento académico.

Según los datos obtenidos de las evaluaciones realizadas, se encuentran datos significativos que llevan a analizar los desempeños presentados, en donde el desempeño bajo y alto cuentan con un mismo porcentaje de 34,1% mientras el desempeño medio es de 31,8%. El hecho de que los desempeños bajo y alto cuenten con un mismo porcentaje, se deben replantear que estrategias o metodologías mejorar para permitir un mejor balance en cuanto a lo que el rendimiento académico se refiere, de esta forma, dada la semejanza entre los desempeños no se permite establecer un desempeño que sobresalga entre los establecidos.

*Análisis bidimensional.* Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas, se construye un análisis bidimensional de las variables género, edad, grado, gusto por las matemáticas con el rendimiento académico, buscando con ello establecer posibles determinantes con la variable principal de esta investigación.

**Tabla 13.** Rendimiento académico por género.

<b>Tabla cruzada Género*Rendimiento Académico</b>					
% dentro de Género					
Rendimiento Académico					
		Desempeño alto	Desempeño medio	Desempeño bajo	Total
Género	Femenino	32,0%	31,4%	36,6%	100,0%
	Masculino	38,6%	32,9%	28,6%	100,0%
	Total	34,1%	31,8%	34,1%	100,0%



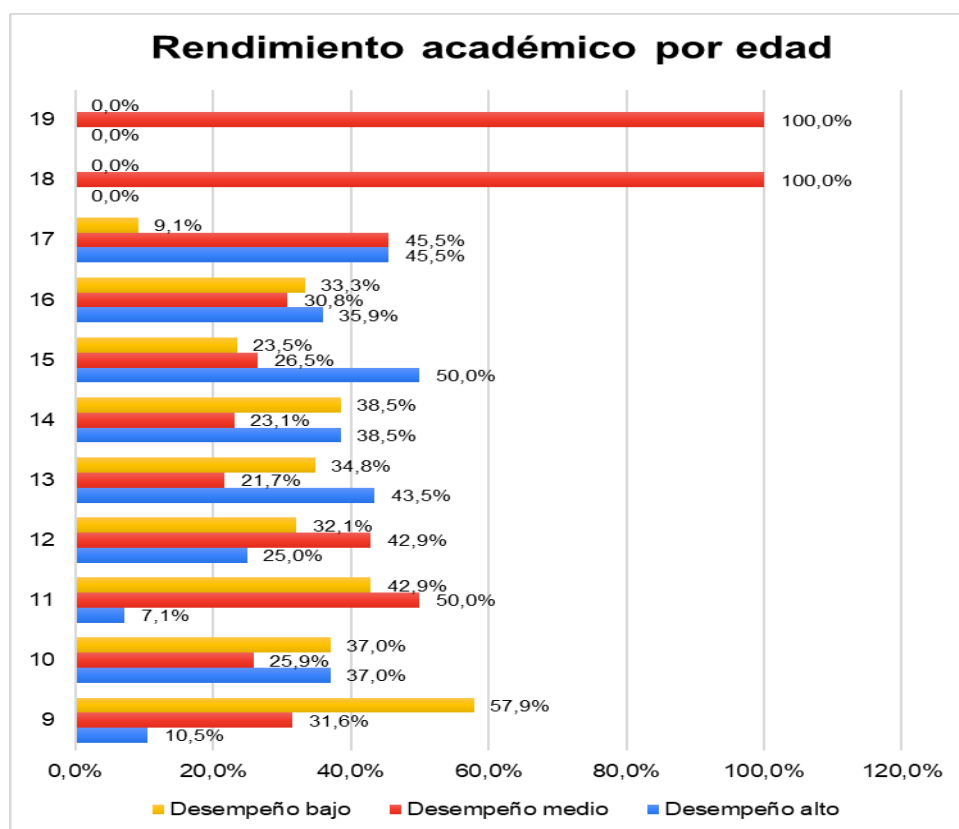
**Figura 11.** Rendimiento académico por genero.

Según los datos obtenidos, para el 100% de las mujeres que hacen parte de la muestra, un 32,0% presenta un desempeño alto, mientras que un 36,6% se posicionan en un desempeño bajo. Una diferencia muy marcada surge con los hombres, dado que a diferencia de las mujeres estos se destacan con un desempeño alto de 38,6% y con un desempeño bajo de 28,6%. Aunque la muestra encuestada se caracteriza por ser más mujeres que hombres, es evidente que los hombres tienen un mejor desempeño en matemáticas.



**Tabla 14.** Rendimiento académico por edad.

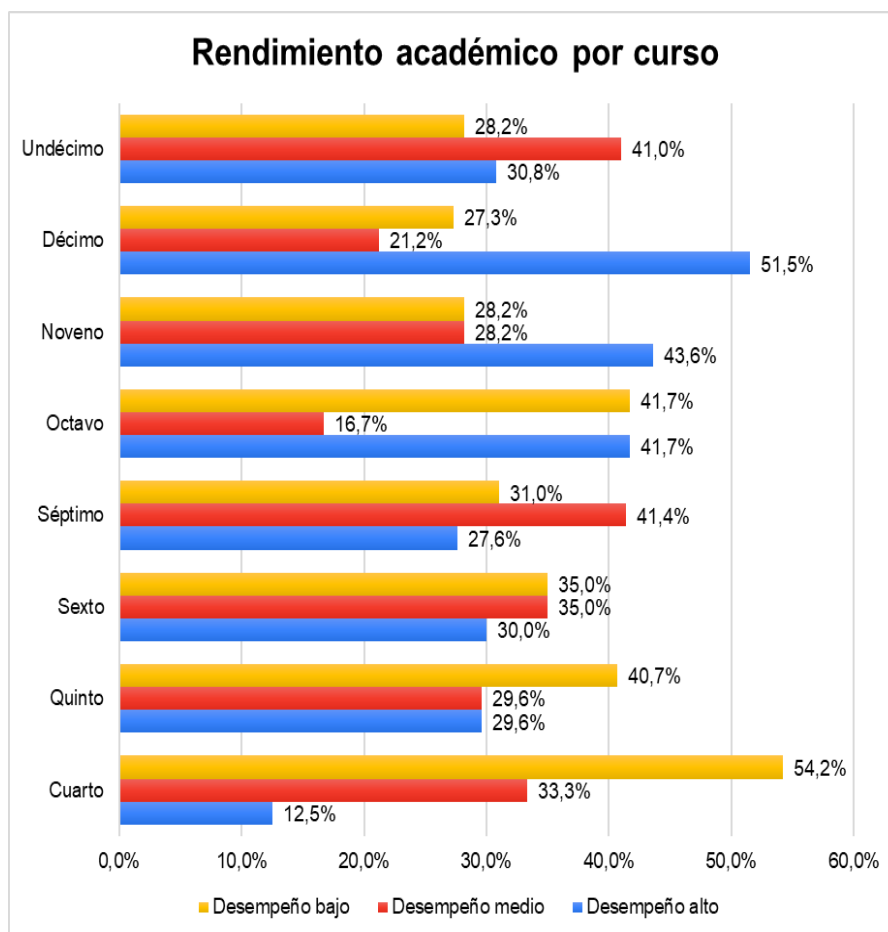
<b>Tabla cruzada ¿Cuál es su edad en años cumplidos? *Rendimiento Académico</b>					
% dentro de ¿Cuál es su edad en años cumplidos?					
	Rendimiento Académico			Total	
	Desempeño alto	Desempeño medio	Desempeño bajo		
¿Cuál es su edad en años cumplidos?	9	10,5%	31,6%	57,9%	100,0%
	10	37,0%	25,9%	37,0%	100,0%
	11	7,1%	50,0%	42,9%	100,0%
	12	25,0%	42,9%	32,1%	100,0%
	13	43,5%	21,7%	34,8%	100,0%
	14	38,5%	23,1%	38,5%	100,0%
	15	50,0%	26,5%	23,5%	100,0%
	16	35,9%	30,8%	33,3%	100,0%
	17	45,5%	45,5%	9,1%	100,0%
	18	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
19	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	
Total	34,1%	31,8%	34,1%	100,0%	

**Figura 12.** Rendimiento académico por edad.

Los estudiantes mayores de edad mantienen un desempeño medio, lo que cambia en el caso de las demás edades. En cuanto al desempeño alto destacan las edades de 13,15 y 16 años. Sin embargo, es preocupante como el desempeño bajo varía notablemente en la mayoría de las edades siendo mayor o incluso igual a los demás desempeños. El rendimiento académico es visiblemente irregular lo que permite considerar una reflexión en el proceso educativo que se esté desarrollando.

**Tabla 15.** Rendimiento académico por curso.

<b>Tabla cruzada ¿Qué grado cursa actualmente? *Rendimiento Académico</b>					
		<b>Rendimiento Académico</b>			
		<b>Desempeño alto</b>	<b>Desempeño medio</b>	<b>Desempeño bajo</b>	<b>Total</b>
¿Qué grado cursa actualmente?	Cuarto	12,5%	33,3%	54,2%	100,0%
	Quinto	29,6%	29,6%	40,7%	100,0%
	Sexto	30,0%	35,0%	35,0%	100,0%
	Séptimo	27,6%	41,4%	31,0%	100,0%
	Octavo	41,7%	16,7%	41,7%	100,0%
	Noveno	43,6%	28,2%	28,2%	100,0%
	Décimo	51,5%	21,2%	27,3%	100,0%
	Undécimo	30,8%	41,0%	28,2%	100,0%
	Total	34,1%	31,8%	34,1%	100,0%



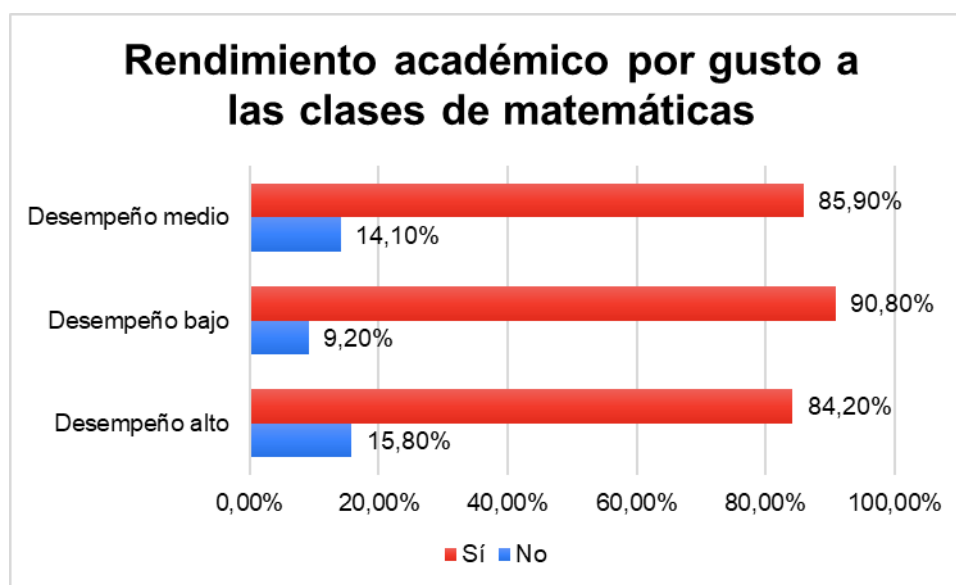
**Figura 13.** Rendimiento académico por curso.

Para la muestra en general de los grados cuarto y quinto se observa un alto porcentaje en el desempeño bajo, siendo estos los últimos grados de educación primaria, lleva a reflexionar sobre un mejoramiento inmediato y significativo que permita un adecuado inicio de la educación básica secundaria. En los grados de sexto a noveno se analiza una tendencia muy marcada en los desempeños medio y bajo, aunque en los grados octavo y noveno influye un desempeño alto se puede observar como los demás desempeños no varían lo suficiente como para establecer el desarrollo de un buen rendimiento académico. En cuanto a la educación media en donde se encuentran los grados decimo y undécimo sobresale un buen rendimiento académico,

evidenciando que el desempeño bajo sigue siendo característico esto permite definir un cambio urgente y necesario que permita definir un buen rendimiento académico.

**Tabla 16.** Rendimiento académico por gusto a las clases de matemáticas.

<b>Tabla cruzada Rendimiento Académico*¿Te gustan las clases de Matemáticas?</b>				
		% dentro de Rendimiento Académico		
		¿Te gustan las clases de Matemáticas?		
		No	Sí	Total
Rendimiento Académico	Desempeño alto	15,8%	84,2%	100,0%
	Desempeño bajo	9,2%	90,8%	100,0%
	Desempeño medio	14,1%	85,9%	100,0%
Total		13,0%	87,0%	100,0%



**Figura 14.** Rendimiento académico por gusto a las clases de matemáticas.

Los resultados obtenidos permiten analizar que, aunque se evidencia que en su mayoría a los estudiantes participantes de esta investigación si les gusta las clases de matemáticas, es destacable que aquellos que presentan un desempeño bajo asumen un mayor porcentaje del dicho aprecio positivo a diferencia de los demás desempeños y en el caso del aprecio negativo por las

clases de matemáticas curiosamente se destaca en los estudiantes con un desempeño alto. Lo que lleva a considerar que el gusto por las clases de matemáticas no estaría influenciando de ninguna manera en el rendimiento académico de los estudiantes.

**4.2.5 Discusión de resultados.** Como resultados iniciales de esta investigación se puede observar que más del 50% de la muestra encuestada son del género femenino. La apreciación por la matemática es notoria con una afirmación positiva de más del 80% de los estudiantes encuestados, además, dicho gusto se mantiene sin importar género, edad o rendimiento académico, lo que no sería un factor influyente.

Por otro lado, sobresalen las creencias en las que el estudiante no considera las matemáticas como algo difícil y el proceso en un ejercicio matemático también tiene igual importancia que el resultado; tampoco es algo relevante las actitudes como la suerte o etiquetas excluyentes hacia estudiantes que les gustan las matemáticas. Con el paso del tiempo y la mejora por parte de algunos profesores en sus prácticas docentes se ha permitido una mejor perspectiva en los estudiantes sobre las matemáticas, aunque se coincide con Cárdenas et al. (2014) y su artículo “*La evaluación del dominio afectivo en matemáticas*” en que, aunque el profesor es consciente de los factores afectivos en el estudiante y su influencia en el rendimiento académico, estos componentes nunca se evalúan, situación que debería de implementarse para permitirle al estudiante ser partícipe de cambios importantes en la práctica docente.

Sin embargo, aunque el estudiante es perseverante ante la resolución de problemas matemáticos, aun así, las emociones de nerviosismo, inseguridad y ansiedad nunca dejan de estar presentes, aun mas se presentan cuando deben resolver una situación que los toma por sorpresa. Albújar (2014) en su investigación “*La motivación y el rendimiento académico en el área de*

*Matemática en los estudiantes de Educación Primaria*”, encuentra que los estudiantes al tener un nivel de motivación alto esto tiene un impacto positivo en el rendimiento académico, por tanto, se requiere prestar mayor atención a las emociones de los estudiantes. Brindarle al estudiante un espacio de confianza y seguridad donde puede aprender sin señalamientos permitiría cambios significativos.

Con respecto al rendimiento académico, es preocupante que los desempeños bajo y alto tengan un mismo porcentaje lo que estaría haciendo un llamado urgente a mejoras en la práctica docente para regular el rendimiento académico de la muestra involucrada en esta investigación. Recordando que el género femenino predomina en esta investigación es el que mayor se destaca en un desempeño bajo, a diferencia del género masculino que se posiciona en un desempeño alto. Aunque al parecer el género es un factor influyente en el rendimiento académico de esta investigación, indiscutiblemente se debe plantear mejoras inmediatas en la práctica docente y en cualquier otro componente que este afectando el proceso educativo en la institución.

#### **4.3 Identificación de los procesos matemáticos que propicia y potencia el docente en el desarrollo de su práctica pedagógica**

**4.3.1 Formulación y resolución de problemas.** Una vez se concluye toda la medición de las creencias, se realiza un test adicional con el fin de conocer el punto de vista de los estudiantes respecto al correcto desarrollo del docente en su práctica pedagógica y como éste usa elementos que mejoren el proceso académico de los estudiantes en las matemáticas.

**Tabla 17.** Reducción niveles de respuesta en formulación y resolución de problemas.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor, me plantea ejemplos y problemas usando diferentes tipos de apoyo como el tablero, dibujos, material manipulable, entre otros	73,1%	18,8%	8,1%
El profesor me propone situaciones problemáticas que involucran a las Matemáticas en mi vida cotidiana	49,8%	31,4%	18,8%
El profesor me propone situaciones problemáticas sobre el mismo tema y para resolverlas utiliza diversas formas de solución	54,7%	32,7%	12,6%
El profesor me hace preguntas con el fin de que yo proponga una posible solución al problema	64,1%	28,7%	7,2%
El profesor me motiva para usar material concreto y/o pictórico para resolver problemas en Matemáticas	63,2%	25,1%	11,7%
El profesor promueve la discusión entre mis compañeros en torno a las diferentes estrategias de resolución de problemas y los resultados	43,5%	28,7%	27,8%
El profesor me propone situaciones problemáticas en las que sobra o falta información, para que yo haga preguntas	39,5%	37,2%	23,3%
Promedio	55,4%	29,0%	15,6%

Se destaca que en promedio un 55,4% de los involucrados consideran que siempre sus profesores proponen situaciones problemas en las que pueden usar diferentes formas de solución o se ven expuestos a ser partícipes de las actividades retadoras de sus profesores en las clases de matemáticas, para un 29% solo algunas veces suceden dichas acciones por parte de los profesores y por el contrario para el 15,6% son escenarios que nunca ven por parte de sus profesores en las clases de matemáticas.

#### 4.3.2 Razonamiento y prueba.

**Tabla 18.** Reducción niveles de respuesta en razonamiento y prueba.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor me pide que proponga mis propias conjeturas (suposiciones) empleando la técnica de ensayo y error	42,6%	28,3%	29,1%
El profesor me permite descubrir, analizar y proponer	66,4%	21,5%	12,1%

distintas formas de solución a ejercicios y problemas en Matemáticas			
El profesor me pide que explique (justifique o argumente) las estrategias o técnicas que utilizo en la solución de ejercicios y problemas en Matemáticas	72,2%	17,9%	9,9%
El profesor plantea preguntas para ayudarme a explicar la respuesta obtenida en la solución de ejercicios y problemas en Matemáticas	71,3%	20,2%	8,5%
El profesor me solicita que compruebe suposiciones (conjeturas) que se dan en mi vida cotidiana pero apoyado en conceptos matemáticos vistos en clase	51,6%	28,7%	19,7%
El profesor me motiva a pensar y razonar de forma lógica	74,4%	17,9%	7,6%
El profesor emplea diversos recursos para retroalimentar los conceptos matemáticos	70,4%	21,5%	8,1%
El profesor me propone posibles respuestas a un ejercicio o problema con el fin de que yo las acepte o las rechace dando mis propias explicaciones (argumentos)	60,5%	25,1%	14,3%
Promedio	63,7%	22,6%	13,7%

Al simplificar los niveles de respuestas se observa que para un 63,7% el profesor siempre les solicita proponer, explicar, comprobar y razonar sobre lo que se está aprendiendo ya sea un concepto o en un ejercicio de matemáticas, sin embargo, el 17,7% piensa que esto nunca sucede por parte del profesor y para un 22,6% reconocen que solo algunas veces han visto que el profesor emplee dichas acciones en las clases de matemáticas.

#### 4.3.3 Comunicación matemática.

**Tabla 19.** Reducción niveles de respuesta en comunicación matemática.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor promueve la comunicación con todos los estudiantes	68,6%	22,9%	8,5%
El profesor motiva el dialogo entre estudiantes con el fin de comprender los conceptos matemáticos	70,4%	21,1%	8,5%
El profesor me incentiva a utilizar distintos lenguajes (hablado, gestos, dibujos, esquemas, símbolos) en el intercambio de ideas matemáticas	57,8%	26,5%	15,7%
Al explicar mis respuestas, el profesor me pide que utilice lenguaje matemático adecuado	60,6%	25,1%	14,4%
El profesor me pide que respete de otros compañeros su	69,9%	21,5%	8,5%



forma de pensar y de exponer razones y argumentos del contenido matemático			
El profesor me pide que escuche atentamente los puntos de vista de mis compañeros	70,4%	22,0%	7,6%
El profesor, cuando está en el salón de clases, hace preguntas asociadas al tema en lugar de dar explicaciones sobre el tema	53,8%	24,2%	22,0%
El profesor utiliza en clases diversas formas de representación (hablado, dibujos, tablas, símbolos) de un contenido matemático	65,9%	25,6%	8,5%
El profesor me invita a utilizar diversos registros de representación (hablado, dibujos, tablas, símbolos) alrededor de un concepto matemático	63,2%	28,3%	8,5%
Promedio	64,5%	24,1%	11,3%

Se evidencia en general que para muy pocos de los participantes en este caso el 11,3% expresa que el profesor nunca fomenta ambientes de dialogo o diversas formas de expresar un contenido matemático, sin embargo, un 64,5% afirma que siempre observan dichas acciones por parte de sus profesores en las clases de matemáticas y el 24,1% reconoce que solo algunas veces han sido testigos de procesos comunicativos y diversidad de soluciones en las clases de matemáticas.

#### 4.3.4 Representación de conceptos matemáticos.

**Tabla 20.** Reducción niveles de respuesta en representación de conceptos matemáticos.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor me pide que hable, escuche y reflexione sobre las Matemáticas desde lo cotidiano, para luego representarlo utilizando los símbolos matemáticos adecuados	57,4%	27,8%	14,8%
El profesor utiliza materiales que puedo manipular para representar las ideas matemáticas	57,0%	29,1%	13,9%
El profesor utiliza diferentes modelos o formas para resolver problemas matemáticos	66,4%	26,9%	6,7%
El profesor me pide que haga un esquema o dibujo de la situación problemática a resolver	45,7%	34,5%	19,7%
El profesor me pide que utilice los símbolos matemáticos adecuados para representar la situación problemática a resolver	72,6%	20,2%	7,2%

El profesor en clase utiliza material manipulable para después representarlo simbólicamente en el tablero; en otras situaciones parte de lo expresado simbólicamente en el tablero para representarlo con material manual	60,5%	25,1%	14,3%
Promedio	59,9%	27,3%	12,8%

La representación en matemáticas es el lenguaje idóneo que permite visualizar mejor una situación que se está desarrollando, un promedio del 59,9% afirma que el profesor siempre pide utilizar diferentes representaciones para dar solución a un problema matemático, aunque para el 27,3% solo algunas veces el profesor manipula representaciones simbólicas y para el 12,8% esto es algo que no aplica el profesor en las clases de matemáticas.

#### 4.3.5 Modelación matemática.

**Tabla 21.** Reducción niveles de respuesta en modelación matemática.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor utiliza esquemas o modelos para representar situaciones de la realidad	52,0%	33,6%	14,3%
El profesor utiliza esquemas o modelos para comprender una idea o concepto matemático	65,0%	26,9%	8,1%
El profesor utiliza diferentes formas de representación (gráficos o símbolos) para formular y resolver problemas matemáticos	68,6%	24,7%	6,7%
El profesor utiliza la formulación de preguntas para que yo entienda el contexto de un problema con el fin de facilitarme su representación mediante un modelo o esquema	65,9%	25,1%	9,0%
El profesor me pide que identifique todos los datos que se encuentran en el enunciado de un problema	70,0%	23,3%	6,7%
El profesor me pide que identifique las relaciones que se dan entre los diferentes datos del enunciado al proponer un problema	69,5%	23,8%	6,7%
Para el profesor es importante que yo resuelva problemas matemáticos utilizando modelos y esquemas	62,8%	27,4%	9,9%
Para el profesor es importante que yo construya mis propios modelos y esquemas para resolver problemas matemáticos	55,2%	31,4%	13,5%
Promedio	63,6%	27,0%	9,4%

Para un promedio del 9,4% de los estudiantes encuestados, el profesor nunca utiliza diferentes formas de representación matemática o solicita la identificación de lo que se está trabajando, sin embargo, el 63,6% asegura que el profesor siempre pide reconocer los datos de las situaciones a trabajar para permitir una elaboración gráfica o simbólica adecuada, mientras que el 27% considera que estas situaciones solo algunas veces lo aplican sus profesores.

#### 4.3.6 Conexiones del saber matemático con otras ciencias.

**Tabla 22.** Reducción niveles de respuesta en conexiones del saber matemático con otras ciencias.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor explica los conceptos matemáticos a partir de situaciones cotidianas de mi vida	49,8%	30,5%	19,7%
El profesor explica nuevos conceptos matemáticos a partir de otros ya vistos	68,2%	26,0%	5,8%
El profesor explica los conceptos matemáticos a partir contextos musicales	31,8%	17,0%	51,1%
El profesor explica los conceptos matemáticos a partir de la literatura sobre el tema	44,4%	29,1%	26,5%
El profesor explica los conceptos matemáticos a partir de las diferentes expresiones artísticas	35,4%	26,5%	38,1%
El profesor explica los conceptos matemáticos a partir de las actividades deportivas, físicas y recreativas	39,5%	26,9%	33,6%
El profesor me pide que aplique las Matemáticas en situaciones de mi vida diaria	48,0%	34,5%	17,5%
El profesor me pide que aplique las Matemáticas en situaciones de cuidado del medio ambiente y la naturaleza	36,3%	24,2%	39,5%
Promedio	44,2%	26,8%	29,0%

Se permite analizar que para un promedio del 44,2% el profesor de matemáticas explica los conceptos a través de la transversalidad, no obstante, si simplificamos aún más los niveles de respuesta es mayor el promedio que manifiesta que en las clases de matemáticas los profesores en muy pocas ocasiones o nunca aplican el desarrollo y la explicación de las matemáticas desde

otras perspectivas, lo que permite considerar la falta de nuevas metodologías por parte de los profesores.

#### 4.3.7 Generación de ambientes de aprendizaje.

**Tabla 23.** Reducción niveles de respuesta en generación de ambientes de aprendizaje.

Items	Niveles de Respuesta		
	Siempre	Algunas veces	Nunca
El profesor establece normas e instrucciones para el buen funcionamiento de la clase	74,0%	20,2%	5,8%
El profesor es organizado durante el desarrollo de la clase	80,3%	15,7%	4,0%
El profesor organiza grupos de estudiantes para resolver las actividades en clase	59,6%	27,8%	12,6%
El profesor hace uso de espacios del colegio, diferentes al aula de clase para desarrollar los conceptos matemáticos	45,7%	24,7%	29,6%
El profesor utiliza solo evaluaciones escritas para valorar mi aprendizaje	60,1%	29,6%	10,3%
El profesor, a partir de las preguntas que realizamos en clase, propone actividades complementarias de refuerzo	62,8%	28,7%	8,5%
El profesor nos motiva a realizar autoevaluación de nuestro desempeño en clase	69,1%	23,3%	7,6%
Promedio	64,5%	24,3%	11,2%

Un promedio significativo del 64,5% afirma que siempre son participes de clases en ambientes diferentes programadas por sus profesores en donde autoevaluarse es un proceso relevante, aunque el 24,3% indica que esto solo sucede algunas veces, es muy bajo el promedio de los encuestados que dice nunca ver dichas acciones por parte de sus profesores. Incentivar y enseñarle al estudiante que las matemáticas son parte fundamental de todo lo que nos rodea es el paso principal para hacer uso de nuevas metodologías.

#### 4.3.8 Discusión de resultados.

La medición del nivel de competencia matemática de los estudiantes colombianos se establece a través de las pruebas SABER, estas evalúan las competencias para enfrentar

situaciones que pueden resolverse mediante el uso de algunas herramientas Matemáticas. Tanto las competencias definidas para la prueba, como los conocimientos matemáticos que el estudiante requiere para resolver las situaciones planteadas se contemplan en las definiciones de los Estándares básicos de competencias del Mineducación (2006) y los Lineamientos Curriculares (Mineducación, 1998). Sin embargo, en esta investigación se observa que siguen siendo bajas las afirmaciones positivas en donde el profesor formula en las clases de matemáticas situaciones problemas relacionadas con la vida cotidiana, lo que implica que no se está profundizando a cabalidad en las competencias necesarias para que los estudiantes puedan satisfacer de manera significativa los retos que impone la sociedad, esto igualmente se evidencia en la falta de formulación de ejercicios matemáticos donde el estudiante deba asumir el reto de encontrar incógnitas conceptuales o representativas permitiendo un mejor desarrollo mental en la resolución de situaciones problemas en el área, por ello, se concuerda con la investigación de Ortega et al. (2010) “*Causas que generan el bajo rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes del grado diez de la Institución Educativa Madre Gabriela de San Martín*” en donde afirma y concluye que las problemáticas más relevantes en el rendimiento académico es la falta de dominio en el lenguaje y representación matemática, así como las estrategias utilizadas por los profesores en las clases.

Para Hernández (2014), en su investigación “*La práctica pedagógica de la matemática: el caso de profesores exitosos en Educación Secundaria*”, determina que la práctica docente es significativa no solo por los conocimientos que se tiene en el área, sino también por las metodologías implementadas y el oportuno abordaje de situaciones cotidianas. No obstante, en esta investigación los estudiantes encuestados afirman que el profesor, aunque explicar lo visto suele ser baja las ocasiones en las que ofrece espacios de comunicación donde se dialogue de

manera crítica y constructiva acerca de lo que se está aprendiendo. Así mismo, poco se relaciona, analiza y refuerza la comunicación pictórica con situaciones de la vida cotidiana que permita generar e intercambiar ideas, por tanto, para poder encontrar el éxito en la práctica pedagógica aún se necesita mejorar en la aplicación de metodologías más activas en donde el estudiante constantemente sea constructor de interrogantes que le permitan ver y desarrollar la matemática como pilar fundamental de la sociedad.

Igualmente, se analiza que es poco visible el uso de la transversalidad de la matemática con otras áreas del saber, dado que sigue siendo baja la percepción de esta por parte de los estudiantes en las clases de matemáticas, además, se afirma que el profesor solo en algunas ocasiones refuerza el trabajo en equipo o el desarrollo de la clase en un ambiente diferente al salón de clases, lo que indicaría que el profesorado sigue sujeto a metodologías tradicionales y no han incursionado en la aplicación de nuevas estrategias que permitan a los estudiantes salir de la rutina para observar la matemática que los rodea, lo que efectivamente estaría relacionado con el trabajo investigativo de Suárez (2019) *“Desempeño docente y rendimiento académico en el área de Matemática de la Institución Educativa “Carlos Julio Arosemena Tola” del Cantón de la provincia del Guayas Ecuador 2018”*, en donde es evidente que el desempeño que tiene el profesor influye relevantemente en el rendimiento académico de los estudiantes, por ello, la falta de retroalimentación, actualización, interés y desconocimiento de nuevas estrategias, llevan a una desmejora educativa en el área de matemáticas.

#### 4.4 Correlaciones encontradas en la investigación

Un diseño de investigación correlacional tantea una relación entre dos variables sin que el investigador controle ninguna de ellas.

No cree que los ingresos causen vegetarianismo (o viceversa), pero encontrar una relación podría conducir a una mejor comprensión de los factores que influyen o limitan las elecciones dietéticas de las personas. Creer que hay una relación causal entre dos variables, pero no es práctico o no es ético realizar una investigación experimental que manipule una de las variables.

Es por ello, que se realiza una investigación correlacional, con el fin de probar la hipótesis de los posibles constructos que impactan sobre el rendimiento académico.

La prueba chi-cuadrado utiliza una aproximación a la distribución chi cuadrado para evaluar la probabilidad de una discrepancia igual o mayor que la que exista entre los datos y las frecuencias esperadas según la hipótesis nula.

##### 4.4.1 Correlación rendimiento académico vs creencias.

**Tabla 24.** Correlaciones entre rendimiento académico y creencias.

Ítems	Rendimiento académico
Las Matemáticas son útiles y necesarias en todos los aspectos de la vida.	,086
Las Matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad.	,506
En Matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas	,904
Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro o guía.	,482
La mejor forma de aprender matemáticas es a través del estudio individual	,937
Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido	,839
Las destrezas o habilidades utilizadas en las clases de matemáticas para resolver problemas, no tienen nada que ver con las utilizadas para problemas de la cotidianidad	,914

Al resolver un problema en matemáticas, busco distintas formas o métodos de solución	,295
El gusto por las matemáticas, ha influido a la hora de tomar decisiones académicas	,253
Los buenos estudiantes en matemáticas son más valorados y admirados por los compañeros	,696
Como no comprendo las matemáticas, se me dificulta entender y dominar otras asignaturas relacionadas con ella.	,158
El rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del profesor hacia el estudiante	,336
Cuando se dedica más tiempo de estudio a las matemáticas, se obtienen mejores resultados	,444
Cuando resuelvo un problema suelo dudar si el resultado es correcto	,930
Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los ejercicios o problemas de matemáticas	,059
Me considero muy capaz y hábil en matemáticas	,145
Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo ejercicios o problemas de matemáticas	,228
Cuando me esfuerzo en la resolución de un ejercicio o problema en matemáticas, suelo llegar a la respuesta correcta.	,285
La suerte influye a la hora de resolver con éxito un ejercicio o problema de matemáticas	,184
En clases de matemáticas los profesores emplean variedad de medios y ejemplos prácticos que permiten al estudiante relacionar las matemáticas con la vida diaria	,033
Los profesores de matemáticas están siempre dispuestos a prestar ayuda para aclarar las dudas o dificultades que surjan durante la clase	,027
Mis relaciones con los profesores de matemáticas han sido satisfactorias	,047
Los buenos profesores de matemáticas se caracterizan por explicar con entusiasmo y claridad produciendo agrado y gusto por las matemáticas	,354
Los profesores de matemáticas se interesan por la evolución y el rendimiento académico del estudiante	,550
En clase de matemáticas los profesores valoran el esfuerzo y reconocen el trabajo diario del estudiante en la asignatura	,099
Alguno de mis padres ha esperado de mí, buenos resultados en matemáticas	,663
Mis padres me han animado y ayudado con los problemas de matemáticas	,610
A mis amigos no les gustan las matemáticas	,078
Las matemáticas son importantes porque las profesiones mejor pagadas están relacionadas con ellas	,003
Suelen ser un poco raras las personas a las que le gustan las matemáticas	,356
Aumentar los conocimientos matemáticos hace que la persona se sienta competente en la sociedad	,786
Las matemáticas son para personas inteligentes y creativas	,574
Al dominar las matemáticas se facilita tener éxito en otras asignaturas	,027
Al dominar las matemáticas me permitirá ser una persona exitosa en el futuro	,046
Las personas que son buenas en matemáticas, no tienen que gastar mucho tiempo pensando en cómo resolver un problema	,778
Ante un problema complicado, suelo darme por vencido fácilmente	,908



Se estima según las correlaciones encontradas, que el rendimiento académico tiene una asociación estadísticamente significativa en seis creencias de treinta y seis. Con la creencia 20, en la que se considera que el docente al emplear ejercicios prácticos de la vida cotidiana esta influye directamente con el rendimiento académico. Así mismo, se observa una relación significativa con la creencia 21, en la que se analiza que el profesor al tener disposición para solucionar las dudas que surgen en la clase tiene un efecto directo en el rendimiento académico. Igualmente, con la creencia 22, se determina que al tener una relación satisfactoria con el profesor de matemáticas su influencia en el rendimiento académico de la materia es visible.

Por otra parte, se encontró correlación en la creencia 29, en la que se vincula a las profesiones mejores pagas con la relevancia de las matemáticas; así mismo, en la creencia 33 se observa un nivel significativo en el que se piensa que al dominar las matemáticas facilita el éxito en otras asignaturas y finalmente con la creencia 34, se entiende que al dominar las matemáticas estas permiten al estudiante ser más exitosos en el futuro. Analizando lo anterior, la tendencia de las creencias significativas suele verse comúnmente en el aula de clase y en la cotidianidad del ser humano, permitiendo encontrar una notable influencia en el rendimiento académico de los estudiantes sumado a lo que creen que pueden obtener a futuro.

#### 4.4.2 Correlaciones rendimiento académico vs actitudes.

**Tabla 25.** Correlaciones entre rendimiento académico y actitudes.

Ítems	Rendimiento académico
Cuando me esfuerzo en resolver ejercicios de matemáticas, suelo dar con la respuesta correcta	,012
La suerte influye a la hora de resolver con éxito un ejercicio de matemáticas	,228
Se me facilitan las matemáticas, cuando el profesor en clase emplea diferentes ejemplos que permiten relacionarlas con situaciones de la vida	,235

diaria	
Cuando observo en el profesor la disposición para aclarar las dudas que surgen durante la clase, me siento más interesado por las matemáticas	,417
El tener una buena comunicación con el profesor de matemáticas, despierta mi interés por el estudio de la asignatura	,614
Si el profesor explica con claridad y alegría, hace que me gusten las matemáticas	,644
Me siento comprometido con las matemáticas, cuando el profesor se interesa en mi rendimiento académico	,034
Me siento comprometido con las Matemáticas, cuando el profesor valora mi esfuerzo en la asignatura	,782
Al tener un familiar que le gusta las Matemáticas, me siento atraído hacia su estudio	,304
Me siento diferente a los demás por el hecho de que me gustan las Matemáticas	,466
A medida que aprendo más Matemáticas, me hace sentir una persona competente en la sociedad	,514
Me siento confiado cuando resuelvo ejercicios de Matemáticas	,657
Dominar las Matemáticas me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores	,228
El ser bueno para las Matemáticas me ayuda a tener buenos desempeños en otras asignaturas	,049

Para las actitudes propuestas en esta investigación se encontró tres correlaciones significativas de catorce ítems que son posibles determinantes del rendimiento académico, entre las que se encuentran la actitud 1, en la que se permite analizar que el estudiante al esforzarse logra encontrar la respuesta correcta, siendo una influencia directa en el rendimiento académico. Así mismo, se establece una correlación significativa en la actitud 7, donde se expresa que el profesor al mostrar interés por el avance académico del estudiante, genera un compromiso por parte del estudiante que le permite mejorar su rendimiento en la materia. Finalmente, en la actitud 13 y observándose ciertas similitudes con la creencia 33, se piensa que el ser bueno en matemáticas promueve el progreso en otras asignaturas. Se analiza como las actitudes que están ligadas a la motivación del estudiante con relación a las matemáticas son aquellas cuya importancia son principalmente el desarrollo acertado de las actividades propuestas en la materia.

#### 4.4.3 Correlaciones rendimiento académico vs emociones.

**Tabla 26.** Correlaciones entre rendimiento académico y emociones.

Ítems	Rendimiento académico
Me rindo fácilmente cuando me piden resolver un ejercicio en matemáticas	,796
Siento curiosidad por conocer la respuesta cuando el profesor me pide que resuelva un ejercicio de matemáticas	,558
Me siento nervioso cuando el profesor me pide por sorpresa que resuelva en el tablero un ejercicio de matemáticas	,039
Cuando resuelvo ejercicios de matemáticas en grupo me siento más tranquilo	,696
Cuando no me sale la solución de un ejercicio de matemáticas empiezo a sentirme inseguro, ansioso y nervioso	,385
Si no encuentro la solución de un ejercicio en Matemáticas, tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo	,769
Me siento feliz cuando resuelvo correctamente un ejercicio en Matemáticas	,577
Cuando fallo al intentar resolver un ejercicio en Matemáticas, lo vuelvo a intentar, pero utilizando otro método de solución	,985
La resolución de un ejercicio en Matemáticas exige esfuerzo, perseverancia y paciencia	,014
Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo ejercicios de Matemáticas	,805

Las emociones más notables o significativas que esta investigación encuentra son dos de las diez propuestas, la emoción 3 en la que el estudiante experimenta nerviosismo cuando sin previo aviso se le pide el desarrollo de un ejercicio en el tablero, generando afectaciones en el rendimiento académico del estudiante al darse posiblemente respuestas erróneas y la emoción 9, en la que se considera que para la resolución de un ejercicio matemático es indispensable esfuerzo, perseverancia y paciencia, lo que puede ser para algunos estudiantes un proceso agotador que de alguna u otra forma siendo circunstancias retadoras requieren obligatoriamente de mayor esmero.

#### 4.4.4 Correlaciones rendimiento académico vs formulación y resolución de problemas.

**Tabla 27.** Correlaciones entre rendimiento académico y formulación y resolución de problemas.

Ítems	Rendimiento académico
El profesor, me plantea ejemplos y problemas usando diferentes tipos de apoyo como el tablero, dibujos, material manipulable, entre otros	,871
El profesor me propone situaciones problemáticas que involucran a las Matemáticas en mi vida cotidiana.	,202
El profesor me propone situaciones problemáticas sobre el mismo tema y para resolverlas utiliza diversas formas de solución.	,035
El profesor me hace preguntas con el fin de que yo proponga una posible solución al problema.	,204
El profesor me motiva para usar material concreto y/o pictórico para resolver problemas en Matemáticas.	,723
El profesor promueve la discusión entre mis compañeros en torno a las diferentes estrategias de resolución de problemas y los resultados.	,042
El profesor me propone situaciones problemáticas en las que sobra o falta información, para que yo haga preguntas.	,220

En los procesos de formulación y resolución de problemas solo se evidencian dos correlaciones significativas de siete, entre estas el ítem 5 cuya relación esta dado por que el profesor propone situaciones problemáticas en las que emplea diversas formas de solución teniendo así un afecto directo en el rendimiento académico, así mismo, el ítem 8 en donde el docente al promover la discusión entre los estudiantes sobre las estrategias de resolución de problemas y los resultados repercute en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### 4.4.5 Correlaciones rendimiento académico vs razonamiento y prueba.

**Tabla 28.** Correlaciones entre rendimiento académico y razonamiento y prueba.

Ítems	Rendimiento académico
El profesor me pide que proponga mis propias conjeturas (suposiciones) empleando la técnica de ensayo y error	,046
El profesor me permite descubrir, analizar y proponer distintas formas de	,277

solución a ejercicios y problemas en Matemáticas	
El profesor me pide que explique (justifique o argumente) las estrategias o técnicas que utilizo en la solución de ejercicios y problemas en Matemáticas	,305
El profesor plantea preguntas para ayudarme a explicar la respuesta obtenida en la solución de ejercicios y problemas en Matemáticas	,406
El profesor me solicita que compruebe suposiciones (conjeturas) que se dan en mi vida cotidiana pero apoyado en conceptos matemáticos vistos en clase	,022
El profesor me motiva a pensar y razonar de forma lógica.	,549
El profesor emplea diversos recursos para retroalimentar los conceptos matemáticos.	,290
El profesor me propone posibles respuestas a un ejercicio o problema con el fin de que yo las acepte o las rechace dando mis propias explicaciones (argumentos)	,571

Se analizan dos relaciones de ocho dadas en cuanto al razonamiento y prueba con el rendimiento académico, para el ítem 1 se observa una correlación significativa donde el profesor al pedirle al estudiante que proponga sus propias conjeturas tiene una correspondencia con el rendimiento académico y el ítem 5 en donde el profesor pide al estudiante que compruebe conjeturas con situaciones cotidianas pero con los conceptos de clase también tendría repercusiones en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **4.4.6 Correlaciones rendimiento académico vs comunicación matemática.**

No se encontraron correlaciones significativas para las variables relacionadas en este apartado, estableciéndose la carencia de relación entre la comunicación matemática con el rendimiento académico.

#### **4.4.7 Correlaciones rendimiento académico vs representación de conceptos matemáticos.**

**Tabla 29.** Correlaciones entre rendimiento académico y representación de conceptos matemáticos.

Ítems	Rendimiento académico
El profesor me pide que hable, escuche y reflexione sobre las Matemáticas desde lo cotidiano, para luego representarlo utilizando los símbolos matemáticos adecuados	,609
El profesor utiliza materiales que puedo manipular para representar las ideas matemáticas.	,377
El profesor utiliza diferentes modelos o formas para resolver problemas matemáticos.	,015
El profesor me pide que haga un esquema o dibujo de la situación problemática a resolver.	,531
El profesor me pide que utilice los símbolos matemáticos adecuados para representar la situación problemática a resolver.	,129
El profesor en clase utiliza material manipulable para después representarlo simbólicamente en el tablero; en otras situaciones parte de lo expresado simbólicamente en el tablero para representarlo con material manual	,204

De los seis ítems establecidos solo en uno de ellos se ha presentado una correlación significativa, en la que se define que el profesor al utilizar diferentes formas para resolver un problema matemático este influye claramente en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **4.4.8 Correlaciones rendimiento académico vs modelación matemática.**

No se encontraron correlaciones significativas para las variables relacionadas en este apartado, estableciéndose la carencia de relación entre la modelación matemática con el rendimiento académico.

#### **4.4.9 Correlaciones rendimiento académico vs conexiones del saber matemático con otras ciencias.**

No se encontraron correlaciones significativas para las variables relacionadas en este apartado, estableciéndose la carencia de relación entre la conexión del saber matemático con otras ciencias y con el rendimiento académico.

#### 4.4.10 Correlaciones rendimiento académico vs generación de ambientes de aprendizaje.

**Tabla 30.** Correlaciones entre rendimiento académico y generación de ambientes de aprendizaje.

Ítems	Rendimiento académico
El profesor establece normas e instrucciones para el buen funcionamiento de la clase.	,737
El profesor es organizado durante el desarrollo de la clase.	,083
El profesor organiza grupos de estudiantes para resolver las actividades en clase.	,029
El profesor hace uso de espacios del colegio, diferentes al aula de clase para desarrollar los conceptos matemáticos.	,035
El profesor utiliza solo evaluaciones escritas para valorar mi aprendizaje.	,366
El profesor, a partir de las preguntas que realizamos en clase, propone actividades complementarias de refuerzo.	,525
El profesor nos motiva a realizar autoevaluación de nuestro desempeño en clase.	,302

Se evidencia dos correlaciones significativas de los siete ítems propuestos en este caso, la primera correlación dado con el ítem 3 se analiza que el profesor al desarrollar actividades en equipo su influencia en el rendimiento académico es notable, así mismo, existe una relación significativa en el ítem 4 cuando el profesor hace uso de espacios diferentes al aula para realizar sus clases produce un afecto en el rendimiento académico de los estudiantes.

#### 4.4.11. Discusión de los resultados.

En esta investigación se evidencia una asociación significativa entre creencias de aplicabilidad de ejemplos matemáticos prácticos con la vida cotidiana, la buena relación profesor-estudiante y la relevancia que tiene la matemática con el éxito o desarrollo profesional con el rendimiento académico de los estudiantes, esto teniendo en cuenta que dichas relaciones tendrían un impacto positivo o negativo en el estudiante dependiendo de la buena práctica

docente. Así mismo, la actitud de interés por parte del profesor genera un acto de compromiso en el estudiante, lo que permite que surjan constantes interrogantes sabiendo que en esta investigación predominó el desempeño alto y bajo en los estudiantes, lo que significaría que aún falta mejorar, actualizar y reformar en la práctica pedagógica. Para el estudiante está claro que la resolución de problemas matemáticos requiere de actitudes de esfuerzo, dedicación y paciencia, sin embargo, al exponerse a ejercicios inesperados se sigue presentando emociones de nerviosismo lo que estaría dándose por la falta de seguridad y manejo del tema que se está tratando. En consecuencia, se concuerda con Espinosa (2019) y su artículo “*Factores exógenos: Incidencia en el rendimiento académico*” en que componentes dominio afectivos sí tienen una influencia muy marcada en el rendimiento académico de los estudiantes, por tanto, se requiere aumentar los niveles de seguridad, motivación e interés en los estudiantes.

Igualmente, se encontró que cuando el profesor formula un tema para resolver de diferentes maneras, promueve el debate sobre las soluciones y resultados encontrados en un ejercicio de matemáticas, insiste en que el estudiante proponga y compruebe hipótesis propias apoyadas de los conceptos matemáticos aprendidos, esto incide notoriamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Se sigue observando como la práctica pedagógica es la esencia de un proceso educativo significativo, el profesor como orientador al permitir que el estudiante ponga a prueba sus conocimientos, lo que siente o piensa da lugar a nuevos espacios valiosos de aprendizaje. Es así como se coincide con Fernández et al. (2018), y su investigación “*Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión*”, sobre la relevancia de como el profesor al dominar una práctica pedagógica productiva y de interés para los estudiantes, resulta un factor determinante que afecta los procesos de enseñanza aprendizaje y por supuesto el rendimiento académico y perspectiva que tiene el estudiante hacia la matemática.



Por último, se encontraron resultados que llevan a repensar sobre la práctica pedagógica que está implementando el profesor en la clase de matemáticas, dado que en esta investigación no se observa relación alguna entre la comunicación matemática, modelación matemática y conexiones del saber matemático con otras ciencias con el rendimiento académico, nos lleva a plantear como obtener un aprendizaje significativo si no se están implementando espacios de dialogo hablado o grafico en torno a lo que se está aprendiendo y si el profesor mismo no aplica procesos de modelación en el que se utiliza lo esquemático para comprender conceptos, entonces no se está innovando. Lo anterior, teniendo relación con lo encontrado por Jiménez et al. (2016), en su investigación *“Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media”* en la que se observa en la planeación una tendencia tradicional, aunque se debe tener en cuenta que el contexto en el que se desenvuelve el profesor y los estudiantes hace que dicha planeación varíe, aun así, es necesario y de hecho obligatorio que el profesor reflexione constantemente sobre su práctica pedagógica en busca de un mejoramiento continuo.

## 5. Conclusiones

Después de la realización del estudio y el análisis de los factores propuestos en esta investigación con el área de matemáticas del colegio Cardenal Sancha de Cúcuta, por medio de la aplicación de los cuestionarios, la interpretación y categorización de la información, se obtuvo una serie de resultados el cual permitió que los investigadores llegaran a las siguientes conclusiones:

La percepción de la matemática es positiva y está a pesar del género, la edad o el rendimiento académico no cambia.

Se demuestra que los constructos analizados en esta investigación si tienen una influencia sobre el rendimiento académico de los estudiantes, mayormente el dominio afectivo en donde las creencias que van muy de la mano con la práctica pedagógica resultan tener un efecto importante en los estudiantes. Por lo tanto, el profesor debe estructurar una planeación incluyente y activa donde se permitan ambientes de dialogo constructivo.

Así mismo, los procesos matemáticos propuestos por el profesor relacionados con la parte representativa, esquemática y de razonamiento influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, se establece que el profesor de matemáticas sigue cayendo en el error de una práctica pedagógica tradicional al no potenciar de manera significativa la comunicación matemática y aún más importante la transversalidad con otras áreas, lo que no estaría permitiéndole al estudiante abarcar otras perspectivas de la matemática con el mundo y así desenvolverse mejor con los retos que le impone la sociedad.

La modelación y comunicación matemática como parte de los procesos responden a una necesidad latente en el estudiante para el desarrollo óptimo de las matemáticas, por ello, se hace necesario que reconozca un modelo en alguna situación de contexto y pueda ponerlo en práctica es muy importante, de esta manera se evita la linealidad de los conocimientos, es algo que se puede lograr mediante una pedagogía incluyente donde el estudiante sea el actor principal y el docente sea su orientador.

Teniendo en cuenta que esta investigación se llevó a cabo de manera virtual dado el confinamiento por la pandemia de COVID-19 y aunque la institución brindó un espacio para la aplicación de los instrumentos, la muestra se obtuvo de manera voluntaria, dado que factores como conectividad o el aval del padre de familia no permitió obtener más participantes para el estudio.

Inicialmente se consideró contrastar los factores propuestos en esta investigación con instituciones educativas de carácter público y privado, pero teniendo en cuenta las circunstancias y el reto que esto estaba siendo para la educación pública no fue posible.

Finalmente, teniendo en cuenta los limitantes presentados en esta investigación se recomienda profundizar y contrastar en otros ámbitos que permita un análisis más amplio sobre posibles factores que influyen en el rendimiento académico, permitiendo contribuir a una educación de calidad en nuestro país.

## Referencias Bibliográficas

- Alarcón, A., Delgado, D. A., Montano, D. I., & Navio, D. Y. (2020). *La ansiedad y su relación con el estilo de aprendizaje en niños y niñas entre los 9 y 12 años de edad, en contextos rural y urbano de cinco instituciones educativas del municipio de Piendamó, Cauca*. (tesis de pregrado, Fundación Universitaria de Popayán). Repositorio Institucional FUP. <http://univida.fup.edu.co/repositorio/files/show/183>
- Albújar, K. V. (2014). La motivación y el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de Educación Primaria. *UCV - HACER: Revista de Investigación y Cultura*, 3(2), 70-77.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Ávalos, B. (2002). *Profesores para Chile. Historia de un proyecto*. Mineducación.
- Beneyo, S. (2015). *Entorno Familiar y Rendimiento Académico*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S. L.
- Bonilla, L. (2011). Doble jornada escolar y calidad de la educación en Colombia. *Coyuntura Económica: Investigación Económica y Social*, 41(1), 63-103.
- Calleja, J. A., Page, M. A., Bueno, M. J., Jiménez, S. J., Victoria, J. C., Echeverría, M. J., García, M. C., Gaviria, J. L., Gómez, C., Sánchez, A., López, B. S., Martín-Javato, L., Mínguez, A. L., & Trillo, C. (1990). *Hacia un modelo casual del rendimiento académico*.

Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Centro de Investigación y Documentación Educativa.

Cantoral, R., Farfán, R. M., Cordero, F., Alanís, J. A., Rodríguez, R. A., & Garza, A. (2005).

*Desarrollo del pensamiento matemático*. Trillas.

Cárcamo, C., & Mola, J. A. (2019). Diferencias por sexo en el desempeño académico en

Colombia: Un análisis regional. *Economía & Región*, 6(1), 133-169.

Cárdenas, J. A., Caballero, A., & Gómez, R. (2014). *La evaluación del dominio afectivo en*

*matemáticas*. *INFAD Revista de Psicología*, 7(1), 333-342.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.804>

Castro, G., Giménez, G., & Pérez, D. (2014). El Desempeño Educativo Escolar en Colombia:

Factores que Determinan la Diferencia en Rendimiento Académico entre las Escuelas

Públicas y Privadas. *Investigaciones de Economía de la Educación*, (9), 895-921.

Cervini, R. (2003). Relaciones entre la composición estudiantil, proceso escolar y el logro de las

Matemáticas en la educación secundaria en Argentina. Un modelo de tres niveles. *Revista*

*Electrónica de Investigación Educativa*, 5(1), 72-98.

Conde-Carmona, R. J. (2019). Relación de la evaluación y la práctica pedagógica docente:

mirada de docentes de matemáticas colombianos. *Saber, Ciencia Y Libertad*, 14(2), 273-

282. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2019v14n2.5892>

- Congreso de la República de Colombia. (1994, 08 de febrero). *Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación*. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Debellis, V., & Goldin, G. (1991). Interactions between cognition and affect in eight high school students' individual problem solving. In: *Annual Meeting of the North American 13* (pp. 29-35). Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Debellis, V., & Goldin, G. (1993). Analysis of interactions between affect and cognition in elementary school children during problem solving. In: *Annual Meeting of the North American 15* (pp. 56-62). Pacific Grove, C.A.
- Díaz, A. (2017). Más sobre la interpretación (II): ideas y creencias. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 37(131), 127-143.
- Espinosa, M. A. (2019). Factores exógenos: Incidencia en el rendimiento académico. *Revista Scientific*, 4(Esp.), 38–53. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.E.2.38-53>
- Fernández, R. (2017). *Dominio afectivo de docentes de matemáticas. II Encuentro Internacional en Educación Matemática*, 7-16.  
<http://funes.uniandes.edu.co/12768/1/Fernandez2017Dominio.pdf>
- Fernández, R., Hernández, C. A., Prada, R., & Ramírez, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión. *Revista Espacios*, 19(23), 25-35.

- García, L., Azcarate, C., & Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *Revista Latinoamericana de Investigaciones en Matemática Educativa, RELIME*, 9, 85-116.
- Gaviria, A., & Barrientos, J. H. (2001). *Determinantes de la Calidad de la Educación en Colombia*. FEDESARROLLO.  
[https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1249/Repor\\_Agosto\\_2001\\_Gaviria\\_y\\_Barrientos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1249/Repor_Agosto_2001_Gaviria_y_Barrientos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Goldin, G. A. (1988). Affective representation and mathematical problem solving. In: *Meeting on The psychology of mathematics education, north american chapter of international group, 10* (pp. 1-7). DeKalb.
- Goleman, D. (2010). *Inteligencia Emocional*. Kairós.
- Gómez, C. P. (2017). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en el centro educativo adventista del sur del municipio de Itagüi* (tesis de maestría, Universidad de Montemorelos). Repositorio Institucional UM.  
<https://dspace.um.edu.mx/handle/20.500.11972/251>
- Gómez-Chacón, I. M. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas* (tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid).

Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*.

Narcea.

Gómez-Chacón, I. (2002). *The emotional dimension in mathematics education: a Bibliography*.

(Vol. 2). Statistical Education Research Newsletter.

Gutiérrez, S., & Montañez, G. (2012). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar

y la influencia de factores socioculturales. *RIDE Revista Iberoamericana para la*

*Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9, 1-21.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México.

Hernández, C. A., Prada, R., & Rincón, G. A. (2018). Inteligencias múltiples y rendimiento

académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria. *Infancias*

*Imágenes*, 17(2), 163–175. <https://doi.org/10.14483/16579089.1258>

Hernández, R. L. (2014). La práctica pedagógica de la matemática: el caso de profesores exitosos

en Educación Secundaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 5(8),

51-57.

Ibarrola, B. (2017, 04 de abril). Emociones y motivación dirigen la atención y deciden qué se

aprende. *El Diario de la Educación*.

[https://eldiariodelaeducacion.com/2017/04/28/emociones-y-motivacion-dirigen-la-](https://eldiariodelaeducacion.com/2017/04/28/emociones-y-motivacion-dirigen-la-atencion-y-deciden-que-se-aprende/#:~:text=Emoci%C3%B3n%20y%20motivaci%C3%B3n%20dirigen%20la,asociar%20el%20error%20al%20fracaso)

[atencion-y-deciden-que-se-](https://eldiariodelaeducacion.com/2017/04/28/emociones-y-motivacion-dirigen-la-atencion-y-deciden-que-se-aprende/#:~:text=Emoci%C3%B3n%20y%20motivaci%C3%B3n%20dirigen%20la,asociar%20el%20error%20al%20fracaso)

[aprende/#:~:text=Emoci%C3%B3n%20y%20motivaci%C3%B3n%20dirigen%20la,asoci](https://eldiariodelaeducacion.com/2017/04/28/emociones-y-motivacion-dirigen-la-atencion-y-deciden-que-se-aprende/#:~:text=Emoci%C3%B3n%20y%20motivaci%C3%B3n%20dirigen%20la,asociar%20el%20error%20al%20fracaso)

[ar%20el%20error%20al%20fracaso.](https://eldiariodelaeducacion.com/2017/04/28/emociones-y-motivacion-dirigen-la-atencion-y-deciden-que-se-aprende/#:~:text=Emoci%C3%B3n%20y%20motivaci%C3%B3n%20dirigen%20la,asociar%20el%20error%20al%20fracaso)



- Jiménez, A., Limas, L., & Alarcón, Y. (2016). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis y Saber*, 7(13), 127-152.
- Jiménez-Espinosa, A., & Sánchez-Carreño, D. M. (2019). La práctica pedagógica desde las situaciones a-didácticas en matemáticas. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(2), 333-346.
- Lopez, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(08), 69-74.
- Mandler, G. (1989). Affect and learning: Causes and consequences of emotional interactions. En: *Affect and mathematical problem solvin* (pp. 3-19). Springer.
- Mandler, G. (1984). *Mind and body: Psychology of emotion and stress*. Norton.
- McLeod, D.B. (1989a). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 245-258). Springer-Verlang.
- McLeod, D. B. (1990). Information-processing theories and mathematics learning: the role of affect. *International Journal of Educational Research*, 14, 13-29.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En Douglas A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-598). Macmillan.

McLeod, D., & Adams, V. M. *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*.

Springer-Verlang.

Mejía, G., Clariana, M., & Cladellas, R. (2018). Relación del Funcionamiento Ejecutivo y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Académico en Niños y Niñas de Primaria. *Revista Complutense de Educación*, 29(4), 1059-1073.

<https://doi.org/10.5209/RCED.54640>

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2003). Manual de la evaluación de desempeño.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81030\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-81030_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Mineducación.

Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Decreto 1290 de 2009. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media*. Mineducación.

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765\\_archivo\\_pdf\\_decreto\\_1290.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf)

Montero, E., Villalobos J., & Valverde B. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. *Relieve*, 13(2), 215-234.

- Morales, L. A., Morales, V., & Holguín, S. (2016). Rendimiento escolar. *Revista electrónica de Humanidades, Tecnología y Ciencia*, 1-5. [http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/16/HUMANIDADES\\_16\\_000382.pdf](http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/16/HUMANIDADES_16_000382.pdf)
- Moreira, (2009). Factores endógenos y exógenos asociados al rendimiento en matemática: Un análisis multinivel. *Revista Educación*, 33(2), 61-80.
- Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., Garcia, M., González-Pumariega, S., Roces, C., Alvarez, L., Gonzalez M. (1998). *Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico*. *Psicothema*, 10(1), 97-109.
- Ortega, A., Orozco, F., & Torres, L. (2010). *Causas que generan el bajo rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes del grado diez de la Institución Educativa Madre Gabriela de San Martín* (tesis de especialización, Universidad Tecnológica de Bolívar). Repositorio Institucional UTB. <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/2498>
- Palella, S. (2006). *Metodología de la investigación cualitativa por Santa Palella Stracuzzi y Feliberto Martins*. FEDUPEL .
- Palella, S., & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cualitativa*. FEDUPEL.
- Pérez, S. (2019). *Funcionalidad familiar y rendimiento académico en los estudiantes de tercer grado de primaria del colegio integrado Juan Atalaya de la ciudad de Cúcuta* (tesis de pregrado, Universidad Simón Bolívar). Repositorio Institucional USB. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/5257>

- Prada, R., Hernández, C. A., & Fernández-César, R. (2021). Determinantes afectivos, procedimentales y pedagógicos del rendimiento académico en matemáticas. Aproximación a una escala de valoración. *Revista Boletín Redipe*, 3(3), 202-224.
- Presidente de la República de Colombia. (2009). *Decreto 1290 de 2009. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media*. Mineducación.
- Ramírez, C. A. (2016). *Factores que inciden en el rendimiento de la matemática en los alumnos del colegio Maria de la Esperanza del municipio de Estanzuela del departamento de Zacapa* (tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar). Repositorio Institucional URL. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Ramirez-Cesar.pdf>
- Remolina, J. Y. (2018). La pasión de aprender: Un estudio correlacional entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. *Revista Perspectivas*, 3(2), 34-45. <https://doi.org/10.22463/25909215.1585>
- Rincón-Álvarez, G. A., Hernández-Suárez, C. A., Prada Núñez, R., Solano-Pinto, N., & Fernández-César, R. (2022). Cuestionario de creencias sobre las matemáticas: propiedades psicométricas. *Revista Educación y Ciudad*, (43). <https://doi.org/10.36737/01230425.n43.2022.2687>
- Ríos, R. (2018). La práctica pedagógica como herramienta para historiar la pedagogía en Colombia. *Pedagogía y Saberes*, (49), 27-40. <http://orcid.org/0000-0001-8049-1986>

- Rodríguez, M. N. (2007). *Análisis Multivariado del desempeño académico de los estudiantes universitarios de Química* (tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid).  
Repositorio Institucional UAM. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/1800>
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de la Investigación*. Ed. Panapo.
- Sánchez, G., Vélez, C. M., Carvajal, M. J., & García, L. E. (2015, 25 de febrero). Es urgente mejorar la calidad educativa en Colombia. *Noticias a la Vanguardia de la Información*.  
<https://www.tvnoticias.com.co/es-urgente-mejorar-la-calidad-educativa-en-colombia/>
- Suárez, L. M. (2019). *Desempeño docente y rendimiento académico en el área de Matemática de la Institución Educativa "Carlos Julio Arosemena Tola" del Cantón de la provincia del Guayas Ecuador 2018* (tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).  
Repositorio Institucional cybertesis.  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10471>
- Tejedor, J. (2003). Poder Explicativo de algunos determinantes del rendimiento en los estudios universitarios. *Revista Española de Pedagogía*, 61(224), 5-32.
- UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion: Ensuring access to education for all*. UNESCO.
- Vargas, C., & Núñez, V. (2017). Actitudes, Creencias y Emociones hacia la Teoría de Grafos. *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 334-341.
- Vargas, M. M., & Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una universidad tecnológica: aplicación de un modelo de

ecuaciones estructurales. *Universitas Psychologica*, 15(4), 1-11.

<http://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-4.fdra>