



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

## **Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Licenciado en  
Pedagogía de las Matemáticas y la Física

### **Autores:**

Erreyes Toledo Luis Antonio

C.I.: 0107416273

Correo electrónico: erreyesluis719@gmail.com

Landi Minchalo Johanna Patricia

C.I.: 0105604995

Correo electrónico: jhoana95lm@gmail.com

### **Director:**

Mg. César Augusto Trelles Zambrano

C.I.: 0103757340

Cuenca – Ecuador

29 – abril – 2022



## Resumen

El objetivo principal de este trabajo fue analizar la relación entre creencias y actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero. El diseño de la investigación fue de carácter descriptivo correlacional y de tipo no experimental. En la investigación participaron 195 estudiantes que cursaban los niveles de octavo, noveno y décimo, a los que se les aplicó un cuestionario sobre creencias y actitudes acerca de las matemáticas. Por su parte, para el rendimiento académico se consideraron las calificaciones obtenidas por los estudiantes, información que se recolectó de las actas oficiales otorgadas por las autoridades de la institución educativa. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo entre las respuestas de los cuestionarios con las calificaciones proporcionadas. Los resultados obtenidos indican que existe una relación notable entre las creencias y actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en esta área. Finalmente, se propusieron algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje que podrían ayudar a reducir la actitud negativa de los estudiantes hacia las matemáticas.

**Palabras claves:** Creencias. Actitudes. Matemáticas. Rendimiento académico.



### **Abstract**

The main objective of this work was to analyze the relationship between beliefs and attitudes towards mathematics and the academic performance of students of the upper basic level of the Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero. The research design was descriptive correlational and non-experimental. The research involved 195 students in the eighth, ninth and tenth grades, who were administered a questionnaire on beliefs and attitudes about mathematics. For their academic performance, the grades obtained by the students were considered, information that was collected from the official records issued by the authorities of the educational institution. Subsequently, a comparative analysis was made between the answers to the questionnaires and the grades provided. The results obtained indicate that there is a remarkable relationship between beliefs and attitudes towards mathematics and academic performance in this area. Finally, some teaching-learning strategies were proposed that could help to reduce students' negative attitudes towards mathematics.

**Keywords:** Beliefs. Attitudes. Mathematics. Academic performance.



## Índice

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Capítulo I: El Problema de Investigación.....	16
1.1.- Introducción.....	16
1.2.- Antecedentes.....	17
1.2.1.- Investigaciones previas.....	17
1.2.2.- Antecedentes de la institución educativa.....	19
1.3.- Delimitación y formulación del problema .....	21
1.4.- Justificación.....	22
1.5.- Objetivos de la Investigación. ....	23
1.5.1.- Objetivo General .....	23
1.5.2.- Objetivos Específicos: .....	24
Capítulo II: Marco Teórico .....	25
2.1.- Bases Teóricas o Fundamentos Teóricos .....	25
2.2.- Definición de Términos Básicos.....	32
2.3.- Preguntas de investigación.....	35
2.4.- Variables .....	35
Capítulo III: Marco Metodológico de la Investigación .....	36
3.1.- Diseño de la investigación.....	36
3.2.- Población y muestra.....	36
3.3.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	38



3.4.- Recolección de datos..... 42

Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados ..... 44

4.1.- Análisis de los Resultados..... 55

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones ..... 57

5.1.- Conclusiones ..... 57

5.2.- Recomendaciones ..... 59

Referencias..... 61

Anexos ..... 68



## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> <i>Distribución de la muestra según curso</i> .....	37
<b>Tabla 2:</b> <i>Prueba de normalidad de las creencias de los estudiantes hacia las matemáticas</i> .....	44
<b>Tabla 3:</b> <i>Prueba de normalidad del rendimiento académico</i> .....	44
<b>Tabla 4:</b> <i>Correlación de Rho Spearman del bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico</i> .....	46
<b>Tabla 5:</b> <i>Correlación de Rho Spearman del bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico</i> .....	47
<b>Tabla 6:</b> <i>Correlación de Rho Spearman del bloque 3 de creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas y el rendimiento académico</i> .....	49
<b>Tabla 7:</b> <i>Correlación de Rho Spearman del bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico</i> .....	50
<b>Tabla 8:</b> <i>Correlación de Rho Spearman del bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje y el rendimiento académico</i> .....	51
<b>Tabla 9:</b> <i>Correlación de Rho Spearman de las creencias positivas acerca de las matemáticas y el rendimiento académico</i> .....	52
<b>Tabla 10:</b> <i>Correlación de Rho Spearman de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico</i> .....	54



## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> <i>Ítems de la encuesta referentes al bloque 1</i> .....	38
<b>Figura 2:</b> <i>Ítems de la encuesta referentes al bloque 2</i> .....	38
<b>Figura 3:</b> <i>Ítems de la encuesta referentes al bloque 3</i> .....	39
<b>Figura 4:</b> <i>Ítems de la encuesta referentes al bloque 4</i> .....	40
<b>Figura 5:</b> <i>Ítems de la encuesta referentes al bloque 5</i> .....	40
<b>Figura 6:</b> <i>Distribución de las calificaciones de los estudiantes</i> .....	45



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Luis Antonio Erreyes Toledo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. "Febres Cordero" hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de abril de 2022

Luis Antonio Erreyes Toledo

C.I: 0107416273



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Luis Antonio Erreyes Toledo, autor del trabajo de titulación “Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. “Febres Cordero” hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 29 de abril de 2022

Luis Antonio Erreyes Toledo

C.I: 0107416273



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Johanna Patricia Landi Minchalo en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de abril de 2022

Johanna Patricia Landi Minchalo

C.I: 0105604995



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Johanna Patricia Landi Minchalo, autora del trabajo de titulación "Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 29 de abril de 2022

Johanna Patricia Landi Minchalo

C.I: 0105604995



## Agradecimientos

Primero quiero agradecer a mis padres Livia y Luis, quienes han sido el más grande apoyo y motivación durante todo mi proceso de formación, guiándome, alentándome y dándome fuerza siempre para salir adelante en los momentos más difíciles.

A mis hermanos Nancy, Ronald y Patricio, quienes que desde pequeño siempre me han apoyado, gracias por ayudarme siempre en todo y por todos los consejos que me han llevado a formar la persona que soy.

A mis compañeros, Johanna, Jimmy, Alexander y María, con quienes pase gratos momentos e hicieron de la universidad una experiencia inolvidable.

A nuestro tutor Mg. Cesar Trelles, por guiarnos y darnos las pautas necesarias para realizar el presente trabajo.

Finalmente, agradezco también a la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero y a los miembros que la conforman por abrirnos las puertas y permitirnos realizar allí nuestra investigación para este trabajo de titulación.

*Luis*



## **Dedicatoria**

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres, quienes a pesar de no encontrarse cerca siempre han sido mis guías en todo el proceso académico, brindándome siempre su apoyo y sabiduría para terminar con éxitos mis estudios.

*Luis*



## Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, especialmente a mi madre Ruth, mi hermana Michelle y mi esposo Christian.

A mis compañeros, con quienes viví gratos momentos durante esta carrera, María Augusta, Jimmy, Luis, Alexander, Adrián, Carlitos, Mari Carmen, Nelly, Erika, Jhonatan, Evelyn y Mag. Gracias por las risas, por su ayuda en los estudios y por su amistad sincera.

A nuestro tutor de tesis, Mg. César Trelles por todo el tiempo, la paciencia y la dedicación que nos brindó para poder desarrollar este trabajo.

A las autoridades de la Unidad Educativa del Milenio Francisco Febres Cordero, especialmente al rector temporal de esta institución, Ing. Cristian Fajardo, quien autorizó la investigación que da lugar a este trabajo de titulación.

Finalmente, agradezco al Instituto de Fomento al Talento Humano, ahora Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) por la adjudicación de la beca nacional Eloy Alfaro para estudios de grado 2017, ya que el apoyo económico brindado por esta institución me ha permitido culminar mis estudios de manera satisfactoria.

*Johanna*



## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo de titulación a mi esposo, por ser la persona que estuvo para mí en los buenos y malos momentos en el transcurso de esta etapa. Tus palabras de ánimo, tu apoyo incondicional y tu amor sincero son fuente de inspiración y motivación para continuar alcanzando mis metas.

*Johanna*



## Capítulo I: El Problema de Investigación

### 1.1.- Introducción

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo principal analizar la relación entre creencias y actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la Unidad Educativa del Milenio (U.E.M.) Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico en esta área, considerando que ha existido un creciente interés por parte de docentes e investigadores en educación hacia el estudio de los componentes motivacionales y actitudinales en el aprendizaje de las matemáticas. De hecho, diversas investigaciones sobre esta temática han evidenciado un impacto considerable de estos factores en el desempeño académico de los estudiantes en matemáticas.

Desde hace mucho tiempo, las matemáticas han sido objeto de diversos trabajos de investigación, siendo generalmente su punto principal el bajo rendimiento en la materia y los factores que lo que producen, enfatizando el nivel de conocimiento de los estudiantes, los contenidos contemplados en el currículo o el nivel de dificultad de la misma. No obstante, una gran cantidad de investigaciones, tales como las de Cueli et al. (2014), Fernández, et al. (2019) y Rocha et al, 2021 evidencian que, tanto las creencias como las actitudes que los estudiantes manifiestan en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son determinantes en el rendimiento académico. Por ello, la relevancia de indagar acerca de esta problemática educativa.

Considerando lo anterior, se puede decir que el entender cómo se desenvuelven los estudiantes frente a las clases de matemáticas analizando únicamente la parte cognitiva no es suficiente. Para tener una idea más clara del modo en el que los estudiantes expresan su rechazo o aceptación frente a la materia resulta imprescindible estudiar en adición los aspectos conductuales del estudiantado.



Con el fin de explicar la importancia de las creencias y actitudes de los estudiantes hacia la asignatura y su relación con el rendimiento académico, el presente trabajo de investigación ha sido dividido en cuatro capítulos, brevemente resumidos a continuación.

En el capítulo I, se presenta la problemática de la investigación, así como la justificación del trabajo, mostrándose también el objetivo general y los objetivos específicos, se añaden también los antecedentes, tanto de la investigación como de la institución educativa, esto para dar contexto a nuestra investigación.

El capítulo II está compuesto por las bases y el fundamento teórico que ayudaran a comprender la investigación, se definen términos básicos de la misma y se presentan las preguntas de la investigación, así como las variables que se han incluido en esta.

En el capítulo III, se muestra la metodología de la investigación, el diseño y la muestra, también se detalla el proceso realizado para la recolección y el procesamiento de los datos y método utilizado para el análisis de los mismos.

En el capítulo IV, se presentan los resultados y el análisis de los datos obtenidos.

Finalmente, en el capítulo V se detallan las conclusiones, así como las recomendaciones.

## **1.2.- Antecedentes**

### ***1.2.1.- Investigaciones previas***

La influencia de las actitudes y creencias hacia las matemáticas en el desempeño académico del estudiantado ha sido un tema de creciente interés para la comunidad de investigación en educación matemática; de hecho, en los últimos años son varios los trabajos que se han centrado en indagar sobre este aspecto. Por ejemplo, Fernández, et al. (2019) realizaron en Colombia un estudio titulado “¿Se relacionan las creencias sobre las matemáticas con el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de contexto



vulnerables?”, cuyo objetivo fue analizar las creencias, actitudes y emociones de los estudiantes en torno a las matemáticas y su relación con el rendimiento académico en esta materia. Participaron 121 escolares de tercer grado de educación primaria, seleccionados mediante muestreo no probabilístico. La herramienta utilizada para recolectar los datos fue un cuestionario, previamente validado, con respuestas del tipo escala de Likert, mientras que para el rendimiento académico se utilizó un instrumento de caracterización de habilidades y procedimientos que utilizan los estudiantes en el área de matemáticas, estructurado por el Programa Todos a Aprender (PTA) del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Los resultados que son relevantes para nuestra investigación evidencian que, las creencias de los estudiantes sobre las matemáticas son juegan un papel determinante del rendimiento académico de esta asignatura, siendo esta una de las premisas que intentaremos comprobar en nuestro proyecto de investigación.

Además, Cueli et al. (2014), de la Universidad de Oviedo (España), realizaron una investigación titulada “Variables afectivo-motivacionales y rendimiento en matemáticas: un análisis bidireccional”, cuyo propósito fue verificar la correlación entre ciertas variables afectivo-motivacionales y las calificaciones obtenidas en esta asignatura. En este estudio participaron 626 estudiantes de entre 10 a 13 años de edad, clasificados en tres grupos con base en su rendimiento en matemáticas. Para el levantamiento de datos, se utilizó el Inventario de Actitud hacia las Matemáticas (IAM) y se registró el rendimiento en matemáticas previa y posteriormente al IAM. Posteriormente, los análisis de regresión y el análisis multivariado de la varianza, demostraron que el desempeño evaluativo previo predijo los niveles de las variables afectivo-motivacionales medidas. Es así que, uno de los resultados que se obtienen de este estudio nos indica que los estudiantes con un bajo rendimiento en matemáticas tienen mayor probabilidad de



presentar actitudes más negativas hacia la asignatura, aspecto que también será analizado en nuestro proyecto de investigación.

Otra investigación relevante es la realizada por Gil, et al. (2006a), de la Universidad de Extremadura (España), titulada “El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas”. El propósito de este trabajo fue analizar las creencias, respuestas emocionales y actitudes que muestran los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, además, una de las variables de estudio fue la calificación obtenida en esta asignatura. En cuanto a la recolección de datos, se aplicó un cuestionario sobre creencias y actitudes acerca de las matemáticas a una muestra de 346 estudiantes de entre 13 y 18 años de edad que cursaban la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en tres instituciones educativas públicas de Badajoz. Mientras que, para análisis de la información obtenida, se emplearon estadísticos descriptivos; así también, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para el análisis de la relación existente entre pares de variables. Uno de los resultados de este estudio que consideramos relevante para nuestra investigación es que se pudo evidenciar que, para tener un buen rendimiento en matemáticas, es necesario que el estudiante tenga un autoconcepto positivo sobre sus capacidades en relación a las actividades escolares. Estos resultados nos ayudan a establecer una hipótesis sobre una relación bidireccional entre creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y su desempeño académico, misma que trabajaremos a lo largo de nuestro proyecto de investigación.

### ***1.2.2.- Antecedentes de la institución educativa***

La U.E.M. Francisco Febres Cordero, se encuentra ubicada en la parroquia Yanuncay, en las calles avenida Primero de Mayo y Cantón Chordeleg. Este plantel educativo se creó a partir de la fusión entre las instituciones: Colegio de Bachillerato Francisco Febres Cordero y la Escuela Honorato Vásquez (U.E.M. Francisco Febres



Cordero, s.f.). Su inauguración se realizó el 30 de octubre del 2017, ofertando los niveles de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato, con una capacidad para recibir a 2.280 estudiantes (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2017). Nuestra investigación, por su parte, se ha centrado en el nivel de educativo básico superior que en el presente año lectivo consta de 360 estudiantes; esto según los listados oficiales con corte 04 de noviembre del 2021 otorgados por las autoridades de la institución educativa.

Parte de la visión de esta institución educativa, señala que, su ideal es fortalecer las buenas relaciones sociales, de cultura y valores en un ambiente inclusivo, con respeto a la diversidad, armonía y paz entre todos los miembros de la comunidad educativa (U.E.M. Francisco Febres Cordero, s.f.). Este propósito está ligado a las intenciones de nuestro proyecto de investigación, que pretende poner en evidencia la importancia de considerar los aspectos actitudinales, emocionales y de creencias en el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, considerando el beneficio no solo para el rendimiento académico de los estudiantes en esta área, sino, también con la finalidad de que prevalezcan las buenas relaciones, el respeto y la armonía entre la comunidad educativa.

También es importante mencionar que, en los últimos años la U.E.M. Francisco Febres Cordero ha sido una de las instituciones educativas en la que se ha autorizado el desarrollo de las prácticas preprofesionales de los estudiantes de la Universidad de Cuenca, siendo así también, en el caso específico de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la cual formamos parte. De hecho, la experiencia vivida en el desarrollo de estas prácticas, da lugar a nuestro interés por los componentes actitudinales y de creencias de los estudiantes del nivel básico superior de esta institución educativa hacia las matemáticas y su relación con en el rendimiento académico, problemática educativa que da origen a este proyecto de investigación.



### 1.3.- Delimitación y formulación del problema

Las matemáticas son consideradas como un componente fundamental en la formación básica de los estudiantes, pero también son vistas como una disciplina difícil de comprender, algunos aprendices incluso llegan a demostrar aversión y rechazo hacia ellas. Es así que, resulta común escuchar comentarios de experiencias negativas, así como críticas en torno al aprendizaje de las matemáticas, muchos estudiantes creen que la única manera de estudiarlas es a través de la repetición de ejercicios y la conciben como una asignatura de conceptos totalmente abstractos. En relación con este tema Gamboa (2016) menciona que, generalmente la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se asocia con bajos resultados, fracasos académicos, y otros problemas que han construido un ambiente negativo en torno a la asignatura. Además, Gil, et al. (2006b) afirman que, la misma sociedad se ha encargado de promover y divulgar que las matemáticas son difíciles, complicadas y destinadas a los «más inteligentes», generando angustia en los estudiantes, lo que consecuentemente los predispone a tomar cierta actitud de rechazo frente a esta asignatura.

Considerando lo anterior, resulta evidente que tanto las percepciones que se tienen en torno a las matemáticas, así como los factores actitudinales de los estudiantes, afectan directamente a los resultados educativos de esta área. En concordancia con esto, Martínez (2008) explica que el éxito o fracaso en relación al aprendizaje de los contenidos matemáticos está estrechamente ligado al capital afectivo, dado que, muchas reacciones evaluativas, suelen depender de sus creencias, emociones o sentimientos. Ahora bien, a través de las experiencias vividas en el desarrollo de nuestras prácticas preprofesionales, hemos podido percibir en algunos de los estudiantes de la U.E.M. Francisco Febres Cordero ciertas actitudes de carácter negativo frente a las actividades matemáticas; así también, ha sido posible constatar la existencia de varios prejuicios que son asumidos por



ellos como ciertos en relación esta disciplina. Dicho esto, en el presente trabajo se busca establecer una relación bidireccional entre las creencias y actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de esta unidad educativa hacia las matemáticas y su impacto en el rendimiento académico.

#### **1.4.- Justificación.**

En Ecuador existen deficiencias en torno al desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas, como lo indican los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes para el Desarrollo (PISA-D) 2018, el 70,9% de los estudiantes ecuatorianos evaluados no alcanzan el nivel de desempeño básico en matemáticas (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], 2018). Por esta razón, es importante analizar los factores que inciden en el bajo rendimiento académico en esta asignatura como primer paso para mejorar estos resultados evaluativos. Si bien es cierto que, existen diversos aspectos que desencadenan esta problemática educativa, en este trabajo nos centraremos en los componentes afectivos y actitudinales que intervienen en los procesos de aprendizaje de los contenidos matemáticos. Esto debido a que, en los últimos años se han realizado varios estudios relacionados al dominio afectivo en matemáticas y su influencia en el rendimiento académico, cuyos resultados han demostrado que, tanto las creencias como las actitudes de los estudiantes hacia la asignatura representan un factor determinante en su rendimiento académico en matemáticas (Lozano, 2018; Martínez y Valiente, 2019; Rincón et al, 2019; Rocha et al, 2021). En este sentido, el presente trabajo será de utilidad para comprender a detalle este fenómeno educativo, para ello se indagará teoría relevante a cerca de esta temática.

En relación a la problemática expuesta, Castillo, et al. (2008) explican que la detección de las creencias negativas hacia las matemáticas podría considerarse como el primer paso para contrarrestar su influencia negativa en la efectividad de los procesos de



enseñanza y aprendizaje. Además, Eleftherios y Theodosios (2007) postulan que la dificultad de las matemáticas se correlaciona con la creencia sobre la poca utilidad que estas tienen en el día a día, con la oposición a la materia, el bajo rendimiento y la poca capacidad matemática que poseen. Así mismo, mencionan que, el amor por las matemáticas se correlaciona de manera positiva con un buen nivel académico y capacidad para las matemáticas. Por tal motivo, investigar sobre las percepciones que tienen los estudiantes hacia la asignatura y su influencia en el desempeño de esta área es clave.

Ahora bien, siendo este un tema de creciente interés en el ámbito educativo, resulta pertinente analizar los componentes del dominio afectivo en nuestro contexto local. Por ello, en esta investigación se intentará conocer las creencias y actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas. Además, se buscará verificar la postura de diversos autores sobre la influencia de estos componentes en los resultados evaluativos de esta área, por ello, vemos también la necesidad de analizar esta información en conjunto con la del rendimiento académico de los estudiantes, para comprobar la existencia de una posible correlación entre estos factores. Al mismo tiempo, nos planteamos como objetivo sugerir estrategias de enseñanza que propicien en los estudiantes una mejor disposición frente a los contenidos matemáticos, lo que en consecuencia creemos que mejorará su desempeño en la asignatura.

## **1.5.- Objetivos de la Investigación.**

### ***1.5.1.- Objetivo General***

- Analizar la relación entre creencias y actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico en esta área.



**1.5.2.- *Objetivos Específicos:***

- Aplicar un cuestionario sobre las creencias y actitudes acerca de las matemáticas a los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Febres Cordero, para posterior análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados.
- Examinar el comportamiento de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Febres Cordero frente a las actividades matemáticas.
- Proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje que ayuden a reducir la actitud negativa de los estudiantes hacia las matemáticas.



## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1.- Bases Teóricas o Fundamentos Teóricos

En la comunidad educativa es común oír hablar sobre las dificultades que existen en torno al aprendizaje de las matemáticas, con frecuencia esta asignatura es considerada por los estudiantes como una de las más complicadas, lo que ha generado un estigma alrededor de ella. Sobre este tema Díaz (2012) comenta que la materia de matemáticas es una de las que más dificultad les representa a los estudiantes en su estudio y aprendizaje; señala también que, debido a los altos índices de reprobación, rezago y deserción, se ha dado relevancia a la investigación científica que aborda la problemática relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

Es así que diversos autores se han centrado en estudiar factores que podrían actuar como predictores del desempeño académico en matemáticas. Entre los aspectos que han tomado relevancia se encuentra el dominio afectivo, que según Fernández et al. (2018), se compone por las creencias, actitudes y emociones que surgen en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Por su parte Gil, et al (2006a) afirman que, debido a los altos índices de fracaso escolar en esta área, resulta necesario indagar sobre la influencia del dominio afectivo en el desempeño estudiantil, pues aseguran que, el comprender y analizar cómo los estudiantes interiorizan ciertas creencias y valoraciones negativas o positivas sobre la asignatura y sobre sí mismos como aprendices, ayudará a conducirlos al éxito o al fracaso de sus tareas y logros matemáticos.

En relación a lo expuesto, en esta investigación se analizará la existencia de una relación bidireccional entre actitudes y creencias de los estudiantes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en dicha asignatura. Para comprender este fenómeno educativo, empezaremos por explicar el rechazo de los estudiantes hacia las matemáticas, como consecuencia externa a su naturaleza misma. Si bien es cierto, varios aspectos



intrínsecos a la asignatura pueden causar dificultades a los estudiantes, como su carácter preciso y sin ambigüedades o el hecho de que los conocimientos son secuenciales y acumulativos, haciendo que, un vacío en un contenido repercute en los siguientes. Sin embargo, las creencias y actitudes de los estudiantes son más bien generadas por factores externos a la asignatura, se trata de las vivencias en los entornos familiar y educativo. Como sostiene (Rivas, 2005, p.168), “La subcultura escolar de la Educación Matemática está atornillada a un conjunto de consideraciones que el mundo magisterial, familiar y social dan por ciertas. La Educación Matemática así concebida se edifica sobre sus propios prejuicios, mitos y tabúes”.

Ahora bien, existen varios factores que inciden en la aparición de actitudes y creencias negativas hacia las matemáticas, según Africano (2021) la educación tradicional puede considerarse como un factor relevante en la aparición de actitudes de apatía hacia el estudio de las matemáticas, ya que, esta metodología basada en la repetición y memorización de conceptos abstractos, ha llevado a los estudiantes a pensar que los contenidos estudiados carecen de sentido. Por otra parte, Rocha et al. (2021) exponen que otro factor que incide de manera importante en el desarrollo de actitudes en los estudiantes es la propia actitud del docente ante la asignatura. Es así que, si el profesor tiene una actitud de apatía o indiferencia, la transmitirá a sus alumnos y éstos adoptarán actitudes negativas. Sin embargo, si el profesor demuestra pasión, interés y gusto por lo que está enseñando, es muy probable que incida favorablemente en las actitudes de los estudiantes. Otro aspecto que debe considerarse es el de la retroalimentación negativa por parte del docente cuando se trata de los desaciertos en las evaluaciones de matemáticas; ya que, según Eccius e Ibarra (2020) los errores que se cometen en matemáticas producen emociones, creencias y actitudes negativas hacia la asignatura, esto conlleva a nuevos errores que fortalecen esas creencias y actitudes negativas y fomentan la percepción de



emociones desagradables, es decir, se establece una afectividad negativa hacia las matemáticas.

Ahora bien, para comprender de mejor manera el surgimiento o aparición de actitudes hacia la asignatura, es pertinente mencionar a Mandler (1989), quien realizó uno de los estudios más relevantes sobre afecto y cognición entorno a los aprendizajes matemáticos, dando pie a la Teoría de Discrepancia de Mandler, la misma que nos brinda una explicación detallada sobre la forma en que las experiencias de los estudiantes se traducen en respuestas afectivas-emocionales. En síntesis, este autor nos explica que una emoción se produce cuando una situación se evalúa emocionalmente y está relacionada a posibles movimientos que se producen en el ambiente o entorno de una persona, así como de la activación fisiológica. En concordancia con esta teoría, Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) establecen que:

El estudiante, en la tarea de aprender, recibe continuos estímulos asociados con las matemáticas —problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc.— que le generan cierta tensión. Ante ellos, reacciona emocionalmente de manera positiva o negativa. Esta reacción está condicionada por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas. Si el individuo se encuentra con situaciones similares repetidamente, produciéndose la misma clase de reacciones afectivas, entonces la activación de la reacción emocional (satisfacción, frustración, etc.) puede ser automatizada y se solidifica en actitudes. Estas actitudes influyen en las creencias y colaboran a su formación. (p.91)

Dicho en otras palabras, las creencias de los estudiantes a cerca de sí mismo como aprendices y acerca de las matemáticas influyen en sus reacciones, ya sean positivas o negativas, frente a los diferentes estímulos que reciben del entorno durante las actividades matemáticas, y a su vez, la reiteración de un tipo de reacción afectiva genera actitudes



frente a la asignatura. Ahora bien, queda claro cómo según estos autores surgirían las actitudes de los estudiantes entorno al aprendizaje de las matemáticas; pero ¿de qué manera influye una actitud negativa o positiva frente a la asignatura en el rendimiento académico?

Según Gil, et al. (2006b), los factores afectivos y actitudinales pueden ser considerados como predictores de la ansiedad a las matemáticas, misma que según varios estudios influye directamente en el éxito o fracaso del aprendizaje matemático. Visto de esta forma, una actitud negativa hacia las matemáticas, genera ansiedad durante las actividades de aprendizaje, tales como, la resolución de tareas o problemas de matemáticas, en consecuencia, se crea una situación angustiosa para los estudiantes, quienes terminan abandonando o fallando en sus actividades de aprendizaje. Así lo confirman los resultados de la investigación sobre variables afectivo-motivacionales y rendimiento en matemáticas de Cueli et al. (2014), en donde se concluyó que, los alumnos con un bajo rendimiento en matemáticas tienen mayor probabilidad de presentar actitudes más negativas hacia la asignatura, mientras que los estudiantes con mejores resultados académicos expresaron sentimientos más positivos hacia la misma.

Por otra parte, Al Mutawah (2018) menciona que, las actitudes que tienen los estudiantes hacia las matemáticas no solo les afectan a ellos mismos, sino que también a la eficacia del docente, lo que directamente puede influir en el rendimiento de los estudiantes. Además, Gamboa y Moreira (2017) mencionan que, el hecho de que los estudiantes contemplen a las matemáticas como una materia difícil, confusa, poco interesante, mecánica y aburrida, provoca que muchos de ellos asuman el estudio de la disciplina con temor y vean el bajo rendimiento en ella como algo normal.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, es necesario abordar el proceso de aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva actitudinal y afectiva para lograr



comprender esta relación bidireccional entre las actitudes de los estudiantes frente a la asignatura y el desempeño académico. Como mencionamos anteriormente, el sistema de creencias y los factores actitudinales de los estudiantes hacia las matemáticas se ven influenciados por sus vivencias en diversos aspectos de su entorno, según Kele (2018) los propios conocimientos y experiencias de los estudiantes, así como los de sus profesores y compañeros, repercuten en las creencias y actitudes de los estudiantes respecto al aprendizaje de las matemáticas. De este mismo modo, Gamboa (2014) nos dice que si el estudiante, ya sea por influencia del contexto familiar o educativo, cree que las matemáticas son difíciles y se enfrenta con actividades que requieren habilidades o destrezas que no ha desarrollado, y a la vez, el profesorado no facilita comprensión de los contenidos matemáticos, esta idea podría consolidarse para toda la vida. Pero, por el contrario, si las tareas le son asequibles, le permiten demostrar los conocimientos ya adquiridos y el docente actúa como un guía del proceso de aprendizaje, la imagen negativa de las matemáticas podría modificarse, lo que en consecuencia influiría en su motivación para el estudio de la asignatura.

De la igual manera, existen múltiples aspectos más que podrían contribuir al surgimiento de actitudes y creencias negativas hacia las matemáticas. Por ejemplo, Gamboa y Moreira (2016) afirman que la tendencia didáctica del docente de matemáticas, resulta ser un factor que se relaciona con las creencias de los estudiantes hacia la asignatura y, por lo tanto, con sus actitudes. Por otro lado, Manzana, et al. (2019) explican que la disminución de la actitud positiva hacia la asignatura, podría estar relacionada con la organización del plan de estudios, puesto que, a medida que los estudiantes avanzan en la educación escolar, el plan de estudios se vuelve más exigente y requiere un nivel de comprensión más abstracto.



En relación a la problemática expuesta y con la finalidad de reducir las actitudes negativas en el aprendizaje de las matemáticas, resulta necesario llevar a cabo acciones direccionadas a mejorar este tipo de dificultades educativas. Ahora bien, las actitudes negativas hacia las matemáticas pueden modificarse; según Hernández (2011), los procesos que posibilitan el cambio y desarrollo de actitudes son procesos de aprendizaje. Entonces, se entiende que el docente de matemáticas puede y debería realizar acciones intencionadas para influir en la modificación de las actitudes negativas de los estudiantes, tal como afirman Gamboa y Moreira, “es desde la práctica educativa de aula donde el docente puede generar estrategias para reforzar o cambiar la imagen que un estudiante posee de sí mismo” (2016, p.46). Estos autores también recalcan la importancia de que los docentes de matemáticas atiendan el factor emocional y estén conscientes de lo que sus estudiantes sienten, piensan y cómo actúan, y expresa que estos aspectos deben ser considerados y abordados, en la medida de lo posible, desde la labor de aula.

Como se ha mencionado anteriormente, varios autores defienden la idea de que existe una conexión entre la reiteración de estímulos, las situaciones matemáticas, el contexto y las actitudes de los estudiantes. Por tanto, es necesario que los educadores de esta asignatura procuren utilizar estrategias educativas que se plasmen en estímulos agradables para el discente, con la finalidad de generar una disposición positiva o modificar las actitudes negativas de los estudiantes hacia las matemáticas. En concordancia con esto, García, et al. (2020) mencionan que para conseguir una perspectiva diferente hacia las matemáticas es necesario conocer las fuentes de percepción de autoeficacia los estudiantes, al hacerlo se puede trabajar en potenciarlas o disminuirlas, con la finalidad de conseguir que los estudiantes se sientan más motivados en el desarrollo de las actividades matemáticas. En la misma línea, Martínez (2021) nos dice que el dominio afectivo debe ser abordado desde los primeros grados de escolaridad,



siendo necesario un accionar transversal por parte de los docentes matemática, tomando en cuenta las competencias socioemocionales, culturales y éticas del estudiantado. Así también, Africano (2021) alega que como mediadores del proceso de enseñanza y aprendizaje, los docentes deberían considerar alternativas didácticas en donde los aprendices de los contenidos matemáticos se involucren y sean participes activos de su propio aprendizaje, de manera que ellos puedan evidenciar la utilidad práctica de las matemáticas con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo con el que puedan reflexionar y ser conscientes de su importancia en la cotidianidad.

De manera similar, Ransome, et al. (2016) afirman que se debe dotar a los estudiantes de una comprensión conceptual de los contenidos matemáticos, así como de aplicaciones auténticas que les proporcionen sentimientos y actitudes positivas tempranas hacia las matemáticas. Olivares y Ceglie, (2020), también nos brindan un aporte pertinente, ellos indican que, tanto a padres de familia como a docentes se les debe otorgar una comprensión concreta de la manera en la que los estudiantes llegan a sus creencias matemáticas, puesto que esta es una forma de aumentar el interés y los logros de los estudiantes en la materia. Así también, es necesario que los docentes de matemáticas implementen la evaluación de los aspectos del dominio afectivo en su metodología de enseñanza, según Cárdenas et al. (2014), esto puede contribuir a fortalecer actitudes positivas de los estudiantes hacia las matemáticas, pues les ayuda a reconocer su autopercepción hacia las matemáticas y a llegar a ejercer un mayor control de sí mismos en la resolución de problemas, a partir de las indicaciones del docente.

Otra estrategia de enseñanza productiva, en el sentido de contribuir a disminuir los sentimientos negativos de los estudiantes hacia las matemáticas es el aprendizaje cooperativo. Según las conclusiones obtenidas en un estudio sobre el efecto del aprendizaje cooperativo en los logros académicos y la actitud de los estudiantes hacia las



matemáticas, realizado por Karali y Aydemir (2018), se ha confirmado que el aprendizaje cooperativo en términos de logros académicos, es eficaz para adquirir capacidades, especialmente a nivel de comprensión y aplicación; así también, influye positivamente en las relaciones entre los estudiantes, aumentando su confianza, de esta manera ellos pueden llegar a adquirir una actitud más positiva hacia las clases y actividades matemáticas.

De todo lo anteriormente planteado se puede concluir que, tanto las actitudes como las creencias que los estudiantes presentan hacia las matemáticas juegan un rol fundamental en la consecución de logros matemáticos, lo que termina reflejándose en su rendimiento académico. A demás, es importante que los profesores de esta asignatura asuman la responsabilidad de atender los factores afectivos y actitudinales en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, procurando crear estímulos positivos hacia las actividades matemáticas y tomando acciones que faciliten el cambio de percepciones y actitudes negativas que puedan afectar el aprendizaje de los contenidos de esta área. Como se ha expresado previamente, según diversos autores, estas acciones que pretenden reducir o modificar las creencias y actitudes negativas hacia las matemáticas, podrían ayudar a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura.

## **2.2.- Definición de Términos Básicos.**

Primero, es necesario abordar los conceptos de actitudes y actitudes hacia las matemáticas, los cuales son términos primordiales, que serán analizados a lo largo del presente trabajo. Una definición apropiada de actitudes, es la que nos aporta Martínez, quien afirma que, “son predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos, favorables o desfavorables, que determinan las intenciones personales de los sujetos y son capaces de influir sus comportamientos o acciones frente al objeto, sujeto o situación” (2008, p.244).



En cuanto a las actitudes hacia las matemáticas existen diversas interpretaciones teóricas postuladas por autores que han realizados estudios sobre este tema, por ejemplo, Jovanovic y King (1998) definen a las actitudes hacia las matemáticas como la predisposición organizada del estudiante a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia las matemáticas. Tahar, Ismail, Zamani y Adnan (2010), por su parte, la definen como una disposición emocional positiva o negativa hacia la asignatura de matemáticas. Y para Kibrislioglu (2015), las actitudes hacia las matemáticas se definen como el apego o desapego por la materia; la tendencia a ser participe o ignorar actividades matemáticas; la creencia de que la persona es buena o mala en matemáticas y la creencia de que las matemáticas son útiles o inútiles. Esta última acepción de actitudes hacia las matemáticas, que relaciona el accionar de los estudiantes frente a la asignatura o frente a las actividades matemáticas, así como las creencias que los estudiantes tienen de ella, será la que en la práctica guíe nuestro trabajo de investigación.

Así también, es pertinente aclarar las definiciones de creencias y creencias acerca de las matemáticas, que son otro punto esencial de este trabajo. Para ello, es oportuno mencionar el aporte de Díez (2016) quien comenta de manera concreta que, las creencias son verdades subjetivas, convicciones, algo que un individuo considera cierto, y no debe ser confundida con la verdad objetiva. Esta definición, nos da una idea clara sobre lo que una creencia representa, ahora bien, para ser más precisos en cuanto a una definición que englobe nuestro objeto de estudio, es necesario comprender las creencias del aprendiz acerca de las matemáticas específicamente. En relación a esto Lemus y Ursini nos dicen que “las creencias son el conjunto de perspectivas que una persona tiene acerca de las matemáticas y su aprendizaje y propician u obstaculizan el desarrollo de las competencias en esta área del conocimiento” (2016, p.317). Por otro lado, Gómez et al. (2014) mencionan que las creencias acerca de las matemáticas son un conjunto de opiniones



personales del estudiante sobre las matemáticas y su aprendizaje, y señala también que, son un factor que incide en las capacidades del aprendiz para el estudio de la asignatura. Coincidiendo con estos autores, en nuestro trabajo consideraremos que las creencias son el conjunto de perspectivas, posturas o ideas que un estudiante tiene acerca de las matemáticas y su aprendizaje, y que además pueden facilitar o entorpecer el desarrollo de las competencias en esta asignatura.

Por último, resulta necesario esclarecer el concepto de rendimiento académico, que será el factor determinante con el cual contrastaremos las creencias y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Debe señalarse que, el rendimiento académico suele ser conceptualizado de una manera que engloba un conjunto de características sobre las competencias del estudiantado, como las aptitudes, valores, conocimientos, etc. Sin embargo, en esta ocasión se abordará este término desde un punto de vista más sencillo, haciendo referencia únicamente a la valoración cuantitativa que se le otorga un estudiante en el desempeño de las actividades matemáticas. De acuerdo con lo dicho, en este trabajo se adoptará la definición de Navarro y Blandón (2017) que nos dice que, “el rendimiento académico refiere a una forma, escala o indicador empleado por la casa de estudio para valorar la ubicación de un estudiante en distintos niveles académicos” (p. 131). Y dado que, parte de la problemática plasmada en este trabajo, es la incidencia de un bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, es oportuno también explicar esta expresión. Así pues, para Solarte (2016), el bajo rendimiento académico se da cuando el estudiante no alcanza el desempeño mínimo para aprobar una materia, es decir que sus calificaciones están por debajo de promedio general y tiende a ser insuficiente. Los aportes de estos autores sobre rendimiento y bajo rendimiento académico, nos dan el lineamiento con el que trabajaremos en el análisis de estas variables.



### 2.3.- Preguntas de investigación

- ¿Existe una relación directa entre las creencias de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico de esta asignatura?
- ¿Existe una relación directa entre las actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico de esta asignatura?

### 2.4.- Variables

Las variables que se han incluido en esta investigación, se clasifican de la siguiente manera:

- 1) Creencias de los estudiantes hacia las matemáticas.
- 2) Actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas.
- 3) Calificaciones correspondientes al promedio final en el área de matemáticas en el año lectivo 2020-2021.



### **Capítulo III: Marco Metodológico de la Investigación**

#### **3.1.- Diseño de la investigación**

El diseño de esta investigación se considera de carácter descriptivo correlacional según Hernández, et al. (2014), ya que su propósito es conocer la relación o el grado de asociación que existe entre dos o más variables en una muestra o contexto particular. En este caso, se buscará hallar el grado de correlación tanto de las creencias como las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas con sus respectivas calificaciones en la asignatura.

Además, esta investigación es no experimental, puesto que nos limitamos a observar las actitudes y comportamientos de los estudiantes sin realizar intervención alguna; a diferencia de la experimental, en la cual el investigador además de identificar las características que se estudian, las controla o manipula con la finalidad de observar resultados. (Grajales, 2000)

#### **3.2.- Población y muestra**

La población de esta investigación está conformada por los estudiantes del nivel básico superior, tanto de la jornada matutina como de la jornada vespertina, de la U.E.M. Francisco Febres cordero. Según los listados oficiales con corte 04 de noviembre del 2021 otorgados por las autoridades de esta institución educativa, este subnivel educativo consta de 360 estudiantes.

Debido a distintos factores relacionados a la actual pandemia y a la imposibilidad de recolectar todas las autorizaciones de los representantes legales de los estudiantes para la ejecución de la investigación, se trabajó con una muestra de 195 estudiantes que cursan la asignatura de matemáticas, repartidos en nueve cursos correspondientes al octavo, noveno y décimo año del nivel básico superior, durante el periodo 2021 – 2022. Cabe



mencionar que, utilizando fórmulas de muestreo, teniendo en cuenta el tamaño exacto de la población; se estimó, a un nivel de confianza del 95%, expresado en un coeficiente de confianza redondeado y un margen de error del 5%, que el tamaño de la muestra utilizado es adecuado. En tal sentido, los 195 participantes, que representan aproximadamente el 54% de la población del subnivel educativo básico superior de la institución educativa donde se lleva a cabo esta investigación, conforman una muestra representativa.

**Tabla 1**

*Distribución de la muestra según curso*

<b>Curso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Octavo "A" - Jornada Matutina	24	12.3
Octavo "B" - Jornada Matutina	15	7.7
Octavo "A" - Jornada Vespertina	18	9.2
Noveno "A" - Jornada Matutina	26	13.3
Noveno "B" - Jornada Matutina	18	9.2
Noveno "A" - Jornada Vespertina	19	9.8
Décimo "A" - Jornada Matutina	26	13.3
Décimo "B" - Jornada Matutina	27	13.9
Décimo "A" - Jornada Vespertina	22	11.3
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100</b>

En la tabla 1 presentamos el número de estudiantes que participaron en la investigación, separados por curso, pertenecientes al subnivel de Educación General Básica Superior. Podemos observar que el curso con menor participación fue el Octavo



"B" de la jornada matutina simbolizando el 7.7%, mientras que el curso con mayor participación fue el Décimo "B" de la jornada matutina que representa el 13.9%.

### 3.3.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En primer lugar, para la recolección de datos se utilizó como técnica la aplicación de un cuestionario elaborado "ad hoc" sobre las creencias de los estudiantes acerca de las matemáticas, elaborado por Gil, et al. (2006a), el mismo está conformado por 52 ítems con cuatro alternativas de respuesta, agrupados en cinco bloques temáticos. Para efectos de nuestra investigación, seleccionamos 25 de estos ítems, que son los que más se apegan al objeto de nuestro estudio. Todos los ítems han sido valorados con un rango desde 1 hasta 4; siendo, 4 = muy de acuerdo, 3 = de acuerdo, 2 = en desacuerdo y 1 = muy en desacuerdo.

A continuación, se especifican cuáles son los bloques temáticos que conforman la encuesta aplicada y las preguntas correspondientes a cada bloque:

#### *Bloque 1: Creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje*

#### **Figura 1**

*Ítems de la encuesta referentes al bloque 1*

1. Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida.
7. Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.
8. Aprendo mucho inventándome nuevos problemas.

#### *Bloque 2: Creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas*

#### **Figura 2**

*Ítems de la encuesta referentes al bloque 2*



9. El ser buen/a alumno/a en matemáticas (sacar buenas notas, tener buena actitud) te hace sentirse más valorado y admirado por los compañeros.
10. Si no comprendo las matemáticas, difícilmente podré asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas con ella (como física, química, etc.).
12. Cuando dedico más tiempo de estudio a las matemáticas obtengo mejores resultados en la resolución de problemas.
13. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.

***Bloque 3: Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas***

**Figura 3**

*Ítems de la encuesta referentes al bloque 3*

11. Mi rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del/a profesor/a hacia mí.
14. En clase de matemáticas los/as profesores/as emplean gran variedad de medios y ejemplos prácticos que me permiten relacionar las matemáticas con situaciones de mi vida diaria.
15. Los profesores/as de matemáticas están siempre dispuestos/as a prestar ayuda y a aclarar las dudas y dificultades que surjan durante la clase.
16. Para mis profesores/as de matemáticas soy un/a buen/a alumno/a.
17. Los/as buenos/as profesores/as que explican con bastante claridad y entusiasmo y son agradables hacen que gusten las matemáticas.
18. Los/as profesores/as de matemáticas se interesan por mi evolución y rendimiento en la materia.
19. En clase de matemáticas los/as profesores/as valoran mi esfuerzo y reconocen mi trabajo diario en la asignatura.



***Bloque 4: Creencias suscitadas por el contexto social***

**Figura 4**

*Ítems de la encuesta referentes al bloque 4*

20. Las matemáticas son importantes porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ellas.
21. El aumentar mis conocimientos matemáticos me hará sentir una persona competente en la sociedad.
22. Las matemáticas son para cabezas inteligentes y creativas.
23. Dominar las matemáticas me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores.

En las figuras 1, 2, 3 y 4 se pueden observar los ítems de la encuesta correspondientes a los bloques temáticos uno, dos, tres y cuatro respectivamente. Todos estos apartados están relacionados a creencias positivas sobre las matemáticas.

***Bloque 5: Creencias negativas hacia las matemáticas y a su aprendizaje***

Como se puede apreciar en la figura 5, a lo largo de la encuesta sobre creencias de los estudiantes acerca de las matemáticas se encuentran siete ítems que, se puede decir, están relacionados con creencias negativas sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje, a diferencia del resto de ítems de la encuesta que hacen alusión a creencias positivas en torno a las matemáticas.

**Figura 5**

*Ítems de la encuesta referentes al bloque 5*



2. Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad.
3. En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas.
4. Las únicas matemáticas que me interesan son las que entran en el examen, porque son las más importantes y las que tengo que conocer.
5. El resultado al que llego tras intentar resolver un problema es más importante que el proceso que he seguido.
6. Las destrezas o habilidades que utilizo en clase para resolver problemas no tienen nada que ver con las que utilizo para resolver problemas en la vida cotidiana.
24. Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone “por sorpresa” que resuelva un problema.
25. Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.

Ahora bien, para la recolección de información relacionada a las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas se ha utilizado como técnica la observación directa de los comportamientos de algunos de los estudiantes durante las clases de matemáticas. La observación de las clases se realizó a cada uno de los cursos del subnivel educativo básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero; sin embargo, debido a la modalidad virtual que se llevaba a cabo en el momento de la ejecución práctica de la investigación, el levantamiento de estos datos se realizó únicamente en relación a estudiantes que tenían encendidas sus cámaras intermitentemente o durante toda la clase y que realizaron algún tipo de actuación o demostraron algún comportamiento frente a las actividades matemáticas. El instrumento utilizado para este fin es una ficha de observación



conformada por 13 ítems, cada uno con una valoración en un rango de 1 a 4; siendo, Siempre=4; Generalmente=3; A veces=2; Nunca=1. La misma fue llenada durante el transcurso de las clases en cuestión.

### **3.4.- Recolección de datos**

Antes de la aplicación de los cuestionarios, tanto los directivos de la institución educativa como los representantes legales de los estudiantes fueron informados sobre nuestra investigación. Se entregaron las respectivas solicitudes para realizar nuestro trabajo de investigación a los directivos de la institución, mientras que a los representantes legales de los estudiantes se les hizo llegar un consentimiento informado que ellos debían firmar para autorizar la participación de su representado en el caso de que este acepte participar; en dicho consentimiento especificamos que la participación era voluntaria, de carácter confidencial y que todos los estudiantes tenían derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento. Las indicaciones para llenar la encuesta, les fueron comunicadas a los participantes de manera previa a su aplicación, mencionando que no hay respuestas correctas o incorrectas y que debían responder según su criterio de manera sincera. Por último, los datos correspondientes al rendimiento académico, fueron recolectados a partir de las actas de promedio final del año lectivo 2020 – 2021, otorgadas por las autoridades de la U.E.M. Francisco Febres Cordero.

Los pasos seguidos para la recolección de datos fueron los siguientes:

- a) Presentación de la documentación para conseguir la autorización para realizar la investigación en la Institución Educativa a las respectivas autoridades.
- b) Autorización de las autoridades de la Institución Educativa para realizar la investigación.
- c) Autorización de los representantes legales para que los estudiantes participen en el estudio, a través del consentimiento informado.



- d) Coordinación de horarios para la aplicación de la encuesta y la observación de las clases con los docentes de cada curso.
- e) Presentación de las instrucciones e indicaciones generales para llenar el cuestionario.
- f) Observación de clases virtuales de matemáticas de cada uno de los cursos del subnivel educativo básico superior.
- g) Obtención de las actas de promedio final de los participantes correspondientes al año lectivo 2020- 2021.
- h) Tabulación y procesamiento de los datos en el Software SPSS.



## Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados

En este capítulo se presenta la estadística descriptiva desarrollada para la muestra de nuestro estudio, seguido de la utilización de la estadística inferencial para constatar cada una de las hipótesis.

Como primer paso para el procesamiento estadístico de los datos se realizó una prueba de normalidad, tanto a los datos recolectados sobre creencias de los estudiantes hacia las matemáticas, como a los del rendimiento académico de los participantes. Este proceso nos permite analizar cuánto difiere la distribución de dichos datos, para posteriormente elegir la utilización de una medida paramétrica o no paramétrica en la obtención del coeficiente de correlación entre las variables analizadas.

### Tabla 2

*Prueba de normalidad de las creencias de los estudiantes hacia las matemáticas*

Kolgomorov - Smirnov			
Creencias y actitudes hacia	Estadístico	gl	Sig.
las matemáticas	.056	195	.200

En la tabla 2 se muestran los resultados de la prueba de normalidad de Kolgomorov – Smirnov de los puntajes obtenidos en el cuestionario sobre creencias de los estudiantes acerca de las matemáticas, en los cuales se observan coeficientes que son estadísticamente significativos, mismo que indican que los puntajes no se distribuyen acorde a una curva normal.

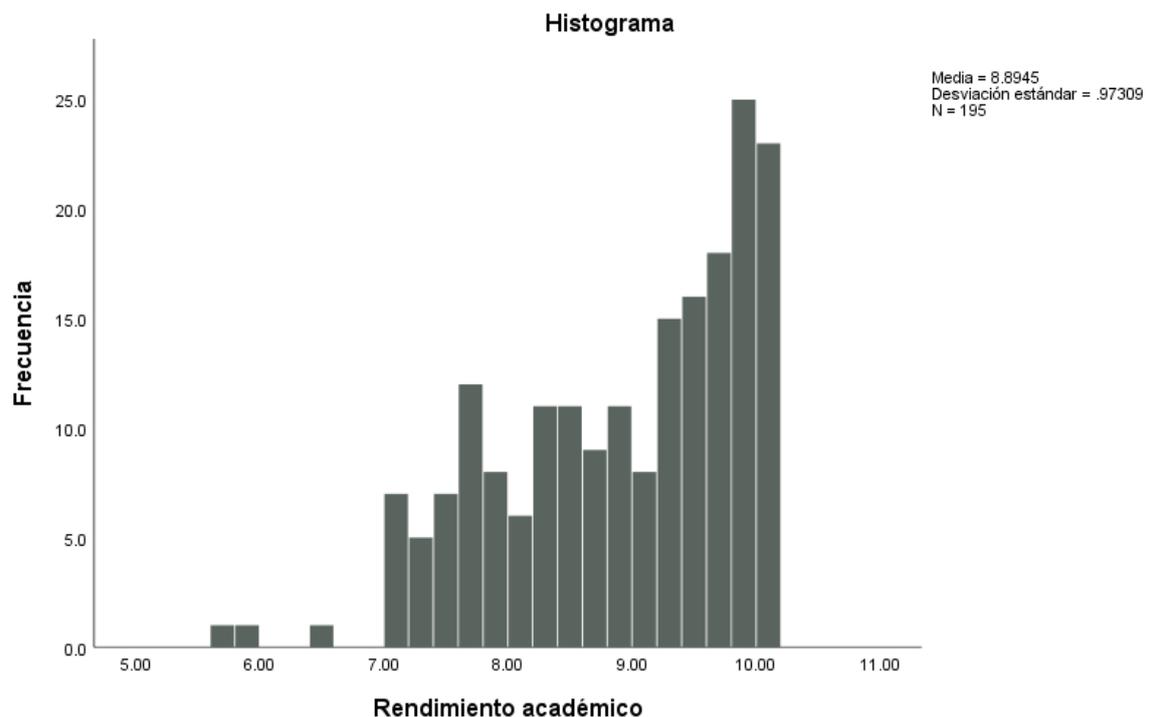
### Tabla 3

*Prueba de normalidad del rendimiento académico*

## Kolgomorov – Smirnov

	Estadístico	gl	Sig.
Rendimiento académico	.128	195	.000

En la tabla 3 se presentan los resultados de la prueba de normalidad de Kolgomorov – Smirnov del rendimiento académico, cuyos coeficientes indican que estos datos no se distribuyen acorde a una curva normal. Por ende, para verificar la contrastación de hipótesis, se deberá utilizar un estadístico no paramétrico.

**Figura 6***Distribución de las calificaciones de los estudiantes*

En la figura 6 se puede observar el histograma de la distribución de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, constatando que la distribución de las calificaciones esta sesgada a la derecha, lo cual nos indica un sesgo positivo.

**Contrastación de hipótesis**



El software lanza los siguientes coeficientes de correlación (Rho de Spearman) y sus respectivos niveles de significancia, entre los bloques temáticos de las creencias y actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.

### ***Contrastación de hipótesis 1***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe relación directa entre el bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del subnivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**

Existe relación directa entre el bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### **Tabla 4**

*Correlación de Rho Spearman del bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico*

		Rendimiento académico	Bloque 1
Rho de Spearman		Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.706**
	Rendimiento académico		.000
		Sig. (bilateral)	.000
		Coefficiente de correlación	.706**
		Sig. (bilateral)	1.000
Bloque 1			.000
			.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



Tras analizar la relación entre el bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico, la tabla 4 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.706 y un nivel de significancia  $p$  de .000; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre el bloque 1 de creencias acerca de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### ***Contrastación de hipótesis 2***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe relación directa entre el bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**

Existe relación directa entre el bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### **Tabla 5**

*Correlación de Rho Spearman del bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico*



		Rendimiento académico	Bloque 2
	Rendimiento académico	1.000	.778**
Rho de Spearman		.	.000
	Bloque 2	.778**	1.000
		.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Al analizar la relación entre el bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico; la tabla 5 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.778 y un nivel de significancia p de .000; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre el bloque 2 de creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### ***Contrastación de hipótesis 3***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe relación directa entre el bloque 3 de creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**



Existe relación directa entre el bloque 3 de creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

**Tabla 6**

*Correlación de Rho Spearman del bloque 3 de creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas y el rendimiento académico*

			Rendimiento académico	Bloque 3
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	1.000	.839**
		Sig. (bilateral)	.	.000
	Bloque 3	Coefficiente de correlación	.839**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 6 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.839 y un nivel de significancia p de .000; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre el bloque 3 de creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### ***Contrastación de hipótesis 4***

##### **Hipótesis nula (H0):**



No existe relación directa entre el bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

**Hipótesis alterna (H1):**

Existe relación directa entre el bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

**Tabla 7**

*Correlación de Rho Spearman del bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico*

			Rendimiento académico	Bloque 4
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	1.000	.747**
		Sig. (bilateral)	.	.000
	Bloque 4	Coefficiente de correlación	.747**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Luego de analizar la relación entre el bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico; la tabla 7 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.747 y un nivel de significancia p de .000;



debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre el bloque 4 de creencias suscitadas por el contexto social y el rendimiento académico de los participantes.

### ***Contrastación de hipótesis 5***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe una relación inversa entre el bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**

Existe una relación inversa entre el bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, en el periodo 2020 – 2021.

### **Tabla 8**

*Correlación de Rho Spearman del bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje y el rendimiento académico*

			Rendimiento académico	Bloque 5
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	1.000	– .663**
	Bloque 5	Sig. (bilateral)	.	.000
	Bloque 5	Coefficiente de correlación	– .663**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



Tras analizar la relación entre el bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje y el rendimiento académico; la tabla 8 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a  $-0.663$  y un nivel de significancia  $p$  de  $.000$ ; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación inversa entre el bloque 5 de creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### ***Contrastación de hipótesis general 1***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe relación directa entre las creencias positivas acerca de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**

Existe relación directa entre las creencias positivas acerca de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### **Tabla 9**

*Correlación de Rho Spearman de las creencias positivas acerca de las matemáticas y el rendimiento académico*



			Rendimiento académico	Creencias positivas acerca de las matemáticas
	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	1.000	.786**
Rho de		Sig. (bilateral)	.	.000
Spearman	Creencias acerca de las matemáticas	Coefficiente de correlación	.786**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Luego de analizar la relación entre las creencias acerca de las matemáticas y el rendimiento académico; la tabla 9 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.786 y un nivel de significancia p de .000; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre las creencias positivas acerca de las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

### ***Contrastación de hipótesis general 2***

#### **Hipótesis nula (H0):**

No existe relación directa entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

#### **Hipótesis alterna (H1):**



Existe relación directa entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.

**Tabla 10**

*Correlación de Rho Spearman de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*

			Rendimiento académico	Actitudes hacia las matemáticas
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coeficiente de correlación	1.000	.785**
		Sig. (bilateral)	.	.000
	Actitudes hacia las matemáticas	Coeficiente de correlación	.785**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Al analizar la relación entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico; la tabla 10 nos muestra que la prueba estadística arroja un valor de Spearman igual a 0.785 y un nivel de significancia p de .000; debido a esto, como  $p < 0.05$ ; aceptamos la hipótesis alterna y se puede afirmar con un 99% de probabilidad que existe una relación directa entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero de la ciudad de Cuenca, durante el periodo 2020 – 2021.



#### 4.1.- Análisis de los Resultados

La presente investigación tuvo como propósito determinar la existencia de una relación bidireccional entre las creencias y actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su respectivo rendimiento académico en la asignatura. De acuerdo a los datos recolectados por los instrumentos y el análisis estadístico de la información obtenida, se puede afirmar que existe una correlación significativa entre las creencias de los estudiantes hacia las matemáticas y sus calificaciones en la asignatura; de igual manera se pudo constatar una correlación considerable entre las actitudes de los estudiantes frente a las matemáticas y su rendimiento académico en la asignatura

Estas afirmaciones son respaldadas por los resultados estadísticos Rho de Spearman hallados. Es así que, en el caso de procesamiento de los datos relacionados al cuestionario sobre creencias de los estudiantes hacia las matemáticas en conjunto con las calificaciones en esta área, se obtiene como resultado un valor de Spearman igual a 0.786; con un nivel de significancia  $p = 0.000$  y dado que este  $p < 0.05$  se acepta la hipótesis alterna, confirmándose la existencia de una correlación directa moderada entre las variables, esto quiere decir que, al aumentar la positividad de las creencias sobre matemáticas en los estudiantes, su rendimiento académico incrementa, y viceversa. Y de manera similar, el resultado del análisis estadístico de los datos recolectados con las fichas de observación, en paralelo con los del promedio general de los estudiantes, arroja un valor de Spearman de 0.785; con un nivel de significancia  $p$  de 0.000, por lo que se acepta la hipótesis alterna y también se puede afirmar que existe una correlación directa moderada entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto, se ha conseguido evidencia estadística suficiente para aceptar



que existe una relación entre las creencias y actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes participantes en este estudio.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en el estudio realizado por Lozano (2018), donde se indagó sobre el nivel de relación existente entre de las percepciones y creencias de estudiantes de Educación Secundaria sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y el rendimiento académico en esta asignatura; para ello, se contó con una muestra de 92 participantes. En cuanto al tipo de investigación, esta fue aplicada y de nivel descriptivo correlacional. Los resultados principales de este trabajo reflejan que el coeficiente de correlación entre la variable percepción y rendimiento académico es de  $r = 0,592$  y entre la variable creencia y rendimiento académico es  $r = 0,520$ . Concluyendo finalmente que existe una relación asociativa correlacional positiva entre las percepciones y las creencias con el rendimiento académico durante los procesos enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Además, Zarrazaga (2006) realizó una investigación de tipo descriptivo, en la cual se analizó la relación entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes; utilizando como instrumento una encuesta, que se aplicó a 111 estudiantes, 36 de preparatoria y 75 de secundaria. Los resultados del estudio, mostraron una correlación positiva, medianamente fuerte y significativa entre las variables. Dicho esto, se concluyó que a mayor calificación corresponde tanto una mayor actitud como un mayor agrado por la clase de matemáticas.

Con respecto al análisis del nivel de relacionamiento entre de los cinco bloques temáticos que conforman la encuesta aplicada en el presente estudio, con el rendimiento académico de los estudiantes; los resultados muestran que cada uno de los bloques poseen una correlación significativa en relación a los datos de las calificaciones de los estudiantes. Cabe mencionar que, el bloque 3 de “creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas” obtuvo una mayor correlación respecto al rendimiento



académico de los estudiantes; siendo  $r = 0.839$  su respectivo coeficiente de correlación, lo que indica la existencia de una relación directa entre las creencias positivas sobre el papel del docente en el aprendizaje de las matemáticas y el rendimiento académico en la asignatura.

Por otra parte, pese a que los resultados del nivel de relación entre el bloque 5 correspondiente a las “creencias negativas sobre las matemáticas y su aprendizaje” y los promedios finales de los estudiantes en la asignatura fueron significativos, de entre todos los bloques temáticos, este es el que obtuvo un nivel de correlación más bajo; siendo  $r = -0.663$ , lo que demuestra la existencia de una relación negativa moderada las variables analizadas. Es decir que, al aumentar las creencias negativas hacia las matemáticas, el rendimiento académico tiende a disminuir, y viceversa.

Dicho esto, queda claro que tanto las creencias como las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas juegan un rol fundamental en el rendimiento académico de esta asignatura. Así también, se evidencia la especial importancia del rol docente dentro de la configuración de creencias positivas o negativas hacia la asignatura.

## **Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1.- Conclusiones**

De los resultados obtenidos en el análisis estadístico de los datos se puede concluir que, existe una relación positiva entre las creencias acerca de las matemáticas de los estudiantes que conforman la muestra y su rendimiento académico; lo que indica que a medida que las creencias positivas hacia las matemáticas aumentan, mayor es su rendimiento académico o que mientras las creencias positivas hacia la asignatura disminuyen, también es menor su rendimiento académico. Por lo tanto, a la primera pregunta de investigación de este trabajo, relacionada a la existencia de una relación



directa entre las creencias de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico en la asignatura, con base a la evidencia estadística, se le puede dar una respuesta afirmativa.

De la misma manera, la estadística descriptiva e inferencial utilizada para el procesamiento y análisis de las actitudes de los estudiantes frente a las actividades matemáticas, muestran una correlación positiva moderada en relación a las calificaciones obtenidas por los estudiantes en esta materia; lo que significa que, mientras existen actitudes más positivas hacia las matemáticas, el rendimiento académico de la asignatura aumenta, y viceversa. En consecuencia, dicho resultado da respuesta a la segunda pregunta de investigación de este trabajo, misma que se formuló en relación a la posible existencia de una relación directa entre las actitudes de los estudiantes del nivel básico superior de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas y su rendimiento académico en esta asignatura.

Cabe destacar que, las pruebas de hipótesis realizadas permitieron contrastar los niveles de correlación entre los diferentes bloques temáticos de la encuesta sobre creencias de los estudiantes acerca de las matemáticas y su rendimiento académico en la asignatura. De modo que, se evidencia que las creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas, son las que poseen un mayor grado de correlación con el desempeño académico de esta asignatura. Esto pone en evidencia el papel crucial que juega la actuación del profesorado en la creación y consolidación de creencias positivas o negativas hacia las matemáticas por parte de estudiantes, lo que, en consecuencia, influirá en el rendimiento académico de esta materia.

Finalmente, según lo mencionado a lo largo de este trabajo, el aprendizaje de las matemáticas no solo depende de la parte cognitiva del discente, ya que, como se ha evidenciado en esta investigación, los componentes afectivos y actitudinales repercuten



directamente en éxito o fracaso de las actividades matemáticas. Razón por la cual, es necesario que los profesores de matemáticas reflexionen sobre los componentes del dominio afectivo desde la práctica educativa, con la finalidad de ayudar a reducir o modificar ciertas creencias y actitudes negativas de los estudiantes hacia las matemáticas. De esta manera se podrán evitar las sensaciones de malestar, de frustración e inseguridad, que experimentan los discentes durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos.

## **5.2.- Recomendaciones**

Con la finalidad de reducir las actitudes desfavorables que los estudiantes puedan presentar hacia las matemáticas, es necesario que los educadores de esta área adopten técnicas y estrategias de enseñanza específicas dirigidas a mejorar esta predisposición por la asignatura.

Haciendo una recopilación de directrices que nos ofrecen algunas de las investigaciones realizadas en este campo, podemos acotar las siguientes sugerencias para la enseñanza de las matemáticas.

Primero, como se ha mencionado anteriormente, una de las causas del surgimiento de actitudes negativas hacia las matemáticas es su enseñanza desde un paradigma tradicionalista, que incurre en clases magistrales y que aborda los contenidos de forma mecánica y poco reflexiva. En concordancia con esto Báez, et al. (1998) afirman que, según los resultados de su estudio, es más probable que un estudiante se sienta incapaz de desarrollar actividades matemáticas cuando se utiliza una metodología tradicionalista. En contraste, señalan que se puede observar una mejor actitud en los estudiantes cuando los docentes hacen uso de metodologías más participativas.



En este sentido, las acciones de los docentes de matemáticas destinadas a disminuir las actitudes negativas hacia las matemáticas deberían estimular la curiosidad del estudiante, a la vez que se desarrollen sus habilidades matemáticas. Para ello, se sugiere que los maestros propongan problemas sugerentes que despierten en los estudiantes el interés por la actividad matemática, haciendo que reflexionen sobre sus procesos de pensamiento. En cuanto a las concepciones curriculares, se deberían usar con más frecuencia metodologías de enseñanza y evaluación más activas y constructivas; por ejemplo, trabajos en equipo, debates, experimentación, elaboración de hipótesis y uso de fotografías, posters, libros, juegos de ingenio, estrategia, etc. (Mato, 2010, como se citó en Caballero, et al. 2014).

Además, Turégano (1985) en su investigación sobre cambios de actitud hacia las matemáticas, pudo observar en los estudiantes una considerable reducción de actitudes negativas hacia la materia cuando se utilizaron estrategias de enseñanza específicas, tales como: coloquios sobre las matemáticas y su importancia, el uso variado de materiales de trabajo, dar a conocer a los estudiantes de manera previa la programación didáctica y la ejecución de clases combinando del método expositivo y activo.

En definitiva, todas estas consideraciones sobre la enseñanza de las matemáticas expuestas anteriormente, podrían ayudar a revertir o mejorar las actitudes desfavorables de los estudiantes. Por ello, consideramos crucial el llevar a cabo algunas de estas estrategias y actividades al aula de clases, con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.



## Referencias

- Africano B. (2021). *Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional – UNAD.
- Al-Mutawah, M., y Fateel, M. (2017). Students' Achievement in Math and Science: How Grit and Attitudes Influence? *Canadian Center of Science and Education*, 11(2), 97-105.
- Báez, M., Durán, J., Grand, H., Rodríguez Conde, M., Rodríguez Prado, M., Sánchez, L. y Chamoso, J. (1998). *Evolución de las actitudes ante la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria: análisis de las causas que inciden dicha actitud*. Universidad de Salamanca. <https://www.redined.mepsyd.es/xmlui/handle/11162/83504>
- Caballero, A., Cárdenas, J. y Gordillo, F. (2016). La intervención en variables afectivas hacia las matemáticas y la resolución de problemas matemáticos. El MIRPM. En J. A Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX*, 75-91.
- Cárdenas L., Janeth A., Caballero, A., y Gómez, R. (2014). LA EVALUACIÓN DEL DOMINIO AFECTIVO EN MATEMÁTICAS. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 333-342.
- Castillo, E., Chaves, E., y Gamboa, R. (2008). Creencias de los estudiantes en los procesos de aprendizaje de las Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 3(4), 29-44.



- Cueli, M., González, P., Álvarez, L., García, T., y González, J. (2014). VARIABLES AFECTIVO-MOTIVACIONALES Y RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS: UN ANÁLISIS BIDIRECCIONAL. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(2), 153-163.
- Díaz, E. (29-31 de mayo y 1 de junio de 2012). *Factores que podrían afectar el aprendizaje matemático*. Primer congreso internacional de Educación “Construyendo inéditos viables”. Universidad Autónoma de Chihuahua. México. [http://cie.uach.mx/cd/docs/area\\_04/a4p7.pdf](http://cie.uach.mx/cd/docs/area_04/a4p7.pdf)
- Díez, A. (2016). Más sobre la interpretación (II) Ideas y creencias. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 37(131), 127-143.
- Eccius, C. e Ibarra, K. (2020). Dependencia de la calificación de una evaluación diagnóstica en matemáticas con aspectos afectivos por la comisión de errores. *Bolema*, 34(67), 544-563. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a10>
- Edel, R (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.
- Eleftherios, K. y Theodosios, Z. (2007). Student's beliefs and attitudes concerning mathematics and their effect on mathematical ability. En D. Pitta-Pantazi y G. Philippou, *Proceedings of the fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 258-267. <http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/CERME5b/WG2.pdf>
- Fernández, R., Rincón, G. y Prada, R. (2019). ¿Se relacionan las creencias sobre las matemáticas con el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de contexto vulnerables? *ECO MATEMÁTICO*, 10(2), 6-15.



- Fernández, R., Hernández, C., Prada, R., Ramírez, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión. *Revista Espacios*, 39(23), 25-35.
- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139.
- Gamboa, R. (2016). ¿Es necesario profundizar en la relación entre docente de matemáticas y la formación de las actitudes y creencias hacia la disciplina? *Uniciencia*, 30(1), 57-84.
- Gamboa, R. y Moreira, T. (2016). Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (10), 27-51.
- Gamboa, R. y Moreira, T. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Revista electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 17(1), 1-45.
- García, M., Cortés, J., y Rodríguez, F. (2020). "Aprender matemáticas es resolver problemas": creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, 1-17.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2006a). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 47-72.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2006b). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, (340), 551-569.
- Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*.  
<https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1RM1F0L42-VZ46F4-319H/871.pdf>



- Gómez, I., García, J., Vila, J., Elosúa, M. y Rodríguez, R., (2014). The dual processes hypothesis in mathematics performance: Beliefs, Cognitive reflection, Working Memory and Reasoning. *Journal of Psychology and Education* 29, 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.10.001>
- Hernández, G. (2011). Estado del arte de creencias y actitudes hacia las matemáticas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(24).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6<sup>a</sup> ed., pp. 88-101). McGraw-Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hidalgo, S., Maroto, A., y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Informe General PISA para el Desarrollo 2018. [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Jovanovic, J., y King, S. (1998). Boys and girls in the performance-based science classroom: Who's doing the performing? *American Educational Research Journal*, 35(3), 477-496. <https://doi.org/10.3102/00028312035003477>
- Karali, Y. y Aydemir, H. (2018). The effect of cooperative learning on the academic achievement and attitude of students in Mathematics class. *Educational Research and Reviews*, 13(21), 712-722. <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3636>



- Kele, A. (2018). Factors impacting on students' beliefs and attitudes toward learning mathematics: Some findings from the Solomon Islands. *Waikato Journal of Education*, 23(1), 85- 92. <https://doi.org/10.15663/wje.v23i1.551>
- Kibrislioglu, N. (2015). An Investigation About 6th Grade Students' Attitudes Towards Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 64-69. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.024>
- Lemus, M. y Ursini, S. (2016). Creencias y actitudes hacia las matemáticas. Un estudio con alumnos de Bachillerato. *Investigación en Educación Matemática XX*, 315-323.
- Lozano, I. (2018). *Percepciones y creencias sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de tres instituciones educativas públicas del distrito de Cajamarca, año 2016*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Cajamarca.
- Mandler G. (1989) Affect and Learning: Causes and Consequences of Emotional Interactions. In: McLeod D.B., Adams V.M. (eds) *Affect and Mathematical Problem Solving*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_1)
- Manzana, M., Montero, C. y Casmir, R. (2019). Investigating Students' Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231.
- Martínez, O. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-256.



- Martínez, O. (2021). El afecto en la resolución de problemas de Matemática. *RECIE. Revista Caribeña De Investigación Educativa*, 5(1), 86-100.  
<https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp86-100>
- Martínez, M. y Valiente, C. (2019). Autorregulación afectivo-motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 37(3), 33-54. <https://doi.org/10.6018/educatio.399151>
- Ministerio de Educación. (30 octubre de 2017). *Ministro de Educación inauguró la Unidad Educativa del Milenio “Francisco Febres Cordero”*.  
<https://educacion.gob.ec/ministro-de-educacion-inauguro-la-unidad-educativa-del-milenio-francisco-febres-cordero/>
- Navarro, S. y Blandón, S. (2018). Determinantes que inciden en la calidad de rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, (24), 126–142. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i24.5556>
- Olivares, V. y Ceglie, R. (2020). The intergenerational transmission of mathematics attitudes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 8(2), 76-91.
- Ransome, M., El Sharief, M., y Bridgemohan P. (2016). Student Teachers’ Beliefs, Feelings and Attitudes toward Mathematics Learning and Teaching at the University of Trinidad and Tobago. *World Journal of Education*, 6(2), 38-52.
- Rincón, G., Prada, P. y Fernández, R. (2019). ¿Se relacionan las creencias sobre las matemáticas con el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de contexto vulnerables? *Eco Matemático*, 10 (2), 6-15.  
<https://doi.org/10.22463/17948231.2588>
- Rivas, P. (2005). La Educación Matemática como factor de deserción escolar y exclusión social. *Educere*, 9(29), 165-170.



- Rocha, G., Juárez, J. y Fuchs, O. (2021). Importancia del estudio de las actitudes para el aprendizaje de las matemáticas. *RD-ICUAP*, 7(19), 148-157.
- Soloarte, M. (2016). *Disminución del bajo rendimiento y el fracaso escolar mediante la implementación de una escuela de padres y madres*. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de La Rioja UNIR]. Re-UNIR Repositorio Digital Institucional.
- Tahar, N., Ismail, Z., Zamani, N. y Adnan, N. (2010). Students' Attitude Toward Mathematics: The Use of Factor Analysis in Determining the Criteria. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 476-481.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.065>
- Turégano, P. (1985). Experiencia sobre un cambio de actitud hacia las Matemáticas en alumnos de Magisterio. *Actas de las III Jornadas sobre enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*. Zaragoza.
- Unidad Educativa del Milenio Febres Cordero. (s.f.). *Información Institucional*. Recuperado el 10 de enero de 2020 de <https://sites.google.com/uemfebrescordero.com/uemfranciscofebrescordero/mi-instituci%C3%B3n/informaci%C3%B3n-institucional?authuser=0>
- Zarrazaga, A. (2006). La actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Revista Memorias*, 7(1), 53-62.



Anexos

Anexo 1. Autorización para realizar la investigación en la UEM Francisco Febres Cordero.



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO  
"FRANCISCO FEBRES CORDERO"  
RECTORADO  
CUENCA – ECUADOR

AÑO  
LECTIVO  
2021-2022

Dir.: Cantón Chordeleg 4-71 y Av. 1º de Mayo 1.2 km - sector Miscata Tel: 4195320 mail: secretaria@uemfebrescordero.com

---

OFICIO N.º 035-UEMFFC-REC-EXT

FECHA: 25 de octubre de 2021

ASUNTO: AUTORIZACIÓN

Magíster  
César Trelles  
DOCENTE –TUTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA  
CIUDAD

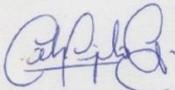
Reciba un cordial saludo a nombre de la Unidad Educativa del Milenio "Francisco Febres Cordero" deseándole éxito en sus funciones en beneficio de la educación.

Por medio de la presente, se comunica a usted y por su digno intermedio a la Srta. Johanna Landi y al Sr. Luis Erreyes que la investigación de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física denominado "Creencias y actitudes de los estudiantes de la U.E.M. Francisco Febres Cordero hacia las matemáticas como factor de bajo rendimiento académico" ha sido AUTORIZADO, este proyecto se realizará con los estudiantes de básica superior, tanto de la jornada matutina como de la vespertina sin interferir en los encuentros sincrónicos establecidos.

Se solicita de la manera más comedida coordinar las actividades con las autoridades pertinentes: Ing. Cristian Fajardo Vicerrector de la jornada matutina; Esp. Susana Criollo, Vicerrectora de la jornada vespertina, para las actividades pedagógicas; Mgs. Eulalia Lupercio, Inspectora General para la organización de horarios para encuestas/entrevistas.

Con sentimientos de alta estima y consideración, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente:

  
Ing. Cristian Fajardo G.  
RECTOR ( e )







**Anexo 3.** Cuestionario sobre creencias acerca de las matemáticas aplicado.

**CUESTIONARIO SOBRE CREENCIAS DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS**

Estimado estudiante. A continuación, te presentamos un cuestionario diseñado con el objetivo de conocer tus creencias en relación a las matemáticas, tu experiencia de aprendizaje de los contenidos de la asignatura, así como la imagen que tienes de ti mismo como aprendiz de matemáticas. Contesta con calma y sinceramente a cada una de las preguntas y, por favor, no dejes ninguna por contestar, pues tus respuestas son de suma importancia para este estudio. Si tienes alguna sugerencia o aclaración que hacer respecto al tema indícala en el apartado de observaciones.

*Gracias por tu colaboración*

**Para contestar el cuestionario debe marcar con una X la opción de respuesta que considere oportuna. La escala de valoración es la siguiente:**

Muy de acuerdo	4
De acuerdo	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

		1	2	3	4
1	Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



3	En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Las únicas matemáticas que me interesan son las que entran en el examen, porque son las más importantes y las que tengo que conocer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	El resultado al que llego tras intentar resolver un problema es más importante que el proceso que he seguido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Las destrezas o habilidades que utilizo en clase para resolver problemas no tienen nada que ver con las que utilizo para resolver problemas en la vida cotidiana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Aprendo mucho inventándome nuevos problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	El ser buen/a alumno/a en matemáticas (sacar buenas notas, tener buena actitud) te hace sentirse más valorado y admirado por los compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Si no comprendo las matemáticas, difícilmente podré asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas con ella (como física, química, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Mi rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del/a profesor/a hacia mí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Cuando dedico más tiempo de estudio a las matemáticas obtengo mejores resultados en la resolución de problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	En clase de matemáticas los/as profesores/as emplean gran variedad de medios y ejemplos prácticos que me permiten relacionar las matemáticas con situaciones de mi vida diaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



15	Los profesores/as de matemáticas están siempre dispuestos/as a prestar ayuda y a aclarar las dudas y dificultades que surjan durante la clase.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Para mis profesores/as de matemáticas soy un/a buen/a alumno/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Los/as buenos/as profesores/as que explican con bastante claridad y entusiasmo y son agradables hacen que gusten las matemáticas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Los/as profesores/as de matemáticas se interesan por mi evolución y rendimiento en la materia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	En clase de matemáticas los/as profesores/as valoran mi esfuerzo y reconocen mi trabajo diario en la asignatura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Las matemáticas son importantes porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ellas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	El aumentar mis conocimientos matemáticos me hará sentir una persona competente en la sociedad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Las matemáticas son para cabezas inteligentes y creativas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Dominar las matemáticas me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone “por sorpresa” que resuelva un problema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Observaciones:</b> ..... .....					



**Anexo 3.** Ficha de Observación de Clases.

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASES</b>				
<b>Nombre del estudiante:</b>				
<b>Curso:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Hora:</b>		
<b>Objetivo de la observación:</b> Identificar los comportamientos y/o actitudes de los estudiantes durante el desarrollo de las clases de matemáticas y las actividades que se desarrollan durante las mismas.				
<b>Valoración:</b> Siempre=4; Generalmente=3; A veces=2; Nunca=1	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1.</b> El estudiante se muestra atento a las explicaciones del docente (enciende su cámara, mira hacia ella y no se distrae con su entorno).				
<b>2.</b> Demuestra entusiasmo durante la clase.				
<b>3.</b> Contesta cuando se le solicita.				
<b>4.</b> Pregunta dudas al profesor en la clase.				
<b>5.</b> Cumple con las tareas asignadas en casa y las actividades que se realizan durante la clase.				
<b>6.</b> Participa en forma activa en la clase.				
<b>7.</b> Es capaz de realizar las actividades matemáticas propuestas en clases con éxito.				
<b>8.</b> Termina las actividades propuestas en el tiempo establecido.				
<b>9.</b> Sigue las indicaciones dadas por el docente.				
<b>10.</b> Muestra interés hacia las actividades propuestas en clase.				
<b>11.</b> Demuestra autonomía (logra realizar las actividades por sí solo).				
<b>12.</b> Respeta las reglas de la clase.				
<b>13.</b> Es respetuoso con el docente y con sus compañeros.				
<b>Observaciones:</b> ..... .....				