



# **BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

---

---

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

## **IMÁGENES ACERCA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN LOS DIBUJOS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN RIESGO DE FRACASO ACADÉMICO**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**MAESTRO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

PRESENTA

**CARLOS ALBERTO JUÁREZ MORENO**

DIRECTOR DE TESIS

**DR. JOSÉ ANTONIO JUÁREZ LÓPEZ**

CO-DIRECTORA DE TESIS

**DRA. LIDIA AURORA HERNÁNDEZ REBOLLAR**

PUEBLA, PUE.

FEBRERO 2024



DR. SEVERINO MUÑOZ AGUIRRE  
SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y  
ESTUDIOS DE POSGRADO, FCFM-BUAP  
P R E S E N T E:

Por este medio le informo que el C:

LIC. CARLOS ALBERTO JUÁREZ MORENO

Estudiante de la Maestría en Educación Matemática, ha cumplido con las indicaciones que el Jurado le señaló en el Coloquio que se realizó el día 09 de noviembre de 2024, con la tesis titulada:

**“IMÁGENES ACERCA DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS EN LOS  
DIBUJOS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN RIESGO DE  
FRACASO ACADÉMICO”**

Por lo que se le autoriza a proceder con los trámites y realizar el examen de grado en la fecha que se le asigne.

A T E N T A M E N T E.  
H. Puebla de Z. a 09 de febrero de 2024.



DRA. LIDIA AURORA HERNÁNDEZ REBOLLAR  
COORDINADORA DEL POSGRADO  
EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

DRA'LAHR/l'agm\*

Facultad  
de Ciencias  
Físico Matemáticas

Av. San Claudio y 18 Sur, edif. FM1  
Ciudad Universitaria, Col. San  
Manuel, Puebla, Pue. C.P. 72570  
01 (222) 229 55 00 Ext. 7550 y 7552

**"La aritmética de Dios es más grandiosa que la aritmética de los hombres."**

Ada Lovelace

Este trabajo de investigación fue posible gracias al respaldo financiero brindado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), a través de la Beca de Maestría Nacional otorgada durante el periodo de enero de 2022 a diciembre de 2023 (No. de CVU: 954898).

Asimismo, deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, una institución visionaria que ofrece el posgrado en Maestría en Educación Matemática, un programa esencial para contribuir al desarrollo de la educación de calidad en nuestro país.

Quiero destacar mi gratitud hacia el posgrado en Maestría en Educación Matemática por la apertura brindada para llevar a cabo estos estudios. Aprecio su dedicación a la adecuación y comodidad de las instalaciones, así como la cuidadosa selección de todos los colaboradores en este posgrado. Son personas comprometidas que siempre brindan apoyo, permitiendo así alcanzar el crecimiento personal y profesional.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar mi eterna gratitud a Dios, quien ha dispuesto todos los medios y personas adecuadas para guiarme hasta este punto.

Agradezco enormemente a mi familia, mi sólido pilar que me ha brindado apoyo inquebrantable ante las dificultades diarias. Especialmente, agradezco al amor de mi vida María Gabriela Lagunes Gasca, quien me ha proporcionado apoyo incondicional y siempre está presente para sostenerme, ayudarme e impulsarme a alcanzar mis metas, incluso cuando estoy a punto de renunciar. Gracias por tu tolerancia y comprensión, la ayuda que me has brindado ha superado mis expectativas. Este logro no solo es mío, sino también tuyo. Tu influencia positiva ha sido el motor que me impulsa a alcanzar mis metas. Aprecio cada risa compartida, cada abrazo reconfortante y cada paso que hemos dado juntos.

A mis hijos, quienes en ocasiones han tenido que experimentar mi ausencia, mis momentos de enojo y mi falta de atención, quiero que sepan que este logro está dedicado especialmente a ustedes.

A mi padre, quiero expresar mi profundo agradecimiento por los sólidos valores que me has transmitido a lo largo de los años. Tu integridad y ética no solo han sido una guía fundamental en mi vida, sino también las piedras angulares que han moldeado mi carácter y perspectiva. Crecer bajo tu ejemplo ha sido un regalo invaluable, y estoy agradecido por la manera en que tu rectitud ha iluminado mi camino. Pero de manera muy especial y con un nudo en la garganta, quiero agradecer a mi madre †, gracias por tanto amor, por las lecciones de vida que me impartiste. Tu sabiduría sigue guiándome, y cada consejo que me diste es un tesoro invaluable. Siempre llevaré conmigo las lecciones que me enseñaste.

A mis hermanos y cuñados, quienes han sido mi fuente constante de apoyo y aliento a lo largo de este arduo proceso. Su apoyo inquebrantable, comprensión y palabras de aliento han sido mi inspiración. Gracias por estar a mi lado en cada paso de este viaje académico. Su amor y apoyo han hecho posible la culminación de este logro, y estoy eternamente agradecido por tenerlos en mi vida.

A la familia De Valle Lagunes en especial a José Antonio de Valle Gómez, quiero expresar mi profundo agradecimiento por su ánimo, paciencia y amistad que siempre ha iluminado incluso los momentos más desafiantes. Aprecio enormemente todo el respaldo que me brindaste, a pesar de lo complicado que era. Siempre encontraste tiempo para apoyarme, y eso hizo una diferencia invaluable en mi camino. Gracias, Don Toños, por ser un pilar fundamental en mi vida académica. Este logro no solo es mío, sino también tuyo. Tu generosidad y apoyo han dejado una marca indeleble en mi viaje y siempre seré agradecido por todo lo que has hecho.

A mis queridos tíos, agradezco el impacto positivo que han tenido en mi desarrollo académico y personal. Cada conversación y consejo ha contribuido a mi crecimiento.

Al Dr. Miguel Ángel Peña por su valioso asesoramiento y sus contribuciones críticas a mi trabajo. Sus sugerencias y correcciones han elevado significativamente la calidad de esta tesis, y estoy sinceramente agradecido por ello. Además, quiero destacar los muchos años de amistad que hemos compartido. La combinación de su apoyo académico y nuestra amistad ha enriquecido mi experiencia de investigación y aprendizaje.

A mis profesores de la maestría, por estimular la excelencia académica y por desafiarme constantemente a superar mis límites. Su compromiso con la calidad educativa ha sido una fuente de motivación constante.

También quiero expresar mi agradecimiento a mis amigos y compañeros que me brindaron su apoyo en este camino. Su respaldo ha sido invaluable y ha contribuido significativamente a mi trayectoria académica. Gracias a Luis Antonio Sandoval Barreto por estar presente y ser parte fundamental de este trabajo. Tu amistad y apoyo ha hecho que esta experiencia sea aún más significativa y enriquecedora.

Quiero expresar un cálido agradecimiento a la Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar, mi codirectora, al Dr. Manuel Ponce de León Palacios, mi tutor y a la Dra. Estela de Lourdes Juárez Ruiz, por su amable disposición para participar en esta investigación. Aprecio profundamente sus observaciones, las cuales han sido de gran ayuda para lograr esta tesis. Gracias por su valioso aporte y por ser parte esencial de este proyecto. La influencia positiva de ambos ha dejado una marca significativa en esta investigación y ha contribuido de manera importante a mi desarrollo académico.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento al Dr. José Antonio Juárez López, director de esta tesis, a quien le debo ser parte integral de este proyecto. Aprecio enormemente que haya aceptado dirigir mi investigación, demostrando su confianza en mi trabajo. Gracias por compartir pacientemente sus vastos conocimientos conmigo; cada enseñanza ha sido invaluable para mi desarrollo académico. Ha sido un honor trabajar bajo su dirección y aprender de alguien tan dedicado y sabio como usted. La experiencia de colaborar en este proyecto bajo su guía ha dejado una huella imborrable en mi carrera académica y le estoy profundamente agradecido.



# Índice

Abstract .....	10
Introducción .....	11
Capítulo 1. Antecedentes .....	14
1.1 Estudios sobre las imágenes acerca de los matemáticos .....	14
Capítulo 2. Planteamiento del Problema .....	18
2.1 Pregunta de investigación .....	18
2.2 Objetivos .....	19
2.3 Justificación.....	19
2.4 Supuestos.....	20
Capítulo 3. Marco Teórico .....	21
3.1 Las matemáticas y su imagen .....	21
3.2 Los dibujos como técnica de análisis .....	22
3.3 El Rol del Matemático como Profesor de Matemáticas .....	24
3.4 El Estereotipo del Profesor de Matemáticas .....	25
3.5 Rendimiento Académico en Educación Matemática.....	25
Capítulo 4. Diseño Metodológico.....	27
4.1 Paradigma.....	27
4.2 Población.....	27
4.3 Instrumento de Recolección de Datos.....	28
4.4 Entrevista Semiestructurada .....	30
4.5 Procedimiento.....	30
Capítulo 5. Análisis de Resultados .....	33
5.1 Imágenes de profesores que se acercan al estereotipo matemático .....	35
5.2 Analizando las representaciones de estudiantes que se acercan al estereotipo matemático. ....	44
5.3 Imágenes de profesores de matemáticas irreales .....	54
Conclusiones .....	60
Referencias.....	64
Anexo 1. Instrumento de Evaluación.....	69
Anexo 2. Indicadores Emocionales .....	70
Anexo 3. Lista de Indicadores Emocionales.....	72
Anexo 4. Entrevista Semiestructurada.....	75

## **Resumen**

El propósito de este estudio es explorar las percepciones de estudiantes de Bachillerato en Riesgo de Fracaso Académico sobre sus profesores de matemáticas, utilizando dibujos y preguntas relacionadas para obtener información detallada. La percepción de estos estudiantes puede ofrecer perspectivas valiosas sobre el posible papel del docente en el fracaso académico. Analizar los significados detrás de los dibujos es de utilidad para abordar los desafíos relacionados con las imágenes negativas que los estudiantes puedan tener de sus profesores de matemáticas. La estrecha relación entre los dibujos realizados por los estudiantes y sus experiencias personales resalta la influencia significativa que esta actividad ejerce en las percepciones individuales sobre la enseñanza de las matemáticas.

**Palabras clave:** Estudiantes de Bachillerato, Imagen del Profesor de Matemáticas, Rendimiento Académico.

## **Abstract**

The purpose of this study is to explore the perceptions of high school students at risk of academic failure regarding their mathematics teachers, using drawings and related questions to gather detailed information. The perception of these students can provide valuable insights into the potential role of teachers in academic failure. Analyzing the meanings behind the drawings is crucial for addressing challenges associated with negative images that students may have of their mathematics teachers. The close relationship between the drawings made by students and their personal experiences highlights the significant influence that this activity has on individual perceptions of mathematics education.

**Keywords:** High School Students, Image of the Mathematics Teacher, Academic Performance.

## **Introducción**

Es de dominio público que las matemáticas son consideradas por la mayoría de las personas como una materia particularmente difícil y con alto grado de complejidad comparada con otras disciplinas a las que los individuos se enfrentan a lo largo de su educación.

Este alto grado de dificultad, ya sea real o imaginario, tiende a aumentar la frustración en muchos estudiantes. Esta frustración, en general, conlleva sentimientos de culpa entre estos estudiantes, y como forma de aliviar esos sentimientos negativos, es común que culpen a los profesores y desarrollen resentimiento hacia ellos. (Eleftherios et al., 2007).

A medida que avanzan en su grado académico, la tendencia a buscar culpables entre los profesores o a mantener una percepción negativa de ellos prevalece en la mente de los estudiantes, quienes sienten que los docentes no han estado a la altura del desafío que representan las matemáticas en el entorno escolar (Gómez et al., 2006).

Asimismo, también el profesor se forja una idea acerca de los estudiantes para categorizarlos en buenos y malos. Es fundamental que los profesores sean conscientes de que esta categorización no debe ser estática ni determinante del potencial de los estudiantes. Cada alumno es único en cuanto a su ritmo y estilo de aprendizaje, y la función del profesor es proporcionar apoyo y recursos para ayudar al estudiante a desarrollarse de la mejor manera posible.

Pero, ¿hasta qué punto se puede atribuir al profesor el bajo rendimiento de algunos estudiantes? Esta pregunta es fundamental para evitar juicios erróneos y promover una relación más saludable entre el alumno y el profesor.

Investigaciones como la de Picker y Berry, (2001), realizada entre jóvenes adolescentes en cinco países europeos, han demostrado que las imágenes negativas sobre los matemáticos son bastante comunes. Esta es una preocupación significativa, dado que las imágenes y las percepciones desempeñan un papel cada vez más importante en la educación actual.

Es importante señalar que, en nuestro país, se han realizado pocos estudios que indaguen en las imágenes de quien se dedica a la enseñanza de las matemáticas, pero no se ha explorado con alumnos en Riesgo de Fracaso Académico, por lo cual, por ser el grupo más señalado en las escuelas, se pretende conocer qué piensan ellos de este tema y si han influenciado en su aprendizaje escolar.

Las ideas negativas que puedan tener los estudiantes de los profesores de matemáticas pueden ejercer una enorme influencia en sus actitudes y comportamientos. Por ejemplo, la investigación ha demostrado que poseer una idea negativa de los científicos puede inhibir la elección de carreras científicas entre los estudiantes (Finson, 2002). Esta es una de las razones por las que se han diseñado diversas intervenciones educativas para tratar de modificar tales imágenes negativas. Varias de estas intervenciones se han centrado en acercar a los alumnos al mundo de la ciencia, intentando así, mostrarles una imagen más fiel de cómo son los científicos y qué tipo de actividades desarrollan. Esto implica que el docente no tiene que seguir de manera fría o mecánica los contenidos del curso, sino presentarlos de modo tal que permitan a los estudiantes este acercamiento que les ayude a romper con las ideas negativas preconcebidas que tienen respecto a la materia y a ellos mismos.

El entorno escolar y las opiniones de los compañeros de clase son las principales influencias en la formación de estas percepciones negativas. Sin embargo, no debemos pasar por alto la influencia de otros adultos y figuras de la comunidad que rodean a los estudiantes fuera de la escuela. La responsabilidad de cambiar estas percepciones recae no solo en los docentes, sino en toda la sociedad. Es crucial fomentar una cultura de respeto y aprecio por las matemáticas y eliminar los estereotipos negativos que pueden obstaculizar el aprendizaje de esta materia.

Rensaa (2006) afirma que “estas experiencias y elementos provienen de dos ámbitos diferentes: la sociedad pública, constituida por imágenes de padres y amigos y la sociedad escolar, constituida por imágenes de profesores y compañeros y las representaciones existentes en los materiales y contenidos escolares”.

En el presente trabajo se describe una investigación con estudiantes catalogados como de bajo rendimiento académico. El objetivo central de este estudio es analizar las representaciones que estos tienen de sus profesores de matemáticas a través de sus dibujos.

Este enfoque ofrece una visión sobre la percepción de los docentes de matemáticas por parte de los estudiantes, especialmente aquellos con dificultades académicas. El estudio busca entender cómo los estudiantes visualizan a sus profesores de matemáticas, y si las representaciones pueden proporcionar información valiosa sobre la relación entre los docentes y los estudiantes, así como posibles factores que influyen en el rendimiento académico en matemáticas.

El desarrollo de este trabajo se estructura en seis secciones distintas. En el capítulo uno, se presenta una revisión de trabajos previos que sientan las bases para la importancia de estas investigaciones y sugiere pautas a seguir. El capítulo dos plantea el objetivo de la investigación, centrado en analizar las representaciones del profesor de matemáticas en los dibujos de estudiantes de Bachillerato en Riesgo de Fracaso Académico. El capítulo tres se dedica a describir el marco teórico, profundizando en conceptos claves utilizados en este trabajo. En el capítulo cuatro, se explica el método y el instrumento empleados en la investigación. El capítulo cinco presenta el análisis y los resultados obtenidos a partir de las entrevistas con los estudiantes. Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas de este trabajo de investigación.

## Capítulo 1. Antecedentes

### 1.1 Estudios sobre las imágenes acerca de los matemáticos

En las últimas décadas, se ha observado que los estudiantes que mantienen actitudes negativas hacia las matemáticas muestran un escaso interés por las carreras relacionadas con esta disciplina. Esta tendencia se refleja en una persistente evasión de la materia, llevando a los estudiantes a elegir carreras profesionales que requieran una participación mínima o nula en el ámbito de las matemáticas. Dichos pensamientos están influenciados por sus realidades socioculturales (género, maestros, padres, compañeros, sociedad y logros previos), existiendo a su vez un gran número de estudiantes en riesgo de fracaso académico debido a estas situaciones. Existe un malentendido preconcebido hacia las matemáticas que asegura el fracaso académico del alumno en la disciplina, y los docentes no estamos alertas para detectar esta imagen distorsionada para poder afrontarla de una manera que permita evitar el dicho fracaso.

En el campo de la investigación en educación matemática hay evidencia de que los investigadores se han interesado en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Hoek, et al., (1997) hallaron que “los alumnos de bajo rendimiento son incapaces de solicitar ayuda, dado que no pueden explicar lo que no han entendido”. Sweller, (1994) aduce más a la memoria de los alumnos de bajo rendimiento, es decir, “tienen menores capacidades memorísticas que les dificulta resolver problemas complejos ya en situaciones reales”.

Furingheti, (1993) afirma que “la matemática es una disciplina que goza de una propiedad peculiar: puede ser amada u odiada, comprendida o incomprendida, pero todo el mundo tiene alguna imagen mental de ella”. Rock y Shaw (2000), sugieren que es necesario comprender lo que los niños piensan de los matemáticos y esta comprensión puede “facilitar y ampliar el pensamiento de los niños sobre sus roles como futuros matemáticos”.

Henrion (1997) introduce el concepto de imagen, y nos sugiere que éstas pueden proporcionar información importante relativa a conceptos personales del individuo, pues: “revelan creencias, suposiciones y expectativas subyacentes. Además, las imágenes no solo reflejan, sino que afectan a quienes se dedican a las matemáticas”.

La investigación sobre las imágenes de los matemáticos, en relación con los estereotipos de los alumnos se remonta a mediados de la década de 1950. En ese periodo la antropóloga Margaret

Mead y la psicóloga Rhoda Métraux llevaron a cabo un estudio pionero en el que investigaron las percepciones y representaciones de los científicos por parte de miles de alumnos de secundaria en los Estados Unidos. El principal hallazgo fue que la imagen del científico que tenían los alumnos era "abrumadoramente negativa" (Mead y Métraux, 1957).

Del estudio de Mead y Métraux surgió el Draw A Scientist Test (DAST) utilizado por primera vez por Chambers (1983), en el que se pedía a los alumnos hacer el dibujo de un científico. Chambers identificó siete atributos que aparecían en los dibujos. Encontró que el número de estos indicadores aumentaba con la edad del niño. Años más tarde, Finson et al., (1995) desarrollaron la rúbrica DAST-C (DAST checklist) en donde se añadieron nueve indicadores adicionales que incorporaban la raza y el sexo de los científicos, así como otros elementos presentes en estudios anteriores pero que no fueron incorporados a la lista original del instrumento.

Años más tarde, Picker y Berry (2000) permitieron a los estudiantes dibujar un matemático en una hoja de papel como parte de su investigación, para analizar y describir las percepciones que se reflejaban en los dibujos creados por estos estudiantes sobre los matemáticos, con lo que se originó el llamado "Draw a Mathematician Test (DAMT)". Con el tiempo, se encontró que el uso de dibujos como medida de las percepciones de los jóvenes estudiantes era válido y una alternativa menos costosa a las observaciones en el aula.

Dentro de los anteriores antecedentes expuestos, podemos deducir que las matemáticas son la disciplina de las ciencias más incomprendida por los estudiantes de todos los niveles. Pueden ser amadas por unos pocos, pero odiadas por la mayoría, y este odio es injusto y opuesto a los beneficios que esta disciplina aporta a la sociedad.

Otro aspecto importante, es que no solo la disciplina en sí tiene una percepción mayoritariamente negativa, sino que también los científicos que se dedican a ellas. Desde dicha percepción, son injustamente prejuizados y categorizados negativamente dada su relación con la ciencia.

El hecho de que a través de la interpretación de los dibujos de estudiantes sea posible abordar una temática tan crucial como la percepción de los mismos, brinda al profesor de matemáticas la oportunidad de contrarrestar juicios negativos, conocer mejor a su alumnado y, sobre todo, fomentar la disminución del resentimiento por parte de estudiantes al estudio de las matemáticas. El estudio al que hace referencia este artículo busca ser un complemento valioso al actualizar datos en el contexto actual, centrándose en una perspectiva mexicana del problema. A pesar de que existe

abundante material extranjero sobre el tema, se ha desarrollado y orientado muy poco hacia nuestro país. Esto podría proporcionar un marco de referencia crucial para una interpretación más precisa de los resultados y ayudar a prevenir posibles errores que han surgido en investigaciones anteriores.

Rock y Shaw (2000) realizaron un estudio en el que se planteó la siguiente cuestión: ¿Qué piensan los niños sobre los matemáticos?, situación que permitirá a los docentes corregir, ampliar y modificar acciones para llevar el conocimiento de la matemática. Para esto se realizó una encuesta con tres preguntas, donde se les pedía a los estudiantes que también realizaran un dibujo de matemáticos en su área de trabajo. La mayoría de los dibujos de los niños mostraban figuras sonrientes y más figuras femeninas que masculinas.

De la misma forma Stiles et al., (2008), realizaron una investigación la cual “permitió conocer las actitudes de los adolescentes hacia las matemáticas a través del uso de sus dibujos y proporcionar evidencia de la confiabilidad y validez de los dibujos de matemáticas”.

En el estudio, se encontraron cuatro diferencias estadísticamente significativas entre los estudiantes de matemáticas avanzadas de alto rendimiento y los estudiantes de matemáticas básicas de bajo rendimiento.

Sánchez et al., (2012), investigadores mexicanos, trabajaron con las imágenes de los matemáticos y se identificaron las actividades que realizan los mismos. Esta investigación se realizó con la idea de saber “qué piensan los estudiantes de secundaria mexicanos sobre los matemáticos y el tipo de actividades que desarrollan”. Una característica particular de los alumnos que participaron en el estudio es que son estudiantes de alto rendimiento en matemáticas.

Lane et al., (2014), examinaron cuestiones afectivas, cognitivas y conativas en la educación matemática en Irlanda, adoptando el término “imagen de las matemáticas” para abarcar los tres aspectos. Esta investigación se identificó como un área de interés para la comunidad de educación matemática y, por lo tanto, se llevó a cabo un estudio para investigar la imagen que tienen los estudiantes de secundaria acerca de las matemáticas en Irlanda.

Yazlik y Erdoğan (2016), por su parte, identificaron cómo los estudiantes de secundaria ven a los matemáticos mediante las imágenes, utilizando una herramienta de recopilación de datos que constaba de cuatro partes. La primera parte incluía preguntas para determinar las características demográficas de los estudiantes. La segunda parte consideraba un cuadro de dibujo preparado para definir las imágenes de estudiantes hacia los matemáticos y preguntas abiertas para describir el



dibujo. La tercera parte contenía las opciones presentadas para definir las fuentes de la imagen hacia los matemáticos y, la cuarta parte, incluía preguntas abiertas para determinar matemáticos famosos y razones.

Lane (2017) examinó un aspecto particular de la influencia de los padres, con el objetivo de establecer si existe una relación entre la ocupación de los padres y las imágenes de las matemáticas de los estudiantes. Los padres con actitudes y creencias positivas sobre las matemáticas pueden transmitir ese positivismo a sus hijos, creando así un ciclo de positivismo y compromiso con el estudio de las matemáticas.

Hataru y Murphy (2019) trabajaron con las imágenes de las matemáticas de estudiantes de primer grado de secundaria compuestas por actitudes declaradas y necesidades percibidas por las matemáticas, así como sus puntos de vista sobre los matemáticos y su trabajo. El análisis de las representaciones reveló que la mayoría de los estudiantes dibujaron figuras sonrientes. Sin embargo, casi una décimo tercera parte de los dibujos, representaban imágenes negativas de matemáticos o profesores. Las actitudes negativas expresadas por aquellos que dibujaron maestros “criaturas” a menudo eran muy intensas y mostraban una fuerte aversión.

Hataru (2020), utilizó la prueba Draw a Science Teacher Test (DASTT) para examinar la ecología educativa de las aulas. La prueba solicitaba a los estudiantes que dibujaran a su profesor, mediante el siguiente mensaje “Piensa en los profesores de matemáticas y en el tipo de cosas que haces en las aulas de matemáticas. Haz un dibujo de tu maestro enseñando y tú mismo aprendiendo”. Los resultados de este estudio proporcionan implicaciones para la formulación de políticas, la práctica y la investigación.

En el estudio llevado a cabo por García et al., (2023), se exploraron las representaciones de las matemáticas generadas por estudiantes de secundaria en México. El análisis se centró en cuatro aspectos principales: descripciones, creencias, valoraciones y emociones asociadas con las matemáticas. Los resultados revelaron que los estudiantes experimentan emociones contrastantes, como angustia y satisfacción, en relación con la disciplina matemática. Estos hallazgos sugieren la existencia de una variedad de percepciones y experiencias emocionales entre los estudiantes en el contexto específico de la educación secundaria en México.

## **Capítulo 2. Planteamiento del Problema**

En mi experiencia como docente de matemáticas en nivel medio superior, he observado la falta de interés hacia la materia por parte de la mayoría de los estudiantes. Un número significativo de ellos se encuentra en riesgo de fracaso académico, y muchas veces expresan que sus carreras profesionales deseadas no están directamente relacionadas con las matemáticas. Parece haber una relación entre el riesgo de fracaso académico y la imagen o percepción negativa que tienen estos mismos estudiantes hacia las ciencias, especialmente las matemáticas.

Esta percepción negativa parece arraigarse en las creencias de los estudiantes desde las primeras etapas de su formación, convirtiéndose en un estereotipo persistente que los acompaña a lo largo de su trayectoria académica y profesional. Este fenómeno de imágenes negativas vinculadas a científicos y la ciencia no es aislado; es una tendencia común entre los estudiantes mexicanos. Dado que afecta a un gran número de ellos, tiene un impacto significativo en el desarrollo del país, ya que carecemos de especialistas dedicados a la labor científica, aspecto fundamental para el progreso de nuestra nación. Esto nos sitúa en desventaja con respecto a otras naciones.

Este desafío representa una doble responsabilidad para los docentes. No solo debemos enseñar de manera profesional y cumplir con los programas de estudio, sino también debemos abordar el estigma que los estudiantes tienen hacia la ciencia en general y las matemáticas en particular. Cambiar su apreciación y perspectiva hacia estas disciplinas se convierte en una tarea crítica para asegurar su éxito académico y profesional, y para fortalecer la posición de México en el contexto global.

### **2.1 Pregunta de investigación**

Mediante las imágenes tenemos la capacidad de exponer esas experiencias de los estudiantes que, por miedo al rechazo en la escuela, de parte de sus familiares o amigos, optan por no divulgar. Estas vivencias pueden ejercer una influencia significativa en las actitudes y comportamientos de los estudiantes hacia las matemáticas y hacia aquellos que se dedican a enseñar esta disciplina.

Esta situación conduce a formular la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cómo son las representaciones del profesor de matemáticas en los dibujos realizados por estudiantes de Bachillerato en Riesgo de Fracaso Académico?

De ella se desprenden las siguientes preguntas específicas:

1. ¿En qué medida las experiencias previas de los estudiantes con las matemáticas influyen en la representación actual del profesor en sus dibujos?
2. ¿Existe alguna relación entre las representaciones que los estudiantes plasman en sus dibujos y su rendimiento actual en matemáticas?

## **2.2 Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo General**

Analizar las representaciones del profesor de matemáticas en los dibujos de estudiantes de Bachillerato en Riesgo de Fracaso Académico.

### **2.2.2 Objetivos Particulares**

1. ¿Hasta qué punto las experiencias previas de los estudiantes con las matemáticas influyen en la imagen que representan del profesor de matemáticas en sus dibujos?
2. ¿Existe una relación significativa entre las representaciones que los estudiantes tienen en sus dibujos del profesor de matemáticas y su rendimiento académico actual en la materia?
3. ¿En qué medida el fracaso académico se relaciona con la percepción actual que los estudiantes tienen del profesor de matemáticas?

## **2.3 Justificación**

La investigación existente sobre las representaciones del profesor de matemáticas en los dibujos de estudiantes de Bachillerato en Riesgo de Fracaso Académico es notoriamente escasa en México. Los hallazgos de Sánchez et al., (2012) en una secundaria en el país sugieren que esta escasez podría ser un patrón en otras escuelas, tanto de nivel educativo similar como de diferentes niveles.

Dada la escasez de profesionales en el campo de las matemáticas en México, resulta crucial investigar por qué los estudiantes no se sienten atraídos hacia profesiones relacionadas con esta disciplina, la cual es un recurso esencial en la generación de conocimiento y tecnología. Varias investigaciones en este ámbito sugieren que la percepción de los estudiantes hacia el profesor de matemáticas está fuertemente influenciada por sus contextos socioculturales, lo que, a su vez, incide en su actitud hacia las matemáticas y en la elección de una carrera profesional.

El país se enfrenta a la necesidad de aprender de abordar el hecho de que una cantidad notablemente reducida de estudiantes elige las matemáticas y la ciencia como una vía para su desarrollo profesional. Esta tendencia no puede ser subestimada, ya que impacta directamente en el nivel de desarrollo en los campos de la ciencia y la tecnología que el país podrá alcanzar en los próximos años y a largo plazo.

Identificar una imagen negativa en los estudiantes de nivel medio superior en riesgo de fracaso académico representa un paso fundamental. Esto proporciona a los docentes la oportunidad de emprender acciones con el fin de contrarrestar y, en última instancia, revertir los efectos de esta percepción. desfavorable. Esto implica presentar una perspectiva más atractiva y estimulante de las ciencias y las matemáticas. En lugar de repeler al estudiante, esta nueva perspectiva tiene el potencial de motivar al educando a aspirar a un rendimiento más destacado en estas áreas y, en consecuencia, evitar el fracaso académico.

#### **2.4 Supuestos**

1. Los estudiantes en Riesgo de Fracaso Académico expresarán a través de sus dibujos una representación negativa de su profesor de matemáticas.
2. Los estudiantes que tienen una imagen negativa de quien enseña las matemáticas, también tendrán esta imagen de la disciplina en sí.
3. Los estudiantes a medida que crecen refuerzan los juicios negativos de la imagen que tienen de los que enseñan matemáticas.
4. La realidad sociocultural del alumno puede influir en n la percepción del docente de matemáticas.

### **Capítulo 3. Marco Teórico**

Esta investigación tiene como objetivo analizar las percepciones que los estudiantes en Riesgo de Fracaso Académico tienen de sus profesores de matemáticas a través de sus dibujos. Para llevar a cabo este estudio, es fundamental establecer definiciones precisas de los conceptos que serán fundamentales en el desarrollo de la investigación. En este sentido, es necesario definir y delimitar los siguientes conceptos clave, que servirán como base para el análisis y comprensión de las representaciones del profesor de matemáticas en este contexto.

#### **3.1 Las matemáticas y su imagen**

Durante décadas, los dibujos de los estudiantes han demostrado ser una herramienta de investigación única y valiosa, que brinda perspectiva y comprensión sobre cómo los estudiantes se ven a sí mismos, a su maestro y al aula, incluso, a su propio aprendizaje

Comenzaremos por definir qué es una imagen, de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (2022) una imagen es aquella “Figura, representación, semejanza y apariencia de algo”. Aunque se puede decir también, que una imagen, es una representación mental, originada a partir de experiencias pasadas y asociada con creencias, actitudes y concepciones matemáticas.

Sin duda, la imagen que los estudiantes tengan de las matemáticas va a depender mucho de quien enseña las matemáticas en el aula, como lo menciona Henrion (1997), “las imágenes no sólo reflejan, sino que también afectan a quién se dedica a las matemáticas”.

Para Rensaa (2006) la imagen que plasman los estudiantes de un matemático deriva como resultado de las experiencias sociales, ya sea dentro de la escuela: entre compañeros y profesores de matemáticas y fuera de la escuela: con los padres de familia y medios de comunicación.

Utilizar la noción de imagen al estudiar las creencias sobre los matemáticos no es un enfoque nuevo. Sánchez et al., (2012), sostienen que el estudio de las imágenes de las personas nos proporciona una visión de sus sistemas de creencias. Stangor y Schaller (2000), se refieren a esto como un enfoque “colectivo” o “cultural”, en lugar de un enfoque “individual” en su trabajo con respecto a los estereotipos. Por lo tanto, cuando nos referimos a las imágenes de los matemáticos, estamos utilizando esta perspectiva cultural colectiva.

### 3.2 Los dibujos como técnica de análisis

Desde tiempos muy remotos el dibujo ha sido utilizado como forma de comunicación entre los seres humanos a través del cual se puede expresar su fuero interno.

Haney, et al., (2004), mencionaron, que los estudiantes que hacen dibujos de sus maestros, permite ser una forma útil de documentar los cambios en las aulas. También de esta forma se puede ayudar a los maestros a reflexionar y pensar en cambiar su práctica docente.

Aunque los dibujos recopilados de los estudiantes proporcionan información valiosa sobre sus perspectivas acerca de la enseñanza y el aprendizaje, es importante destacar que existen múltiples enfoques para clasificar y analizar estos dibujos.

Haney, et al., (2004), emplearon tres enfoques para clasificar los dibujos de los estudiantes: revisión holística, codificación de rasgos y codificación analítica emergente. En esta investigación, nos basaremos en el enfoque de codificación analítica emergente. En este método, se utiliza una rúbrica (**Anexo 2**) para clasificar las distintas características del dibujo de manera general, dependiendo de su contenido.

En lo que se refiere al análisis de los dibujos existen dos enfoques que permiten la interpretación del dibujo de la figura humana.

El primero de estos enfoques es empleado por psicólogos clínicos, quienes utilizan el 'Dibujo de la Figura Humana' como una técnica proyectiva. En esta técnica, analizan los dibujos en busca de signos relacionados con necesidades, conflictos y rasgos de personalidad. Algunos de los exponentes más destacados son Machover, K. (1949), Hammer, E. (1958) y Jolles, I. (1952).

Machover ofrece numerosas hipótesis basadas en la teoría psicoanalítica, pero no brinda ningún sistema de tabulación ni datos controlados a través de las investigaciones.

El segundo, utilizado por los psicólogos educativos quienes enfocan el Dibujo de la Figura Humana como un test evolutivo de maduración mental. El representante más notable del enfoque evolutivo fue Goodenough (1926). Posteriormente Harris (1963), el cual menciona que el test de Goodenough mide la madurez mental.

Koppitz (1968), afirma que los Dibujos de la Figura Humana, son una forma de comunicación no verbal entre el examinador y el entrevistado. Koppitz (1976), analiza los dibujos en función de dos tipos de signos. Un primer conjunto de signos considera que está relacionado con la edad y el nivel

de maduración, a estos signos se les denomina Ítems Evolutivos. Un segundo conjunto de signos está relacionado con las actitudes y preocupaciones, a estos signos se les denomina Indicadores Emocionales (Anexo 3).

Koppitz (1976), define como indicadores emocionales aquellos signos objetivos que no están relacionados con la edad y maduración del niño, sino que reflejan sus ansiedades, preocupaciones y actitudes.

- La elección de utilizar dibujos como medio para recopilar información de los estudiantes presenta varias ventajas específicas en comparación con otros instrumentos de recolección de datos, entre las cuales se incluyen:
- Acceso a la subjetividad: Los dibujos permiten a los estudiantes expresar su perspectiva subjetiva de una manera única. A diferencia de otros instrumentos que dependen de respuestas verbales más estructuradas, los dibujos brindan una plataforma para la expresión visual, permitiendo a los participantes comunicar sus ideas de manera más personal y creativa.
- Exploración de Emociones y Experiencias Complejas: Las representaciones gráficas pueden ser especialmente útiles para explorar emociones y experiencias complejas que pueden ser difíciles de expresar completamente con palabras. Los dibujos pueden capturar matices emocionales y detalles que podrían perderse en otros métodos más racionales o verbales.
- Diversidad de Habilidades de Comunicación: Algunos estudiantes pueden tener habilidades de comunicación visual más desarrolladas que sus habilidades verbales. Utilizar dibujos brinda una oportunidad para que los estudiantes empleen sus fortalezas en la comunicación, lo que puede llevar a una comprensión más completa de sus pensamientos y experiencias.
- Interpretación de Símbolos: Los dibujos a menudo contienen símbolos que pueden tener significados personales o culturales profundos. El análisis de estas representaciones visuales puede proporcionar una comprensión más rica de las percepciones y experiencias de los estudiantes.

En resumen, la elección de emplear dibujos como instrumento de recopilación de datos ofrece una herramienta valiosa para acceder a información que trasciende las limitaciones del lenguaje verbal. Al destacar las características de estas representaciones visuales, es posible obtener una

comprensión más profunda y enriquecedora de las experiencias, emociones y perspectivas de los estudiantes.

### **3.3 El Rol del Matemático como Profesor de Matemáticas**

Aunque en los trabajos académicos rara vez se define el término matemático, a menudo subyace en ellos la suposición de que un matemático es alguien que realiza investigaciones en matemáticas. Por ejemplo, Latterell y Wilson (2013), afirman que un matemático es alguien que “crea matemáticas”. Aceff y Lluís (2006), afirman que “Prácticamente todo ser humano es un matemático en algún sentido. Desde los que usan la matemática hasta los que la crean”.

Sin embargo, otros han señalado que estas definiciones son un tanto excluyentes, dejando atrás a muchos individuos que pueden considerarse matemáticos.

Un matemático es alguien que se dedica a la investigación y desarrollo de teorías y conceptos matemáticos. Pueden trabajar en áreas como álgebra, geometría, análisis matemático, teoría de números, entre otras. Los matemáticos suelen tener una formación académica avanzada, como un doctorado, y pueden trabajar en instituciones académicas, industria, investigación y otras áreas. Por otro lado, un profesor de matemáticas se centra en enseñar conceptos matemáticos a estudiantes en diferentes niveles educativos. Pueden trabajar en escuelas secundarias, preparatorias o universidades, impartiendo clases y ayudando a los estudiantes a comprender y aplicar principios matemáticos. Los profesores de matemáticas desempeñan un papel fundamental en la formación de la próxima generación de pensadores y profesionales en el campo. Su labor va más allá de la transmisión de conocimientos; implica motivar, inspirar y cultivar el interés por las matemáticas en los estudiantes.

Ambos roles, el del matemático y el del profesor de matemáticas, contribuyen de manera crucial al avance y difusión de esta disciplina. La investigación llevada a cabo por los matemáticos impulsa el desarrollo teórico y aplicado, mientras que los profesores traducen y transmiten este conocimiento, adaptándolo a diversos niveles de comprensión.

En última instancia, la relación entre ser un matemático y un profesor de matemáticas está arraigada en la sinergia entre la investigación y la educación. Ambos roles se complementan para fortalecer la comprensión y el aprecio por las matemáticas en la sociedad, asegurando un flujo continuo de conocimiento y habilidades matemáticas a lo largo del tiempo.



En este trabajo, no se requiere definir la palabra "matemático", ni tampoco "profesor de matemáticas". Lo importante es saber qué imágenes le vienen a la mente a los estudiantes cuando piensan en ellos.

En contraste, consideramos a la persona cuya profesión implica enseñar matemáticas como la primera interacción que los estudiantes tienen con un profesional de esta disciplina.

### **3.4 El Estereotipo del Profesor de Matemáticas**

Los estereotipos son ideas generalizadas y preconcebidas sobre los atributos y roles que las personas deben cumplir. Su uso está basado en prejuicios y conducen a la estigmatización o señalización de personas o grupos sociales.

Desde una perspectiva psicosocial los estereotipos son un conjunto estructurado de creencias acerca de un grupo social determinado, o la atribución de características psicológicas de carácter general.

Estos estereotipos dividen a la humanidad en "grupos", busca similitudes entre personas a partir de determinados rasgos que son identificados como iguales. Así mismo genera diferencias entre personas según se considere que tengan unos rasgos u otros y, por tanto, creando grupos diferentes.

No ha sido posible determinar la existencia fehaciente de un estereotipo del profesor de matemáticas, sin embargo, trabajos como el de Hatisaru (2019), Aguilar et al., (2016) y Haney, et al., (2004), ofrecen una aproximación a dicho estereotipo.

### **3.5 Rendimiento Académico en Educación Matemática**

El sistema educativo utiliza un indicador para medir el rendimiento escolar del estudiante en cada una de sus clases. Dicho indicador es el Rendimiento Académico, el cual se ha vuelto parte importante de la educación al ser uno de sus principales objetivos.

Para Salcedo y Villalba (2008), el rendimiento académico "corresponde a la calificación promedio que los estudiantes obtienen durante un año". Según Navarro (2003) el rendimiento académico se puede analizar desde dos componentes esenciales: la habilidad y el esfuerzo, en donde el esfuerzo no garantiza el éxito por lo tanto la habilidad se vuelve más importante. Para Martínez-Otero (2007), se puede decir que el rendimiento académico es aquel producto que ofrece el alumnado en el ámbito de la enseñanza y que se expresa a través de las calificaciones escolares.

Con base en lo anterior se puede decir que el rendimiento académico se refiere a la evaluación del conocimiento adquirido en los niveles educativos, mismo que se refleja en las calificaciones académicas de los estudiantes. De esta manera el estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones positivas o altas y el estudiante con calificaciones negativas o bajas refleja bajo rendimiento académico.

Actualmente el sistema educativo utiliza la evaluación para medir ese rendimiento académico, pero existen otras formas de medir el rendimiento académico, haciendo uso de una observación adecuada para determinar patrones de comportamiento del estudiante y de esta forma poder determinar la existencia de problemas que esté pasando, como, por ejemplo, no cumplir con las tareas ni hacer el intento al menos de entregarlas o bien la falta de interés por la misma clase.

Existen varios sinónimos que hacen referencia al bajo rendimiento académico, como lo son: “Fracaso Académico”, “Rechazo Escolar”, “Aprendizaje Escolar”, etc. De alguna manera estos términos denominan al mismo fenómeno, mismo que se considera como la incapacidad o ineficiencia de los sistemas educativos para centrar su acción a las características de los estudiantes.

En resumen, el concepto de bajo rendimiento académico carece de una definición universalmente aceptada, dado que distintos autores dirigen su atención hacia el estudiante, la institución escolar o el sistema educativo en su conjunto. Este fenómeno, influenciado por una variedad de factores de la naturaleza social, familiar, educativo y personal, se manifiesta en una diversidad de formas. La complejidad inherente a su comprensión subraya la necesidad de considerar múltiples perspectivas para abordar eficazmente el bajo rendimiento académico

## **Capítulo 4. Diseño Metodológico**

Balestrini (1998) señala que el marco metodológico “es el conjunto de procedimientos a seguir con la finalidad de lograr los objetivos de la información de forma válida”. En otras palabras, es la estructura para la recolección, ordenamiento y análisis de la información, que permite interpretar los resultados del problema que se investiga.

El presente trabajo se diseñó bajo el planteamiento fenomenológico del enfoque cualitativo, puesto que este es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación. El enfoque fenomenológico pretende comprender la esencia, el significado o la estructura de las experiencias subjetivas de los individuos relacionados con un caso (Creswell, 1998). Para ello, se intentará definir cómo se percibe el fenómeno desde la perspectiva de los participantes.

El proceso investigativo se llevó a cabo mediante el método de la entrevista semiestructurada apoyándose del uso de un instrumento de evaluación, el test DAMT, (Picker y Berry, 2000), para la recolección de los datos.

### **4.1 Paradigma**

Para poder entender los fenómenos en la educación matemática, es necesario considerar o seleccionar un paradigma adecuado que le permita al investigador comprender y explicar la realidad de un estudio. El paradigma de investigación se puede considerar como una forma particular de entender la realidad que se analiza, tanto por parte del investigador como por la comunidad científica a la que este pertenece. En este trabajo de investigación se eligió el paradigma interpretativo, puesto que dicho problema está enfocado en la interpretación de lo que los estudiantes consideran es una persona dedicada a la enseñanza de las matemáticas. Asimismo, este paradigma permite darle una perspectiva, propia del investigador, sobre la realidad que se construye sin dar cabida a la generalización.

### **4.2 Población**

La población se define como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Levin y Rubin, 1996). Para llevar a cabo esta investigación, contamos con la participación de 150 estudiantes de bachillerato con edades comprendidas entre los 15 y 17 años, del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios 142 (CBTis 142), el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Orizaba, Veracruz. Estos

estudiantes fueron seleccionados debido a que sus maestros y sus calificaciones indicaban un bajo rendimiento académico. La elección de este grupo específico de participantes permitió centrar la investigación en un sector de estudiantes que a menudo enfrenta desafíos adicionales en el aprendizaje de las matemáticas.

### **4.3 Instrumento de Recolección de Datos**

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso del que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo, el instrumento sintetiza en sí toda la labor de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados (Sabino, 1992). Para investigar la percepción de los estudiantes hacia sus docentes de matemáticas y la materia en sí, se decidió seleccionar a aquellos estudiantes identificados como de bajo rendimiento en la asignatura. Fue administrado un cuestionario breve basado en la versión del Draw a Mathematician Test (DAMT) desarrollado por Picker y Berry (2000).

El DAMT ha demostrado ser una herramienta efectiva para evaluar las percepciones de los estudiantes acerca de las matemáticas y de quienes las enseñan. En este estudio, adaptamos el DAMT para obtener información valiosa sobre cómo los estudiantes de bajo rendimiento en matemáticas perciben a sus profesores de matemáticas y la materia en sí.

Henrion (1997) sugirió que las imágenes no solo revelan creencias, sino suposiciones y expectativas subyacentes, dando ideas de lo que sentimos. En el caso de los estudios sobre imágenes acerca de las matemáticas, existe evidencia de que los dibujos brindan una fuente confiable de información sobre las opiniones de los estudiantes hacia las matemáticas, (Stiles et al., 2008; Sánchez et al., 2016). Esta es la razón por la que el dibujo constituyó la herramienta principal para la recopilación de los datos en este trabajo.

En el estudio, se solicitó a los estudiantes que realizaran un dibujo individual representando a un profesor(a) enseñando matemáticas. Además, se les pidió que respondieran una serie de preguntas relacionadas con su dibujo y con algunos eventos en su vida escolar. A cada estudiante se le otorgaron 25 minutos para completar el dibujo, aunque hubo algunos que entregaron su trabajo antes del límite de tiempo.

Dicho instrumento (Anexo 1) está estructurado de la siguiente forma:

1. Representa mediante un dibujo a un profesor enseñando matemáticas.

En este punto se pretende que el estudiante represente mediante un dibujo cómo imagina al profesor (a) de matemáticas. El propósito es que este dibujo revele detalles que de otro modo no serán evidentes en una descripción oral o escrita. Además de la representación del profesor, se espera que los estudiantes incluyan elementos asociados con la práctica docente, como libros, pizarrón, computadora, marcadores, portafolio, entre otros.

2. Explica con tus propias palabras ¿qué fue lo que dibujaste?

En esta sección, se ofrece al estudiante la oportunidad de expandir algunos aspectos que posiblemente no quedaron completamente expresados en su imagen inicial. Hay características que pueden no ser tan evidentes en la representación de su profesor(a) de matemáticas y que pueden ser complementadas mediante explicaciones escritas. También se pueden resaltar elementos relevantes que, aunque no estén reflejados en el dibujo, el estudiante puede detallar mediante su explicación.

3. ¿Algún acontecimiento en tu vida escolar influyó en lo que dibujaste?

En esta sección, se busca comprender si la representación del profesor de matemáticas se relaciona con alguien que haya tenido una influencia significativa en la experiencia escolar del estudiante, ya sea de manera positiva o negativa. De esta manera, intentamos determinar si el origen del dibujo está vinculado a vivencias personales o si simplemente refleja la primera imagen que vino a la mente al realizar el ejercicio.

4. ¿Cuál ha sido tu mejor experiencia en la escuela en el aprendizaje de las matemáticas?

En esta sección, se pretende averiguar si el estudiante ha experimentado momentos positivos en su vida escolar en relación con las matemáticas, sin importar si siente rechazo o afinidad hacia esta materia. Se busca explorar si existen recuerdos agradables o experiencias destacadas que hayan contribuido a su percepción actual de las matemáticas.

5. ¿Cuál ha sido tu peor experiencia en la escuela en el aprendizaje de las matemáticas?

En esta sección, buscamos determinar si el estudiante ha tenido experiencias negativas en algún punto de su vida escolar, independientemente de si siente rechazo o no hacia las matemáticas. Se

busca explorar si existen recuerdos desfavorables o momentos difíciles que hayan influido en su percepción actual de la materia.

6. ¿Te consideras bueno en matemáticas? (Si/No)

Se puede inferir que la percepción negativa que los estudiantes tienen del profesor de matemáticas está arraigada en sus propias experiencias durante su educación anterior. El propósito de esta pregunta es estimular la sinceridad por parte del estudiante, permitiéndole expresar sus sentimientos y percepciones sobre su rendimiento en la materia de matemáticas. Con este enfoque, buscamos concluir este instrumento.

7. ¿Qué te gustaría estudiar cuando termines el Bachillerato?

El objetivo de este apartado, después de analizar el dibujo realizado por el estudiante, es determinar si, sin importar su afinidad o falta de ella por las matemáticas, tiene la intención de seguir una profesión relacionada con esta disciplina o si ha decidido rechazarla por completo.

#### **4.4 Entrevista Semiestructurada**

Hernández et al., (2010) afirman que las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas, pero no se sujeta exclusivamente a ésta, pues el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados.

Se plantearon preguntas relacionadas con los dibujos que algunos estudiantes habían creado en el instrumento. Se seleccionaron dibujos que se consideraron distintos de los demás, lo que permitió obtener una comprensión más profunda de lo que los estudiantes deseaban transmitir en sus trabajos. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de 15 minutos. Las entrevistas fueron grabadas en formato de audio, transcritas y analizadas mediante un enfoque inductivo previo, obtención del consentimiento y autorización por parte de los estudiantes.

#### **4.5 Procedimiento**

Para este trabajo de investigación, se tomó la decisión de trabajar en la Educación Media Superior debido a que el tesista pertenece a ese nivel educativo, por lo tanto, la investigación le da otros argumentos para profesionalizar su práctica docente.

El siguiente paso fue definir la población objeto de estudio. Para elegir el grupo de estudiantes, se

recurrió a la técnica denominada por conveniencia, para determinar el grupo de estudio de la investigación. En este método, se considera que los participantes sean aptos para la investigación y estén disponibles para participar en el estudio (Neuman, 2014). La decisión de recurrir a esta técnica se basó en la facilidad de operación, acceso rápido a las instalaciones y costos bajos para la recolección de datos. La institución cuenta con una matrícula de 1700 estudiantes, de los cuales fueron considerados para este trabajo, 150 estudiantes, considerados de bajo rendimiento académico en la materia de matemáticas, los cuales cursan actualmente el segundo, cuarto y sexto semestre de bachillerato.

Definida la población de estudio y preparados los instrumentos, se solicitó a la directora del plantel educativo (CBTis 142) la autorización para la recolección de la información.

Falcón y Herrera (2005) se refiere a las técnicas de recolección de datos como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información (...) la aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser resguardada mediante un instrumento de recolección de datos”. La técnica de recolección de datos que se utilizará en esta investigación será por medio de los dibujos de los estudiantes y las explicaciones escritas que expresan estos dibujos.

Los profesores de la Academia de Matemáticas fueron informados por las autoridades sobre los fines de la investigación en el momento de la aplicación.

Antes de iniciar con los procesos de evaluación se solicitó a los docentes de la Academia de matemáticas proporcionaran una lista de los estudiantes que ellos consideraban en Riesgo de Fracaso Académico en la materia basándose en su aprendizaje, participación, rendimiento en clase y boleta de calificaciones o bien que ellos consideraban con problemas académicos o personales los cuales afectarían su aprendizaje, siendo de esta forma, el proceso de selección del alumnado que participó en esta investigación.

Aunque algunos se mostraron convencidos de la evaluación otros la cuestionaron, por consiguiente, fue necesario ofrecer una explicación objetiva y convincente.

En el estudio, se solicitó a los estudiantes que realizaran un dibujo individual representando a un profesor(a) enseñando matemáticas. Posteriormente, los dibujos recopilados fueron escaneados y se utilizaron en el análisis del estudio. La primera indicación planteada tenía como objetivo captar las reacciones espontáneas a las opiniones sobre la imagen de los profesores. Se les pidió a los estudiantes que representaran con lujo de detalle cómo veían a su profesor enseñando matemáticas.

Esta pregunta a menudo tomaba a los estudiantes por sorpresa y provocaba un breve momento de silencio. Sin embargo, cuando se les brindaba el tiempo necesario para considerarla, la mayoría registraban alguna reacción o idea en respuesta.

Posteriormente, para obtener una comprensión más precisa de las imágenes que los estudiantes habían plasmado y para categorizarlas de manera más efectiva, se formularon una serie de preguntas que complementaban al instrumento. Estas preguntas estaban dirigidas a indagar si los dibujos estaban relacionados con experiencias vividas en la etapa escolar de los estudiantes. La intención detrás de llevar a cabo este tipo de dinámicas con los estudiantes, sin proporcionar demasiadas explicaciones, era asegurarse de que los estudiantes no tuvieran tiempo para volver a analizar el proceso y, en su lugar, expresaran de manera más genuina y espontánea sus pensamientos y sentimientos a través de los dibujos realizados.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a algunos estudiantes (las cuales fueron grabadas previa autorización del alumno entrevistado), mismas que permitirán responder algunas dudas de lo que ellos representaron y recopilar un poco más de información de sus dibujos.

Los estudiantes seleccionados fueron entrevistados de manera individual en un área de trabajo libre de ruido y distracciones, permitiendo así que se concentraran en las preguntas que se les realizaba e informando a cada uno de ellos el objetivo de la entrevista y pidiendo su autorización para realizarla. Una vez entrevistados los estudiantes se realizó un primer análisis. De la información obtenida tanto de sus representaciones como de las entrevistas a los estudiantes, se procedió a organizar cada una de las grabaciones con su respectivo instrumento de evaluación. Los datos de cada entrevista realizada fueron capturados para su análisis. Así mismo se utilizó un análisis de contenido (Creswell, 1998) para analizar cada uno de los dibujos y preguntas asociadas.



## Capítulo 5. Análisis de Resultados

En este apartado se presenta el análisis y resultados de la información obtenida tanto del instrumento de evaluación como de las entrevistas realizadas.

Para llevar a cabo una clasificación adecuada de los dibujos que se someterían a análisis, se optó por seleccionar aquellos que mejor se asemejaban al estereotipo tradicional del profesor de matemáticas. Esta selección resultó fundamental para llevar a cabo un análisis completo de los diversos aspectos presentes en los dibujos y para elaborar una lista exhaustiva de los elementos destacados en investigaciones anteriores. Esto permitió realizar una comparación coherente y enriquecedora en relación con las representaciones de los estudiantes en los dibujos y los estereotipos previos del profesor de matemáticas.

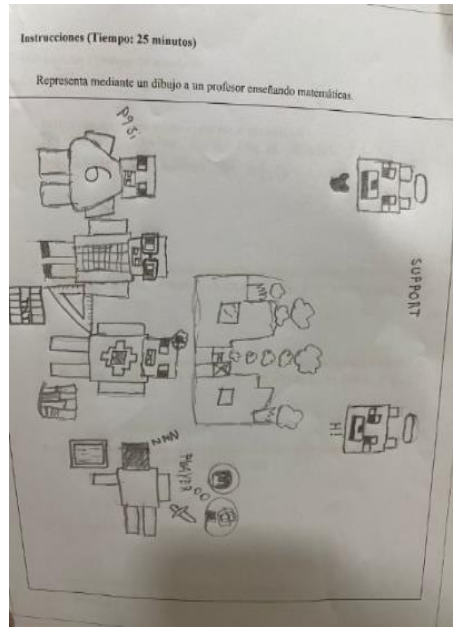
Para el proceso de selección se clasificaron los dibujos del Profesor de Matemáticas de la siguiente forma:

1. Imágenes de profesores que se acercan al estereotipo matemático, (representados como hombres mayores o de mediana edad, calvos o despeinados, personas con herramientas matemáticas, junto a pizarrones, con fórmulas, impartiendo una clase de matemáticas, etc.) Se seleccionaron para el análisis.

2. Imágenes de profesores de matemáticas irreales (representados como personajes con pinta de “científico loco”, monstruos, animales, dibujos animados, etc.) También fueron seleccionados para análisis.

3. Imágenes que no tenían que ver con el estereotipo matemático del profesor o imágenes sin sentido o nulas. Fueron descartadas para el proceso de análisis.

A manera de resumen general para la selección es importante destacar que del gran total de dibujos realizados (150), 115 fueron consideradas como imágenes de profesores que se acercan al estereotipo matemático, y 21 fueron consideradas como imágenes de profesores de matemáticas irreales. Sólo catorce fueron descartadas por ser identificadas como imágenes que no tenían que ver con el estereotipo matemático del profesor como se muestra en la figura 1 o bien eran dibujos que poco o nada tenían que ver con lo solicitado, figura 2.



**Figura 1.** Imagen que no corresponde al estereotipo del profesor.



**Figura 2.** Imagen que no cumple con el estereotipo del profesor.

## **5.1 Imágenes de profesores que se acercan al estereotipo matemático**

Para la evaluación de los dibujos, se utilizaron indicadores que se centraron en rasgos específicos de las representaciones de los maestros, tanto en solitario como en compañía de alumnos. Haney et al., (2004) trabajaron con indicadores relacionados con ciertos atributos específicos de los dibujos, incluyendo aspectos como la vestimenta (formal, deportiva, informal), género (femenino, masculino), peinado (extravagante, formal, audaz), estado de ánimo (sonriente, serio, enojado), uso de anteojos (con o sin ellos), presencia de símbolos matemáticos (por ejemplo, conjuntos, álgebra, geometría) e instrumentos (como pupitres, pizarrones, hojas, bolígrafos, calculadoras).

Sánchez et al., (2016) también consideraron elementos clave en el análisis de las representaciones de matemáticos producidas por los estudiantes, incluyendo género, vestimenta, peinado, estado de ánimo, anteojos, símbolos matemáticos e instrumentos.

Por otra parte, Hatisaru (2019) utilizó una serie de elementos de referencia para interpretar los dibujos de los estudiantes, como el género de la figura, el entorno físico, la actividad de la figura, el área de contenido, las herramientas de la profesión y sus características o rasgos físicos. Además, para el análisis de ciertos atributos de los dibujos, se trabajó con indicadores que han sido empleados en estudios previos, como los realizados por Chambers (1983), Haney et al., (2004) y Koppitz (1976).

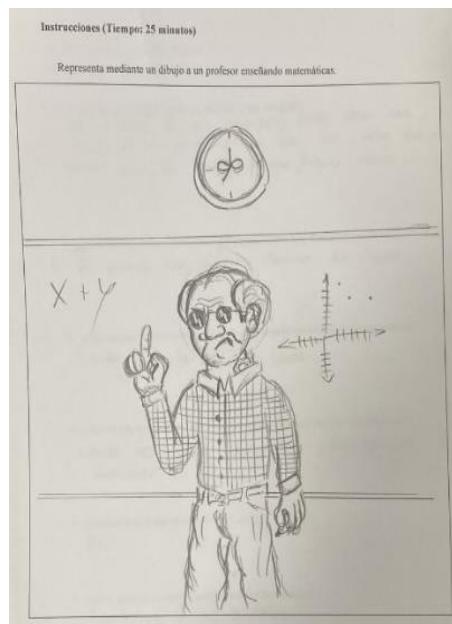
De acuerdo con nuestra posición teórica, el análisis de los dibujos se centró en la identificación del elemento más significativo del dibujo que ayuda a reconocer una representación mental o visión del profesor enseñando matemáticas. Este enfoque se dividió en cinco aspectos principales:

### **1. Atributos generales del profesor de matemáticas**

- Entorno del Profesor (Se representa solo al profesor o con sus alumnos)
- Estado de Ánimo del Profesor (Se representa positivamente, negativamente o sin expresiones)
- Estado de Ánimo del Alumno (Se representa positivamente, negativamente o sin expresiones)
- Edad del Profesor (Joven, Adulto y Adulto Mayor)
- Género del Profesor (Hombre, Mujer, No definido)

- Maestro Tecnológico (Representado utilizando o rodeado de elementos tecnológicos como computadora, teléfono celular o tableta)

El propósito central de esta evaluación es analizar las características generales que tienen un impacto significativo en la primera impresión que los estudiantes forman sobre sus profesores. Además, se busca obtener información vinculada al entorno en el que los profesores imparten sus clases y cómo este entorno es percibido por los alumnos. Esto se ejemplifica en la figura 3, donde un estudiante describe: "Un profesor dando clase con ayuda de su pizarrón y con un reloj que no avanza, haciendo que el tiempo se vuelva eterno". Este testimonio resalta la importancia de considerar el ambiente de aprendizaje y su influencia en la percepción de los estudiantes. Al explorar la dinámica del profesor en el aula, ya sea interactuando solo o con los alumnos, se espera identificar si el profesor se integra plenamente al grupo, demuestra habilidades efectivas para relacionarse, fomenta el trabajo en equipo con sus alumnos, o si, por el contrario, el estudiante percibe que el profesor se presenta distante, absorto o egoísta frente al grupo. Esta evaluación busca proporcionar una visión integral de la presencia y comportamiento del profesor en el contexto educativo, destacando su impacto en el aprendizaje de los alumnos.

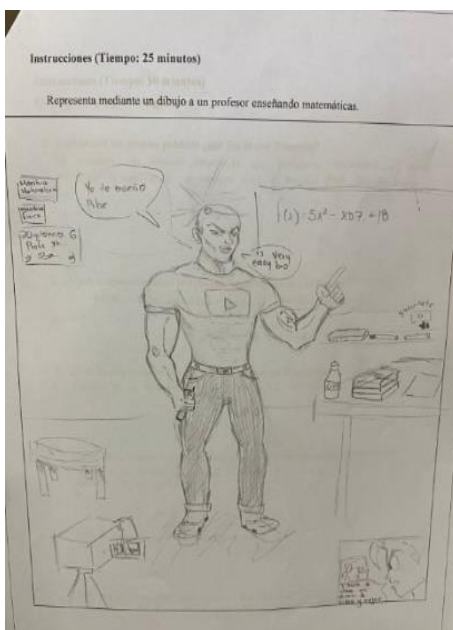


**Figura 3.** Entorno del Profesor

La determinación del género del profesor en los dibujos puede realizarse de manera sencilla mediante la observación física de la imagen. Cuando los detalles son escasos, como en el caso de

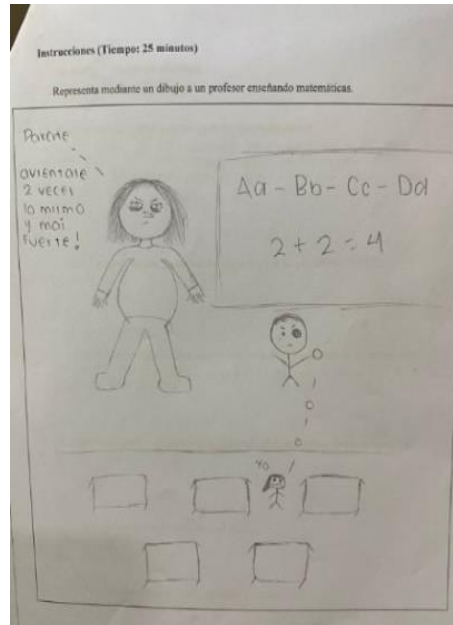
figuras dibujadas con líneas simples o palitos, puede interpretarse que el estudiante quizás no ha prestado atención a ese detalle específico o que, posiblemente, el género del profesor no tiene un impacto significativo en la percepción del estudiante sobre esa figura de autoridad.

Hay casos en los que la explicación adicional solicitada al estudiante junto con la imagen, nos proporciona indicios o plena certeza acerca del posible género del profesor. Respecto al atributo relacionado con el rol de maestro tecnológico y la medida en que el profesor desempeña este papel, se examina en los dibujos si existe alguna conexión con el uso de tecnología de la información o algún dispositivo. En la figura 4, un estudiante expresó lo siguiente: "Dibujé a mi maestro mostrándonos conceptos a través de videos de YouTube en lugar de explicarnos". Este comentario proporciona una perspectiva adicional sobre cómo el estudiante percibe el uso de la tecnología por parte del profesor.



**Figura 4.** Maestro Tecnológico

La característica del estado de ánimo del profesor se determina de manera positiva si se aprecia una figura sonriente; de manera neutral si es una figura seria, pensativa, o si es representado como tonto o bobo; y de forma negativa si la figura se aprecia enojada, desesperada o aburrida. Cuando la figura carecía de rostro o no había ninguna otra evidencia ni en el dibujo ni en la descripción del mismo, se clasificaba como "sin expresiones" como se representa en la figura 5.



**Figura 5.** Estado de ánimo del Profesor

## 2. Atributos particulares del profesor de matemáticas

- Vello facial (Barba o Bigote, Sin vello facial)
- Compleción (Persona Obesa, Delgada)
- Cabellera (Persona con cabello, Calva o Despeinada)
- Con objetos en el rostro (Anteojos, Ninguno)
- Con objetos en la cabeza (Sombrero o Gorro. Ninguno)
- Vestuario (Anticuadao, Moderno)

Los atributos mencionados proporcionan una valiosa complementación a las impresiones capturadas por los estudiantes en sus dibujos, ya que resaltan los detalles que perduran en la memoria de los alumnos sobre su profesor de matemáticas. Este tipo de representaciones refuerzan la importancia de la interacción y participación activa del profesor en el proceso de aprendizaje, destacando su papel como facilitador y guía en la resolución de desafíos matemáticos. La vestimenta, por ejemplo, emerge como un reflejo directo de la apariencia física del individuo. En la figura 6, un estudiante representa a su profesor solicitando a sus compañeros resolver un problema matemático.



**Figura 6.** La vestimenta del Profesor

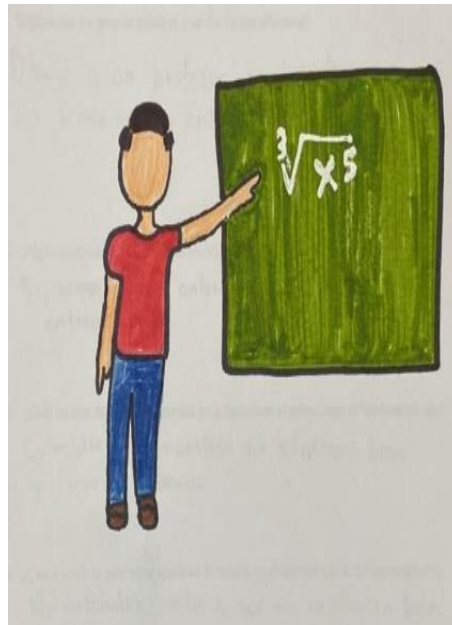
Mientras tanto, el cabello revela tendencias de perfeccionismo y atención a los detalles, indicando un interés por la presentación personal. De esta manera, la meticulosidad con la que se representa el cabello en los dibujos puede interpretarse como una respuesta a estas tendencias. La presencia de barba y bigote se asocia con la madurez, figuras de autoridad y respeto. En cuanto a la complexión, esto refleja de alguna manera el estado de salud del profesor de matemáticas, así como el nivel de cuidado que dedica a su bienestar personal, e incluso, podría sugerir el tamaño del impacto que tiene sobre los estudiantes. La inclusión de objetos en el rostro y en la cabeza en los dibujos no solo añade un componente visual, sino que también puede ser interpretada como un indicador del nivel de intelectualidad y sabiduría que el estudiante percibe en el profesor. De este modo, estos atributos visuales se convierten en elementos cruciales para descifrar las percepciones más profundas que los alumnos tienen de sus profesores de matemáticas.

### **3. Indicadores emocionales en el dibujo del profesor de matemáticas**

- Integración pobre de las partes de la figura
- Omisión de las facciones de la cara
- Omisión de alguna parte de su cuerpo

- Tamaño de la figura del profesor (grande o pequeña)
- Tamaño de la cabeza del profesor (grande, pequeña o normal)
- Tamaño de los brazos del profesor (grandes, pequeños o normales)

El propósito en relación con los indicadores emocionales en el dibujo del profesor de matemáticas consiste en identificar las omisiones presentes en las representaciones de los estudiantes. La intención es comprender si estas omisiones pueden estar vinculadas con situaciones específicas que los estudiantes hayan experimentado a lo largo de su vida escolar, como se observa en la figura 7 titulada "Dibujé a mi maestro explicando un tema que no entiendo". Koppitz (1976) destaca que los Indicadores Emocionales son signos clínicos que reflejan actitudes y características subyacentes de los estudiantes al realizar sus dibujos de la figura humana. Este enfoque busca profundizar en la comprensión de las emociones asociadas con la enseñanza de las matemáticas y cómo estas pueden manifestarse a través de las representaciones de los estudiantes.



**Figura 7.** Omisiones en el rostro

En líneas generales, el tamaño de un personaje en un dibujo puede desempeñar un papel significativo en la representación simbólica de su importancia o jerarquía. Un personaje de



mayor tamaño tiende a indicar una figura de relevancia o con una jerarquía prioritaria. Por otro lado, Los personajes de menor tamaño pueden sugerir una cierta distancia afectiva, pero también podrían revelar la necesidad de reducirlos, como si el estudiante los considere rivales potenciales. La cabeza, siendo la zona más expresiva, ofrece valiosa información sobre las emociones percibidas por el estudiante en otros y su capacidad para imitarlas. Una cabeza grande y expresiva puede ser indicativo de un carácter expansivo, mientras que una cabeza pequeña podría indicar una tendencia a la timidez, aislamiento del entorno, el deseo de pasar desapercibido y evitar ser visto. La longitud de los brazos también se convierte en un elemento revelador. Brazos largos indican la necesidad de comunicar, sociabilidad, motivación por conocer y expresar afectividad. En contraste, los brazos cortos pueden señalar el miedo a la comunicación, dificultades en las relaciones sociales, inseguridad y una tendencia al retraimiento.

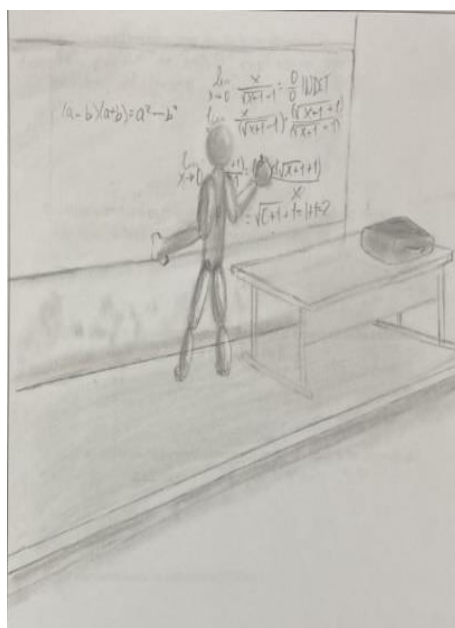
#### **4. Herramientas, símbolos y mobiliario representado.**

- Pizarrón
- Libros o cuadernos
- Computadoras o calculadoras
- Pupitre o mesa del maestro
- Pupitre o mesa del alumno
- Rodeado de objetos o símbolos matemáticos (Aritmética, Álgebra, Geometría, Cálculo, sin símbolos)

El propósito fundamental de este apartado es enriquecer la comprensión del estudiante y su entorno, ya que se reconoce que el dibujo está intrínsecamente impregnado y afectado por la personalidad del estudiante, su percepción del mundo, su estado de ánimo, así como por sus miedos, temores y deseos. Se sostiene la premisa de que la originalidad de los símbolos presentes en el dibujo refleja una mayor capacidad para formar conceptos.

Un ejemplo destacado, es la metáfora de la casa, donde un estudiante podría expresar su preocupación por la separación de sus padres a través de la representación de una casa inclinada que parece estar derrumbándose. Además, al analizar elementos como herramientas o mobiliario, representados en los dibujos, como pizarrones, libros, computadoras y materiales concretos

utilizados en la enseñanza de las matemáticas, es posible obtener indicios adicionales que complementen la visión del alumno sobre la disciplina. Estos elementos pueden revelar sus conceptos sobre las matemáticas, determinar su grado de interés o rechazo hacia la disciplina, y resaltar temas específicos que hayan dejado una impresión significativa. En lo que se refiere a la simbología, se observó que esta está estrechamente vinculada a elementos de contenido matemático, tales como Aritmética, Álgebra, Geometría y Cálculo. Un ejemplo de esto se evidencia en la figura 8, donde un estudiante menciona: "Un profesor de Cálculo explicando cómo calcular el límite de una función". Este hallazgo destaca la presencia de representaciones de contenidos matemáticos y su impacto en la percepción del estudiante sobre la disciplina, proporcionando pistas valiosas sobre sus preferencias y experiencias en las diferentes áreas de las matemáticas.



**Figura 8.** Simbología matemática

### 5. Preguntas del instrumento.

- Influencia de algún acontecimiento en su vida escolar (Existe, No Existe)
- Se considera buenos en matemáticas (Sí, No)
- Estudiarán carreras que tengan que ver con las matemáticas (Sí. No)
- Mejor experiencia en el aprendizaje de las matemáticas (Premios o Felicitaciones,

Aprobar la Materia, Ninguna)

- Peor experiencia en el aprendizaje de las matemáticas (Insultos o Maltrato, Reprobar la Materia, Ninguna)

Estos puntos se utilizaron como directrices para el análisis y permitieron una comprensión más profunda de las representaciones de los estudiantes en relación con su visión de los profesores de matemáticas.

Con el objetivo de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos, se llevó a cabo una estrecha colaboración con un segundo investigador en el proceso de codificación de los dibujos. En conjunto, se tomó la decisión de identificar los elementos específicos de los dibujos que serían el foco principal del análisis, y se describieron los indicadores relevantes para cada uno de estos elementos.

El proceso de codificación se llevó a cabo de manera independiente para cada uno de los 150 dibujos incluidos en el estudio. Esta metodología permitió identificar posibles inconsistencias en las interpretaciones entre los dos investigadores, propiciando discusiones y llegando a consensos sobre las interpretaciones finales. En aquellos casos en los que surgieron diferencias de interpretación, se resolvieron mediante un proceso de diálogo y negociación para alcanzar una comprensión compartida. Se priorizó el uso de las propias palabras de los estudiantes en el análisis e informe siempre que fue posible, buscando mantener la fidelidad en sus expresiones y percepciones. Este enfoque no solo fortaleció la autenticidad de los resultados, sino que también proporcionó una visión más directa y genuina de las experiencias de los estudiantes, plasmadas en sus dibujos.

Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con el propósito de obtener una comprensión más profunda y detallada de las experiencias y percepciones de los estudiantes en relación con el tema en estudio. Se seleccionaron cinco estudiantes para participar en esta entrevista, la elección se basó en sus dibujos, los cuales representaban a su maestro de manera diferente o lo señalaban, incluso culpándolo de alguna situación. Durante las entrevistas, los participantes abordaron diversos temas, entre ellos, proporcionarán detalles sobre lo que habían dibujado y explicaron las razones detrás de sus elecciones creativas. Estos aspectos se convirtieron en un complemento valioso para poder entender un poco más si existía en esos casos un problema con su profesor de matemáticas o bien, identificar posibles obstáculos en el proceso de aprendizaje. Algunos de los comentarios

mencionados en esas entrevistas (**Anexo 4**) fueron:

**K.** En secundaria tuve un profesor, era de un carácter muy fuerte, nos llegó a decir al grupo parásitos.

**R.** Mi maestro me hacía pasar al pizarrón para que todos se burlaran de mí.

**J.** Le daría muchas gracias por todo el apoyo que me dio durante esos momentos difíciles, porque fue el único que de verdad me ayudó en algo.

## **5.2 Analizando las representaciones de estudiantes que se acercan al estereotipo matemático.**

Una de las primeras observaciones que surgieron durante el proceso de análisis fue que las imágenes realizadas por los estudiantes parecen encajar en dos categorías distintas: una imagen estereotipada del profesor de matemáticas, a menudo con atributos o características específicas, y otra en la que no existe una imagen particular del profesor. Para obtener una visión más abierta y comprensiva, comenzamos con una pregunta que invitaba a los estudiantes a reflexionar sobre cómo imaginaban a un profesor enseñando matemáticas. Esta aproximación permitió obtener percepciones variadas y ricas sobre la imagen que los estudiantes tenían en mente cuando pensaban en sus docentes de matemáticas."

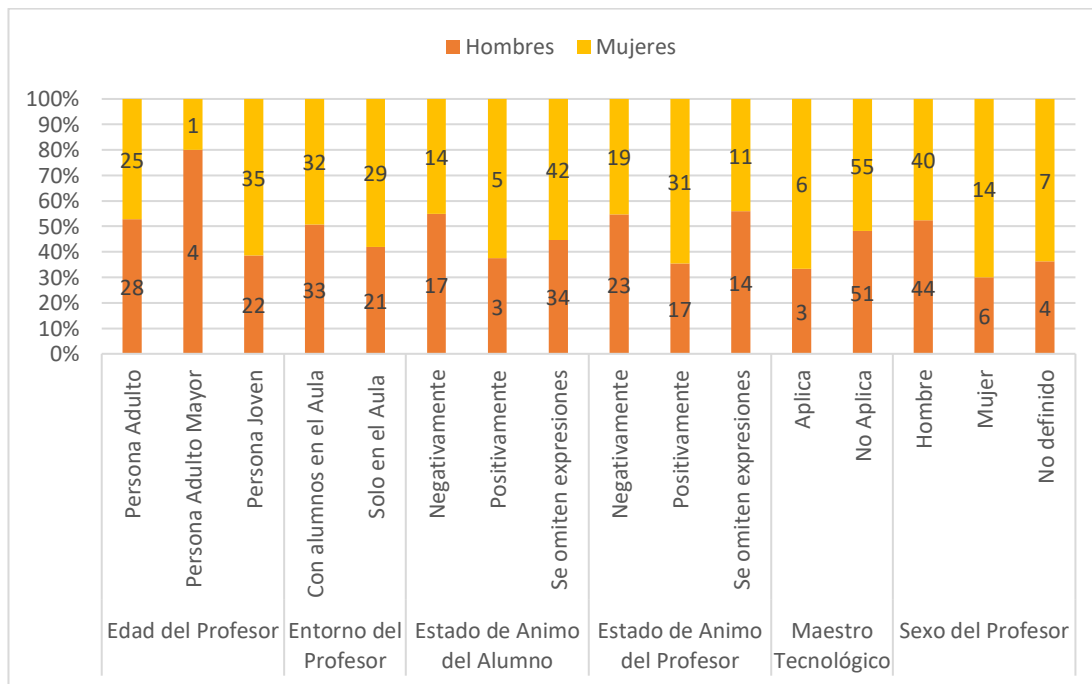
Durante la fase de selección y análisis de los 150 dibujos realizados, se observó una marcada tendencia. 115 de ellos fueron considerados como representaciones de profesores que se apegaban al estereotipo tradicional del profesor de matemáticas, aunque veintiuno de estos, presentaban imágenes de profesores de matemáticas irreales. Solamente catorce dibujos fueron excluidos debido a que no se ajustaban al estereotipo convencional del profesor de matemáticas o porque no guardaban relación con la solicitud inicial de la representación.

En estudios previos, en los que se pedía a los estudiantes que realizaran dibujos de un matemático, se observó que, en consonancia con nuestros hallazgos, los estudiantes tendían a representar a su propio profesor de matemáticas (Picker y Berry, 2000; Sánchez et al., 2016). Los resultados referentes al género del profesor de matemáticas (Hombre) reflejan similitudes con la literatura previa. Además, los estudiantes tienden a percibir mayoritariamente a los profesores de matemáticas como individuos de edades comprendidas entre los 20 y los 50 años, coincidiendo con la edad promedio de los docentes en nuestra institución. Esto guarda paralelismo con el estudio

realizado por Rensaa (2006), En relación con los indicadores utilizados para la evaluación de los dibujos, se ofrece un desglose detallado de cómo se distribuyen las respuestas en la tabla 1 y gráfica 1.

		Hombre	Mujer	
<b>Entorno del Profesor</b>	Solo en el Aula	21	29	43.48%
	Con alumnos en el Aula	33	32	56.52%
<b>Estado de Ánimo del Profesor</b>	Positivamente	17	31	41.74%
	Negativamente	23	19	36.52%
	Sin expresiones	14	11	21.74%
<b>Edad del Profesor</b>	Persona Joven	22	35	49.57%
	Persona Adulto	28	25	46.09%
	Persona Adulto Mayor	4	1	4.35%
<b>Género del Profesor</b>	Hombre	44	40	73.04%
	Mujer	6	14	17.39%
	No definido	4	7	9.57%
<b>Maestro Tecnológico</b>	Aplica	3	6	7.83%
	No Aplica	51	55	92.17%
<b>Estado de Ánimo del Alumno</b>	Positivamente	3	5	6.96%
	Negativamente	17	14	26.96%
	Sin expresiones	34	42	66.09%

**Tabla I.** Atributos Generales del Profesor de Matemáticas



**Gráfica I.** Atributos Generales del Profesor de Matemáticas

En relación al atributo "Entorno del Profesor", se observa una notable división en la percepción de los estudiantes. Aproximadamente el 56.5% de los estudiantes reportan percibir al profesor

acompañado, mientras que el resto lo percibe solo. Este hallazgo sugiere que un poco más de la mitad de los estudiantes siente que están estableciendo algún tipo de conexión o comunidad con sus profesores. Sin embargo, es significativo destacar que una proporción sustancial de estudiantes no experimenta esa sensación de cohesión social o conexión entre ellos y sus profesores.

En cuanto al "Estado de Ánimo del Profesor", se observa que el 41.7% de los estudiantes lo perciben de manera positiva, mientras que el restante 58.2% lo perciben de forma negativa (36.5%) o sin expresión (21.7%). Este resultado destaca que más de la mitad de los estudiantes, específicamente aquellos con bajo rendimiento, tienden a considerar al profesor como poco animado o carente de emociones mientras desempeña su labor docente. Esta percepción negativa del estado de ánimo del profesor podría influir en la actitud general de los estudiantes hacia las matemáticas.

En relación con la "Edad del Profesor", se destaca que aproximadamente la mitad de los encuestados (49.6%) perciben al profesor como joven, mientras que un porcentaje cercano (46.1%) lo perciben como un adulto maduro. Solo un pequeño porcentaje (4.3%) lo considera de edad avanzada. Este resultado sugiere que, en general, los estudiantes tienen una percepción equitativa en cuanto a la edad de sus profesores de matemáticas, con una inclinación hacia la juventud o la madurez, y una minoría percibe a los profesores como de edad avanzada, lo que puede estar relacionado con las tendencias de jubilación en el sector educativo.

En cuanto al género del profesor, se observa que la mayoría de los estudiantes (73%) percibieron al profesor como de género masculino, el 17.4% lo percibió como de género femenino, y el 9.6% no especificó un género. Es interesante notar que esta percepción puede estar influenciada por la predominancia de profesores masculinos en la institución educativa o por la representación de figuras autoritarias asociadas históricamente con el género masculino en la enseñanza de matemáticas. Además, la percepción de género puede variar entre los estudiantes nuevos y los antiguos, lo que podría reflejar cambios en la composición de la facultad de matemáticas a lo largo del tiempo.

En relación con el atributo "Maestro Tecnológico", la percepción de los estudiantes indica que el 92.2% no visualiza al profesor de matemáticas utilizando elementos tecnológicos en sus representaciones. Esta mayoría puede sugerir que los estudiantes no asocian la enseñanza de las

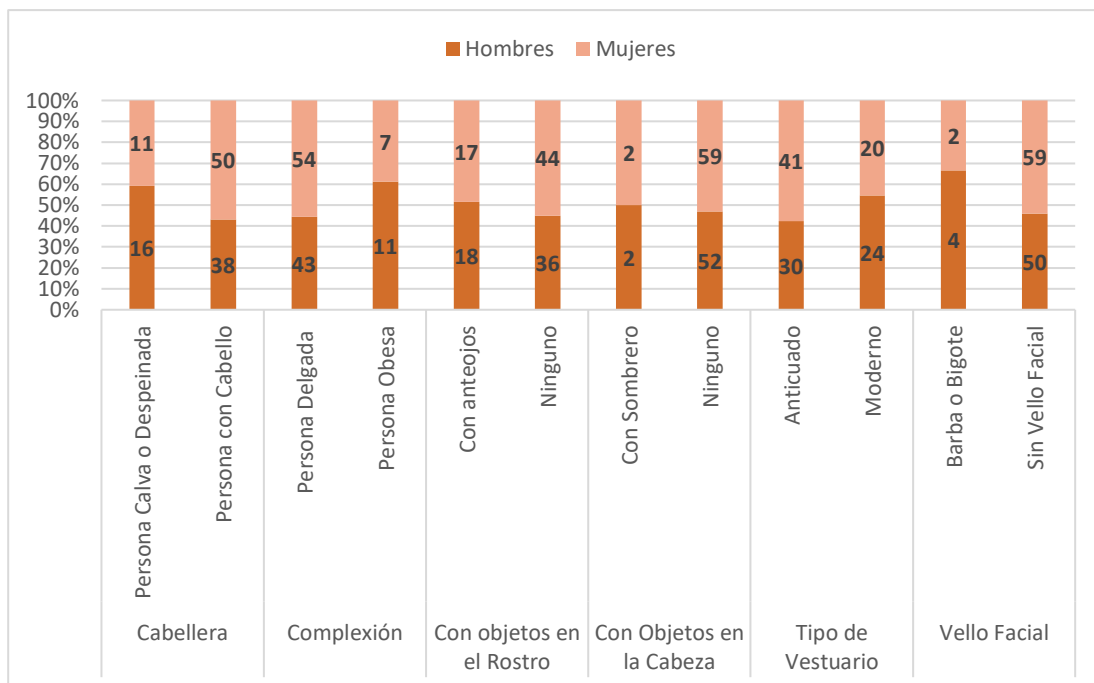
matemáticas con el uso de tecnologías contemporáneas o que han experimentado limitaciones en el acceso a recursos tecnológicos en su educación. Este hallazgo plantea preguntas sobre la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza de las matemáticas y destaca la necesidad de explorar estrategias para mejorar y enriquecer la experiencia de aprendizaje mediante recursos tecnológicos.

En relación con el "Estado de Ánimo del Alumno", se observa que solo el 7% de los estudiantes representaron una actitud positiva en sus dibujos, mientras que el 27% manifestó algún indicio de actitud negativa. La mayoría restante no mostró expresiones claras en sus dibujos que permitieran identificar su estado de ánimo. La presencia de actitudes negativas en un porcentaje significativo de representaciones sugiere la existencia de percepciones desfavorables o desafiantes en la relación de los estudiantes con las matemáticas. Este hallazgo destaca la importancia de abordar las emociones y actitudes de los estudiantes hacia la materia para mejorar la experiencia de aprendizaje y fomentar una actitud más positiva.

En la tabla 2 y gráfica 2, se presenta un análisis detallado de la relación de los atributos particulares del Profesor de Matemáticas. Estos resultados proporcionan una visión detallada de las percepciones de los estudiantes en relación con diferentes aspectos del profesor. A continuación, se presentan los hallazgos clave derivados de esta evaluación:

		Hombre	Mujer	
<b>Vello Facial</b>	Barba o Bigote	4	2	5.22%
	Sin Vello Facial	50	59	94.78%
<b>Complexión</b>	Persona Obesa	11	7	15.65%
	Persona Delgada	43	54	84.35%
<b>Cabellera</b>	Persona con Cabello	38	50	76.52%
	Persona Calva o Despeinada	16	11	23.48%
<b>Con objetos en el Rostro</b>	Con anteojos	18	17	30.43%
	Ninguno	36	44	69.57%
<b>Con Objetos en la Cabeza</b>	Con Sombrero	2	2	3.48%
	Ninguno	52	59	96.52%
<b>Vestuario</b>	Anticuado	30	41	61.74%
	Moderno	24	20	38.26%

**Tabla II.** Atributos Particulares del Profesor de Matemáticas



**Gráfica II.** Atributos Particulares del Profesor de Matemáticas

Al sumar las descripciones preferidas por más del 50% de los estudiantes, emerge una imagen común del profesor de matemáticas como un hombre joven sin anteojos, sin barba, vistiendo ropa anticuada, con una apariencia delgada, un estado de ánimo poco animado o carente de emociones y siempre rodeado de sus alumnos. Por otro lado, las descripciones seleccionadas por menos del 15% de las personas incluyen características como ser una mujer, una persona adulta mayor, usar anteojos, vestir de manera moderna, tener sobrepeso, mostrar un temperamento positivo y estar solo en el aula.

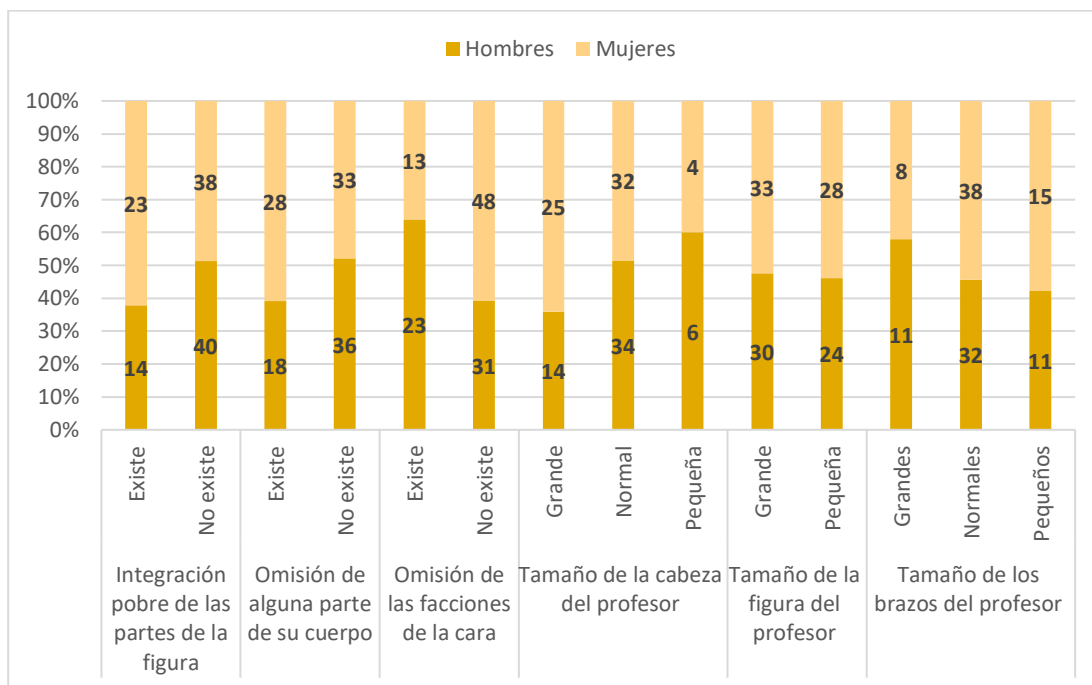
En lo que se refiere a los Indicadores emocionales del Profesor de Matemáticas, tabla 3 y gráfica 3, de cada una de las representaciones se obtuvieron los siguientes resultados:

		Hombre	Mujer	
<b>Integración pobre de las partes de la figura</b>	<b>Existe</b>	14	23	32.17%
	<b>No existe</b>	40	38	67.83%
<b>Omisión de las facciones de la cara</b>	<b>Existe</b>	23	13	31.30%
	<b>No existe</b>	31	48	68.70%
<b>Omisión de alguna parte de su cuerpo</b>	<b>Existe</b>	18	28	40.00%
	<b>No existe</b>	36	33	60.00%



Tamaño de la figura del profesor	Grande	30	33	54.78%
	Pequeña	24	28	45.22%
Tamaño de la cabeza del profesor	Grande	14	25	33.91%
	Pequeña	6	4	8.70%
	Normal	34	32	57.39%
Tamaño de los brazos del profesor	Grandes	11	8	16.52%
	Normales	32	38	60.87%
	Pequeños	11	15	22.61%

**Tabla III.** Indicadores Emocionales del Profesor de Matemáticas



**Gráfico III.** Indicadores Emocionales del Profesor de Matemáticas

El análisis detallado de los dibujos reveló patrones significativos en la representación del profesor de matemáticas. Es importante destacar que la mayoría de los estudiantes eligió representar al docente con todas las partes de su cuerpo (76.92%) y con un rostro claramente definido (87.18%). Además, fue evidente que el tamaño del profesor en los dibujos fue mayoritariamente grande (58.97%), lo que sugiere una percepción de respeto o importancia atribuida al rol del docente en la mente de los estudiantes.

Respecto a los principales indicadores emocionales que se pueden detectar en los dibujos por parte de los alumnos, vemos que por lo menos, la tercera parte de ellos omite o mutila elementos de la

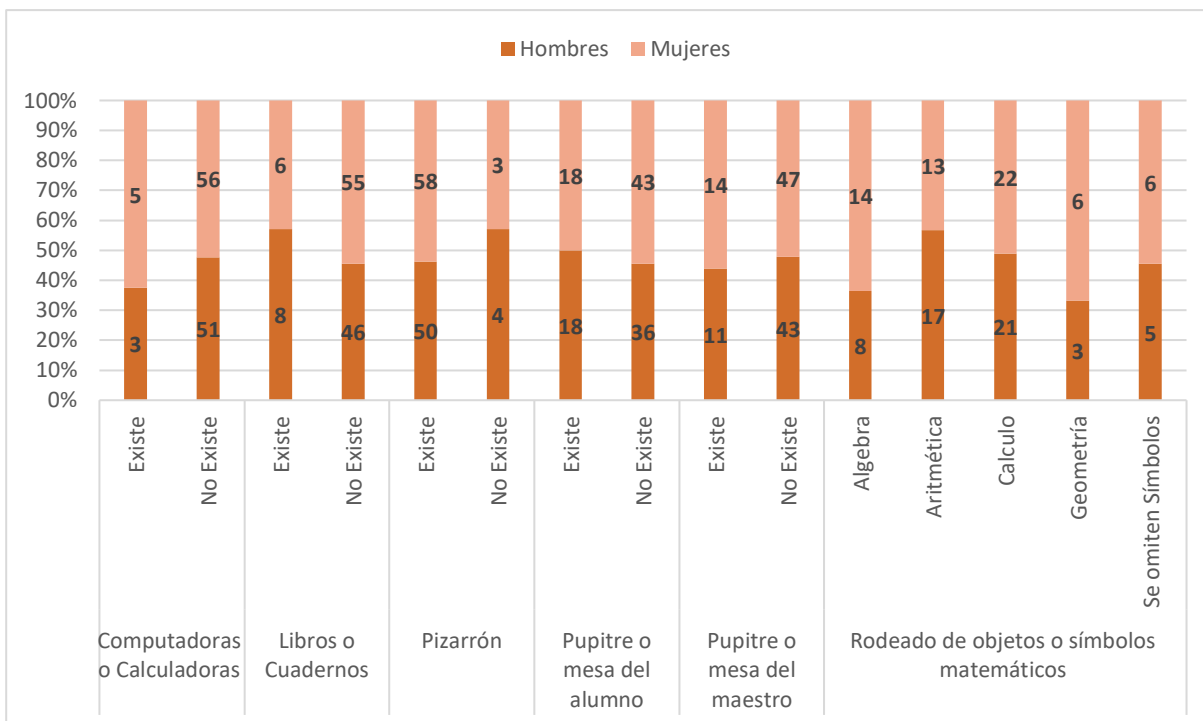
figura, rostro o cuerpo del profesor. Las dos terceras partes no hace estas omisiones y representa completamente al mismo. Las omisiones nos hablan de posibles experiencias subyacentes en los alumnos que hayan tenido a lo largo de su vida escolar con algún profesor, y por lo mismo, el profesor es representado de manera parcial en las representaciones. De algunos de estos estudiantes se realizaron entrevistas semiestructuradas para explicar más detalles acerca de sus dibujos.

En relación con los indicadores de tamaño, un poco más de la mitad tiende a dibujar la figura del profesor grande, lo que indica que es reconocida el papel de importancia del profesor de matemáticas, sin embargo, el 45.2% tienden a dibujar una figura pequeña, que nos hablaría de lo contrario. La cabeza es dibujada por la mayoría (57.4%) de manera normal y proporcionada, pero hay un 33.9% que la dibuja más grande que lo normal y de este modo reconocería las posibles dotes intelectuales del profesor. Solo la minoría restante 8.7% tienden a dibujar una cabeza pequeña. El 60.9% de los alumnos dibujó brazos normales, el 16.5% brazos grandes y el restante 22.6% pequeños. Estos últimos están percibiendo poca acogida o calidez por parte del profesor de matemáticas, y sintiéndose alejados del mismo.

En la tabla 4 y gráfica 4, se presenta un análisis detallado de la relación entre la imagen que los estudiantes tienen de sus profesores de matemáticas y las herramientas, así como la simbología que se utiliza con mayor frecuencia en el entorno del aula de matemáticas. Esta tabla ofrece una visión valiosa de cómo la percepción de los estudiantes sobre sus profesores influye en la elección y el uso de herramientas pedagógicas y símbolos específicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

		Hombre	Mujer	
<b>Pizarrón</b>	Existe	50	58	93.91%
	No Existe	4	3	6.09%
<b>Libros o Cuadernos</b>	Existe	8	6	12.17%
	No Existe	46	55	87.83%
<b>Computadoras o Calculadoras</b>	Existe	3	5	6.96%
	No Existe	51	56	93.04%
<b>Pupitre o mesa del maestro</b>	Existe	11	14	21.74%
	No Existe	43	47	78.26%
<b>Pupitre o mesa del alumno</b>	Existe	18	18	31.30%
	No Existe	36	43	68.70%
<b>Rodeado de objetos o símbolos matemáticos</b>	Aritmética	17	13	26.09%
	Algebra	8	14	19.13%
	Geometría	3	6	7.83%
	Calculo	21	22	37.39%
	Sin Símbolos	5	6	9.57%

**Tabla IV.** Herramientas, símbolos y mobiliario representado



**Gráfica IV.** Herramientas, símbolos y mobiliario representado

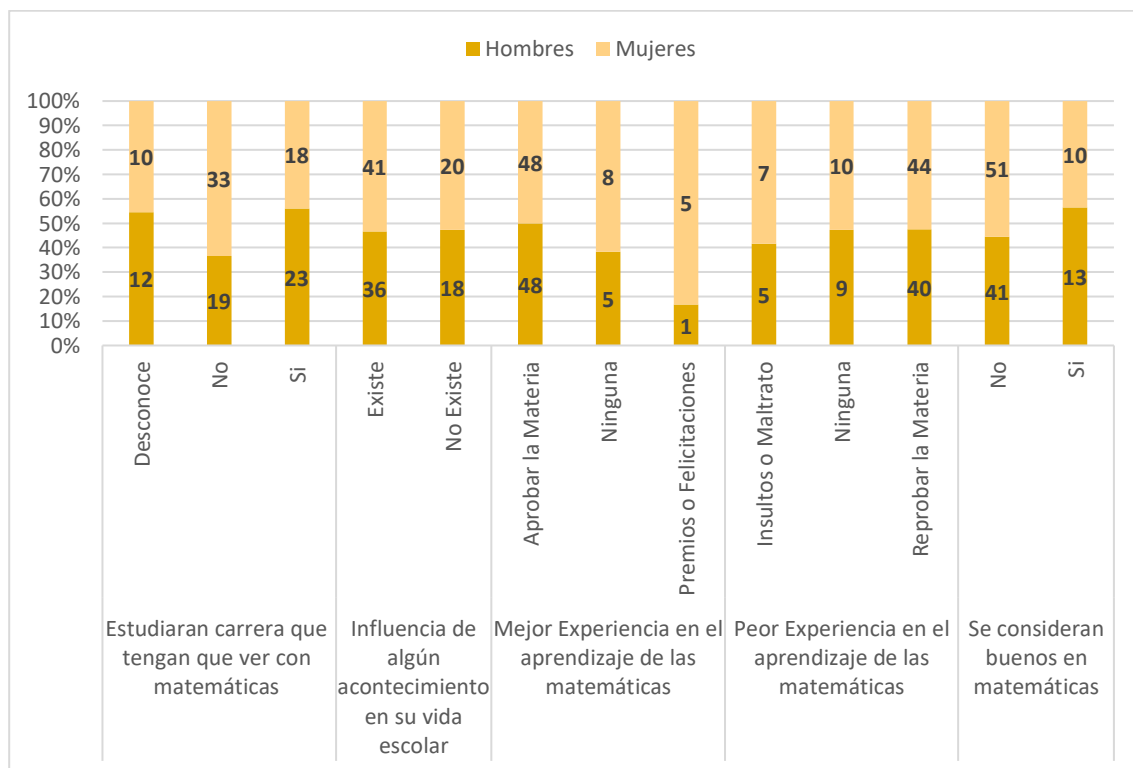
En lo que refiere al mobiliario utilizado, se observa una similitud notable con lo que se menciona en la literatura existente. Resulta destacado que el uso del pizarrón de clase sigue siendo una parte fundamental del trabajo del docente, mientras que la ausencia de tecnologías es evidente en su trabajo. El análisis de las imágenes reveló que los estudiantes representaban al docente principalmente junto a un pizarrón (93.9%). Las tecnologías no se vinculaban como parte fundamental de su trabajo, y tampoco se asociaba a libros o cuadernos. Es interesante notar que dentro de los elementos matemáticos plasmados, la representación más frecuente estaba relacionada con la materia de Cálculo. Esto podría deberse a la influencia de que la mayoría de los estudiantes estaban cursando esta materia en ese momento o al impacto académico que esta materia tiene debido a su complejidad.

Por otro lado, en las descripciones proporcionadas por menos del 10% de los estudiantes, se incluyeron características como el uso de tecnologías y libros en el trabajo del profesor. Además, resulta relevante destacar en la tabla, que las materias que los estudiantes consideraron de menor importancia fueron Álgebra y Geometría.

En la tabla 5 y gráfica 5 se presenta la información relacionada con las preguntas formuladas en el instrumento. Esto permitirá obtener un mayor entendimiento sobre la educación del estudiante y el contenido de sus representaciones.

		Hombre	Mujer	
¿Algún acontecimiento en tu vida escolar influyó en lo que dibujaste?	Existe	36	41	66.96%
	No Existe	18	20	33.04%
¿Se consideran buenos en matemáticas?	Si	13	10	20.00%
	No	41	51	80.00%
¿Estudiarán alguna carrera que tengan que ver con matemáticas?	Si	23	18	45.22%
	No	19	33	35.65%
	Desconoce	12	10	19.13%
¿Cuál es la Mejor Experiencia en el aprendizaje de las matemáticas?	Premios o Felicitaciones	1	5	5.22%
	Ninguna	5	8	11.30%
	Aprobar la Materia	48	48	83.48%
¿Cuál es la Peor Experiencia en el aprendizaje de las matemáticas?	Insultos o Maltrato	5	7	10.43%
	Ninguna	9	10	16.52%
	Reprobar la Materia	40	44	73.04%

**Tabla V. Preguntas de Apoyo**



**Gráfica V. Preguntas de Apoyo**

Es tentador asumir que la razón por la que la mayoría de los estudiantes tienen una imagen negativa de los profesores de matemáticas se debe a sus propias experiencias con la materia. Por lo tanto, una pregunta natural para concluir el estudio fue si a los estudiantes les gustaban realmente las matemáticas y si contemplaban la posibilidad de estudiar alguna carrera afín a esta disciplina. Sin embargo, los resultados obtenidos fueron inesperados, ya que este análisis reveló que, a pesar de ser estudiantes de bajo rendimiento en la materia de matemáticas, esto no los llevó a considerar el rechazo de profesiones relacionadas con este campo. Sorprendentemente, la mayoría de los estudiantes (45.22%) expresaron su interés en carreras afines a las matemáticas.

No obstante, lo que resultó especialmente muy claro es que un alto porcentaje de estudiantes (80%) no se considera competente en la materia.

Este hallazgo sugiere la existencia de una desconexión entre el interés por las carreras matemáticas y la percepción propia de la competencia en la disciplina, lo cual podría ser un área de enfoque para futuras investigaciones.

Si los estudiantes respondieron esta pregunta con honestidad, se sugiere que existe una conexión entre las matemáticas y sus profesores que no es tan evidente como se esperaba. Este resultado destaca la importancia de investigar de manera más exhaustiva, la complejidad de las relaciones entre los estudiantes, sus percepciones hacia las matemáticas y la influencia de sus experiencias educativas en la toma de decisiones académicas y profesionales.

Por lo tanto, existe la posibilidad de que los estudiantes hayan tratado de mejorar su opinión real sobre las matemáticas y sus profesores para dar una impresión más favorable. Se buscó aclarar este aspecto mediante la pregunta realizada en el instrumento acerca de sus mejores y peores experiencias en el aprendizaje de las matemáticas en la escuela, obteniendo respuestas intrigantes. En relación con la imagen, los estudiantes que indicaron tener una percepción negativa de sus profesores, pero afirmaron que les gustaban las matemáticas, parecen especialmente intrigantes. Cuando se les preguntó acerca de sus mejores experiencias en la escuela aprendiendo matemáticas, mencionaron con mayor frecuencia la resolución de problemas prácticos, la comprensión y el rendimiento académico.

En el lado negativo, las respuestas incluyeron experiencias como reprobar la materia, la falta de comprensión y, en algunos casos, la falta de atención por parte de los docentes. En situaciones más graves, se mencionaron casos de maltrato por parte de los profesores.

### 5.3 Imágenes de profesores de matemáticas irreales

Es importante resaltar que, en algunas representaciones de los estudiantes, el profesor de matemáticas fue dibujado como un monstruo o una figura animada. Aunque no parece estar directamente asociado con ninguna conducta específica, esto podría reflejar sentimientos inadecuados o mal adaptados en relación con la interacción en el aula o con el profesor.

La representación irreal del profesor de matemáticas refleja sentimientos encontrados o negativos por parte de los estudiantes. Al profundizar en el análisis de los profesores representados de manera más distorsionada en los dibujos, se observa que aquellos dibujados como monstruos parecen estar relacionados con una cierta animadversión por parte del alumno hacia el profesor. Esto se ilustra en la figura 9, donde un estudiante comenta: "Dibujé a mi profesor hablando del tema y yo sin entender" y en la figura 10: "Mi maestro de matemáticas observando cómo nos hace sufrir". En otros casos, los profesores fueron representados con características propias de personajes de dibujos animados, lo cual suele estar influenciado por apodosos o apelativos utilizados por los estudiantes para referirse a sus profesores.

Estas representaciones revelan percepciones emocionales complejas y proporcionan una visión profunda de la relación estudiante-profesor en el contexto de las matemáticas.



**Figura 9.** El profesor de matemáticas caracterizado como monstruo según la percepción del estudiante.



**Figura 10.** Representación del profesor de matemáticas como monstruo

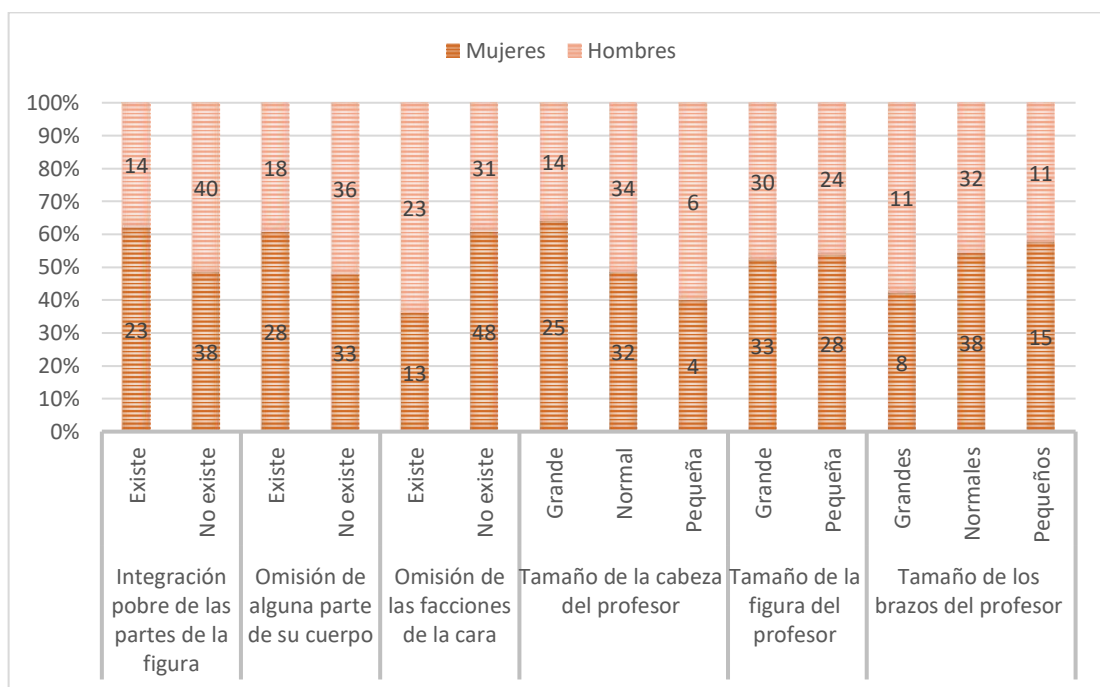
Es relevante destacar que los dibujos que representan a los profesores como animales necesitan un análisis más detenido. Por ejemplo, las representaciones de animales de la selva, como leones o pumas, podrían transmitir una percepción de autoridad por parte de los estudiantes. La elección de representar a los profesores como perros e insectos podría sugerir que los alumnos asocian ciertas características de estos animales con sus docentes. Explorar más a fondo estas representaciones es crucial para comprender las percepciones subyacentes de los estudiantes y abordar posibles problemas en la relación profesor-alumno.

La exploración detallada de las representaciones ha revelado resultados significativos en cuanto a los Atributos Generales, como se evidencia en la tabla 6 y la gráfica 6. Estos atributos desempeñan un papel fundamental en la comprensión y evaluación de cada representación en su conjunto. A continuación, presentamos de manera detallada los resultados obtenidos.

		Hombre	Mujer	
Entorno del Profesor	Solo en el Aula	3	3	28.57%
	Con alumnos en el Aula	12	3	71.43%
Estado de Ánimo del Profesor	Positivamente	4	2	28.57%
	Negativamente	8	2	47.62%
	Se omiten expresiones	3	2	23.81%

Personaje	Monstruo	8	5	61.90%
	Animal	3	1	19.05%
	Personaje Animado	4	0	19.05%
Genero del Profesor	Hombre	14	5	90.48%
	Mujer	0	1	4.76%
	No definido	1	0	4.76%
Estado de Ánimo del Alumno	Positivamente	0	0	0.00%
	Negativamente	8	5	61.90%
	Se omiten expresiones	7	1	38.10%

**Tabla VI.** Atributos Generales del Profesor de Matemáticas



**Gráfica VI.** Atributos Generales del Profesor de Matemáticas

Con respecto al atributo Entorno del Profesor, la mayoría de los estudiantes lo dibujan acompañado por varios alumnos (71.43%). Este acompañamiento revela que el profesor es percibido como una parte importante de su propia formación, puesto que su mensaje afecta a todo un grupo y no únicamente al alumno de manera solitaria.

El Estado de Ánimo del Profesor es percibido por el 47.62% de una manera negativa. Los estudiantes de bajo rendimiento consideran al profesor como alguien malencarado, enojado o hasta agresivo y esto puede estar relacionado incluso con la aversión a la propia materia y a las actividades dentro del aula. Los profesores en su mayoría pertenecen al género masculino (90.4%). Esto tiene que ver con que en la institución realmente hay una población masculina



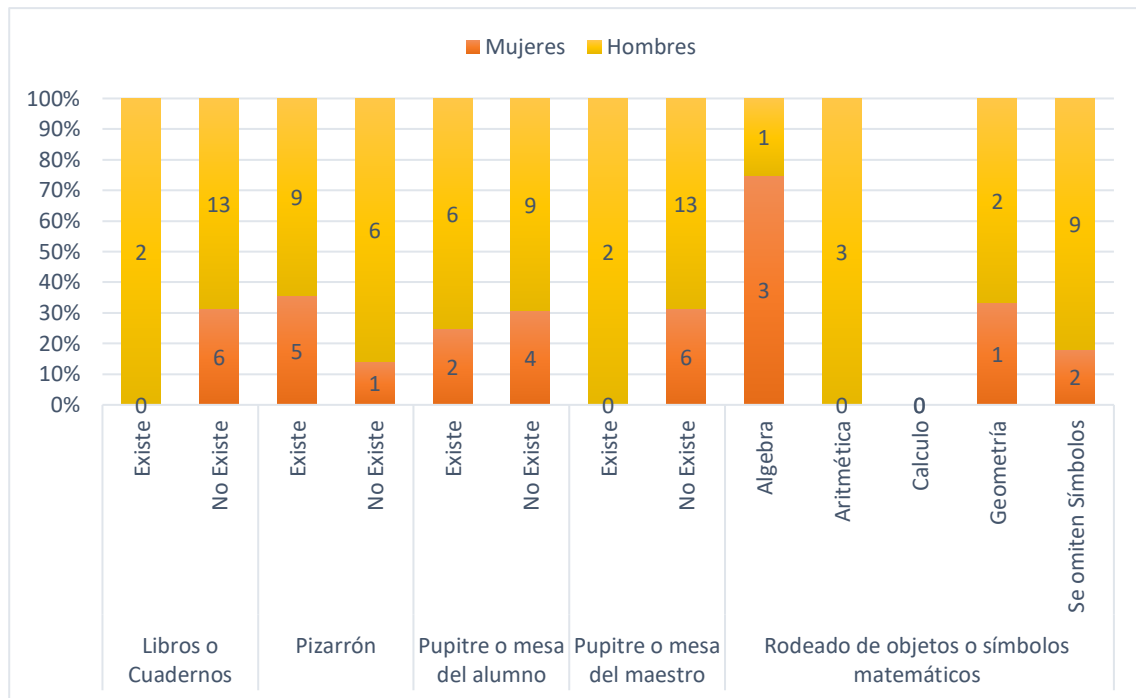
abrumadoramente mayoritaria y los alumnos tienden a dibujar con los rasgos de sus profesores actuales o recientes.

Ahondando en el tema de los profesores que fueron dibujados más alejados de la realidad, se percibe que los que fueron dibujados como monstruos están relacionados con cierta animadversión por parte del alumno. Hubo otros dibujos donde el profesor tomó las características de algún dibujo animado y esto es generalmente influencia del apodo o apelativo que tenga el profesor. Los que fueron representados como animales tendría que hacerse un seguimiento de cada animal, puesto que los dibujos relacionados con animales de la selva como leones o pumas pueden ser percibidos con cierta autoridad, mientras los relacionados con simios, perros o insectos pueden estar sufriendo una manera de ser humillados a través de la representación.

En el análisis detallado de las representaciones, ponemos especial atención en las Herramientas, símbolos y mobiliario, como se presenta en la tabla 7 y la gráfica 7. Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral de cada aspecto, destacando aspectos cruciales en la implementación de dichos elementos en cada representación. A continuación, se detallan los hallazgos que emergieron de este análisis.

		Hombre	Mujer	
<b>Pizarrón</b>	<b>Existe</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>66.67%</b>
	<b>No Existe</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>33.33%</b>
<b>Libros o Cuadernos</b>	<b>Existe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9.52%</b>
	<b>No Existe</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>90.48%</b>
<b>Pupitre o mesa del maestro</b>	<b>Existe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9.52%</b>
	<b>No Existe</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>90.48%</b>
<b>Pupitre o mesa del alumno</b>	<b>Existe</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>38.10%</b>
	<b>No Existe</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>61.90%</b>
<b>Rodeado de objetos o símbolos matemáticos</b>	<b>Aritmética</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>14.29%</b>
	<b>Algebra</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>19.05%</b>
	<b>Geometría</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14.29%</b>
	<b>Cálculo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
	<b>Se omiten Símbolos</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>52.38%</b>

**Tabla VII.** Herramientas, símbolos y mobiliario representado



**Gráfica VII.** Herramientas, símbolos y mobiliario representado

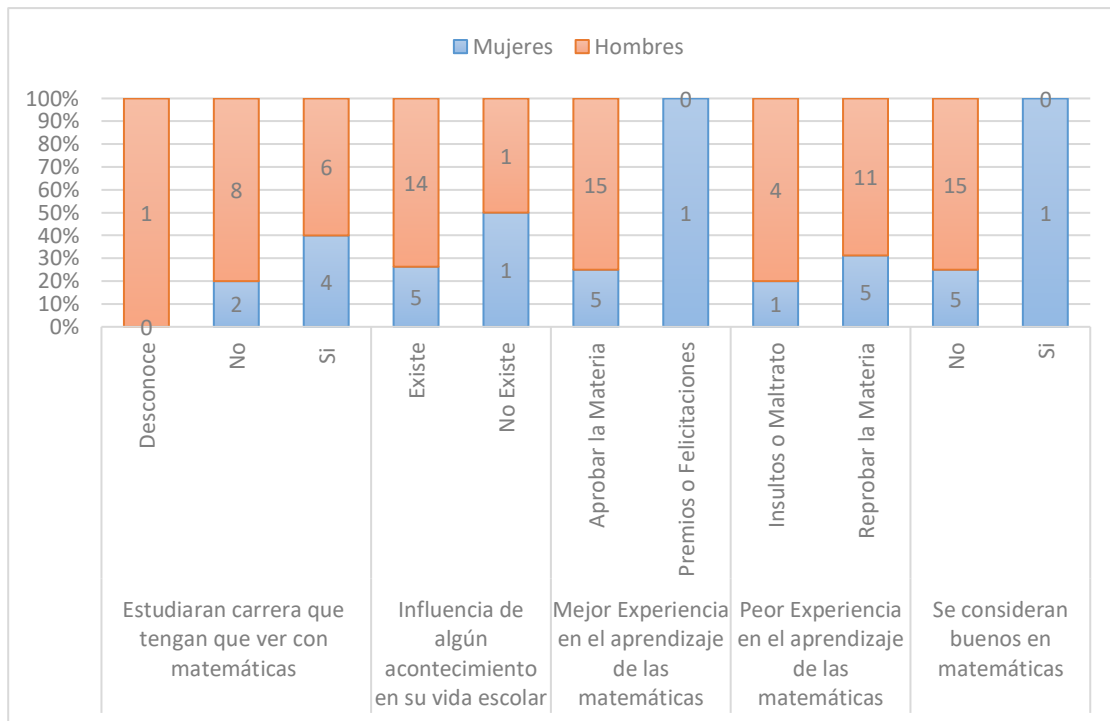
En el análisis de dichas imágenes, podemos ver que al docente se le representa mayoritariamente junto a su pizarrón (66.67%), sin embargo, es notable la ausencia de pupitres tanto del maestro (90.48%) como del alumno (61.9%), y también más de la mitad de los dibujos carecen de simbología (52.38%). Estas ausencias pueden ser síntoma de que el alumno tenía una mayor preocupación por dañar la representación del profesor en su dibujo que en destacar detalles referentes a la disciplina o al aula.

El análisis de las preguntas de apoyo en cada una de las representaciones ha arrojado resultados valiosos, como se detalla en la tabla 8 y la gráfica 8. Estas preguntas cumplen una función crucial al proporcionar un respaldo informativo y esclarecedor en el contexto de cada representación.

	Hombre	Mujer	
¿Algún acontecimiento en tu vida escolar influyó en lo que dibujaste?	Existe	14	5 90.48%
	No Existe	1	1 9.52%
¿Se consideran buenos en matemáticas?	Si	0	1 4.76%
	No	15	5 95.24%
¿Estudiarán alguna carrera que tengan que ver con matemáticas?	Si	6	4 47.62%
	No	8	2 47.62%
	Desconoce	1	0 4.76%

¿Cuál es la Mejor Experiencia en el aprendizaje de las matemáticas?	Premios o Felicitaciones	0	1	4.76%
	Aprobar la Materia	15	5	95.24%
Peor Experiencia en el aprendizaje de las matemáticas	Insultos o Maltrato	4	1	23.81%
	Reprobar la Materia	11	5	76.19%

**Tabla VIII.** Preguntas de Apoyo



**Gráfica VIII.** Preguntas de Apoyo

Este análisis nos indica que el estudiante aún tiene interés en cursar alguna profesión que tenga que ver con matemáticas, ya que, eligieron carreras afines a la materia (47.62%), así como también, se confirmó que un alto porcentaje de estudiantes no se consideran buenos en la materia (95.24%).

Es destacable también decir que el 90.48% piensan estar influenciados por un acontecimiento escolar de su pasado respecto a su rendimiento actual.

## Conclusiones

Las representaciones de los estudiantes proporcionan una valiosa oportunidad para comprender sus perspectivas y superar las suposiciones y estereotipos en torno a lo que ocurre en las aulas, particularmente en relación con sus profesores. Estas representaciones poseen una validez significativa, ya que parecen impulsar la reflexión y el cambio, no solo en el ámbito de la investigación, sino también en la educación.

La información obtenida a través de los dibujos puede ser aprovechada de diversas maneras para mejorar la práctica docente de los profesores de matemáticas. Los dibujos de los estudiantes pueden revelar sus concepciones y percepciones sobre conceptos matemáticos. Los docentes pueden adaptar su enfoque didáctico al analizar estos dibujos, identificando patrones comunes en las dificultades. Este enfoque permite abordar desafíos específicos, mejorando la comprensión de los estudiantes. La información recopilada contribuye al desarrollo profesional de los docentes, identificando áreas de mejora y orientando oportunidades de formación.

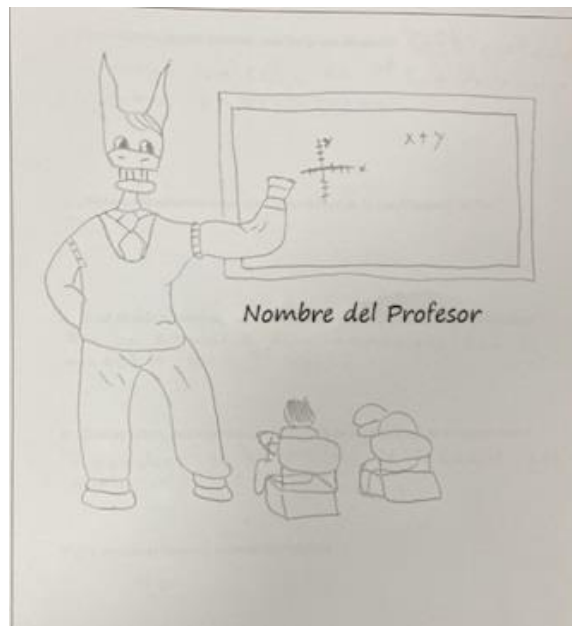
En última instancia, la información derivada de los dibujos puede ser una herramienta poderosa para la mejora continua en la práctica docente, ofreciendo percepciones significativas que trascienden las respuestas convencionales. Esta información puede orientar a los profesores hacia enfoques más efectivos y centrados en el estudiante.

Cuando se analizaron los dibujos en los que los estudiantes representaron a su profesor enseñando matemáticas, se observó que 115 estudiantes de los 150 que respondieron el instrumento cumplieron con el estereotipo del profesor de matemáticas y veintiuno de ellos dibujaron al profesor enseñando matemáticas, pero lo dibujaron de una manera diferente.

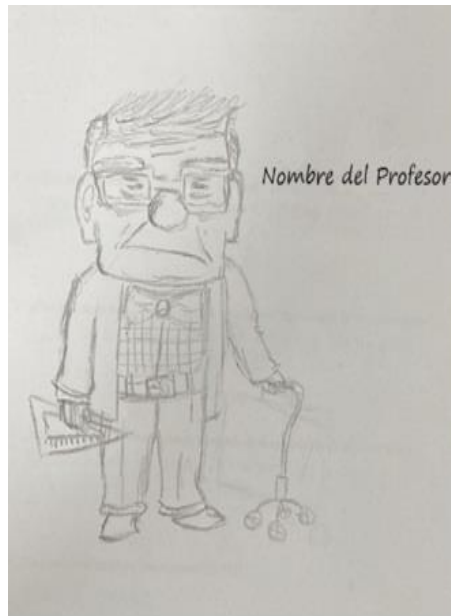
Es fundamental resaltar, a pesar de haber mencionado previamente en el capítulo del marco teórico, que se ha tomado un enfoque adicional para abordar la preocupación acerca del sesgo en el instrumento utilizado de que el estudiante representara a un profesor de matemáticas de género masculino, se hizo una selección de un grupo de estudiantes de nuevo ingreso y un grupo de último semestre y se aplicó nuevamente el instrumento ya con esta corrección, obteniendo nuevamente el mayor porcentaje en el género masculino. Después de analizar esta situación repetitiva me di en la tarea de analizar más a fondo por qué el género masculino era el que más resaltaba y fue sencillamente porque la imagen del profesor de matemáticas que los estudiantes tienen presente es

la de aquellos profesores con los que están cursando o cursaron en un ciclo anterior, cabe resaltar que en el CBTIS 142 el profesorado de matemáticas es 100% género masculino.

Es fundamental tener en cuenta que las experiencias con los maestros y la educación en etapas anteriores, no necesariamente influyen en la actitud del estudiante hacia los docentes. Por ejemplo, si un estudiante ha enfrentado dificultades o ha tenido malas experiencias con profesores de matemáticas en el pasado, esto no determina necesariamente, una actitud negativa hacia los docentes en general en su etapa actual. En cambio, los estudiantes a menudo se dejan llevar por la interacción y el impacto del docente actual para decidir si las experiencias pasadas los afectarán o no. Incluso si el maestro actual es o no altamente competente y efectivo en su enseñanza, su influencia puede ser determinante en la percepción de los estudiantes hacia la materia y la enseñanza en ese momento, como se refleja en la figura 7, donde el estudiante comentó: "El maestro explicando, aunque nadie entienda, porque no sabe explicar". En la figura 8, otro estudiante representó al profesor (mencionando el nombre del mismo) que constantemente menospreciaba a sus alumnos y se equivocaba al corregir los exámenes. En este caso, el estudiante expresó cómo esto le hacía sentir inferior y cómo afectaba su autoestima, a pesar de tener el mismo rendimiento que sus compañeros.



**Figura 7.** Ilustración personal del profesor de matemáticas según la percepción del estudiante



**Figura 8.** Mi profesor de matemáticas

En estudios previos, en los que se pedía a los estudiantes que realizaran dibujos de un matemático, se observó que, en consonancia con nuestros hallazgos, los estudiantes tendían a representar a su propio profesor de matemáticas (Picker y Berry, 2000; Aguilar et al., 2016).

Adicionalmente, al analizar las características físicas de los profesores de matemáticas, se encontró que aproximadamente el 85% de los estudiantes los representaba como individuos delgados, sin vello facial, sin objetos en el rostro o la cabeza, y con una vestimenta que podría considerarse algo anticuada. Es crucial destacar que la percepción de los estudiantes hacia el estado de ánimo de los profesores que enseñan matemáticas es variada, aunque en su mayoría positiva. Además, el entorno que los rodea se representa en su gran parte como un ambiente en el que están acompañados por compañeros de clase.

En lo que refiere al mobiliario utilizado, se observa una similitud con lo que se menciona en la literatura existente. Resulta destacado que el uso del pizarrón de clase sigue siendo una parte fundamental del trabajo del docente, mientras que la ausencia de tecnologías es evidente en su trabajo. Aunque la mayoría de los estudiantes representaron y expresaron actitudes positivas hacia el profesor de matemáticas, alrededor del 10% de los estudiantes crearon dibujos con connotaciones negativas, en los cuales manifestaron, en ocasiones, sentimientos desfavorables hacia su profesor.

Estos estudiantes con actitudes negativas conformaron una minoría, pero sus percepciones son motivo de preocupación. Esta inquietud se torna aún más relevante al considerar cómo las opiniones negativas de estos estudiantes pudieron haber sido influenciadas por su docente.

Los dibujos realizados por los estudiantes están directamente vinculados a sus experiencias personales, ya que se les solicitó realizar una retrospectiva de sus vivencias con las matemáticas y sus profesores. La tarea asignada tuvo una influencia significativa en el contenido final de los dibujos. **No se puede establecer una relación clara entre los atributos negativos representados en las imágenes de los profesores y el bajo rendimiento de los alumnos.** En su gran mayoría, los estudiantes mostraron representaciones positivas y benevolentes de sus profesores. Esto podría interpretarse como una aceptación de la responsabilidad por parte del estudiante en su bajo rendimiento, sin necesariamente vincularlo a los profesores de la disciplina. No obstante, es posible identificar signos de bajo rendimiento al observar los dibujos, especialmente al considerar la escasa presencia de simbología y elementos matemáticos en las imágenes.

Es fundamental reconocer que la representación anterior proporciona una visión limitada de la influencia de la realidad sociocultural en la percepción de los estudiantes hacia sus profesores. Para obtener una comprensión más completa de este fenómeno, es necesario complementar la investigación con preguntas que exploren a fondo el contexto cultural y las experiencias personales de los alumnos. Estas preguntas podrían abordar aspectos como las tradiciones familiares, los valores culturales, las expectativas parentales y las experiencias previas en el sistema educativo. A través de un análisis más profundo de estos factores se podrá llegar a una conclusión sólida sobre cómo la realidad sociocultural de un alumno influye en su percepción de los profesores y en su experiencia educativa en su totalidad.

Finalmente, **no se ha identificado una relación significativa entre la percepción de los estudiantes acerca de sus profesores y su rendimiento académico.** Para una comprensión más profunda, podría ser necesario llevar a cabo un estudio adicional que examine la calificación específica de los alumnos en relación con los atributos de los profesores. En última instancia, estos hallazgos indican que en el centro educativo (CBTIS 142) no existe una conexión clara entre el fracaso académico y la percepción de los profesores.

## Referencias

Aceff, F., Lluís, E. (2006). *Matemática en la Matemática, Música, Medicina y Aeronáutica*. Publicaciones Electrónicas Sociedad Matemática Mexicana, 1, 11-13.

Balestrini, F. (2001). Cómo se elabora el proyecto de investigación. *BL Consultores Asociados*.

Berry, J., y Picker, S. (2000). Your pupil's images of mathematicians and mathematics. *Mathematics in School*, 29(2), 24-26. <https://doi.org/10.1023/A:1017523230758>

Castañeda, A., Sánchez, M., Gómez, A., Romo, A., Lezama, J., y Miranda, I. (2019). Representations of mathematicians in lower secondary mathematics textbooks. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/106056>

Chambers, D. (1983). Stereotypic images of the scientist: The Draw-A-Scientist Test. *Science Education*, 67(2), 255-265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>

Creswell, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design. Choosing among five traditions*. Sage Publications.

Eleftherios, K. y Theodosios, Z. (2007). Students' beliefs and attitudes concerning mathematics and their effect on mathematical ability. In D. Pitta-Pantazi y G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the 10th International Conference on Mathematics Education* 258-267. <http://dx.doi.org/10.37500/IJESSR.2022.5303>

Falcón, J. y Herrera, R. (2005). *Análisis del dato Estadístico. Guía Didáctica*. Universidad Bolivariana de Venezuela.

Finson, K., Beaver, J., y Cramond, B. (1995). Development of and Field-Test of a Checklist for the Draw-A-Scientist Test. *School Science and Mathematics*, 95, 195-205. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.1995.tb15762.x>

Finson, K. (2002). Drawing a Scientist: What We Do and Do Not Know after Fifty Years of Drawings. *School Science and Mathematics*, 102, 335-345. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb18217.x>

Furinghetti, F. (1993), Images of mathematics outside the community of mathematicians: evidence and explanations. *For the Learning of Mathematics*, 94(4), 195-205.



- García, M., Martínez, C., Juárez, J., y Hernández, L. (2023). Mexican secondary students' image of mathematics. *Quadrante*, 32(2), 153–174. <https://doi.org/10.48489/quadrante.31946>
- Gómez-Chacón, I. M., Op't Eynde, P., y De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 24(3), 309-324. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3784>
- Goodenough, F. (1928). Studies in the psychology of children's drawings. *Psychological Bulletin*, 25, 272-283.
- Hammer, E. (1958). *The Clinical application of projective drawings*. C. C. Thomas
- Haney, W., Russell, M., y Bebell, D. (2004). Drawing on education: Using drawings to document schooling and support change. *Harvard Educational Review*, 74(3). <https://doi.org/10.17763/haer.74.3.w0817u84w7452011>
- Harris, D. (1963). *Children's drawings as measures of intellectual maturity*. Harcourt, Brace y World, Inc.
- Hataru, V. (2019). Lower secondary students' views about mathematicians depicted as mathematics teachers. *LUMAT*, 7(2), 27–49. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.7.2.355>
- Hataru, V. (2019). Putting the spotlight on mathematics classrooms. In J. Novotná y H. Moraová (Eds.). *Proceedings of the International Symposium Elementary Mathematics Teaching, Department of Mathematics and Mathematical Education*. Charles University, Faculty of Education Czech Republic 182-192.
- Hataru, V. (2020). School student's depictions of mathematics teaching and learning practices. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(2), 199-214. <https://doi.org/10.26822/iejee.2021.184>
- Hataru, V., y Murphy, C. (2019). “Creature”, Teacher's “Monster” Mathematicians: Students' views about mathematicians and their attitudes to mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 215-221.
- Henrion, C. (1997). *Women in mathematics: The Addition of Difference*. Indiana University Press.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hoek, D., Terwel, J. y Van den Eeden, P. (1997). Effects of training in the Use of Social and Cognitive Strategies: An Intervention Study in Secondary Mathematics in Co-Operative Groups, *Educational Research and Evaluation*, 364-389. <https://doi.org/10.1080/1380361970030405>.

Jolles, I. (1952). A study of the validity of some hypotheses for the qualitative interpretation of the H-T-P for children of elementary school age; Sexual identification. *Journal of Clinical Psychology*, 8, 113–118

Koppitz, E. (1991). *Evaluación psicológica de los dibujos de la figura humana por alumnos de educación media*. El Manual Moderno.

Koppitz, E. (1968). *El Dibujo de la Figura humana en los niños*. Evaluación Psicológica. Buenos Aires: Guadalupe.

Lane, C. (2017). Student's images of mathematics: the role of parent's occupation. In T. Dooley y G. Gueudet (Eds.). *Proceedings of the Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. <https://hal.science/hal-01935938/document>

Lane, C., Stynes, M., y O'Donogue, J. (2014). The image of mathematics held by Irish post-primary students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(6), 879-891. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.884648>

Lane, C., Stynes, M., y O'Donogue, J. (2014). Post-primary student's images of mathematics: findings from a survey of Irish ordinary level mathematics students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(7), 1009-1027.

Latterell, C., y Wilson, J. (2013). What is mathematics and why does it matter? *A Review of General Semantics*, 70(4), 387–394. <http://www.jstor.org/stable/24761807>

Levin, R, y Rubin, D. (1996). *Estadística para Administradores*. Prentice Hall.

Machover, K. (1949). *Personality projection in the drawing of the human figure: A method of personality investigation*. Charles C Thomas Publisher. <https://doi.org/10.1037/11147-000>

Martínez, V. (2007). *Los adolescentes ante el estudio. Causas y consecuencias del rendimiento académico*. Fundamentos.

- Mead, M., y Métraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126, 384–390. <https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Piatek, K. (2008). Images of mathematicians: a new perspective on the shortage of women in mathematical careers. *ZDM- The International Journal on Mathematics Education*, 40, 633-646.
- Picker, S., y Berry, J. (2000). Investigating Pupils' Images of Mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 43(1), 65-94. <https://about.jstor.org/terms>
- Rensaa, R. (2006). The image of a mathematician. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 19, 1–18.
- Rock, D. y Shaw, J. M. (2000). Exploring children's thinking about mathematicians and their work. *Teaching Children Mathematics*, 6(9), 550-555. <https://doi.org/10.5951/TCM.6.9.0550>
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Lumen.
- Salcedo, M., Villalba, A. (2008). El rendimiento académico en el nivel de educación media como factor asociado al rendimiento académico en la universidad. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 8(15), 163-186.
- Sánchez, M., Rosas, A., y Molina, J. G. (2012). Mexican student's images of mathematicians. En S. J. Cho (Ed.). *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 38-47. [https://mariosanchezaguiar.files.wordpress.com/2012/10/aguilar\\_rosas\\_zavaleta\\_2012.pdf](https://mariosanchezaguiar.files.wordpress.com/2012/10/aguilar_rosas_zavaleta_2012.pdf)
- Sánchez, M., Rosas, A., Molina, J. G. y Romo-Vázquez, A. (2016). Exploring high achieving students' images of mathematicians. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14, 27-48. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9586-1>
- Stangor, C., y Schaller, M. (2000). Stereotypes as individual and collective representations. In C. Stangor (Ed.) *Stereotypes and prejudice: Essential readings* 64–82.

- Stiles, D., Adkisson, J., Sebben, D., y Tamashiro, R. (2008). Pictures of hearts and daggers: Strong emotions are expressed in young adolescents' drawings of their attitudes towards mathematics. *World Cultures eJournal*, 16(2). <https://escholarship.org/uc/item/1sq263b7>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Thomas, J., Pedersen, J., y Finson, K. (2001). Validating the Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C): Exploring Mental Models and Teacher Beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 12(3), 295-310.
- Thomas, M., Henley, T., y Snell, C. (2006). The draw a scientist test: A different population and a somewhat different story. *College Student Journal*, 140-148.
- Yazlik, D., y Erdogan, A. (2016). Image of the high school students towards mathematicians. *Universal Journal of Educational Research*, 6(4), 1-14.
- Yazlik, D., y Erdogan, A. (2018). Examining the image of prospective teachers towards mathematicians. *Universal Journal of Educational Research*, 6(1), 42–56. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060104>

## **Anexo 1. Instrumento de Evaluación**

### **Hoja 1. El Profesor de Matemáticas**

El objetivo de este instrumento es conocer mediante un dibujo, lo que consideras es un “**Profesor de Matemáticas**”, con el objeto de entender si la falta de interés hacia la materia tiene que ver con algún acontecimiento con algún profesor en tu vida escolar, además que de esta forma se podrá ayudar a los maestros a reflexionar y pensar en cambiar su práctica docente en el aula.

#### **Datos del alumno**

Número de control: \_\_\_\_\_

### **Hoja 2 Reflexión**

Dedica unos minutos para pensar cómo ha sido el aprendizaje de las matemáticas a lo largo de tu vida. Trata de recordar las experiencias que has tenido en tus clases de matemáticas, tanto las buenas como las malas, y piensa en la influencia que han tenido tus profesores de matemáticas en tu aprendizaje. Finalmente, piensa en los obstáculos y motivaciones que has encontrado cada vez que tomas matemáticas en la escuela.

### **Hoja 3. Instrucciones (Tiempo: 25 minutos)**

Representa mediante un dibujo a un profesor(a) enseñando matemáticas.

### **Hoja 4. Instrucciones (Tiempo: 10 minutos)**

#### **Contesta las preguntas siguientes**

1. Explica con tus propias palabras ¿qué fue lo que dibujaste?
2. ¿Algún acontecimiento en tu vida escolar influyó en lo que dibujaste? (Si/No)
3. ¿Cuál ha sido tu mejor experiencia en la escuela en el aprendizaje de las matemáticas?
4. ¿Cuál ha sido tu peor experiencia en la escuela en el aprendizaje de las matemáticas?
5. ¿Te consideras bueno en matemáticas? (Si/No)
6. ¿Qué te gustaría estudiar cuando termines el Bachillerato?

## Anexo 2. Indicadores Emocionales

Características del dibujo	Definición operativa
<b>Atributos de los estudiantes</b>	
<b>Un estudiante representado individualmente</b>	En el dibujo sólo aparece un estudiante
<b>Varios estudiantes</b>	<b>En el dibujo aparece más de un estudiante</b>
<b>Representado positivamente</b>	Alumno(s) claramente representado(s) de forma positiva mediante una sonrisa, otra expresión facial positiva o mediante una etiqueta o texto.
<b>Negativamente</b>	Alumno(s) claramente representado(s) de forma negativa, como lo indica el ceño fruncido, otra expresión facial negativa o lo indica una etiqueta o texto
<b>Neutro</b>	Alumno(s) representado(s) pero sin una conducta/expresión positiva o negativa
<b>No puedo discernir</b>	Estudiante(s) representado(s) pero los rasgos faciales o el afecto están obstruidos o se desconocen por otros motivos
<b>Comunicación entre estudiantes</b>	Se representan palabras (o algún indicio de comunicación) entre uno o varios alumnos
<b>Comunicación entre alumnos y profesores</b>	Se muestran palabras (o algún indicio de comunicación) entre al menos un alumno y el profesor
<b>Trabajar individualmente</b>	Los alumnos se representan individualmente en el dibujo (no colaborativo)
<b>Trabajar en pequeños grupos</b>	Se representa a los alumnos interactuando juntos en grupos de 2-4 alumnos
<b>Entorno de grupo grande</b>	Los alumnos se representan en grupos de más de 5 alumnos
<b>En las mesas</b>	Alumno(s) representado(s) sentado(s) y/o trabajando en un pupitre
<b>Sobre alfombra</b>	Se retrata a uno o varios alumnos sentados trabajando en una alfombra
<b>Pupitres agrupados</b>	Los alumnos (o los pupitres o puestos de trabajo) se disponen en grupos (normalmente los pupitres o mesas se tocan)
<b>Pupitres de alumnos en filas/rejilla</b>	Los alumnos (o los pupitres/lugares de trabajo) están dispuestos en filas o cuadrículas más tradicionales (los pupitres o mesas no suelen tocarse).
<b>Atributos del profesor</b>	
<b>Se representa al profesor</b>	En el dibujo se representa al menos a un profesor
<b>Más de un adulto/profesor representado</b>	En el dibujo aparece más de un profesor/adulto (ayudante de profesor)
<b>Representado positivamente</b>	El profesor aparece claramente representado de forma positiva mediante una sonrisa, otra expresión facial positiva o mediante una etiqueta o texto.
<b>Representación negativa</b>	El profesor está claramente representado de forma negativa, como indica el ceño fruncido, otra expresión facial negativa o lo indica la etiqueta o el texto.
<b>Representado Neutro</b>	Se representa al profesor, pero sin una conducta/expresión positiva o negativa.
<b>No discierne la representación del profesor</b>	Se representa al profesor, pero los rasgos faciales o el afecto están obstruidos o se desconocen por otros motivos.
<b>Situado en el mostrador del profesor</b>	El profesor aparece en su mesa o cerca de ella.
<b>Situado en la parte delantera de la sala/pizarra</b>	El profesor aparece en la parte delantera del aula y/o en la pizarra
<b>Hablar/pensar</b>	Las palabras (o algún indicio de comunicación) son representadas por el profesor.
<b>Trabajar con cada alumno</b>	El profesor aparece junto a un solo alumno o dirigiéndose a él.
<b>Trabajar con grupos reducidos de alumnos</b>	El profesor aparece junto a un pequeño grupo de alumnos (2-5 niños por grupo) o dirigiéndose a ellos.
<b>Trabajo con toda la clase</b>	El profesor aparece junto a un grupo numeroso de alumnos (más de 5 niños por grupo) o dirigiéndose a ellos.
<b>Profesor representado en la alfombra</b>	El profesor aparece sentado trabajando en una alfombra

<b>Tipo de matemáticas representadas</b>	
<b>Adición</b>	En cualquier parte del dibujo hay sumas, signos más y/u otros ejemplos de suma.
<b>Resta</b>	La resta, los signos menos y/u otros ejemplos de resta están presentes en cualquier parte del dibujo
<b>Multiplicación</b>	La multiplicación y/u otros ejemplos de multiplicación de números están presentes en cualquier parte del dibujo
<b>División</b>	La división y/u otros ejemplos de división de números están presentes en cualquier parte del dibujo
<b>Relojes/calendario</b>	Hay relojes o calendarios en cualquier parte del dibujo
<b>Fraciones/decimales</b>	Hay fracciones o decimales en cualquier parte del dibujo
<b>Recuento/línea numérica</b>	En cualquier parte del dibujo hay una línea numérica o una actividad de recuento.
<b>Geometría</b>	La geometría (líneas, ángulos, formas) se representa en el dibujo
<b>No puede discernir Matemáticas</b>	Se representa alguna forma de matemáticas no discernible en otra categoría
<b>Herramientas y tecnología representadas</b>	
<b>Pizarrón blanco/Pizarrón inteligente</b>	La pizarra inteligente, la pizarra de tiza o la pizarra blanca del aula se representa en cualquier parte del dibujo
<b>Libros/papel/lápiz</b>	En cualquier parte del dibujo (o se supone que en él) aparecen un lápiz, un papel o libros.
<b>Informática para estudiantes</b>	iPad, Chromebook, u otros dispositivos informáticos se representan en cualquier parte del dibujo
<b>Informática para profesores</b>	Dispositivo informático del profesor (portátiles, ordenadores de sobremesa, iPads, Chromebook) representado en el dibujo
<b>Tecnología informática otros</b>	No hay una tecnología claramente estudiantil o docente, pero la tecnología está presente en el dibujo
<b>Manipulativos/bloques/herramientas matemáticas prácticas</b>	El dibujo representa herramientas matemáticas prácticas como manipulativos, bloques para contar, etc. (no tarjetas flash ni tarjetas de puntos).
<b>Juegos</b>	El dibujo representa juegos matemáticos
<b>Matrices/herramientas de representación visual de las matemáticas</b>	Se representan matrices u otras representaciones visuales de conceptos matemáticos (números en bloques, filas y columnas)
<b>Fichas</b>	Las fichas, que muestran o infieren problemas matemáticos, se representan en cualquier parte del dibujo (números)
<b>Tarjetas de puntos</b>	Similar a las tarjetas flash, pero la representación incluye puntos dispuestos en tarjetas (puntos)
<b>Pizarras para estudiantes</b>	Las mini pizarras para estudiantes están explícitamente representadas o identificadas en cualquier parte del dibujo
<b>Muebles</b>	
<b>Alfombra</b>	La alfombra o moqueta se representa en el dibujo
<b>Estaciones/centros en el aula</b>	El dibujo representa un entorno de clase con diferentes estaciones o ubicaciones en el aula para distintas actividades.
<b>Pupitre del profesor</b>	La mesa del profesor está claramente representada o etiquetada en cualquier parte del dibujo.
<b>Mesa en forma de riñón</b>	En cualquier parte del dibujo se representa o etiqueta un escritorio o mesa con forma de riñón.
<b>Decoración de las aulas</b>	En el dibujo aparecen carteles, letreros u otras decoraciones de la clase (no relojes ni ventanas).
<b>Proyector</b>	Un dispositivo o pantalla de proyección (incluida una cámara de documentos o retroproyector) está representado o etiquetado en el dibujo
<b>Muebles no tradicionales</b>	El mobiliario no tradicional de las aulas, como los pufs, los sofás, las sillas con pelotas de yoga, etc., queda retratado

## Anexo 3. Lista de Indicadores Emocionales

### Indicadores Emocionales Válidos

1. **Integración pobre de las partes de la figura:** Hace referencia a una dificultad manifiesta en agrupar debidamente las diferentes partes del dibujo.
2. **Sombreado de la cara:** Según diferentes expertos se trata de un indicador de ansiedad y angustia. El grado de sombreado correlacionaría con la intensidad de la angustia
3. **Sombreado del cuerpo y/o extremidades:** El sombreado del cuerpo indicaría ansiedad por el mismo.
4. **Sombreado de las manos y/o cuello:** Preocupación por alguna actividad real o fantaseada con las manos. Problemas emocionales, timidez o agresividad, robo. Respecto al cuello: esfuerzos por controlar sus impulsos, alternancia de conductas impulsivas y de retraimiento.
5. **Asimetría grosera de las extremidades:** En algunos casos puede deberse a torpeza motriz, escasa coordinación visual-motora o a una lateralidad contrariada o cruzada.
6. **Figura pequeña:** Se trata de un buen indicador emocional que expresa inseguridad, retraimiento, en ocasiones, también depresión.
7. **Figura grande:** Se asocian con conductas expansivas, de tipo impulsivo, con poco autocontrol, también inmadurez.
8. **Transparencia:** Generalmente indican angustia, conflicto o miedo agudo, por lo común con respecto a lo sexual, el nacimiento o mutilación corporal.
9. **Cabeza pequeña:** Sentimientos intensos de inadecuación intelectual
10. **Ojos bizcos o desviados:** Reflejo de ira y rebeldía
11. **Dientes:** Pese a que no puede considerarse un signo de psicopatología serio, sí está bien definido que su presencia está mayoritariamente extendida en el grupo de niños manifiestamente agresivos
12. **Brazos cortos:** Este indicador refleja básicamente una tendencia al retraimiento con dificultades para abrirse al exterior y con las otras personas



13. **Brazos largos:** Este indicador se asocia a una relación agresiva con el entorno.
14. **Brazos pegados al cuerpo:** Reflejan un control interno bastante rígido y una dificultad de conectarse con los demás
15. **Manos grandes:** Revelan conducta compensadora de sentimientos de inadecuación, insuficiencia manipuladora y/o dificultad para establecer contacto con otros.
16. **Manos seccionadas u omitidas:** Refleja sentimientos de inadecuación o de culpa por no poder actuar correctamente o incapacidad para hacerlo.
17. **Piernas juntas:** Signo de tensión en el niño, y un rígido intento por parte del mismo de controlar sus propios impulsos sexuales
18. **Figura monstruosa o grotesca:** Refleja sentimientos de intensa inadecuación, y un muy pobre concepto de sí mismo.
19. **Dibujo espontáneo de tres o más figuras:** El dibujo espontáneo de tres o más figuras se dieron significativamente más a menudo en los dibujos de estudiantes de bajo rendimiento y en niños con necesidades educativas especiales que en población general.
20. **Nubes, lluvia, nieve, pájaros volando:** Las nubes se encontraron especialmente en niños muy ansiosos y con dolencias psicosomáticas.
21. **Omisión de la nariz:** Las conclusiones apuntan a que este indicador se asocia a conducta tímida y retraída con ausencia de agresividad manifiesta.
22. **Omisión de la boca:** Refleja sentimientos de angustia, inseguridad y retraimiento, inclusive resistencia pasiva.
23. **Omisión del cuerpo:** Signo de la presencia de psicopatología en la etapa escolar.
24. **Omisión de los brazos:** La omisión de los brazos refleja ansiedad y culpa por conductas sociales inaceptables que implican los brazos o las manos
25. **Omisión de las piernas:** Podría indicar conflicto en esta área o un trastorno emocional con intensa angustia e inseguridad.
26. **Omisión de los pies:** Parece reflejar un sentimiento general de inseguridad y desvalimiento.

## **Indicadores Emocionales No Válidos**

1. **Cabeza grande:** A partir de la etapa escolar se asocia con esfuerzo intelectual, inmadurez, agresión, retardo mental, migraña o preocupación por el rendimiento escolar.
2. **Ojos vacíos u ojos que no ven:** Asociados con sentimientos de culpa, vaga percepción del mundo, inmadurez emocional, egocentrismo, dependencia, voyerismo
3. **Mirada de reojo:** Timidez, temor al mundo exterior, pero también, habilidad para dibujar
4. **Manos Ocultas:** Se han asociado con dificultad en el contacto, sentimientos de culpa, necesidad de controlar la agresión y rechazo a afrontar una situación
5. **Figura interrumpida por el borde de la hoja:** Parece reflejar inseguridad, falta de base o de apoyo seguro.

#### **Anexo 4. Entrevista Semiestructurada**

E. K., mira, quiero que me respondas unas pequeñas preguntas. Quiero que sean lo más honesta en tus respuestas. Puedes manejar el lenguaje que tú quieras. Yo no tengo ningún problema por eso. Pero si quiero saber un poco sobre lo que tú estás dibujando.

K. Bueno desde chiquita tuve maestros que fueron un poquito molestos, entonces no pude aprenderlas bien. Y en esa materia realmente era escuchar gritos, regaños y no era así de que hoy voy a querer estudiar matemáticas no, porque ya sabíamos que tras una multiplicación mal una suma eran gritos y todo eso, y realmente hasta la fecha me siguen interfiriendo un poco y entonces se formaba prácticamente un bloqueo en la cabeza, un nudo que dices cómo lo deshago, y si te explica y no entiendo, y si hago preguntas y me regaña, mejor no me quedo con la duda. Entonces más que nada es esto y luego son demasiado complejas. Entonces ahorita que nos dicen, pregunten, es así de ¿qué? Y si nos regaña, No, mejor no pregunto y me quedo con las dudas y pues me bloqueo. Yo por mi parte no lo entiende, me hago un nudo de problemas.

E. Oye Karla, ¿tú te consideras buena en matemáticas?

K. No, nada.

E. Plátame cuando llegas a sacar una baja nota en matemáticas o llegas a reprobar incluso ¿qué piensas en ese momento?

K. Cómo le voy a hacer para volver a sacar buenas notas y poder entenderlas si ya reprobé porque no le entendí Cómo le voy a hacer para entenderlo. Luego se me complica mucho en mi casa y por más que investigo no se me graba y me es demasiado complejo y me da miedo preguntar porque sé que pueden regañarme o decir es que tú no estudias y si estudio, pero no entiendo. Entonces no, mejor me quedo callada y las dudas pues conforme vaya o con amigos, así medio voy tratando.

E. Oye, culpas al maestro por esas bajas calificaciones

K. De cierta manera no es culpar tanto al maestro, pero sí, porque quiera que no, el decir, les metió miedo a los niños y decir, no podemos preguntar porque nos va a gritar y después no preguntamos, no sé, no sé, está haciendo que las matemáticas no las aprendiéramos conforme deberíamos y nos empezó a agarrar miedo preguntar si estábamos mal y más sacar una mala nota que era de que ya no.

Sonríe

Entonces es de que... si tiene la culpa

E. Oye, la relación que has tenido con maestros de matemáticas en tu vida escolar, ¿cómo ha sido?

Mala, buena o regular

K. Regular depende mucho del maestro, porque hay veces que los maestros, no es por ser mala onda, pero los maestros de matemáticas que me tocaron, fueron dos y eso mezclaban mucho lo familiar con lo laboral, me tocó un caso que el maestro juntó tanto su separación con su esposa y sus hijos que el rechazo era porque ella me quitó a mis hijos y ustedes están acá con sus papás y era de nosotros que culpa tenemos. Tanto lo mezcló que nos empezó a regañar y nos empezó a tratar como si fuéramos sus hijos, pero de mala manera

E. ¿Crees tú que todos los docentes de matemáticas que has tenido respetan a los estudiantes o no?

K. No, me tocó uno que se me acercaba y me decía te ayudo con las calificaciones, pero ay, qué bonita, te vez, y les decía yo no gracias y también hay maestros de matemáticas que me han tocado de que hay te ayudo y te abrazo y luego de que no aceptas ese tipo de cositas te dicen vas a reprobar mi materia y dices, pero ya con el examen y responden no yo ya te calificué y subí calificaciones

E. Oye, háblame más sobre tu dibujo.

K. Yo lo asocio con, cada persona es un mundo y como dicen, es su ángel y su diablito Por poner la parte buena y mala de la persona. Y esa persona que me tocó fue un maestro que se centró tanto en lo malo y en sus problemas internos que lo dañó, en el que se empezó a desquitar con los niños y nosotros éramos niños, no entendíamos qué era bien y que era el mal. Mezcló tanto eso que nos empezó a gritar, o sea, nos trataba como si fuéramos sus hijos. Pero de que te voy a regañar, debes hacer esto, es que tú no tienes que hacer nada acá, es que tú no puedes pararte, siéntate, no hables y era de que, era un fastidio, era de decir ahí viene el profe de matemáticas, y era decir “tortura”, y su manera de pensar del profesor hacia nosotros, era de que ok entiendo que su familia se dañó, pero nosotros no tenemos por qué pagarle.

Y puse mucho lo del tiempo, porque en el tiempo que nosotros estuvimos tratándolo nos ponía. Haga de cuenta un ejercicio, tienes cinco minutos y después de esos cinco minutos te decía ya no puedes entregarlo. Pero profe, no le entendí ni modo para que no pones atención, y si le volvemos

a preguntar que nos explicara nos decía, ustedes tienen que poner atención, y si no pusieron se \*#\$%y,

Mucho lo del tiempo también nos marcaba mucho de que si no entregábamos actividades o no pudimos resolverlo, no nos dejaba salir del baño, no nos dejaba salir a receso, nos decía ni modo, para que no pones atención, puedes comer en tu casa y era de que maestro quiero salir al receso, éramos unos niños que no entendíamos y ya después conforme fuimos creciendo en 6.<sup>a</sup> ya fue cuando nos enteramos bien de su historia, el por qué nos trataba así y era de que entendemos que el maestro ya estaba grande, pero no se valía, era un mayor poniéndose con unos niños, entonces era insoportable.

E. Este dibujo tuvo que ver con un acontecimiento en tu vida escolar que te marco tu vida

K. Si

E. Oye, y me puedas decir, ¿Qué tipo de maltrato ha recibido por parte de un docente? No sé, te pongo algunos ejemplos. Insultos, comparaciones, gritos, amenazas, regaños, castigos, etc.

K. En secundaria tuve una profesora, era de un carácter muy fuerte, nos llegó a decir al grupo parásitos y a un niño que tenía un problema en un pie y estaba vendiendo dulces para ayudar a su mamá, nosotros como compañeros los estábamos ayudando, comprándole las cosas. Resulta que la maestra se enojó y lo hizo llorar al niño y nosotros defendimos al niño y nos dijo Si ustedes dicen algo, se van sin calificación. Tuve otro maestro, yo estúdié en Chiapas, yo no podía correr mucho por el calor, y me decía te ayudo en mi materia, pero te poner el short o me quería abrazar

E. ¿En qué nivel escolar fue eso?

K. Fue en primaria,

E. Y para ti ¿que fue esa experiencia que tuviste con ese maestro?

K. Fue un trauma porque decir no puedo decir esto no puedo hacer aquello y no puedo preguntar porque se va a enojar para mí fue de que ya no quiero ir a la escuela

E. ¿Cómo te sentiste después de ese maltrato?

K. Asustada en preguntar, a partir de ahí hasta la fecha me da miedo el decir y si pregunto y me regaña, o si pregunto y me dice que no o me dice enfrente de todos y se me queda mirando es miedo a que me vuelvan a juzgar

E. Oye y si tuvieras a ese maestro en este momento ¿qué le harías?

K. Lo mandaría a psicología y le diría porque se tuvo que desquitar con los niños sabiendo que él era un mayor, porque a nosotros no nos tenía porque meter ya que éramos chicos para desquitarse con nosotros

E. Oye y ¿qué te hubiese gustado que hubiese pasado en ese momento?

K. Varios compañeros decíamos ojalá y lo atropelle un carro y por eso nos agarró cólera o rabia porque solo decíamos eso que no viniera para que no nos estuviera molestando

E. Y para concluir ¿consideras tú que el maltrato provocado por un docente afecte en tu rendimiento académico?

K. Si porque como le vuelvo a repetir el mismo miedo de decir en su momento me regañaron y ahorita que estoy en otro nivel escolar, pero si vuelvo a preguntar y me pasa lo mismo, mejor no me arriesgo y no quiero decir nada, a mi si me asusta el decir y si pregunto y todo el salón se burla o él se burla o se enoja mejor no

E. ¿En qué año pasó esto?

K. Paso en quinto de primaria y desde ese entonces sigo con ese miedo de querer preguntar y decir y si se enoja y considero que por el miedo voy mal en matemáticas por el miedo a ser juzgada como en esa fecha

E. Y ¿qué tendría que pasar?

K. Necesito ayuda porque fue traumático le no poder decir nada ni si quiera a los papas porque se enojaban

E. Y ¿esto pasa con cualquier materia o solo con matemáticas?

K. Solo con matemáticas

E. Karla te agradezco por tu tiempo y por tu honestidad en esta entrevista