



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA  
DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA**

**Autor:**  
Patricia Viloría Viloría

Trabajo de grado presentado ante la Dirección de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magister en Investigación Educativa.

Bárbula, octubre de 2024



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



**EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA  
DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA**

**Autor:**  
Patricia Viloría Viloría  
C.I.: 23.254.982

**Tutora:**  
Dra. Zoraida Villegas  
C.I.:7.044.239

Bárbula, octubre de 2024



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

### EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA

Presentado para optar al grado de **MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA** por la aspirante:


**PATRICIA DEL CARMEN VILORIA VILORIA**  
C.I.: V- 23.254.982

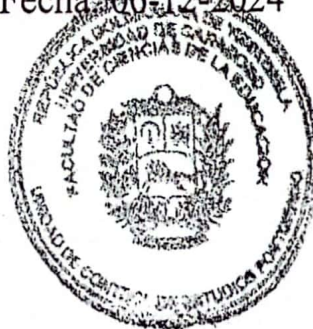
Realizado bajo la tutoría de la Profa. **Zoraida Villegas** titular de la cédula de identidad N° **7.044.239**.

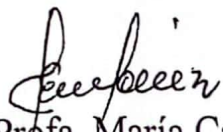
Una vez evaluado el trabajo presentado, se decide que el mismo está **APROBADO**.

En Bárbula, a los seis días del mes de Diciembre del año dos mil veinticuatro.

  
Profa. Zoraida Villegas  
C.I.: V-7.044.239  
Fecha: 06-12-2024

  
Profa. Einys Fernández  
C.I.: V- 17.067.645  
Fecha: 06-12-2024



  
Profa. María Casadiego  
C.I.: V-4.097.717  
Fecha: 06-12-2024

GB/km



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**AVAL DEL TUTOR**

Dando Cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudio de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su Artículo 133, quien suscribe: **Dra. Zoraida Villegas**, Titular de la C.I. N°: 7.044.239, en mi carácter de Tutora del Trabajo de Grado Titulado: ***EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA***, presentado por la Ciudadana Patricia Viloría Viloría, Titular de la Cédula de Identidad N° 23.254.982, para optar al Título de Magister en Investigación Educativa, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Bárbula a los 07 días del mes de octubre del año 2024

**Dra. Zoraida Villegas**  
**C.I N°: 7.044.239**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



**INFORME DE ACTIVIDADES**

**Participante:** Patricia Viloria

Cédula de Identidad: V-23.254.982

**Tutora:** Dra. Zoraida Villegas

Cédula de Identidad: V-7.044.239

Correo electrónico del participante: [pcvviloria@gmail.com](mailto:pcvviloria@gmail.com)

**Título del Trabajo:** *EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA*

**Línea de Investigación:** Psicoeducativa.

Sesión	Fecha	Hora	Asunto Tratado	Observaciones
1	Febrero 2024	4	Planteamiento del Problema	Profundizar el planteamiento del problema
2 y 3	Marzo 2024	4	Objetivos y justificación	Modificar los objetivos y agregar aspectos de importancia a la
4 ,5 y 6	Abril 2024	4	Marco Teórico	Selección de las bases teóricas inherente a la investigación.
7	Mayo 2024	4	Marco Metodológico	Discusión de la metodología a utilizar
8	Julio 2024	-	Entrega proyecto	Revisión Proyecto (tutor)
9	Agosto	4	Recolección de la información	Revisión Data Recolectada
9		4		Análisis e interpretación
10	Agosto	16	*Análisis de la información *Interpretaciones, conclusiones y recomendaciones	Análisis e interpretación
12	Septiembre 2024			Revisión de las conclusiones
13	Octubre 2024		Entrega del Trabajo de Grado	Correcciones generales del trabajo

---

Tutora  
C.I:7.044.239

---

Participante  
C.I: 23.254.982

***DEDICATORIA***

*A mi madre Magaly, ella es mi mejor maestra.*

*Permita Dios elevarme a su nivel de nobleza.*

*Patricia Vilorio*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Ilustre Universidad de Carabobo por ser la Casa que vence las sobras y abrir sus puertas para mi formación profesional.

A mi amada Facultad de Ciencias de la Educación, por ser la casa formadora de Docentes de cuarto nivel y ser yo una de ellos.

A los docentes del Programa Investigación Educativa, de ustedes me llevo grandes enseñanzas en el campo de la investigación.

A la U.E. Colegio el Trigal, sus directivos, docentes y estudiantes, gracias por abrirme sus puertas y cederme los espacios físicos y humanos para llevar a cabo esta investigación.

A la Dra. Zoraida Villegas, mi querida Tutora, ella fue la luz que Dios colocó en mi camino para guiar mis pasos hasta este especial momento.

Finalmente a mis familiares y amigos apoyo incondicional en todo momento.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
 MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA

**Autor:** Patricia Viloria Viloria

**Tutora:** Zoraida Villegas

**Año:** 2024

### RESUMEN

El presente estudio se centra en la indagación de las emociones que experimentan los estudiantes durante el aprendizaje de las matemáticas. A través de una perspectiva neuroeducativa, se busca comprender cómo estas emociones influyen en los procesos cognitivos en el área de la matemática. El objetivo de esta investigación es interpretar las emociones emergentes en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigal, desde una perspectiva neuroeducativa. La investigación se fundamenta en las teorías de Gómez-Chacón, Ashcraft, McLeod, Ryan y Deci, y Miguel de Guzmán, quienes han destacado la importancia de las emociones en el aprendizaje. Estos autores proporcionan un marco conceptual para comprender cómo las emociones influyen en la relación de los estudiantes con las matemáticas. La investigación se presenta bajo la naturaleza de un paradigma cualitativo, basada en el método hermenéutico con un diseño de campo no experimental descriptivo. La recolección de datos se realizó mediante una entrevista estructurada a una docente de matemáticas y dos estudiantes de cuarto año. Los datos obtenidos fueron analizados a través de un proceso de categorización y triangulación. Los resultados revelan un panorama complejo de emociones que van más allá de simples sentimientos de agrado o desagrado. Las emociones negativas, como la ansiedad, la frustración y la inseguridad, predominan en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Estas emociones, según los aportes de la neuroeducación, pueden afectar significativamente el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. Los resultados obtenidos subrayan la necesidad de diseñar intervenciones pedagógicas que promuevan el bienestar emocional de los estudiantes y creen entornos de aprendizaje más saludables y menos amenazantes. Al integrar los aportes de la neuroeducación, se puede comprender mejor cómo las emociones influyen en los procesos cognitivos y cómo diseñar estrategias educativas más efectivas.

**Palabras Clave:** Emociones, aprendizaje de las matemáticas, Neuroeducación,

**Línea de Investigación:** Psicoeducativa.

**Temática:** intervención de procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Subtemática:** Neurociencia y educación





UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
 MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



## EMERGING EMOTIONS IN MATHEMATICS LEARNING FROM A NEUROEDUCATIONAL PERSPECTIVE

**Author:** Patricia Viloría Viloría

**Tutor:** Dra. Zoraida Villegas

Year: 2024

### ABSTRACT

The present study focuses on the investigation of the emotions that students experience during the learning of mathematics. Through a neuroeducational perspective, we seek to understand how these emotions influence cognitive processes in the area of mathematics. The objective of this research is to interpret emerging emotions in the learning of mathematics in fourth-year students of the U.E. Colegio El Trigal, from a neuroeducational perspective. The research is based on the theories of Gómez-Chacón, Ashcraft, McLeod, Ryan and Deci, and Miguel de Guzmán, who have highlighted the importance of emotions in learning. These authors provide a conceptual framework to understand how emotions influence students' relationship with mathematics. The research is presented under the nature of a qualitative paradigm, based on the hermeneutic method with a descriptive non-experimental field design. Data collection was carried out through a structured interview with a mathematics teacher and two fourth-year students. The data obtained were analyzed through a process of categorization and triangulation. The results reveal a complex panorama of emotions that go beyond simple feelings of pleasure or displeasure. Negative emotions, such as anxiety, frustration and insecurity, predominate in the mathematics learning process. These emotions, according to the contributions of neuroeducation, can significantly affect the academic performance and emotional well-being of students. The results obtained underline the need to design pedagogical interventions that promote the emotional well-being of students and create healthier and less threatening learning environments. By integrating the contributions of neuroeducation, we can better understand how emotions influence cognitive processes and how to design more effective educational strategies.

**Keywords:** Emotions, learning mathematics, Neuroeducation,

**Line of Research:** Psychoeducational.

**Topic:** intervention in teaching and learning processes.

**Subtopic:** Neuroscience and education

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AVAL DEL TUTOR	iii
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
LISTA DE CUADROS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA	3
Conceptualización del Problema	3
Objetivo de la Investigación	7
Objetivos Específicos	7
Justificación de la Investigación	7
CAPITULO II	9
MARCO REFERENCIAL	9
Antecedentes de la Investigación	9
Referentes Teóricos	12
Referentes Filosóficos	12
Referentes Sociológicos	13
Referentes Pedagógicos	13
Referentes Psicológicos	15
Referentes Conceptuales	16

CAPITULO III	28
MARCO METODOLÓGICO	28
Naturaleza de la Investigación	28
Diseño y Método de la Investigación	28
Informantes Claves	32
Técnicas de Recolección de Datos	33
Instrumento de Recolección de Datos	33
Rigor Científico	33
Técnica y Análisis de Recolección de Datos	34
Análisis de Contenido y Categorización	35
CAPÍTULO IV	36
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS	36
Proceso de Categorización	37
Análisis de la Triangulación	42
Presentación de los Hallazgos	47
Reflexiones Conclusivas	53
REFERENCIAS	57
ANEXOS	62
Anexo A. Consentimiento Informado	63

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro N°	Pág.
1. Matriz de categorías Informante 1	37
2. Matriz de categorías Informante 2	39
3. Matriz de categorías Informante 3	40
4. Matriz de triangulación	41
5. Categoría Emergente: Emociones Negativas	47
6. Categoría Emergente: Emociones Positivas	50
7. Categorías Emociones No coincidentes	51

**LISTA DE FIGURAS**

Figura N°	Pág.
1. Círculo Hermenéutico de Gadamer	31
2. Nodos Semánticos	46

## INTRODUCCIÓN

Mantener en el estudiante la curiosidad y la atención es un desafío en la formación educativa, tomando en cuenta que la emoción es la base más importante que sustenta todo proceso de aprendizaje. Por tal motivo, el presente estudio tiene por objetivo interpretar las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigo desde una perspectiva neuroeducativa.

Los avances de la neuroeducación determinan el efecto de conocer la importancia de las emociones en el aula, y el aprendizaje de la matemática no está extenso de generar emociones negativas en los estudiantes. La neuroeducación es una rama de la ciencia cognitiva que establece nuevos conceptos educativos fundamentados en los conocimientos acerca del funcionamiento del cerebro, y así investigar los procesos cognitivos que se establecen en docentes y estudiantes como actores del vínculo enseñanza y aprendizaje. Es así que la neuroeducación ha reservado el trabajo neuronal para la educación por medio de las emociones, ya que las tareas como la formación estudiantil, la memorización y las relaciones sociales se encuentran involucradas directamente con el cerebro. La emoción es el ingrediente principal para enseñar y es el ingrediente fundamental por el cual toda persona aprende; el cerebro se enfoca cuando la curiosidad despierta el interés que trae consigo una emoción.

De acuerdo a lo expuesto, en el aula de clases de matemáticas, las emociones de los estudiantes desempeñan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Así, sentimientos como la ansiedad, la frustración o la alegría pueden afectar significativamente el desempeño académico y la propensión de los estudiantes a enfrentar nuevos desafíos. En este sentido, la neuroeducación, juega un papel relevante puesto que siendo una disciplina que conjuga la neurociencia con la educación, se ha determinado el cerebro aprende de manera más eficaz cuando está emocionalmente involucrado. En particular, investigaciones recientes afirman que la curiosidad o la sorpresa activan áreas del cerebro responsables de la memoria, y los estudiantes aprenden mejor usando estos enfoques. Asimismo, con base en sus descubrimientos y teorías, la neuroeducación sugiere que un ambiente de aprendizaje positivo y motivador puede reducir la ansiedad y aumentar la motivación, lo que puede

promover una actitud receptiva hacia las matemáticas. Por lo tanto, si se aplican en la enseñanza de esta materia, las estrategias neuroeducativas no solo contribuyen al rendimiento académico sino a la creación de un entorno emocionalmente seguro y sano y, por lo tanto, al aprendizaje duradero y significativo

Visto así, es posible establecer una relación entre las emociones que emergen en la enseñanza de la matemática y la neuroeducación; puesto que, tanto para aprender como para enseñar es necesario el control de las emociones que permitan al estudiante manejar los niveles de estrés o frustración en clases, a un punto donde estos sentimientos dejen de influenciar negativamente sobre la capacidad de resolver problemas y, en cambio, se conviertan en un motor que los impulse a la motivación y al aprendizaje.

La investigación está organizada de la siguiente forma:

Capítulo I, El Problema, en esta sección se aborda la problemática desde su visión general hasta la formulación del problema de estudio, definiéndose así mismo el objetivo general y los específicos de la investigación exponiendo finalmente los beneficios obtenidos en su realización y justificación.

Capítulo II, Marco Teórico, en este apartado se citan, analizan e interpretan los principios y postulados referentes al tema por diversos investigadores (antecedentes) y expertos (bases teóricas).

Capítulo III, Marco Metodológico, son especificados los diversos métodos implementados en la fase práctica de la investigación: tipos y diseño de la investigación, población y muestra, técnica e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad, técnicas de análisis de la información.

Capítulo IV, en este capítulo se presentan los aspectos metodológicos que direccionaron la investigación, la cual se enmarcó en un estudio cualitativo, basada en el método hermenéutico con un diseño de campo no experimental descriptivo. La técnica empleada fue la entrevista y el instrumento fue estructurado en un guion de preguntas, cuyas respuestas fueron categorizadas y posteriormente trianguladas para la develación de los hallazgos y conclusiones del estudio.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Conceptualización del Problema**

En el proceso de aprendizaje de la matemática no está exento de problemas que de una forma u otra repercuten a gran escala. Esta situación queda en evidencia cuando la mayoría de los estudiantes solamente se interesan por aprobar o cuando ellos dan a conocer el prejuicio negativo que tienen hacia la asignatura, usando frases en el salón de clases como: diez es nota y lo demás es lujo. A pesar de que en la actualidad existen muchas estrategias para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, no se toman en cuenta los aportes que brinda la neuroeducación. Por lo tanto, los profesores, al no disponer de los conocimientos acerca de cuáles son los procesos cognitivos que se desarrollan durante un aprendizaje, no comprenden lo que ocurre en el cerebro de sus estudiantes. Mero, et al. (2024) exponen en su artículo que los docentes carecen de interés manteniendo en el aula las prácticas metodológicas de una educación tradicional, dificultando el éxito que trae consigo los cambios neuroeducativos en la educación.

La educación no solo incluye el proceso de enseñanza sino también el del aprendizaje significativo, y esto es posible cuando se toman en cuenta las emociones de los estudiantes para mejorar la comunicación y relación, factores que van más allá de lo académico. En este orden, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO, 2016), en el informe sobre la educación al servicio de los pueblos y el planeta, solicitó a los espectadores identificar ciertas actitudes de los profesores en las clases. En las observaciones se determinó que solamente el 61 por ciento de los profesores habían sonreído a sus estudiantes, mientras que el 29 por ciento recurrió al refuerzo negativo. Así pues, gracias a los resultados se puede apreciar la influencia del profesor y cómo el docente puede centrarse en una praxis vinculada con un mejor aprendizaje a través de las emociones.

Es complicado y en lo extremo difícil dar una definición sobre emociones, puesto que se trata de fenómenos de origen multicausal, es decir, que no está guiado por una sola causa,



sino por varias. No obstante, Mora (2013) las define como energías codificadas en la actividad de algunos circuitos del cerebro humano que mantienen vivas a las personas.

La UNESCO (ob. cit.), expone que la combinación entre el afecto positivo de las clases, el conocimiento del docente, el tiempo determinado para la asignatura y las prácticas en el aula arrojaba un 15 por ciento del logro de los estudiantes, por lo tanto, hay mayor posibilidad de alcanzar un éxito escolar con los refuerzos emocionales positivos que brinda la neuroeducación.

Según Campos (2015), la neuroeducación es una rama de la ciencia cognitiva que establece nuevos conceptos educativos fundamentados en los conocimientos acerca del funcionamiento del cerebro, en cohesión con los postulados de la fisiología, psicología cognitiva y sociología, y así investigar los procesos cognitivos que se establecen en docentes y estudiantes como actores del vínculo enseñanza y aprendizaje. Por su parte, Guillen (2017) expresa que la neuroeducación impulsa al crecimiento de competencias para la propia vida, y establece un nuevo enfoque positivo con relación a diferentes metodologías usadas en la actualidad para el ámbito educativo; todo esto gracias a la plasticidad del cerebro humano que permite un aprendizaje a través de la cotidianidad.

Cuando en el proceso educativo de la matemática se desconoce la importancia de usar los avances de la neuroeducación para el manejo de las emociones, el aprendizaje está basado en la investigación, la contextualización y la resolución de problemas que, a pesar de ser eficaces en algunos casos, ha mostrado incidencias negativas en las emociones de los estudiantes en clases y las actitudes que ellos tienen frente a la asignatura. El Centro Nacional de Excelencia en la Enseñanza de la Matemática (NCETM, 2012), manifiesta que no es una tarea fácil para el docente la enseñanza de la matemática y menos para el estudiante el aprendizaje de lo abstracto; sin embargo, no existe excusa para no preocuparse por el bienestar emocional de los estudiantes, en particular por aquellos que tienen un riesgo mayor de perder la belleza y el valor de la matemática en la vida diaria.

Los estudiantes que luchan constantemente con la matemática no deberían hacerlo, ya que su lucha continua puede generar indeseables consecuencias y afligir su estudio. Cabe destacar la existencia de estudiantes con inteligencia promedio que presentan dificultades en el aprendizaje de matemática y que evidencian en el aula de clases emociones negativas que

dificultan el aprendizaje. La matemática es una de las ciencias que más influye en el fracaso escolar en todos los niveles educativos. Cada vez son más los estudiantes que prefieren elegir carreras universitarias que estén alejadas de los números, sobre todo los cálculos, y esto es consecuencia de un mal manejo emocional o de malas experiencias que han tenido con la asignatura.

El manejo emocional de los estudiantes es ignorado y en el sector educativo y Venezuela no escapa de estas concepciones, lo que trae como consecuencia un futuro de formación profesional que no valoriza las vocaciones referentes a la matemática, sino todo lo contrario, escapa de ella. Además, el problema del bajo rendimiento en matemática de los estudiantes venezolanos es reconocido en la nación; aunque, no es posible conocerlo a nivel mundial, pues según Marves (2018), en las pruebas PISA aplicadas cada tres años en distintos países en el área de matemática y lectura, Venezuela no participa, por lo tanto, no se tienen referencias acerca de la calidad de las escuelas venezolanas. Sin embargo, los datos obtenidos por PISA (2022), revelan que, en Latinoamérica, el 75% de los estudiantes tienen bajo rendimiento en matemática, presentando un retraso de 5 años en comparación con países que están mejor posicionados.

Es necesario que en el ámbito del aprendizaje los estudiantes gocen de un mejor manejo emocional, ya que la poca importancia que se les da a las emociones de los estudiantes, repercute y hace que muchos de los educandos abandonen las escuelas porque no hallan nada emocionante, engrosando el fenómeno de una deserción escolar temprana. Añadiendo a esto las consecuencias que trajo consigo el Covid-19 con el cierre inesperado de las escuelas y el confinamiento de los profesores y estudiantes. Es importante señalar que no todos tenían consigo las herramientas tecnológicas para las clases virtuales y eso trajo como resultado que los estudiantes aprendieran menos del 30%, resultado escalofriante comparado con los estudios que se hicieron antes del Covid-19. “Es preocupante, además, que ahora, por causa de la pandemia, estos aprendizajes que ya eran bajos en 2019, van a ver un gran retroceso frente a lo que este estudio presenta” (UNESCO, 2021a, p. 39).

Por otro lado, no es suficiente que el profesor tenga todas las competencias matemáticas, sino que maneje los avances neuroeducativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje para abarcar las necesidades de los estudiantes con el fin de generar un ambiente

de trabajo agradable. Es necesario activar las emociones de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, porque en ellas se encuentra presente el más puro razonar. En las instituciones educativas, el conocimiento matemático se ha suprimido la presencia de las emociones en el aula de clases y los fracasos de los alumnos en matemática son asignados, en su mayoría, a la carencia de conocimientos y comprensión en las operaciones básicas. No obstante, son más las investigaciones que demuestran que los aspectos emocionales tales como la ansiedad, el temor, la frustración, el desánimo y la angustia afectan en el aprendizaje, y pueden impulsar al estudiante a rechazar dicha asignatura.

Desde la óptica descrita, surge la necesidad de abordar estas premisas que forman parte de los problemas que enfrentan los estudiantes de cuarto año de educación media general en relación al aprendizaje de la matemática en la U.E. Colegio El Trigal, ubicada en el municipio Valencia, Estado Carabobo. Por medio de observaciones realizadas y de informantes claves, los estudiantes consideran la asignatura de matemática confusa y complicada, además les cuesta relacionar los problemas matemáticos con la cotidianidad y es difícil comprender el lenguaje matemático o el planteamiento de un problema. También, es notable que la crisis pandémica del Covid-19 dejó rastros negativos en los estudiantes, ya que en tiempos de pandemia ellos recurrían a un familiar cercano para que les ayudara a hacer las actividades o a presentar los exámenes virtuales; incluso, varios estudiantes recurrieron a aplicaciones en sus teléfonos celulares, para tomar fotos al ejercicio y la aplicación les mostraba el procedimiento y resultado.

Es por ello que, al regresar al aula de clases, después del Covid-19, y enfrentarse a pruebas escritas dentro del salón, emerge el miedo, baja autoestima, inseguridad, desinterés y apatía a participar en cualquier actividad o en los trabajos grupales. Dejando en evidencia la dificultad que tienen en el manejo de las emociones.

Bajo esta concepción se pretende conocer el conjunto de emociones que emergen de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática desde el enfoque de la neuroeducación. Por lo tanto, se tomó como referencia de análisis a los alumnos de cuarto año en matemática de la Unidad Educativa Colegio El Trigal, y de acuerdo con lo antes expuesto, se formula la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigal desde una perspectiva neuroeducativa?

## **Objetivo de la Investigación**

Interpretar las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigal desde una perspectiva neuroeducativa.

## **Objetivos Específicos**

Identificar las emociones que emergen en los estudiantes en las clases de matemática.

Describir las emociones emergentes de los estudiantes durante las evaluaciones de la asignatura matemática.

Comprender las emociones de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática antes, durante y después del Covid-19 .

Develar los aportes teóricos que sustentan el manejo de emociones emergentes en los estudiantes para el aprendizaje de la matemática desde una perspectiva neuroeducativa.

## **Justificación de la Investigación**

En el sistema educativo actual surgen constantes demandas que necesitan ser suplidas con prontitud. Una de las principales es mantener la atención del conjunto de estudiantes en clase para despertar la curiosidad por descubrir algo nuevo y el interés por aprender. En esto, como en cualquier aspecto del comportamiento humano, las emociones juegan un rol preponderante. Por tal motivo, contribuir con el desarrollo de las competencias que existen en matemática es un desafío y el trabajo de la neuroeducación es dirigir a la nueva escuela que conducirá a los docentes a introducir enfoques innovadores, en los que el estudiante sea quien descubra el interés por el aprendizaje y exprese con libertad sus emociones.

La teoría de esta investigación es de gran actualidad, y amplía las posibilidades de enfocar al sistema educativo reorientando las pautas del aprendizaje de la matemática basado en las emociones, desde una mirada neuroeducativa con el fin de ajustarse a las necesidades de cada individuo para coadyuvar en las nuevas estrategias metacognitivas que puedan favorecer al estudiante y docente. Al mismo tiempo, su vinculación con los aportes en la pedagogía relacionada con la matemática fortalece al aprendizaje significativo y promueve la formación de estudiantes capaces de relacionar los temas netamente académicos con la cotidianidad.

De ahí que la trascendencia de esta investigación se debe a que los resultados obtenidos permitirán a los profesores de matemática y otras asignaturas, despertar en los estudiantes emociones positivas que generen curiosidad e interés por aprender y así fortalecer el proceso pedagógico. Asimismo, este estudio proporcionará a otros investigadores los fundamentos para indagar sobre un tema relevante para la psicología educativa y contribuir en el enfoque de la investigación, dado que el contenido teórico del estudio servirá de soporte para futuros estudios que consideren los contextos abordados.

Finalmente, el propósito sujeto a la valoración educativa en Venezuela es mejorar la utilización de estrategias en la enseñanza de la matemática para avivar en los estudiantes emociones que generen un aprendizaje de bases sólidas y significativas y así despertar el deseo de superación académica para que continúen con sus estudios universitarios y no se conformen solo con superar la prueba de un bachillerato.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

Es necesario precisar todo tema de estudio dentro de las teorías y postulados según autores e investigaciones anteriores. Hernández, Fernández y Baptista (2014), expresan que el “marco teórico consiste en comentar los estudios de difusión de innovaciones que, de una u otra manera, han hecho referencia al problema de investigación” (p.72). Por lo tanto, es importante la lectura de textos y materiales que contribuyan al análisis del tema.

#### **Antecedentes de la investigación**

Mejía (2022), en su investigación que lleva por título, *La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática*, se planteó como objetivo identificar la inteligencia emocional de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática. La metodología se ubicó dentro del paradigma empírico-analítico, denominado también positivista, cuantitativo o racionalista, bajo la modalidad investigación de campo de nivel descriptivo. Para este estudio se utilizó una muestra no probabilística de tipo intencional, la cual estuvo conformada por 157 estudiantes de Primer Año del Bachillerato General Unificado. Ante el insuficiente dominio de habilidades emocionales se hace evidente la necesidad de establecer espacios donde las habilidades de inteligencia emocional sean desarrolladas, pues estos factores reflejan la capacidad para adaptarse a diferentes situaciones y buscar soluciones en cualquier contexto. Finalmente, el autor expresa la necesidad de un accionar inmediato por parte de los docentes para crear condiciones que favorezcan el gusto por la matemática a través de nuevas metodologías, atendiendo la parte emocional, social y cognitiva en el quehacer diario.

Luna (2023), en su trabajo de investigación titulado *Constructos teóricos sobre neuroeducación y su relación con la inteligencia emocional en la práctica docente en educación básica primaria*, plantea como objetivo Generar constructos teóricos sobre la Neuroeducación y su relación con la Inteligencia Emocional en la práctica docente en Educación Básica Primaria. El estudio metodológico se realizó mediante el paradigma

interpretativo a través del enfoque cualitativo y el método fenomenológico. La técnica que se utilizó fue la entrevista en profundidad; donde cinco docentes de básica primaria participaron como informantes clave y el análisis de la información se realizó a través de la teoría fundamentada, aplicada mediante la codificación abierta, axial y selectiva, que permitió explicar las características de los diversos fenómenos presentes en el objeto de estudio. Teniendo en cuenta el análisis de los hallazgos se evidenció que la relación dinámica entre la Neuroeducación y la Inteligencia emocional son elementos fundamentales para la consolidación de procesos de enseñanza y aprendizaje más efectivos e incluyentes en beneficio de la calidad educativa, además la disposición de los docentes es una pauta que marca la diferencia en su quehacer pedagógico para incorporar los aportes científicos sobre el funcionamiento cerebral que potencien las conexiones neuronales y favorezcan las dinámicas socioemocionales que se entretienen en el aula. Finalmente expresa que para lograr una verdadera asimilación de estos postulados se requiere un compromiso del docente para estar en permanente formación y esto va a permitir estar a la vanguardia de los requerimientos que exige la educación actual.

Parreño (2023), en su trabajo de investigación sobre *El estudio de las emociones y su relación con el aprendizaje de matemática*, plantea como objetivo analizar las emociones y el nivel de aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo año de educación general básica paralelo “A”, en la Unidad Educativa “Nuestra Señora de Fátima”, año lectivo 2021-2022. El tipo de investigación es de campo explicativa y descriptiva con un enfoque cuantitativo y un diseño transversal. El autor usó un instrumento de recolección de datos que arrojó en su aplicación que si hay relación entre las emociones con el aprendizaje de matemáticas ya que los estudiantes si experimentan emociones positivas y negativas dentro del aula de clases por diferentes factores y uno de ellos son los promedios que obtienen los estudiantes al culminar el año lectivo en donde los estudiantes sienten diferentes emociones. Finalmente, dentro de la asignatura de matemáticas se identificó emociones positivas y negativas dentro del aula de clase, donde las emociones positivas presentadas con mayor frecuencia fueron la alegría, confianza, felicidad y admiración, mientras que las emociones negativas con mayor frecuencia fueron el nerviosismo, preocupación y ansiedad.

Bocconi (2023), en su trabajo de investigación sobre *Las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*, plantea como objetivo mostrar los resultados iniciales de las emociones en la enseñanza-aprendizaje como estrategia de mediación para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en la competencia de modelación, planteamiento y resolución de problemas de los estudiantes de básica secundaria de las Instituciones públicas del municipio de San Carlos, Córdoba en Colombia”. La investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo y para recolectar la información se realizarán entrevistas, observaciones directas y análisis de documentos. Cuyos resultados arrojaron que los estudiantes en su quehacer escolar diariamente experimentan emociones que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje. En conclusión, es conveniente que los docentes tengan presentes las emociones en el proceso pedagógico para una orientación no sólo en las matemáticas sino en la formación integral.

Wong (2023), en su trabajo de investigación titulado *Inteligencia emocional en el aprendizaje de matemática de los estudiantes de primaria*, que tiene como objetivo determinar la relación la incidencia de la inteligencia emocional en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primaria en una institución educativa publica Ate, 2023. El estudio metodológico fue de tipo básico, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental y correlacional causal; siendo la muestra de 90 estudiantes de IV ciclo de primaria. Las aplicaciones arrojaron la necesidad de que el estado emocional en los alumnos optimice y que tengan mejor control en los sentimientos. Finalizando, se establece que hay incidencia en inteligencia emocional y el aprendizaje de matemática y que la inteligencia emocional logra un nivel medio por consecuencia en el aprendizaje de la matemática.

Mero et al. (2024), en su artículo que lleva como título *La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador*, se plantearon como objetivo identificar los aportes de la neuroeducación en la práctica de enseñanza de las matemáticas, que emplean los docentes en estudiantes de nivel elemental de Educación Básica general en el Ecuador. En la metodología aplicaron un metaanálisis durante la revisión literaria; de la información indagada, el 50% de los artículos son de origen latinoamericanos, 10% norteamericanos y 40% hermenéutico. Permitiendo a los autores afirmar que, a partir de los resultados obtenidos en otras investigaciones, la neuroeducación



ha logrado que las matemáticas sean agradables para el estudiante y que el conocimiento llegué de manera eficaz. En conclusión, las estrategias de la metodología del aula basada en la neurociencia son útiles no solo para los estudiantes de las aulas regulares, sino también para aquellos con problemas de aprendizaje.

### **Referentes Teóricos**

Para describir las emociones en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con una perspectiva amplia, es necesario fundamentar el tema desde el enfoque de la neuroeducación. Para Arias (2012), “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado” (p.107). Así pues, el autor hace referencia a las postulaciones y definiciones que sustentan la teoría principal del tópico de estudio.

### **Referentes Filosóficos**

En las últimas décadas, ha surgido un renovado interés en la filosofía de la mente hacia las emociones, lo que ha llevado a reevaluar su importancia en el proceso de aprendizaje. Filósofos como Damasio (1994), han argumentado que las emociones desempeñan un papel crucial en la toma de decisiones y en la regulación de las conductas. Desde esta perspectiva, las emociones no son simplemente obstáculos para la razón, sino que contribuyen de manera significativa en la construcción del conocimiento. En el ámbito educativo, esta nueva comprensión sobre las emociones ha dado lugar a enfoques pedagógicos que buscan aprovechar su potencial para facilitar un aprendizaje significativo y promover el bienestar emocional de los estudiantes (Goleman, 1995).

Por su parte, Palazuelos (2024) señala que, a pesar de ser un campo relativamente nuevo, la educación emocional encuentra sus raíces en las tradiciones filosóficas que han valorado el desarrollo integral de las personas, incluyendo la dimensión afectiva. Desde tiempos antiguos, autores como Aristóteles reflexionaban sobre la importancia de las emociones en la vida humana. Filósofos más modernos, como Spinoza (1677/1985),

ofrecieron una visión integrada de la relación entre cuerpo y mente, en la que las emociones desempeñaban un papel crucial. Esta perspectiva histórica ayuda a comprender que la educación emocional no es una tendencia pasajera, sino una respuesta a una necesidad humana fundamental: cultivar las emociones para vivir de manera más plena y significativa.

### **Referentes Sociológicos**

La teórica Malabou (2004), propone una visión dinámica sobre el cerebro, sugiriendo que es un órgano en constante evolución, influenciado por las experiencias y acciones. Según ella, esta plasticidad neuronal no solo impacta en las habilidades cognitivas, sino también en las emociones y percepción del mundo que nos rodea. La filósofa argumenta que las emociones no son solo respuestas pasivas a estímulos externos, sino que desempeñan un papel activo en la construcción de la identidad y realidad. Es decir, al experimentar emociones, se está moldeando el propio cerebro y, en última instancia, al ser humano.

Esta perspectiva desafía las concepciones dualistas que separan el cuerpo de la mente y las emociones de la razón, proponiendo una visión más integrada de la experiencia humana, lo cual tiene importantes implicaciones para el ámbito educativo. Si el cerebro es maleable y las emociones son parte esencial de este proceso, entonces la educación debe enfocarse en fomentar la transformación y el crecimiento personal. Esto implica la creación de entornos de aprendizaje que estimulen la exploración, la creatividad y la capacidad de adaptación. En este sentido, se da reconocimiento al papel crucial de las emociones en el proceso de aprendizaje, lo que permitiría desarrollar enfoques pedagógicos que promuevan el bienestar emocional de los estudiantes y les permitan conectar de manera más significativa con el contenido.

### **Referentes Pedagógicos**

En la fundamentación pedagógica la investigación se basa en Jerome Bruner (1915-2016) con su teoría sobre el desarrollo cognitivo. Bruner es uno de los psicólogos y científico educativo más importante de los últimos tiempos que consiguió en su amplia trayectoria revolucionar la psicología en la famosa revolución cognitiva donde él fue el autor protagónico, además, propone una revolución en la cultural. Asimismo, mostró interés en lo concerniente a la reforma en la educación y en todo lo referente a la pedagogía (Guilar, 2009).

La revolución cognitiva se entiende como el proceso de conocer y aprender la conducta como objeto de estudio en la mente humana, como principio de estímulo-respuesta. Además, en esta revolución el aprendizaje está basado en los procesos que estén relacionados y tengan interacción con lo real, así pues, el aprendizaje sería un proceso activo donde el estudiante va más allá de la información organizando en la estructura cognitiva el contenido con la experiencia.

En este orden, Bruner expresa que no debería hablar de una asignatura en específico como matemática, física o historia... sino hacer matemática, física o historia, ya que el verdadero aprendizaje es aquel que se descubre con la experiencia a través de la activación y la representación (Guilar, 2009).

Bruner va más allá de la revolución cognitiva y se enfoca en la búsqueda en los actos creados en una comunidad que dan significado en el aprendizaje. La psicología cultural no es otra cosa que el estudio de la vida que se encuentra situada en el proceso mental de lo vivido. Cuando un estudiante, sin importar la edad, recibe una enseñanza a través de un contexto natural y real su aprendizaje no solamente es interiorizado, sino que gracias al rompimiento de lo cotidiano se va construyendo la identidad cultural del estudiante. (Guilar, 2009).

Para Bruner, el estudiante no es un recipiente vacío; no obstante, las comunidades deben estar interesadas en el aprendizaje que va más allá de una motivación externa, como un título, sino un aprendizaje significativo para estimular la capacidad de anhelar algo superior a través del esfuerzo. Sin embargo, el problema es que las escuelas no despiertan en los estudiantes esas potencias que llevan a un aprendizaje verdadero como lo son: el deseo de competencia, la curiosidad... cuando el aprendizaje no es significativo, las motivaciones que el estudiante tengan para aprender desaparecen (González, 2010). Despertar en el estudiante la emoción y con ello la curiosidad por aprender es un trabajo neuronal donde el profesor es el encargado de activar los circuitos del cerebro para que el aprendizaje sea significativo por lo tanto la revolución cognitiva de Bruner se encarga de estudiar la mente humana con el propósito de coadyuvar a la sociedad pedagógica.

## **Referentes Psicológicos**

En cuanto a las bases psicológicas la investigación se argumenta en la teoría de la fisiología de la emoción de Walter Cannon (1871-1945) científico y fisiólogo estadounidense

enfocado en la biopsicología de la emoción. Sus aportes de gran relevancia fueron ampliados por su discípulo Phillip Bard. La teoría de Cannon sobre los mecanismos centrales de la emoción fue de gran influencia (Cano-Vindel, 1995).

Los primeros autores inclinados en el estudio de las emociones sostienen que la emoción es consecuencia a la percepción de los cambios fisiológicos producidos por situaciones externas; no obstante, Cannon, manifiesta que la responsable de las emociones es la interpretación cognitiva y los cambios fisiológicos son independientes de la emoción, dicho en otras palabras, no se puede depender solo de un cambio fisiológico porque no se podría distinguir las emociones (Cobos, 1999). Los postulados de Cannon se basan en la descripción de las variables reguladas (los valores que se desean y los que no) y de los sistemas de control fisiológicos (Silverthorn, 2008).

La teoría de Cannon sobre la neurofisiología de la emoción deja en luz las diferencias que existe en las reacciones fisiológicas y va en contra de la hipótesis de William James quien había desatado el inicio de estos estudios. Las críticas de Cannon sobre los postulados de James fueron mejores documentadas y estaban sostenidas en datos clínicos, cuyos resultados de investigación están enfocados en el papel preponderante que juega el sistema nervioso en los estados emocionales. Según Cannon en su teoría emergentista de las emociones expresa que las emociones son producidas propiamente del sistema nervioso central y los cambios fisiológicos que se ven asociados con las emociones son generales y no se puede creer que son antecedentes de una respuesta emocional (Cobos, 1999).

Es importante, de acuerdo a lo antes expuesto traer a colación al teórico Goleman (1995) quien en su influyente libro "Inteligencia Emocional", cambió la forma en que se veía la psicología al destacar la importancia de la inteligencia emocional. Según Goleman, esta se define como la capacidad de reconocer y gestionar las propias emociones, así como las de los demás, y es fundamental para alcanzar el éxito en la vida. Esta idea ha tenido un gran impacto en el campo educativo, ya que sugiere que las habilidades sociales y emocionales son igual de importantes que las cognitivas. El psicólogo identificó cinco elementos clave de la inteligencia emocional: conciencia de uno mismo, autorregulación, motivación, empatía y habilidades sociales. Cuando estos aspectos se fomentan en los estudiantes, pueden mejorar su rendimiento académico, sus relaciones personales y su bienestar en general. Varios estudios respaldan la idea de que los programas de educación emocional basados en la teoría de Goleman pueden aumentar la autoestima, reducir el estrés y mejorar las habilidades de resolución de conflictos en los alumnos (Durlak et al., 2011).

La teoría de Goleman ha revolucionado la forma de ver la educación, pasando de enfocarse únicamente en el desarrollo cognitivo a considerar también el desarrollo

socioemocional. En las instituciones educativas, se promueve la inteligencia emocional a través de diversas estrategias, como la enseñanza de habilidades sociales, la creación de un ambiente escolar positivo y la implementación de programas de mindfulness. Al cultivar la inteligencia emocional, las instituciones educativas no solo preparan a los estudiantes para el éxito académico, sino también para afrontar los desafíos de la vida adulta. Siguiendo las ideas del autor, la inteligencia emocional es un indicador más sólido de éxito en la vida que el coeficiente intelectual. Por lo tanto, invertir en el desarrollo de las habilidades emocionales de los estudiantes es una inversión en su futuro

## **Referentes Conceptuales**

### **Emoción**

La emoción a pesar de ser de origen multicausal, ha sido un tema de reflexión. Existen diversas teorías referidas al tema, por lo tanto, se hace difícil clasificarlas; sin embargo, Cano-Vindel (1995), las divide de la siguiente forma:

1) La evolucionista, iniciada por Darwin; 2) la psicofisiológica, iniciada por James; 3) la neurológica, iniciada por Cannon; y 4) la dinámica, iniciada por Freud. A estas cuatro grandes tradiciones incorpora otros grupos de teorías: 5) los enfoques conductistas; 6) las teorías de la activación; y 7) las teorías cognitivas (p.5).

En este orden de ideas, las emociones:

Se asocian con la ira, el odio, la tristeza, el temor, el placer, el amor, la sorpresa, el enojo, el miedo, la frustración, el desagrado, el disgusto o la vergüenza, por lo que se estaría hablando de emociones cuando, por ejemplo, en la clase de matemática los estudiantes se exasperan o muestran nerviosismo, fobia, pánico o placer por dicha clase (Martínez, 2005, p.16).

### **Emociones en el aprendizaje de la matemática**

Las emociones experimentadas en la educación pueden mostrar éxito o fracaso y matemática no es la excepción, y aunque el cuerpo docente o los estudiantes no estén consiente, ellas forman parte del día académico, por lo tanto, es normal sentir las. García (2016), manifiesta a través de su investigación sobre las emociones en matemática se evidencia el estrés, la desmotivación, el abandono. En realidad, las emociones que abundan en clase de matemática son las negativas, por el aburrimiento, la decepción y la falta de

interés en el aula a la hora de no poder resolver un problema en la prueba escrita. Para Martínez (2005) el papel que juegan las emociones en la clase de matemática facilita o debilita el aprendizaje. Sentir placer, amor, nerviosismo, frustración... por dicha clase forma parte importante a la hora de resolver un ejercicio o adquirir un aprendizaje significativo.

Ramírez (2021) señala que, según la neurociencia, es cierto que todas las emociones tienen un papel en el proceso de aprendizaje; en otras palabras, hay un estímulo que influye en la emoción y provoca un proceso de aprendizaje. En consecuencia, el conocimiento disciplinario no es intuitivo, sino que se construye socialmente y avanza. Por tanto, el catalizador de cualquier aprendizaje es la emoción. En clases, los estudiantes se encuentran con situaciones que exigen esfuerzos intelectuales y cognitivos para resolver problemas, pero también vemos estados de ansiedad, descontento, contraste, placer y satisfacción, entre otros. Las emociones y los afectos cotidianos tienen un impacto significativo en la vida de las personas en general. También están presentes en la motivación y el aprendizaje académico.

### **Emociones en Matemática según algunos Autores**

La investigadora Gómez-Chacón (2000) postula que las emociones no son un elemento ajeno al proceso de aprendizaje de las matemáticas, sino que influyen de manera significativa en él. La autora propone que las emociones se manifiestan a diferentes niveles: desde estados emocionales momentáneos durante la resolución de un problema hasta creencias más profundas sobre las propias capacidades matemáticas. Estas emociones, a su vez, interactúan con los procesos cognitivos, influyendo en la atención, la memoria y la resolución de problemas.

Un aspecto clave de la teoría de Gómez Chacón es la idea de que las emociones no son solo una respuesta individual a las matemáticas, sino que también están moldeadas por el contexto social y cultural en el que se aprende. Las creencias de los docentes, las expectativas de los padres y las normas sociales sobre las matemáticas pueden generar emociones positivas o negativas en los estudiantes, influyendo en su motivación y rendimiento.

Gómez-Chacón (2002), enfatiza en afirmar que:

Las matemáticas, a menudo percibida como una materia fría y abstracta, puede generar una amplia gama de emociones negativas en los estudiantes. Sentimientos de ansiedad, frustración y miedo al fracaso son comunes y pueden afectar significativamente el rendimiento académico. Estas emociones negativas suelen estar arraigadas en factores como la dificultad percibida de los conceptos matemáticos, la presión social por obtener buenas

calificaciones y experiencias previas negativas con la asignatura. Además, la metodología de enseñanza tradicional, que a menudo se centra en la memorización de procedimientos en lugar de la comprensión conceptual, puede contribuir a un ambiente de aprendizaje poco motivador y estresante. Es fundamental abordar estas causas para fomentar una actitud más positiva hacia las matemáticas y mejorar el aprendizaje.

Por su parte Martínez-Sierra y García-González (2014), plantean que:

Las emociones negativas asociadas a las matemáticas tienen consecuencias que van más allá del rendimiento académico. Un sentimiento persistente de incapacidad para comprender los conceptos matemáticos puede llevar a la desmotivación y a la pérdida de confianza en sí mismo. Además, la ansiedad matemática puede generalizarse a otras áreas de la vida, afectando el bienestar emocional de los estudiantes. Es importante reconocer que estas emociones son comunes y comprensibles, pero también es crucial desarrollar estrategias para mitigar sus efectos negativos. Un enfoque más lúdico y colaborativo en la enseñanza de las matemáticas, junto con el apoyo emocional de los docentes, puede ayudar a crear un ambiente de aprendizaje más positivo y menos amenazante.

Ashcraft (1995), fue un teórico que profundizó en la relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento cognitivo. Su investigación sugiere que la ansiedad interfiere con la capacidad de trabajo de la memoria, dificultando la retención de información y la resolución de problemas. Al experimentar ansiedad, los estudiantes tienden a centrarse en sus propias preocupaciones y a distraerse de la tarea matemática, lo que a su vez reduce su rendimiento. En este mismo tenor, Hembree (1990), realizó una extensa revisión de la literatura sobre la ansiedad matemática, concluyendo que esta emoción negativa tiene un impacto significativo en el rendimiento académico en matemáticas. Sus hallazgos indican que los estudiantes con alta ansiedad matemática tienden a evitar las tareas matemáticas, a subestimar sus propias habilidades y a experimentar mayor estrés durante los exámenes.

McLeod (1992), mediante sus investigaciones propuso un modelo cognitivo-afectivo del aprendizaje de las matemáticas, en el que las emociones juegan un papel central. Según su teoría, las creencias sobre las propias capacidades matemáticas influyen en las emociones que se experimentan al enfrentarse a una tarea matemática. La inseguridad y el temor al fracaso pueden crear un ciclo vicioso que dificulta el aprendizaje. Teoría que va de la mano con lo que propone Boaler (2000), que crítica la visión tradicional de las matemáticas, vista como una disciplina fija y rígida, argumentando que esta creencia contribuye a generar sentimientos de frustración y miedo al fracaso en los estudiantes. Según Boaler, al fomentar un ambiente de aprendizaje más flexible y exploratorio, se puede reducir la ansiedad matemática y aumentar la motivación.

En cuanto a la Teoría de la Autodeterminación (TAD) de Ryan y Deci (2000), es importante mencionar que la TAD, sugiere que las personas tienen una necesidad innata de sentirse competentes, autónomos y conectados con los demás. Cuando estas necesidades psicológicas básicas se satisfacen en el contexto del aprendizaje, los estudiantes experimentan una mayor motivación intrínseca y un mayor bienestar. Señala que:

Al satisfacer las necesidades mejora su compromiso y rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, cuando los estudiantes sienten que tienen control sobre su aprendizaje (autonomía) y reciben retroalimentación positiva que refuerza su sentido de competencia, están más motivados para enfrentar desafíos matemáticos. (p.71)

El autor Hadamard (1945), centró sus estudios en el concepto de "bloqueo mental" considerándolo una emoción relevante para comprender las dificultades que experimentan los estudiantes al resolver problemas matemáticos. El bloqueo mental puede ser causado por una variedad de factores, como la falta de comprensión de los conceptos o la presión por encontrar una solución rápidamente.

La autora Gómez-Granell (2003) destaca la importancia de la lengua en la construcción del conocimiento matemático. Según la autora, el lenguaje matemático no es una simple herramienta de comunicación, sino un sistema simbólico que moldea la forma en que los estudiantes piensan y razonan sobre los conceptos matemáticos. La autora subraya el papel fundamental de las emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, argumentando que las emociones, tanto positivas como negativas, influyen significativamente en la motivación, la persistencia y el rendimiento de los estudiantes. Arguye que las emociones no son meras reacciones pasajeras ante los desafíos matemáticos, sino que desempeñan un papel activo en la construcción del conocimiento matemático y manifiesta que al comprender las emociones que experimentan los estudiantes al enfrentarse a las matemáticas, los docentes podrán diseñar experiencias de aprendizaje más significativas y motivadoras.

### **Teoría de Bloqueos Matemáticos de Miguel De Guzmán (1995)**

Miguel de Guzmán, un destacado matemático español, dedicó una parte importante de su investigación a comprender las dificultades que los estudiantes experimentan al enfrentarse a problemas matemáticos. Su teoría sobre los bloqueos matemáticos se centra en identificar los obstáculos psicológicos y cognitivos que impiden a los estudiantes avanzar en



la resolución de problemas. Guzmán argumenta que estos bloqueos no se deben únicamente a la falta de conocimientos, sino también a factores emocionales, como el miedo al fracaso, la ansiedad o la falta de confianza en las propias capacidades. Estos obstáculos pueden manifestarse de diversas formas, desde la dificultad para comprender el enunciado del problema hasta la incapacidad para encontrar una estrategia de resolución.

### **Causas de los bloqueos matemáticos**

Según De Guzmán, las causas de los bloqueos matemáticos son múltiples y están interrelacionadas. Por un lado, la enseñanza tradicional, centrada en la transmisión de algoritmos y procedimientos, puede generar en los estudiantes una visión rígida y mecánica de las matemáticas, lo que dificulta la comprensión profunda de los conceptos. Por otro lado, la falta de motivación y el desinterés por la materia también pueden contribuir a la aparición de bloqueos. Además, Guzmán destaca la importancia del contexto sociocultural en el aprendizaje de las matemáticas, señalando que las creencias y actitudes hacia esta disciplina pueden variar significativamente entre diferentes grupos sociales.

### **Superación de los bloqueos matemáticos**

Para superar los bloqueos matemáticos, De Guzmán propone una serie de estrategias didácticas que promueven un aprendizaje más activo y significativo. Entre ellas, destaca la importancia de fomentar la resolución de problemas a través de actividades que estimulen la creatividad y el pensamiento crítico. Asimismo, el uso de materiales manipulativos y recursos tecnológicos puede facilitar la comprensión de conceptos abstractos. Por último, De Guzmán subraya la necesidad de crear un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo, donde los estudiantes se sientan seguros para expresar sus dudas y cometer errores.

Asimismo, Miguel De Guzmán (1995), aborda los obstáculos que los estudiantes enfrentan al resolver problemas matemáticos e identifica tres tipos principales de bloqueos:

**1. Bloqueos de origen afectivo:** Estos bloqueos están relacionados con las emociones y pueden incluir apatía, falta de interés, miedo al fracaso y ansiedad.

**2. Bloqueos cognoscitivos:** Estos bloqueos se refieren a dificultades en la percepción y el ataque del problema. Pueden incluir una visión estereotipada del problema, rigidez mental y una tendencia al juicio crítico.

**3. Bloqueos culturales y ambientales:** Estos bloqueos están relacionados con la sabiduría popular y las prácticas culturales que pueden simplificar en exceso los problemas o llevar a soluciones rudimentarias.

Particularizando en los **Bloqueos Afectivos**, que son los que se relacionan con la temática de la presente investigación, De Guzmán (1995) expone que los bloqueos afectivos están relacionados con las emociones y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Estos bloqueos pueden manifestarse de varias maneras. El autor identifica diversos tipos de bloqueos afectivos que obstaculizan el aprendizaje de las matemáticas. Uno de los más comunes es el **miedo al fracaso**, que se manifiesta como una ansiedad intensa ante la posibilidad de cometer errores o no encontrar la solución correcta. Este miedo puede paralizar al estudiante, impidiéndole incluso comenzar a resolver el problema. Otro bloqueo afectivo frecuente es la **falta de confianza en las propias capacidades**, que lleva al estudiante a creer que las matemáticas son demasiado difíciles para él y que nunca podrá comprenderlas. Además, la **ansiedad matemática** puede generar síntomas físicos como taquicardia o sudoración, lo que dificulta la concentración y el razonamiento lógico. Especificando en las emociones expone de forma más palpable que:

**1. Ansiedad Matemática:** Es una sensación de tensión y miedo que algunos estudiantes experimentan cuando tienen que realizar tareas matemáticas. Esta ansiedad puede ser tan intensa que impide que el estudiante piense con claridad y resuelva problemas de manera efectiva.

**2. Falta de Confianza:** Muchos estudiantes dudan de sus propias habilidades matemáticas, lo que puede llevar a una profecía autocumplida donde el miedo al fracaso provoca errores que refuerzan la falta de confianza.

**3. Desinterés o Aversión:** Algunos estudiantes desarrollan una actitud negativa hacia las matemáticas debido a experiencias pasadas negativas o la percepción de que las matemáticas son irrelevantes para su vida cotidiana.

**4. Miedo al Fracaso:** El temor a cometer errores puede ser paralizante. Los estudiantes pueden evitar intentar resolver problemas por miedo a equivocarse, lo que limita su aprendizaje y desarrollo.

### **Consecuencias de los bloqueos afectivos**

Siguiendo las ideas De Guzmán, señala que los bloqueos afectivos tienen consecuencias negativas tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, pueden impedir que el estudiante avance en la resolución de problemas y generar **frustración y desmotivación**. A largo plazo, pueden llevar al desarrollo de una actitud negativa hacia las matemáticas, lo que dificulta el aprendizaje de otros contenidos y limita las oportunidades académicas y profesionales del estudiante. Además, los bloqueos afectivos pueden generalizarse a otras áreas de la vida, afectando la autoestima y el bienestar emocional del individuo.

### **Estrategias para Superar Bloqueos Afectivos**

De Guzmán sugiere varias estrategias para ayudar a los estudiantes a superar estos bloqueos:

- Crear un Ambiente Positivo: Fomentar un entorno de aprendizaje donde los errores se vean como oportunidades de aprendizaje y no como fracasos.
- Es importante que los docentes reconozcan y validen las emociones de sus alumnos, ayudándoles a comprender que el error es una parte natural del proceso de aprendizaje.
- Fomentar la Autoeficacia: Ayudar a los estudiantes a desarrollar una mentalidad de crecimiento, donde creen en su capacidad para mejorar y aprender con esfuerzo y práctica.
- Incorporar Actividades Motivadoras: Utilizar problemas y proyectos que sean relevantes y significativos para los estudiantes, para aumentar su interés y compromiso.

- Otra estrategia efectiva es enseñar a los estudiantes, técnicas de relajación y manejo del estrés, que les permitan controlar la ansiedad y mejorar su concentración.
- Apoyo Emocional: Proporcionar apoyo emocional y aliento, reconociendo y validando los sentimientos de los estudiantes y ayudándoles a desarrollar estrategias para manejar la ansiedad.

Los autores mencionados ofrecen perspectivas valiosas, aunque con matices distintos, sobre las emociones negativas en matemáticas. Por un lado, autores como Ashcraft y Hembree se centran en los efectos cognitivos de la ansiedad matemática, destacando cómo esta emoción interfiere con procesos como la memoria de trabajo y la resolución de problemas. Por otro lado, Gómez-Chacon, Boaler y McLeod enfatizan el papel de las creencias y las actitudes en la generación de emociones negativas. Boaler subraya la importancia de crear un ambiente de aprendizaje más flexible y menos amenazante, mientras que McLeod destaca el papel de las creencias sobre las propias capacidades matemáticas en la experiencia emocional. Así como Hadamard y De Guzmán, , se refieren al el bloqueo mental como un obstáculo para la creatividad matemática.

En resumen, estas teorías se complementan al ofrecer una visión multifacética de las emociones negativas en matemáticas. Si bien algunas se centran en los aspectos cognitivos, otras enfatizan los factores sociales y afectivos. Al combinar estas perspectivas, se puede obtener una comprensión más completa de la complejidad de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas y diseñar intervenciones más efectivas para ayudar a los estudiantes a superar estos desafíos.

## **Neuroeducación**

La experiencia de aprender matemáticas está profundamente influida por las emociones que surgen en el aula. Sentimientos como la ansiedad, la frustración o la alegría pueden potenciar o inhibir los procesos cognitivos involucrados en la resolución de problemas matemáticos. La neuroeducación, al explorar los mecanismos cerebrales subyacentes al aprendizaje, ha revelado que las emociones desempeñan un papel fundamental en la construcción del conocimiento matemático. Estudios diversos han demostrado que

emociones negativas como la ansiedad pueden generar interferencias en la memoria de trabajo y dificultar la recuperación de información relevante. Por otro lado, emociones positivas como la curiosidad o la satisfacción pueden favorecer la formación de redes neuronales asociadas a la comprensión de conceptos matemáticos.

Gracias a la neuroeducación, se ha podido comprender mejor por qué ciertos estudiantes experimentan emociones tan intensas ante las matemáticas. Estudios de neuroimagen, han mostrado que diferentes áreas del cerebro se activan ante distintos estímulos matemáticos, lo que puede generar respuestas emocionales diversas. Esta información es valiosa para los docentes, pues les permite adaptar sus estrategias de enseñanza a las necesidades emocionales de cada estudiante. Por ejemplo, un estudiante que experimenta ansiedad ante los problemas verbales puede beneficiarse de actividades más visuales y manipulativas.

A lo largo del tiempo se ha evidenciado que en el proceso pedagógico existen esfuerzos para mejorar la calidad educativa, entre ellos se encuentra la neuroeducación el cual, buscando dar un contexto preciso de la misma, Battro (2012) expresa que “llamamos *neuroeducación* a esta nueva interdisciplina y transdisciplina que promueve una mayor integración de las ciencias de la educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo de la persona humana” (p.11). Por otro lado, Campos (2015) aclara en su investigación que se entiende por neuroeducación al:

Campo científico emergente que está reuniendo a la biología, a la ciencia cognitiva (psicología cognitiva, neurociencia cognitiva), a la ciencia del desarrollo (y neurodesarrollo) y a la educación, principalmente para investigar las bases biológicas de los procesos de enseñanza y aprendizaje. (p.4).

Battro ha sido un defensor del enfoque interdisciplinario en la neuroeducación, integrando conocimientos de neurociencia, psicología y educación. Su trabajo se centra en comprender cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje y cómo esta comprensión puede ser utilizada para mejorar las prácticas educativas. Una de sus principales contribuciones ha sido destacar la importancia de la plasticidad cerebral y cómo las experiencias de aprendizaje pueden modificar las conexiones neuronales. Battro ha enfatizado que el cerebro es un órgano dinámico y en constante cambio, y que las experiencias educativas pueden moldear su

desarrollo. Además, ha subrayado la importancia de considerar las diferencias individuales en los procesos de aprendizaje, destacando el papel de los factores genéticos y ambientales en la configuración del cerebro.

Mora (2013) define la neuroeducación como una visión de la enseñanza que se basa en el cerebro y en los conocimientos científicos que se tengan de él, teniendo en cuenta que su campo proviene de la neurociencia; el origen de esta visión nació gracias a la revolución cultural que lleva por nombre neurocultura.

Según Mora, el cerebro es un órgano diseñado para aprender, pero necesita de ciertos estímulos para hacerlo de manera óptima. La emoción, la curiosidad y la motivación son claves en este proceso. Al crear ambientes de aprendizaje que despierten estas emociones, los docentes pueden potenciar la capacidad de los estudiantes para adquirir conocimientos de forma más profunda y duradera. Además, Mora enfatiza la importancia de cuidar el cuerpo a través de una alimentación saludable, ejercicio físico y descanso adecuado, ya que estos factores influyen directamente en el funcionamiento cerebral y, por ende, en el rendimiento académico.

Con base en estos autores, se puede concluir que la neuroeducación es una rama de la ciencia cognitiva que establece nuevos conceptos educativos fundamentados en los conocimientos acerca del funcionamiento del cerebro, en cohesión con los postulados de la fisiología, psicología y sociología, y así investigar los procesos cognitivos que se establecen en docentes y estudiantes como actores del vínculo enseñanza y aprendizaje.

Además, la neuroeducación brinda herramientas para diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas y personalizadas. Al comprender cómo el cerebro procesa la información matemática y cómo las emociones influyen en este proceso, es posible crear actividades que sean más significativas y motivadoras para los estudiantes. Por ejemplo, el uso de estrategias como la gamificación o la resolución de problemas colaborativos pueden generar emociones positivas y aumentar la motivación intrínseca. Además, la neuroeducación permite identificar las dificultades de aprendizaje que pueden estar relacionadas con factores emocionales y diseñar intervenciones específicas para abordarla

## Neurociencia

En las últimas décadas, la neurociencia ha experimentado un gran avance en el estudio del sistema nervioso y sus funciones, brindando valiosos conocimientos sobre el aprendizaje y desarrollo del cerebro humano. Este progreso ha tenido un impacto significativo en el campo de la educación, dando lugar a la neuroeducación. La neuroeducación busca aplicar los descubrimientos de la neurociencia a las prácticas pedagógicas, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Sousa,2011). Al comprender los mecanismos neuronales detrás del aprendizaje, la memoria y la atención, los educadores pueden diseñar estrategias y entornos de aprendizaje más efectivos. La importancia de la experiencia y la interacción social en el aprendizaje ha sido resaltada por Immordino-Yang (2016), lo que sugiere la necesidad de metodologías activas y colaborativas. Además, la neurociencia ha revelado la plasticidad del cerebro, es decir, su capacidad de cambiar y adaptarse a lo largo de la vida (Ansari, 2012). En resumen, la neurociencia y la neuroeducación han transformado la manera en que entendemos el proceso de aprendizaje, brindando herramientas y enfoques innovadores para mejorar la educación y potenciar el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

La neuroeducación va más allá de simplemente comprender cómo funciona el cerebro cuando se trata de aprender, también busca identificar los factores que pueden influir en el proceso de aprendizaje. Jensen (2008) señala que el estrés, la nutrición, el sueño y el ejercicio físico son algunos de los factores que pueden impactar en el rendimiento académico. Por ejemplo, se ha demostrado que el estrés crónico puede tener un efecto negativo en la memoria y la atención. En este sentido, Medina (2008) resalta la importancia de un sueño adecuado para la consolidación de la memoria.

Por otro lado, la neuroeducación también ha destacado la relevancia de las emociones en el proceso de aprendizaje, el teórico Siegel (2012), alude que las emociones positivas favorecen la creación de conexiones neuronales y facilitan el aprendizaje a largo plazo. Por lo tanto, es fundamental que los educadores creen entornos de aprendizaje que fomenten emociones positivas y reduzcan el estrés. Además, la neuroeducación ha subrayado la importancia de la diversidad en el aula, por lo que es importante tener presente que cada cerebro es único y aprende de forma distinta, por lo tanto, es esencial adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El siguiente capítulo presentará los aspectos metodológicos que enmarcan la investigación relativa al análisis de las emociones que emergen en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigo desde una perspectiva neuroeducativa. Los puntos referentes al desarrollo de la investigación se mostrarán a continuación a través de una metodología específica.

#### **Naturaleza de la Investigación**

La investigación se presenta bajo la naturaleza de un paradigma cualitativo dado que comprender las emociones que emergen de los estudiantes en las clases de matemática son parámetros que no se pueden cuantificar. Martínez (2013), manifiesta que la metodología cualitativa es sensible a la complejidad del contexto moderno; también, a este tipo de investigación, se le concede procedimientos críticos y sistemáticos que otorgan al estudio un respeto científico.

Por naturaleza, la mente del ser humano es interpretativa y, por lo tanto, la hermenéutica es un método que usa inconscientemente el investigador. Al observar con el objetivo de buscar un significado, el que investiga usa el método hermenéutico. La hermenéutica es un círculo sin fin, “un movimiento del pensamiento” conformado por tres pasos primordiales: el entendimiento, la explicación y aplicación. La población a seleccionar en el método hermenéutico debe hacerse según la filosofía del que investiga, porque la probabilidad que existe para generalizar no va a depender del tamaño de la muestra, sino de la capacidad de intuición que tenga el investigador (Hurtado y Toro, 2005).

#### **Diseño y Método de la Investigación**

Los objetivos de dicho estudio han determinado que el mejor camino para la investigación es un diseño no experimental con un tipo de investigación de campo y un nivel



interpretativo. Palella y Martins (2012) exponen que el diseño de un estudio hace referencia a la estrategia que usa el investigador para dar respuesta al problema que se plantea en la investigación. También expresan que “el diseño no experimental es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable” (p.87). Asimismo, Hurtado (2012) manifiesta que en el diseño no experimental el investigador no puede manipular las variables independientes a pesar de querer verificar las hipótesis ya sea por razones éticas o porque no se encuentran a su alcance.

Ahora bien, el método empleado en el diseño de investigación será la hermenéutica. Hernández, Fernández y Baptista (2014), exponen que la hermenéutica se concentra en la interpretación de la experiencia humana, y como se considera producto de la interacción al definir un problema, estudiarlo, interpretarlo y reflexionar sobre el fenómeno, entonces no sigue reglas específicas. La observación de los hechos y la interpretación (hermenéutica) son inseparables, ellas no están aisladas entre sí. “Toda ciencia trata de desarrollar técnicas especiales para efectuar observaciones sistemáticas y garantizar la interpretación. De esta forma, la credibilidad de los resultados de una investigación dependerá del nivel de precisión terminológica, de su rigor metodológico” (Martínez, 2013, p.100).

### **Método Hermenéutico y el Círculo Hermenéutico de Gadamer (1995)**

Hans-Georg Gadamer (1995), fue un filósofo alemán que revolucionó la comprensión de la interpretación con su teoría hermenéutica. Para Gadamer, la comprensión no es un proceso lineal y objetivo, sino un diálogo constante entre el texto y el intérprete, mediado por el tiempo y la cultura. Este diálogo se estructura en lo que él denomina el "círculo hermenéutico". Este círculo no es vicioso, sino una condición ontológica de la comprensión, pues implica que entendemos las partes a partir del todo y el todo a partir de las partes, en un movimiento continuo de anticipación y confirmación. El objetivo del círculo hermenéutico es lograr una fusión de horizontes entre el intérprete y el texto, donde ambos se enriquecen mutuamente.

El círculo hermenéutico se compone de varios elementos clave. Primero, los prejuicios, que son las preconcepciones y experiencias previas, son indispensables para la

comprensión. En lugar de obstáculos, los prejuicios son las lentes a través de las cuales se ve el mundo y el texto. Segundo, el lenguaje, como medio de expresión y comprensión, es constitutivo del círculo hermenéutico. Tercero, la tradición, que es la herencia cultural que se transmite y se recibe, juega un papel fundamental en la interpretación. Finalmente, el diálogo, entendido como un encuentro entre el intérprete y el texto, es el motor del círculo hermenéutico. A continuación una ampliación de estas ideas.

### **Elementos del Círculo Hermenéutico de Gadamer (1995) y Ricoeur (1976)**

Las implicaciones del círculo hermenéutico son vastas. En el ámbito de las humanidades, la teoría de Gadamer ha sido fundamental para repensar la relación entre el pasado y el presente, entre el autor y el lector, y entre las diferentes culturas. Además, el círculo hermenéutico ha tenido un impacto en otras disciplinas, como la filosofía, la teología, la psicología y la sociología. Al reconocer la naturaleza histórica y cultural de la comprensión, Gadamer invita a ser más conscientes de los propios prejuicios y a mantener una actitud abierta y dialogante frente a los textos y las personas (Peña, 2003)

En este sentido expone los elementos del círculo hermenéutico como proceso del método. **La precomprensión o prejuicio**, es el conjunto de conocimientos, experiencias, creencias y prejuicios que un intérprete trae a la interpretación de un texto. Es como una lente a través de la cual vemos el mundo y que inevitablemente influye en nuestra comprensión.

**La interacción dialógica**, por su parte, es el proceso mediante el cual el intérprete y el texto entran en un diálogo constante, en el que el significado se construye de manera conjunta. La interacción dialógica es fundamental para la aprehensión cognitiva de lo interpretado. A través del diálogo con el texto, el intérprete construye una comprensión más profunda y significativa. Este proceso implica no solo la comprensión de las palabras, sino también la interpretación de los significados implícitos, las metáforas y las alusiones.

**La fusión de horizontes**, es el momento en el que la precomprensión del intérprete se encuentra con el horizonte del texto, dando lugar a una nueva comprensión. Este proceso es dinámico y nunca se completa del todo, ya que siempre hay nuevas perspectivas y significados por descubrir.

**La comprensión o aprehensión cognitiva**, va más allá de la simple memorización de información; implica la integración del nuevo conocimiento en el marco conceptual del intérprete, lo que permite una aplicación más flexible y creativa de lo aprendido.

Según Rigal (2004), mediante el círculo hermenéutico:

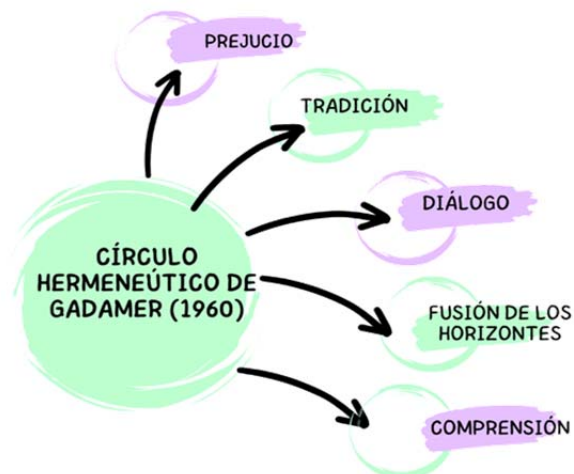
1. Inicialmente, el intérprete se acerca al texto con ciertas expectativas y prejuicios, lo que le permite formular hipótesis sobre su significado.

2. Luego, a medida que avanza en la lectura, estas hipótesis se confirman, modifican o refutan. Este proceso de anticipación y confirmación se repite en una espiral ascendente, donde la comprensión se profundiza progresivamente.

3. Finalmente, el intérprete alcanza una comprensión más amplia y profunda del texto, que a su vez transforma su propia perspectiva.

En resumen, la precomprensión es el punto de partida de la interpretación, pero no es un obstáculo insuperable. A través de la interacción dialógica, el intérprete puede superar sus prejuicios y construir una comprensión más objetiva del texto. La fusión de horizontes es el momento en el que se produce esta transformación, dando lugar a una nueva comprensión. Finalmente, la aprehensión cognitiva es el resultado de este proceso, una comprensión profunda y significativa que permite aplicar el conocimiento de manera creativa y flexible

**Figura 1. Círculo Hermenéutico de Gadamer**



Fuente: Adaptación de Gadamer (Verdad y Método)

## **Informantes Claves**

Para buscar y obtener información verídica que indique, significativamente, el camino del trabajo de investigación, es necesario contar con sujetos que enriquezcan el estudio y aporten información proporcionando datos verídicos. La función que desempeña un buen informante clave es decisiva para el investigador, ya que este propone ideas, previene de riesgos y hace puente con la comunidad observada (Martínez, 2013).

Al respecto Martínez (2006), determina a los informantes como personas con status y conocimientos especiales para dar buena capacidad de información sobre el campo de estudio. Es importante señalar, que la selección de informantes claves para el estudio fueron dos estudiantes de cuarto año en la U.E. Colegio El Trigal y el profesor encargado de Matemática.

La información ineludible para ejecutar el trabajo de investigación es proporcionada por la muestra, que según Hurtado (2012), “es una porción de la que se toma para realizar el estudio y debe ser representativa (de la población)” (p.26). Su elección población es sumamente Importante por las implicaciones que genera en el estudio (Martínez, 2013). El paradigma cualitativo no se reduce a elementos, sino que su esencia pertenece a los individuos que permiten una investigación real. Sin embargo, los informantes clave; pueden omitir datos, mentir o tener una visión distorsionada, por lo tanto, deben ser personas con estatus, buen conocimiento y buena capacidad de información (Martínez, 2013). En cuanto al presente estudio, contará con la participación de tres sujetos de estudio, específicamente dos estudiantes de cuarto año y al profesor encargado de la asignatura de matemática. Cabe destacar, que uno de los estudiantes era el mejor promedio antes del Covid-19 y a pesar que aún sigue siendo brillante en clases, vivió una etapa muy difícil cuando al regresar de la cuarentena su promedio de 20 puntos descendió a notas menores de 10 puntos en las primeras evaluaciones de matemática. El segundo estudiante en tiempos de cuarentena usó una aplicación para resolver los ejercicios de las clases virtuales sintiendo, al regresar a clase presencial, frustración, miedo, ansiedad... el profesor seleccionado como informante clave explicará las emociones que emergen de sus estudiantes en las clases de matemática.

## **Técnicas de Recolección de Datos**

El investigador es el encargado de seleccionar la técnica más adecuada para la recolección de datos de la información. La entrevista es una técnica que se basa en la interacción de personas y es utilizada cuando el estudio forma parte de la experiencia de los sujetos (Hurtado, 2012). Para Martínez (2013), la entrevista es la técnica que tiene más sintonía con el enfoque cualitativo y con la teoría metodológica por la interacción con los individuos involucrados en el estudio con el fin de obtener descripciones del mundo vivido. Por otro lado, la observación es necesaria para entender al sitio y a los participantes. Hernández, Fernández y Baptista (2014), expresan que al inicio del estudio el investigador debe observar todo lo que sea posible, pero a medida que avanza la investigación, todo se concentra en los aspectos que generan interés vinculados con el planteamiento del problema.

## **Instrumentos de Recolección de Datos**

El instrumento utilizado en el estudio los dirige el método escogido por el investigador; sin embargo, se centra en la entrevista esto es, un diálogo coloquial que el investigador usa como método. Es necesario preparar un guion de preguntas desarrolladas intencionalmente para ser aplicada a los informantes y desarrolladas por los mismos, esto es necesario por si el informante pierde el sentido de las respuestas que van acorde con la realidad del estudio. A medida que el tiempo y la conversación avanzan, la investigación toma forma y muestra las primeras impresiones gracias a la observación de los gestos, movimientos y tono de voz del informante (Martínez, 2013).

## **Rigor Científico**

Una gran parte de la calidad de una investigación se determina a través del rigor metodológico. En el caso de los estudios cualitativos existen criterios que permiten evaluar la calidad y el rigor científico como lo son: la credibilidad, la transferibilidad, la dependencia y la confirmabilidad (Espinoza, 2000).

La credibilidad alude al valor de verdad en la investigación, y se ha podido garantizar con: a) la revisión y el contraste de la información recopilada con la docente de la asignatura... y con las alumnas en la observación... b) el detalle del tipo de participación y la posición asumida por el investigador en el grupo... c) el detalle de la actitud de los informantes para evitar el suministro de datos parciales o sesgados... d) la descripción exhaustiva del contexto físico o interpersonal... e) identificar los supuestos y metateorías subyacentes al estudio, lo cual haría posible cierta réplica de la investigación, puesto que la terminología y los métodos descansan en tales supuestos (Espinoza, 2000, p.81).

En cuanto a la transferibilidad, este parámetro da a conocer la capacidad que tiene una investigación para producir las interpretaciones que son usadas en los contextos semejantes a los que se están estudiando, para que otros investigadores puedan servirse de los datos obtenidos.

La dependencia es equivalente a la fiabilidad y se encuentra sostenida por dos procedimientos que según Espinoza (2000) son: a) el contraste de los datos con otras fuentes de información, como las docentes y los estudiantes... b) la auditoría de la calidad de las decisiones respecto a la recolección e interpretación de los resultados (p. 83).

Asimismo, el autor finaliza con la confirmabilidad, y manifiesta que corresponde con lo objetivo y compromete los criterios del estudio con el uso de las anteriores estrategias. Además, recomienda el uso de las categorías descriptivas y la preservación de la información en vivo a través de la tecnología observacional empleada, como lo son las grabaciones, los videos o las fotografías.

### **Técnica y Análisis de Recolección de Datos**

Categorizar es clasificar una expresión clara de las partes que está relacionada con todo el contexto. Es reintegrar todas las partes a medida que se revisa el material mientras se busca un significado. La etapa de la categorización exige esfuerzo al sumergirse, mentalmente, en la realidad que se está expresando. Es necesario revisar varias veces el material que se ha escrito o grabado para captar los detalles que pasaron desapercibidos, que quizá no fueron valorados (Martínez, 2013). Strauss y Corbin (como se citó en Hurtado, 2012) definen la categorización

como “la agrupación de acontecimientos, sucesos, objetos, acciones e interacciones que se consideren conceptualmente similares o relacionados” (p.1197).

De acuerdo con el método de investigación cualitativa, Martínez (2013), afirma que las técnicas más usadas se encuentran centradas en el lenguaje hablado o escrito. Además, expresa que:

En la actualidad, el investigador con metodología cualitativa, para facilitar el proceso de corroboración estructural, cuenta con dos técnicas muy valiosas: la “*triangulación*” (de diferentes fuentes de datos, de diferentes perspectivas teóricas, de diferentes observadores, de diferentes procedimientos metodológicos, etc.) y las *grabaciones de audio y de vídeo*, que le permitirán observar y analizar los hechos repetidas veces y con la colaboración de diferentes investigadores (p.137).

### **Análisis de Contenido y Categorización**

La técnica consiste según Martínez (2008), en “transcribir las entrevistas, grabaciones y descripciones en los dos tercios derecho de las páginas, dejando el tercio izquierdo para la categorización, recategorización y anotaciones especiales.” En este sentido en la presente investigación hermenéutica se analizará y categorizará a través de una entrevista abierta a dos estudiantes de cuarto año y al profesor de la asignatura de matemática y de la U.E. Colegio El Trigal.

Una de las técnicas empleadas para el análisis de la recolección de datos es la categorización. Así pues, categorizar puede definirse como la clasificación de una expresión clara de las partes que está relacionada con todo el contexto. Es reintegrar todas las partes a medida que se revisa el material mientras se busca un significado. La etapa de la categorización exige esfuerzo al sumergirse, mentalmente, en la realidad que se está expresando. Es necesario revisar varias veces el material que se ha escrito o grabado para captar los detalles que pasaron desapercibidos, que quizá no fueron valorados (Martínez, 2013). Strauss y Corbin (como se citó en Hurtado, 2012) definen la categorización como “la agrupación de acontecimientos, sucesos, objetos, acciones e interacciones que se consideren conceptualmente similares o relacionados” (p.1197)

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS**

En este capítulo, el investigador se adentra en el corazón del estudio: el análisis de los datos recolectados. A través de un análisis detallado de las entrevistas y observaciones, corresponde explorar las experiencias de los participantes, para de esta manera dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. El análisis cualitativo es fundamental para comprender la complejidad de las experiencias humanas y sociales. En este capítulo, desde la voz de los participantes, se indagará a profundidad sus perspectivas sobre las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática. Los hallazgos de este análisis no solo enriquecerán el conocimiento sobre las emociones, sino que también tendrán implicaciones prácticas o teóricas en el ámbito educativo específicamente, el ámbito de la matemática.

Para analizar los datos cualitativos obtenidos a través de las entrevistas, se utilizó el método hermenéutico. Este enfoque permitió identificar patrones y temas recurrentes en los datos, lo que facilitó la construcción de una narrativa coherente y significativa, que se desprende de las matrices categoriales en las que se tienen las categorías que emergieron de la dinámica de las entrevistas realizadas a los tres informantes claves, así como las subcategorías, cada una codificada dándole significancia a las palabras o frases obtenidas teniendo así conceptos generales que posteriormente fueron triangulados y finalmente contrastados para obtener la interpretación de los hechos desde la cosmovisión de los actores involucrados en el estudio.

En este sentido se presentan tres matrices, una para cada informante. En la primera columna se tiene la pregunta realizada, según el orden en el que se abordó al informante, seguido de las categorías emergentes, en la segunda columna y la tercera contiene las subcategorías, mostrando la codificación para cada una, hilada a su respectiva categoría. Posteriormente se procedió a la triangulación de la información reportada por los informantes de manera de buscar similitudes o discrepancias entre las respuestas emitidas, para finalmente contrastar los hallazgos desde las fuentes que sustentan la investigación y así llegar a las conclusiones del estudio.



## Proceso de Categorización

A continuación se presenta el proceso llevado a cabo para categorizar los fragmentos de información reportados por los informantes, los cuales de forma sistemática permitió identificar, organizar y etiquetar segmentos de datos (textos) en categorías o temas recurrentes. Mediante este proceso se logró reducir la complejidad de los datos y facilitar su interpretación. A través de la categorización, la investigadora pudo identificar patrones, relaciones y significados subyacentes en los datos. (Braun y Clarke, 2006).

**Cuadro 1: Matriz de Categorías Informante 1 (Estudiante)**

Corpus	Categoría	Subcategoría
<p><b>1. Investigadora: ¿Podrías describir cuales de tus emociones son las que emergen al entrar a clases de matemática?</b> Sí, bueno, aparte de la <b>frustración o los nervios</b> que me causan así sea entrar a un examen o a una clase es también, por decirlo así, como <b>falta de ;no interés!</b> Pero si es como que no es lo mismo ver algo que te guste e intentar poner atención, sino es más por responsabilidad como que tengo que verlo porque tengo que entenderlo porque si no lo entiendo voy a raspar, entonces es más que todo por eso. Esas son como las emociones que tengo al entrar al aula a parte de las demás. Pues depende, porque si estoy con mis compañeros a veces como que ninguno entiende entonces <b>todos nos reímos porque no entendimos</b>, pero hay veces en los que mientras ellos entienden y van respondiendo a medida que va trascurriendo la clase y <b>yo todavía no logro entender</b> lo que dieron en la primera parte, si <b>es mucho más molesto para mí saber que no puedo entenderlo. Es como frustración, rabia no poder captar</b> lo que están dando.</p>	Emociones Negativas	<b>Frustración, Nerviosismo y Desinterés.</b> Sentimiento de impotencia o irritación ante una dificultad. Estado de ansiedad o inquietud y Falta de interés o motivación
	Emociones secundarias	<b>Alivio/Diversión e Inferioridad.</b> Sentimiento de alivio o diversión compartida con los compañeros al no entender el contenido. Sensación de no ser capaz de comprender lo que otros sí.
<p><b>2. Investigadora: ¿Qué emociones experimentas al presentar una evaluación en matemática?</b> Normalmente cuando estoy en un examen así donde no me siento preparada o siento que el tema no lo entendí por completo emmm siento cuando a medida que voy intentando responder <b>me quedo como en blanco</b>, o sea, trato de acordarme trato de ver que escribí en el cuaderno acordarme de lo que dijo la profesora porque hay veces que da como tips para tales ejercicios y no me acuerdo de nada, o sea <b>no puedo retener esa información y me pone nerviosa, siento mucho miedo, ansiedad me sudan las manos horrible</b> así haya estudiado <b>trato de mirar a todos lados</b>, intentar recordar yyyy a veces si logro hacerlo y otras veces simplemente no. experimento Ehhhhhhmmmm <b>miedo porque sé que pueeedooo fallar el examen</b>, o sea, por decirlo así, reprobarlo ehhhh <b>también siento ansiedad trato</b> de recordar todo lo que vi todos los repasos ehhhh <b>frustración al saber que no me puedo acordar</b> de todo lo vi yyyyyyy bueno <b>me siento como vulnerable en ese momento</b> porque se que no estoy dando lo mejor que puedo dar en ese examen. <b>soy muy despistada ehhh me causa mucha ansiedad a la hora de hacer los exámenes</b></p>	Emociones Negativas	<b>Ansiedad, Miedo, Bloqueo, Frustración, Vulnerabilidad y Desconcentración.</b> Sensación de nerviosismo, inquietud o preocupación antes de la evaluación. Temor a fracasar o a las consecuencias de un mal resultado. Dificultad para acceder a la información aprendida. Sensación de impotencia o irritación ante la dificultad de la tarea. Sentimiento de desprotección o inseguridad. Dificultad para mantener la atención en la tarea.
<p><b>3. Investigadora: ¿Crees que tus emociones en clases de matemática son las mismas después del covid-19?</b> Antes del covid yo venia de 6to grado por tanto los temas que había visto se me hacían mucho más fáciles, o sea, <b>me sentía segura porque sabía lo que estaba haciendo</b>, se me hacia mucho más fácil.</p>	Emociones Antes del COVID-19	<b>Seguridad, Confianza y Facilidad.</b> Se sentía segura de sus conocimientos debido a su experiencia previa. Tenía confianza en

<p>Entre a primer año y pues obviamente las clases eran online entonces los temas que podía hacer los hacía desde mi casa <b>relajada tranquila</b>, entendía, <b>tenía a alguien que me explicara todo los días</b> lo que tenía que hacer. Antes me sentía segura, <b>me sentía confiada a la hora de realizar las tareas</b>, las actividades que me mandaban, o sea <b>era muy fácil para mi ponerme al día</b>, entenderlo y no frustrarme, en ese momento <b>no me sentía frustrada</b> ni nada. En cambio cuando regresé a las clases presenciales, sabiendo que la preparación que había tenido en primero y segundo año no había sido la misma que los demás ehh, obviamente <b>me sentí como estancada</b>, como en un hueco porque <b>me sentía mas atrasada que los demás</b>, entonces si <b>era frustrante</b>. <b>Antes estaba más relajada, me sentía confiada, ahora es mas que todo ansiedad</b>, eso sería lo más nuevo así ehhh mis emociones en general en todas las clases que he visto porque si es cierto que en unas no en otras si, más que todo en matemática es como que la que más <b>me produce esa sensación de inseguridad</b> a la hora de intentar ir a la par con la profesora.. Entonces siento que sí hay una gran diferencia en cuento a antes de pandemia y después.</p>		su capacidad para aprender y resolver problemas. Percibía los contenidos como fáciles de comprender.
	<b>Emociones Durante el COVID-19</b>	<b>Tranquilidad y Apoyo constante.</b> Se sentía relajada y cómoda estudiando desde casa. Recibía ayuda y orientación de forma regular.
	<b>Emociones Post COVID</b>	<b>Frustración, Inseguridad y Ansiedad.</b> Se sentía estancada y atrasada en comparación con sus compañeros. Dudaba de sus propias capacidades y conocimientos.

**Fuente: Autora (2024)**

Cuadro 2: Matriz de Categorías Informante 2 (Estudiante)

Corpus	Categoría	Subcategoría
<p><b>1. Investigadora: ¿Podrías describir cuales de tus emociones son las que emergen al entrar a clases de matemática?</b></p> <p>Bueno emergen varias emociones como por ejemplo la <b>alegría porque es mi es mi segunda materia favorita</b> en conjunto con física Y bueno me pongo feliz por eso, <b>pero hay días que por ejemplo no tengo ganas de tener matemática</b> o física porque a veces también me o sea, <b>es como un amor odio porque ajá es mi materia favorita pero también odio los números</b> Y cuando hay letricas <b>pero me gusta cuando jijiji ay me gusta cuando son solo los números</b> Y pero me encanta es a matriz Muy bien muy bien</p>	<b>Emociones Positivas</b>	<b>Alegría y entusiasmo</b> Sentimiento de felicidad y satisfacción y Anhelo de aprender y hacer algo.
	<b>Emociones Negativas</b>	<b>Desgano y Apatía</b> Falta de interés o motivación
	<b>Emociones ambivalentes</b>	<b>Amor-odio</b> Experimentación simultánea de sentimientos positivos y negativos hacia un mismo objeto o situación.
<p><b>2. Investigadora: ¿Qué emociones experimentas al presentar una evaluación en matemática?</b></p> <p>Bueno ahí depende <b>si estudié o no si estudié siento seguridad Y confianza</b> pero <b>cuando por ejemplo no estudio siento ansiedad Y como rabia por no haber estudiado</b> pero normalmente <b>cuando normalmente para los exámenes yo me preparo y me siento seguro</b> aunque bueno <b>últimamente no he estado muy pendiente entonces bueno bueno de ahí sí no me o sea me siento como confundido</b> pues pero después me doy cuenta de que algo a lo <b>mejor me siento muy confiado por lo que estudié</b> Y de repente o sea me equivoco en una tontería por ejemplo en una suma una resta o algo Y salgo mal entonces bueno es raro porque <b>cuando estudias se supone que deberías estar confiado</b> Y que salió bien pero hay veces que bueno no no no sí, eh eh eh <b>ira y rabia y bueno depende de tristeza</b> depende si mi mamá me va a ver el examen o no</p>	<b>Emociones Positivas</b>	<b>Confianza.</b> Sentimiento de seguridad en sus conocimientos y habilidades.
	<b>Emociones Negativas</b>	<b>Confusión, Ansiedad Ira y rabia y Tristeza</b> Sensación de nerviosismo, Temor a fracasar y Sensación de impotencia
<p><b>3. Investigadora: ¿Crees que tus emociones en clases de matemática son las mismas después del covid-19?</b></p> <p>Bueno antes bueno en los exámenes y en las actividades de matemáticas <b>Durante el COVID era jijiji era muy chistoso</b> porque la verdad no no yo no hacía tanto como por así decirlo porque en esas actividades <b>recibía bastante ayuda de aplicaciones</b> que me pasaban mis amigos Y Y ayuda a mi mamá entonces cuando <b>después del COVID</b> cuando llegué bueno llegué sin saber dividir de tres cifras literalmente pero no era no era nada igual porque era más fácil copiarse Y hacer trampa en cambio ahorita no se puede Y bueno eso Aunque <b>antes el COVID yo lo que es de primer grado a primer a prácticamente sacaba 20 en todas las evaluaciones</b> de cualquier materia pero ajá bueno Y entonces ( <b>por el covid como recibí mucha ayuda como que me desacostumbre a a estudiar Y A tener buena nota matemática</b> Y esas materias entonces <b>cuando llegué después del COVID mi primer a nota fue cero uno en un en un examen de matemática</b> por que no sabía hacer notación científica entonces jajajaja la profesora salía del salón nosotros utilizamos una aplicación que se llamaba fotomax pero solo copiamos el resultado Y ajá tenía que tener procedimiento Y era bastante difícil uno yo me sentía por lo me no <b>yo me sentía frustrado y con mucha ansiedad</b> por no tener el <b>por no haber estudiado por estar confiado de que ajá bueno saqué 20 en en durante el COVID y cuando llegue va a ser fácil igual Y no fue nada fácil</b> porque no había hecho nada durante el COVID.</p>	<b>Emociones Antes del COVID-19</b>	<b>Confianza y Motivación.</b> Se sentía seguro de sus conocimientos y obtenía buenas notas. Tenía una actitud proactiva hacia el estudio.
	<b>Emociones Durante el COVID</b>	<b>Dependencia, Desmotivación y Facilidad percibida.</b> Confiaba en herramientas externas para realizar las tareas, perdió el hábito de estudiar por su cuenta y Creía que las tareas eran más sencillas debido a la ayuda externa.
	<b>Emociones Post COVID</b>	<b>Frustración, Desconfianza Ansiedad.</b> Se sintió incapaz de resolver los problemas por sí mismo. Dudaba de sus propias capacidades. Experimentó nerviosismo y preocupación durante los exámenes.

Fuente: Autora (2024)

Cuadro 3: Matriz de Categorías Informante 3 (Docente)

Corpus Informante 3 (Docente)	Categoría	Subcategoría
<p>1. Investigadora: ¿Puede describir las emociones de los estudiantes en los inicios de las primeras semanas de clases?</p> <p>bueno lo primero que muchos <b>llegan esteee como dice uno perdidos</b> este Y Y <b>preocupados</b> en ver <b>cómo son los compañeros de clase</b> con quién me puedo unir en <b>qué grupo puedo entrar</b> este hablamos de de los con los docentes con los los estudiantes los docentes nos presentamos eh cada quien dice sus cualidades se presentan las las cosas que ellos quieren ser inclusive a veces hablamos en ese momento también de cómo cómo has cómo les ha ido a ellos con las materias Y muchas veces hacemos hasta la misma prueba diagnóstica para conocer en qué cómo viene el conocimiento de ellos. Pero es importante también porque ellos se <b>llegan muchos llegan que no quieren ni hablar ni conversar</b> ni nada porque son somos todos en ese momento somos todos extraños pero a medida que ellos van pasando los días Y ya se van conociendo ya se <b>van interactuando con el docente ya se les hace todo más fácil</b> Y ya la <b>actitud cambia</b> de cuando ellos llegaron pasan a ser muchachos más activos Y A más conversadores Y inclusive tienen mejores relaciones entre ellos Y con el docente. <b>Al principio es el temor Y el miedo A A llegar a una un sitio donde no conocen a ninguno de los estudiantes ni a los docentes piensan cómo será el docente cómo será los los compañeros</b> vamos pero a medida que <b>ellos ellos van conociendo</b> se dan cuenta Y mucho inclusive se integran de lo mejor de Del principio Y van obteniendo los frutos Y <b>después, después inclusive ya ellos no quieren ni siquiera retirar que los retiren</b> de ese colegio porque <b>han hecho buenas amistades son buenos compañeros</b> ahh muchos también tiene muy buenas relaciones con sus docentes <b>se sienten a gusto Y se sienten felices</b> en el en el lugar en que están.</p>	Emociones Negativas	<b>Incertidumbre y Temor/Miedo.</b> Sentimiento de duda o inseguridad sobre lo desconocido. Sensación de angustia o aprensión ante lo nuevo.
	Evolución de las Emociones	<b>Seguridad, Pertenencia y Satisfacción.</b> Sentimiento de confianza y tranquilidad. Sensación de formar parte de un grupo y de ser valorado. Sentimiento de plenitud y bienestar
<p>2. Investigadora: ¿Qué emociones experimentan sus estudiantes al presentar una evaluación en matemática?</p> <p>En muchos <b>alegría, en otros temor, alegría te digo alegría</b> porque si el muchacho <b>está bien preparado no lleva ninguna emoción negativa</b> al contrario va es a luchar por su buena nota por sacar como dice uno el 20 porque <b>si está bien preparado se siente muy seguro</b> pero la mayoría de las veces hasta <b>temblosos se ponen Y entonces se bloquea entonces eso lo está afectando negativamente</b> porque <b>ellos se bloquean</b> Y sudan, ajá pero está el otro que no se halla. O sea que quisiera que el que pasara algo en ese momento que el que no ha estudiado no se ha preocupado por por hacer por aprender algo entonces ese se pone desearía creo que más bien que no hiciera el examen para otro día a ver si tiene la oportunidad de poder estudiar Y eso eso, <b>pero eso solo más que todo la alegría, la tristeza, el temor, la ansiedad Y la seguridad.</b> O sea ahí incluye la sobre todo la <b>seguridad</b> porque <b>aquel que tenga el conocimiento clarito no eso es para él es alegría</b> Y si le gusta la materia más... me acerco hacia él hacia el estudiante y trato de ayudarlo Y de animarlo Y trato de explicarle mira vas a hacer esto no no tranquilo no tengas miedo cualquier cosa si tienes dudas preguntame que para eso estoy yo aquí porque ese es mi trabajo... yo me siento más bien yo me siento mal de no poder ayudarlos más, pero la idea no es que yo le diga las cosas si no que ellos aprendan... hay temas muy difíciles vamos a estar conscientes que hay temas que son difíciles Y la mayoría para no decir todo que <b>a veces hasta todos la mayoría tienen emociones negativas en el examen.</b></p>	Emociones Positivas	<b>Alegría, seguridad, confianza.</b> Al sentirse seguros de sus conocimientos
	Emociones Negativas	<b>Temor, ansiedad, bloqueo, tristeza.</b> Sensación de miedo al no sentirse preparado para el examen, siente ansiedad ante el bloqueo que le produce no saber las respuestas y siente tristeza de no tener dominio de la materia
<p>3. ¿Considera que el retorno a las actividades presenciales después de la pandemia repercutió en la conducta de los estudiantes?</p> <p>Si Y bastante porque ellos estaban acostumbrados a todas sus actividades presenciales Y durante la pandemia fueron todas eh virtuales, <b>les afecto emocionalmente negativamente</b> porque <b>muchos llegaron con temor con mucho miedo a lo que sería ansiedad</b> a lo que se iban a enfrentar por qué por que tú durante la pandemia prácticamente se daban clases online pero era como <b>el muchacho quedaba como si no le hubieran dado nada</b> otro era que ellos no no <b>entendían la clase la mayoría iba muy triste muy desanimados, se deprimían Y muy sobre todo muy inseguros</b> Y además de que no entendían la clase <b>no practicaban</b> porque si no entienden la clase cómo resuelven <b>los ejercicios</b> que se mandaban porque como se mandaban tantas guías de actividades <b>ellos no la resolvían</b> Y Y ellos cuando se le enviaban actividades ellos mismos no las realizaban sino <b>buscaban la ayuda de otras personas</b> para que le le ayudaran a hacer la actividad por lo tanto ahí se veía que el rendimiento De ellos no era muy bueno porque ellos no estaban adquiriendo sus conocimientos como tal como cuando lo hacían de manera est presencial Pero de verdad que sí repercutió mucho mucho... <b>ellos llegaron alegres</b> a pesar de que emociones negativas en clases, pero mira pero no era como antes esta vez era horrible Y cuando <b>ellos iban a presentar un examen iban como más nerviosos y más inseguros</b> entonces ahí es donde después de covid lo que <b>más dominó fueron las emociones negativas</b> Y entonces ahí era donde y <b>ejercía mi parte de animarlos</b> Y decirles que no que no se preocuparan que poco a poco es que todos sabíamos por todo lo que ellos habían pasado con su su enseñanza</p>	Emociones de los estudiantes Durante el COVID	<b>Desconexión, Falta de práctica y Falta de comprensión.</b> Los estudiantes se desconectaron del proceso de aprendizaje. No resolvían los ejercicios y actividades. No adquirían los conocimientos necesarios.
	Emociones de los estudiantes post COVID	<b>Temor e inseguridad, Frustración, desánimo y Ansiedad.</b> Sentimiento de miedo e incertidumbre ante las nuevas exigencias académicas. Sentimientos de impotencia y falta de motivación. Nerviosismo y preocupación ante las evaluaciones.

Fuente: Autora (2024)

**Triangulación de categorías:** Hasta ahora, hemos explicado cómo se categorizaron tres discursos de dos estudiantes de cuarto año de educación media general y su profesor de matemáticas. Después de la categorización, ocurre un proceso de triangulación de las categorías correspondientes y, posteriormente, una interpretación hermenéutica, lo que da a la investigación validez y confiabilidad. Se creó y creó una nueva matriz de comparación de las categorías identificadas en la etapa anterior para llevar a cabo el proceso de triangulación. Para visualizar categorías discursivamente similares, se utilizaron colores. Cada color une las categorías relacionadas y establece una línea semántica entre ellas. Este proceso de contraste se muestra en la matriz 4.

**Cuadro 4. Matriz de Triangulación**

Pregunta (P)	Informante 1. Estudiante (E1)	Informante 2. Estudiante (E2)	Informante 3. Docente (D)
¿Podrías describir cuales de tus emociones son las que emergen en las clases de matemática?	<b>Emociones Negativas:</b> Frustración, Nerviosismo <b>Desinterés.</b>  <b>Emociones secundarias:</b> Alivio/Diversión e Inferioridad	<b>Emociones Negativas:</b> Desgano <b>Apatía</b>  <b>Emociones Positivas:</b> Alegría entusiasmo  <b>Emociones ambivalentes:</b> Amor-odio	<b>Emociones Negativas:</b> Incertidumbre y Temor/Miedo  <b>Evolución de las Emociones(Positivas):</b> Seguridad Pertenencia y Satisfacción
¿Qué emociones experimentas al presentar una evaluación en matemática?	<b>E1: Emociones Negativas:</b> <b>Ansiedad</b> , <b>Miedo</b> , <b>Bloqueo mental</b> , Frustración, Vulnerabilidad y Desconcentración	<b>E2: Emociones Positivas:</b> <b>Confianza</b>  <b>Emociones Negativas:</b> Confusión, <b>Ansiedad</b> Ira y rabia y <b>Tristeza</b>	<b>D: Emociones Positivas:</b> Alegría, seguridad, <b>confianza</b>  <b>Emociones Negativas:</b> <b>Temor</b> , <b>Ansiedad</b> , <b>bloqueo</b> , <b>tristeza</b>
¿Crees que tus emociones en clases de matemática son las mismas después del covid-19?	<b>Antes del COVID-19:</b> Seguridad, <b>Confianza</b> y Facilidad <b>Durante el COVID-19:</b> Tranquilidad y <b>Apoyo constante</b>  <b>Emociones Post COVID-19:</b> <b>Frustración</b> , <b>Inseguridad</b> y <b>Ansiedad</b>	<b>Antes del COVID-19:</b> <b>Confianza</b> y Motivación. <b>Durante el COVID-19:</b> <b>Dependencia</b> , Desmotivación y Facilidad percibida <b>Emociones Post COVID-19:</b> <b>Frustración</b> , <b>Desconfianza</b> <b>Ansiedad</b>	<b>Durante el COVID-19:</b> Desconexión, Falta de práctica y Falta de comprensión <b>Emociones Post COVID-19:</b> <b>Temor e Inseguridad</b> , <b>Frustración</b> , desánimo y <b>Ansiedad</b>

Fuente: Autora (2024)

## Análisis de la Triangulación

Del proceso de triangulación, surgen hallazgos que permiten describir las emociones que emergen en los estudiantes en las clases de matemática así como las emociones que detecta la docente de matemática en la interacción con sus estudiantes en las clases.

### Análisis de las Categorías de la Pregunta 1: Emociones que emergen en las Clases de Matemática

- **Se Identificaron Emociones Negativas Comunes en los tres informantes clave**, tales como la **frustración y nerviosismo** en la Estudiante 1, lo cual denota, sentimiento de impotencia o irritación ante una dificultad, así como estado de **ansiedad o inquietud y falta de interés o motivación**; el Estudiante 2, señala sentir **desgano y apatía** lo que también se traduce en falta de interés o motivación, coincidiendo con su compañera en las emociones negativas que emergen en las clases de matemáticas. Por su parte la Docente identifica emociones de **incertidumbre y temor/miedo** pudiéndose interpretar como sentimiento de duda o inseguridad sobre lo desconocido, así como sensación de angustia o aprensión ante lo nuevo.

Se evidencia tanto los estudiantes como la docente, emociones negativas, aunque varían en intensidad y tipo. Esto sugiere que las clases de matemáticas pueden generar una carga emocional negativa, significativa en cada uno de los informantes, emociones que indican sentimiento de impotencia o irritación ante una dificultad, así como estado de ansiedad o inquietud y falta de interés o motivación
- **Emociones Positivas:** Mientras que el Estudiante 2 logra identificar emociones emergentes positivas, afirmando que están presentes durante las clases además que surgen en diferentes contextos, son la **alegría y el entusiasmo**, la Docente por su parte coincide en reconocer que existe una categoría que emerge como positiva y es que en el transcurso del año escolar hay una **Evolución de Emociones** categorizadas como seguridad, pertenencia y satisfacción que genera en los estudiantes sentimiento de confianza y tranquilidad, así como se produce en algunos sensación de formar parte de un grupo y de ser valorado. En tanto para la **Estudiante 1**, emergen Emociones

que están categorizadas como secundarias porque expresan alivio/diversión e incluso inferioridad, al compararse con sus compañeros. Estas **Emociones Secundarias** sugieren que, aunque hay momentos de alivio o diversión, también hay sentimientos de inferioridad que pueden afectar la experiencia de aprendizaje. Esos sentimientos se traducen en alivio o diversión compartida con los compañeros al no entender el contenido. Sensación de no ser capaz de comprender lo que otros sí. También surgieron **Emociones Ambivalente** para el Estudiante 2 al expresar sentir en oportunidades Amor-odio, siendo una categoría única para este estudiante, indicando una relación compleja con la materia que puede fluctuar entre sentimientos positivos y negativos.

- ❖ **En general** las emociones emergentes en las clases de matemáticas varían entre los estudiantes y la docente, con una predominancia de emociones negativas. Sin embargo, también hay indicios de emociones positivas y evolutivas, especialmente en la docente, lo que podría indicar que con el tiempo y la experiencia, las emociones pueden transformarse hacia una percepción más positiva.

#### **Análisis de las Categorías de la Pregunta 2: Emociones que experimentan los estudiantes en la evaluación en matemática?**

- **Se Identificaron Emociones Negativas Comunes en los tres informantes clave**, indicando la Estudiante 1, experimentar emociones de **ansiedad, miedo, bloqueo mental, frustración, vulnerabilidad y desconcentración**, coincidiendo con su compañero el Estudiante 2 que expresa sentir también, **ansiedad además de confusión, ira y rabia y tristeza**. La Estudiante 1 solo expresó sentir emociones negativas en las que describe experimentar una sensación de nerviosismo, inquietud o preocupación antes de la evaluación, así como también temor a fracasar o a las consecuencias de un mal resultado, igualmente refiere sentir dificultad para acceder a la información aprendida, aunada a una sensación de impotencia o irritación ante la dificultad de la tarea y sentimiento de desprotección o inseguridad, lo que le genera dificultad para mantener la atención en la tarea. La docente por su parte expresa que sus estudiantes ante una evaluación en matemática muestran emociones negativas como **el temor, la**

**ansiedad, el bloqueo y la tristeza.** Coincidiendo así con lo manifestado por los estudiantes 1 y 2 los cuales aseveraron sentir **ansiedad, miedo o temor, bloqueo y tristeza.**

- **Emociones Positivas:** El Estudiante 2 adujo sentir una emoción positiva al presentar una evaluación en matemática, siendo la **confianza** esa emoción la cual aflora cuando siente seguridad en sus conocimientos y habilidades. Emoción positiva que también puede alegar la Docente por las mismas razones expresadas por el Estudiante 2, afirmando también apreciar las emociones de alegría y seguridad.
- ❖ **En general,** los tres informantes clave, Estudiantes 1 y 2 y la Docente, ante la pregunta 2, aseveran sentir y observar que emerge la **emoción Ansiedad**, la cual es la emoción común entre los tres participantes, lo que sugiere que la evaluación de matemáticas genera un nivel considerable de estrés. Asimismo el Bloqueo mental, tanto la Estudiante 1 como la Docente (D), mencionan el bloqueo mental, lo que podría indicar dificultades para acceder a la información o resolver problemas en el momento de la evaluación. Finalmente, el miedo y la tristeza son emociones comunes que indican sentir los estudiantes y que a su vez lo puede observar la docente, interpretándose estas emociones como sensaciones de miedo al no sentirse los estudiantes preparados para el examen, ansiedad ante el bloqueo que le produce no saber las respuestas y tristeza de no tener dominio de la materia.

### **Análisis de las Categorías de la Pregunta 3: Si las Emociones que experimentan los estudiantes en clases de matemática son las mismas después del covid-19**

Ante esta pregunta surgieron tres categorías: El antes, durante y después de la pandemia motivada al Covid-19. Las mismas según las respuestas de los tres informantes clave se presentan a continuación:

- **Emociones Antes del Covid-19:** La Estudiante 1 expresa haber sentido seguridad, **confianza** y facilidad, durante ese tiempo de distanciamiento social, en el cual las actividades escolares se realizaron cien por ciento de forma online. Lo que pudo significar que se sentía segura de sus conocimientos debido a su experiencia previa, y tenía confianza en su capacidad para aprender y resolver problemas, así como



también percibía los contenidos fáciles de comprender. El Estudiante 2 coincide con su compañera al afirmar experimentar en este tiempo **confianza** y además motivación. Las respuestas inducen a pensar que estaban seguros de sus conocimientos.

- **Emociones Durante el Covid-19:** La **Estudiante 1** expresó sentir emociones basadas en la tranquilidad y recibir apoyo constante, mientras que el **Estudiante 2**, sintió dependencia, desmotivación y facilidad percibida, respondiendo la Docente que hubo un sentimiento de desconexión, falta de práctica y falta de comprensión por parte del estudiante en el área de la matemática. Sin lugar a dudas hubo una sensación de relajación y sentido de comodidad por parte de la estudiante al sentirse ayudada desde casa y recibir orientaciones constantes en el área de la matemática. La misma sensación que experimentó el Estudiante 2 quien confió sus conocimientos al uso de herramientas externas para realizar las tareas, perdiendo así el hábito de estudiar y pensó que las tareas eran más sencillas debido a la ayuda externa. En esto la docente manifiesta que sus estudiantes se desconectaron, asunto que se aprecia en las respuestas emitidas por los estudiantes.
- **Emociones post Covid-19:** los tres informantes clave coinciden en las emociones experimentadas en esos tiempos postpandémicos. La Estudiante 1, expresa haber sentido en ese tiempo de regreso a la presencialidad, emociones de **Frustración, Ansiedad** e Inseguridad, el Estudiante 2, Frustración, **Ansiedad** y Desconfianza, mientras que la Docente adujo observar en sus estudiantes, las emociones de Frustración, **Ansiedad** y desánimo. Claramente, expresan emociones negativas comunes, al regreso a clases después de la pandemia ocasionada por el Covid-19, lo que puede expresarse como sentimientos de miedo e incertidumbre ante las nuevas exigencias académicas, así como impotencia y falta de motivación, acompañado de nerviosismo y preocupación ante las evaluaciones.

Una vez revisadas las coincidencias sémicas entre informantes y de la interpretación de todos los discursos, los **nodos semánticos** son los siguientes:

- **Emociones Negativas**, los informantes claves, correspondiente a los estudiantes, coinciden en señalar que experimentan emociones adversas tanto en el inicio a clases de matemáticas, como en las evaluaciones de esta área y al retorno de las clases presenciales postcovid. Emociones Negativas que corrobora la Docente de

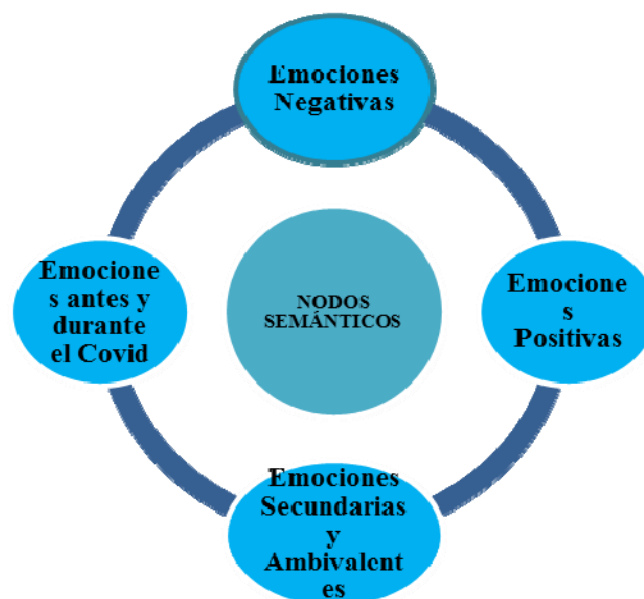
matemática, al manifestar sus apreciaciones al respecto. Las emociones negativas comunes que experimentan los estudiantes y que observa la docente son: la de mayor prevalencia es la ansiedad, seguida de la frustración, el miedo y el temor, el bloqueo mental y la tristeza. Con menor intensidad experimentaron también inseguridad, confusión, nerviosismo, desinterés, desgano, apatía, incertidumbre, desconcentración, rabia, ira, desánimo y vulnerabilidad.

- **Las Emociones Positivas** surgen como otro nodo semántico, producto de los discursos de los informantes clave. Siendo la confianza y la seguridad las emociones de mayor prevalencia, seguida de la alegría. Surgieron con menos intensidad las emociones de entusiasmo, pertenencia y satisfacción.

Surgieron categorías emergentes como fueron las:

- **Emociones Secundarias y Ambivalentes**, fueron dos categorías que emergieron sin ser coincidente, en la primera pregunta sobre las emociones que emergen al entrar los estudiantes a clases de matemáticas, las cuales describen emociones de alivio/diversión e inferioridad, así como sentimientos de amor y odio hacia la asignatura.
- **Emociones Antes y durante el Covid-19**, presentándose emociones tanto positivas como negativas, describiendo en los discursos de las informantes emociones comunes experimentadas, entre ellas la confianza que fue la de mayor prevalencia seguida de la seguridad, la motivación, pero también la desmotivación, tranquilidad, y la dependencia.

**Figura 2: Nodos Semánticos**



Fuente: Autora (2024)

## Presentación e Interpretación de los Hallazgos

Cuadro N° 5. Categoría Emergente: Emociones negativas

Categorías Emergentes	Emociones emergentes	Hilos discursivos de los Informantes Clave
<b>Emociones Negativas</b>	<p><b>De Mayor Prevalencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Ansiedad</li> <li>*Frustración</li> <li>*Miedo/Temor</li> <li>*Bloqueo Mental</li> <li>* Tristeza</li> </ul> <p><b>De Menor Intensidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Inseguridad</li> <li>*Confusión</li> <li>*Nerviosismo</li> <li>*Desinterés</li> <li>*Desgano</li> <li>*Apatía</li> <li>*Incertidumbre</li> <li>*Desconcentración</li> <li>*Rabia</li> <li>*Ira</li> <li>*Desánimo</li> <li>*Vulnerabilidad</li> </ul>	<p><b>Estudiante 1:</b> “<i>me quedo como en blanco...trato de acordarme trato de...acordarme de lo que dijo la profesora... y no me acuerdo de nada... <u>siento....ansiedad</u> me sudan las manos horrible” “Es como <u>frustración, rabia no poder captar lo que están dando</u>” “<u>también siento ansiedad trato de recordar todo lo que vi todos los repasos ehhh frustración al saber que no me puedo acordar</u>” “<u>me siento como vulnerable en ese momento</u>” “<u>aparte de la frustración o los nervios que me causan así sea entrar a un examen o a una clase</u>” “<u>a medida que va transcurriendo la clase y yo todavía no logro entender lo que dieron en la primera parte, si es mucho más molesto para mí saber que no puedo entenderlo</u>” (<u>Ansiedad</u>)/ “soy muy despistada ehhh <u>me causa mucha ansiedad a la hora de hacer los exámenes</u>” “cuando regresé a las clases presenciales.... obviamente <u>me sentí como estancada, como en un hueco porque me sentía más atrasada que los demás, entonces si era frustrante. Antes estaba más relajada, me sentía confiada, ahora es más que todo ansiedad</u>” “<u>más que todo en matemática es como que la que más me produce esa sensación de inseguridad</u>”</i></p> <p><b>Estudiante 2:</b> “<i>hay días que por ejemplo no tengo ganas de tener matemática</i>”(Desgano, apatía) “<u>últimamente no he estado muy pendiente entonces bueno bueno de ahí sí no me o sea me siento como confundido</u>” “<u>hay veces que bueno no no no sí, eh eh ira y rabia y bueno depende de tristeza depende si mi mamá me va a ver el examen o no</u>” “<u>cuando por ejemplo no estudio siento ansiedad Y como rabia</u>” “<u>cuando llegué después del COVID mi primera nota fue cero uno en un examen de matemática</u>”(Frustración)/ “<u>yo me sentía frustrado y con mucha ansiedad...por no haber estudiado...cuando llegue va a ser fácil...Y no fue nada fácil porque no había hecho nada durante el COVID</u>” “<u>por el covid como recibí mucha ayuda como que me desacostumbre a a estudiar</u>”</p> <p><b>Docente:</b> “<i>muchos llegan estee como dice uno perdidos este Y Y preocupado</i>” “<u>muchos llegan que no quieren ni hablar ni conversar</u>”</p> <p>“<i>Al principio es el temor el temor Y el miedo A A llegar a una un sitio donde no conocen a ninguno de los estudiantes ni a los docentes</i>” “<u>la mayoría de las veces hasta temblorosos se ponen...entonces eso lo está afectando negativamente...Y sudan....el que no ha estudiado... no se ha preocupado... entonces...desearía....que no hiciera el</u></p>

	<p><i>examen... para...ver si tiene la oportunidad de poder estudiar” “se bloquea entonces eso lo está afectando negativamente porque ellos se bloquean Y sudan” “Y eso eso, pero eso solo más que todo la <b>tristeza, el temor, la ansiedad</b>” “...me acerco hacia él hacia el estudiante y <b>trato de ayudarlo Y de animarlo</b> Y trato de explicarle mira vas a hacer esto no no no <b>tranquilo no tengas miedo</b>” “Y la mayoría para no decir todo que <b>a veces hasta todos la mayoría tienen emociones negativas en el examen</b>” “ellos estaban acostumbrados a todas sus actividades presenciales Y durante la pandemia fueron todas eh virtuales, <b>les afecto emocionalmente negativamente porque muchos llegaron con temor con mucho miedo a lo que sería ansiedad</b>” “ellos no no no entendían la clase la mayoría iba muy triste muy desanimados, se deprimían Y muy sobre todo muy <b>inseguros</b>” “...pero no era como antes esta vez era horrible Y cuando ellos iban a presentar un examen iban como más nerviosos y más inseguros entonces ahí es donde después de covid lo que más dominó fueron las emociones negativas”</i></p>
--	---

### **Interpretación de los Hallazgos**

En los hallazgos que se desprenden, producto de las interpretaciones de los hilos discursivos de los informantes, se tiene que la categoría Emociones Negativas fue la que mayormente experimentaron los estudiantes en las clases y evaluaciones de matemática, así como el regreso a clases presenciales luego de la pandemia, estas emociones fueron identificadas por la docente de matemáticas, siendo más frecuentes la ansiedad, la frustración, el miedo/temor, el bloqueo y la tristeza.

Según lo manifestado por los informante clave, los hallazgos encontrados en esta categoría, coinciden con las teorías de Ashcraft (1995), Hembree (1990) y Gómez Chacón (2002), quienes han destacado la prevalencia de la ansiedad matemática en los estudiantes, se aprecia cuando expresan: **E1**: “siento....ansiedad me sudan las manos horrible”; “Es como frustración, rabia no poder captar lo que están dando” y “me causa mucha ansiedad a la hora de hacer los exámenes”, el **E2**: “yo me sentía frustrado y con mucha ansiedad...por no haber estudiado...”, la **Docente (D)** “Y eso eso, pero eso solo más que todo la tristeza, el temor, la ansiedad. La ansiedad, según los autores, interfiere con procesos como la memoria de trabajo, la resolución de problemas, además de afectar la confianza en sí mismo.

Estos hallazgos concuerdan con la idea de Gómez Chacón (2000), cuando plantea que las emociones influyen significativamente en el aprendizaje matemático. Además, la presencia de bloqueo, tal como lo describe De Guzmán (1995) y Hadamard (1945), fue evidente en expresiones como *"me quedo como en blanco"*. Sin embargo, la investigación también revela una gama más amplia de emociones negativas, como la inseguridad, *"más que todo en matemática es como que la que más me produce esa sensación de inseguridad"*; *"cuando ellos iban a presentar un examen iban como más nerviosos y más inseguros"* confusión, *"me siento como confundido"* ; nerviosismo *"frustración o los nervios que me causan así sea entrar a un examen o a una clase"*; apatía, *"hay días que por ejemplo no tengo ganas de tener matemática"*; rabia, *"hay veces que bueno no no no sí, eh eh eh ira y rabia y bueno depende de tristeza depende si mi mamá me va a ver el examen o no"*; vulnerabilidad, *"me siento como vulnerable en ese momento"* y la incertidumbre *"cuando regresé a las clases presenciales.... obviamente me sentí como estancada, como en un hueco porque me sentía más atrasada que los demás"*, estos resultados sugieren la necesidad de considerar un enfoque más holístico para comprender la experiencia emocional de los estudiantes en matemáticas.

En cuanto a los sentimientos de frustración, temor e inseguridad, autores como Boaler (2000) y McLeod (1992) coinciden en considerar que estas emociones se producen por la forma rígida en la que se les presenta la matemática a los estudiantes puesto que esta visión tradicional produce sentimientos de frustración y miedo al fracaso en los alumnos. Plantean que al impulsar un contexto de aprendizaje flexible que despierte la curiosidad y el deseo de explorar, se puede minimizar la ansiedad matemática y de esta manera incrementar la motivación.

Cuadro N° 6. Categoría Emergente: Emociones Positivas

Categorías Emergentes	Emociones emergentes	Trazos discursivos de los Informantes Clave
Emociones Positivas	<p><b>De Mayor Prevalencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Confianza</li> <li>*Seguridad</li> <li>*Alegría</li> </ul> <p><b>De Menor Intensidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Entusiasmo</li> <li>*Pertenencia</li> <li>*Satisfacción</li> </ul>	<p><b>Estudiante 1:</b> “Antes del Covid...los temas que había visto se me hacían mucho más fáciles, o sea, me sentía segura porque sabía lo que estaba haciendo”  “Antes me sentía segura, me sentía confiada a la hora de realizar las tareas”</p> <p><b>Estudiante 2:</b> “emergen varias emociones como por ejemplo la alegría porque es mi es mi segunda materia favorita... bueno me pongo feliz por eso” “si estudié...siento seguridad Y confianza” “cuando para los exámenes yo me preparo y me siento seguro” “cuando estudias se supone que deberías estar confiado”</p> <p><b>Docente:</b> “van interactuando con el docente ya se les hace todo más fácil Y ya la actitud cambia” “pasan a ser muchachos más activos Y A más conversadores” “a medida que ellos se van conociendo... se integran de lo mejor”  “después inclusive ya ellos no quieren ni siquiera que los retiren de ese colegio porque han hecho buenas amistades son buenos compañeros” “ahh muchos también tiene muy buenas relaciones con sus docentes” “se sienten a gusto Y se sienten felices en el en el lugar en que están”</p>

### Interpretación de los Hallazgos

Si bien los resultados confirman la importancia de las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas, también revelan matices interesantes que complementan las teorías existentes. Por ejemplo, la prevalencia de emociones positivas como la confianza “me sentía segura, me sentía confiada a la hora de realizar las tareas” y la alegría “emergen varias emociones como por ejemplo la alegría porque es mi es mi segunda materia favorita... bueno me pongo feliz por eso” contrasta con la visión más pesimista de la ansiedad matemática presentada por algunos autores. Estos hallazgos respaldan las ideas de Boaler (2000) sobre la importancia de crear ambientes de aprendizaje positivos y de fomentar una mentalidad de crecimiento. Además, la emergencia de emociones como la pertenencia sugiere la necesidad de considerar el contexto social del aprendizaje y el impacto de las relaciones interpersonales en las emociones de los estudiantes. Esto abre nuevas vías de investigación para explorar cómo las prácticas pedagógicas pueden influir en las experiencias emocionales de los estudiantes.

En cuanto a esta categoría es importante también mencionar a Goleman (1995) quien considera las emociones como un factor clave en el proceso de aprendizaje. Este autor señala que al crear un ambiente de aula que fomente las emociones positivas y ayude a los estudiantes a gestionar las negativas, es posible potenciar su capacidad para aprender y disfrutar de las matemáticas, aspectos importantes que se observan en la actitud de la Docente quien infunde a sus estudiantes con sus palabras confianza y tranquilidad, lo que genera en sus estudiantes la sensación de formar parte de un grupo y de ser valorado.

**Cuadro N° 7. Categorías emociones No coincidentes**

<b>Categorías Emergentes</b>	<b>Emociones emergentes</b>	<b>Trazos discursivos de los Informantes Clave</b>
<b>Emociones Secundarias y Ambivalentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Alivio</li> <li>*Diversión</li> <li>*Inferioridad</li> <li>*Amor-Odio</li> </ul>	<p><i>Estudiante 1:</i> “ninguno entiende entonces todos nos reímos porque no entendimos” “hay veces en los que mientras ellos entienden y van respondiendo a medida que va transcurriendo la clase y yo todavía no logro entender”</p> <p><i>Estudiante 2:</i> “es como un amor odio porque ajá es mi materia favorita pero también odio los números”</p>
<b>Emociones antes y durante el Covid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Seguridad</li> <li>*Motivación</li> <li>*Desmotivación</li> <li>*Tranquilidad</li> <li>*Dependencia</li> </ul>	<p><i>Estudiante 1:</i> “me sentía segura porque sabía lo que estaba haciendo los hacia desde mi casa relajada tranquila”</p> <p><i>Estudiante 2:</i> “recibía bastante ayuda de aplicaciones que me pasaban mis amigos” “por el covid como recibí mucha ayuda como que me desacostumbre a a estudiar” “cuando llegue va a ser fácil igual Y no fue nada fácil porque no había hecho nada durante el COVID”</p> <p><i>Docente:</i> “durante la pandemia prácticamente se daban clases online pero era como el muchacho quedaba como si no le hubieran dado nada otro era que ellos no no no entendían la clase”</p>

### **Interpretación de los Hallazgos**

Las Emociones Secundarias y Ambivalentes reflejan la complejidad emocional que los estudiantes experimentan en las clases y evaluaciones de matemáticas. Los hilos discursivos de los estudiantes y la docente revelan una compleja interacción de emociones en el aprendizaje de las matemáticas. Los sentimientos de "amor-odio" expresados por el

Estudiante 2 *“es como un amor odio porque ajá es mi materia favorita pero también odio los números”*, así como la ambivalencia entre alivio y frustración, resuenan con la noción de McLeod (1992), sobre las emociones como motivadores y reguladores del aprendizaje. La docente, al mencionar la dificultad de los estudiantes para comprender las clases online, apunta a la importancia del contexto social y emocional en el aprendizaje, un aspecto también destacado por Goleman (1995) en su modelo de inteligencia emocional. Por su parte, Gómez-Granell (2003) enfatiza el papel de la lengua en la construcción del conocimiento matemático. Los estudiantes que expresan dificultad para entender los conceptos matemáticos podrían estar experimentando una barrera lingüística que genera frustración y ansiedad.

Por otro lado, las Emociones antes y durante el COVID, muestran un cambio significativo en la percepción y actitud hacia el aprendizaje. Antes de la pandemia, los estudiantes como el Estudiante 1 se sentían seguros y tranquilos al estudiar desde casa: *“me sentía segura porque sabía lo que estaba haciendo los hacía desde mi casa relajada tranquila”*. Sin embargo, la dependencia de las aplicaciones y la ayuda externa durante el COVID llevó a una desmotivación y dependencia, como lo expresa el Estudiante 2: *“recibía bastante ayuda de aplicaciones que me pasaban mis amigos”*. Esta dependencia resultó en una falta de preparación para el regreso a las clases presenciales: *“cuando llegue va a ser fácil igual y no fue nada fácil porque no había hecho nada durante el COVID”*.

La docente también observa esta desconexión, señalando que las clases online no fueron efectivas: *“durante la pandemia prácticamente se daban clases online pero era como si no le hubieran dado nada”*. Este contraste entre las emociones antes y durante la pandemia resalta la importancia de un entorno de aprendizaje estructurado y el impacto negativo de la falta de interacción presencial.

Los hallazgos, al ser contrastados con las teorías de McLeod, Goleman y Gómez-Granell, sugieren que las emociones no son un mero epifenómeno del aprendizaje de las matemáticas, sino un componente integral del proceso. La seguridad y motivación experimentadas por los estudiantes durante la pandemia, según sus propios relatos, podrían estar relacionadas con factores como la autonomía y el control percibido sobre el aprendizaje, conceptos clave en la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000). Sin embargo, la



posterior desmotivación y dependencia de la ayuda externa evidencian la importancia de la interacción social y la guía docente en el desarrollo de habilidades matemáticas. Estos resultados subrayan la necesidad de diseñar intervenciones educativas que no solo aborden los contenidos matemáticos, sino que también tengan en cuenta las dimensiones emocional y social del aprendizaje.

## **Reflexiones Conclusivas**

### **En cuanto a las categorías emergentes:**

Los resultados de esta investigación, basados en un riguroso análisis hermenéutico y en la triangulación de datos, han permitido identificar un conjunto de emociones emergentes en el aprendizaje de las matemáticas que van más allá de las respuestas simplistas de agrado o desagrado. Al contrastar estos hallazgos con los aportes de la neuroeducación, se evidencia la necesidad de considerar las emociones como un componente fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los resultados obtenidos abren nuevas perspectivas para el diseño de intervenciones pedagógicas que promuevan el bienestar emocional de los estudiantes y, en consecuencia, optimicen sus aprendizajes matemáticos.

De acuerdo a lo expuesto, la presente investigación ha revelado un panorama complejo y multifacético respecto a las emociones que emergen en el aprendizaje de las matemáticas. **Las emociones negativas**, tales como la ansiedad, la frustración, el miedo y la inseguridad, han surgido como los principales actores en este proceso, permeando tanto las clases regulares como las evaluaciones y exacerbándose aún más en el contexto del retorno a las aulas post-pandemia. Estos hallazgos no solo confirman la importancia de las emociones en el aprendizaje matemático, sino que también subrayan la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas y las políticas educativas para crear entornos de aprendizaje más saludables y menos amenazantes. Al integrar los aportes de la neuroeducación, se evidencia que estas emociones negativas pueden tener un impacto duradero en el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, afectando su motivación, autoestima y rendimiento

académico. Por tanto, resulta imperativo diseñar intervenciones educativas que promuevan el bienestar emocional, fortalezcan las habilidades.

Por otra parte, si bien las emociones negativas han predominado los hallazgos de esta investigación, es importante destacar la presencia, aunque menos intensa, de **emociones positivas** como la confianza, la seguridad y la alegría. Estas emociones, aunque en menor medida, también influyen significativamente en el proceso de aprendizaje matemático. La confianza en las propias capacidades, la seguridad al enfrentar desafíos y la alegría al resolver problemas contribuyen a un clima de aprendizaje más motivador y enriquecedor. Sin embargo, es evidente que las emociones negativas han eclipsado a las positivas, lo que sugiere la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de emociones positivas y la regulación emocional en el aula de matemáticas.

Además de las emociones primarias, la investigación ha revelado la presencia de un amplio espectro de **emociones secundarias y ambivalentes**, tales como alivio, diversión, inferioridad y sentimientos encontrados como el amor-odio. Estas emociones, más complejas y matizadas, reflejan la diversidad de experiencias vividas por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, se ha observado una evolución en las **emociones experimentadas antes y durante la pandemia**, destacando sentimientos de seguridad, motivación y tranquilidad en algunos casos, y de desmotivación y dependencia en otros. Esta diversidad emocional subraya la importancia de considerar el contexto socioemocional en el que se desarrolla el aprendizaje matemático y la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan el bienestar emocional y la resiliencia de los estudiantes

### **En cuanto a los objetivos:**

En este sentido y tomando en consideración los objetivos, los resultados de esta investigación revelan un panorama complejo y preocupante respecto al **objetivo 1, orientado a identificar las emociones que experimentan los estudiantes durante las clases de matemáticas**, donde la recurrencia estuvo en las emociones negativas como la ansiedad, la frustración, el miedo, el nerviosismo, el bloqueo, la tristeza, la incertidumbre y

la apatía, lo cual evidencia un malestar emocional generalizado que permea el proceso de aprendizaje matemático. Estas emociones negativas, lejos de ser meras reacciones pasajeras, parecen constituir un patrón recurrente que incide significativamente en la motivación, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes. Es fundamental reconocer que estas emociones no son producto de una predisposición individual, sino que están estrechamente vinculadas a factores contextuales como la dificultad percibida de las tareas, los estilos de enseñanza, las presiones evaluativas y las creencias previas sobre las matemáticas. Este hallazgo subraya la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas y de crear entornos de aprendizaje más acogedores y menos amenazantes para fomentar un aprendizaje más significativo y menos estresante."

De acuerdo al objetivo 2, mediante el cual se buscó **describir las emociones que emergen en los estudiantes en las evaluaciones de matemáticas**, existe un patrón recurrente de emociones negativas tales como: la ansiedad, el miedo, el bloqueo mental, la frustración, la vulnerabilidad, la desconcentración, la confusión, la ira y la tristeza, las cuales se presentan con una frecuencia alarmante, generando un clima de tensión y malestar que inhibe el desempeño académico. Estas emociones, lejos de ser respuestas aisladas, conforman un entramado complejo que socava la confianza en las propias capacidades, dificulta la concentración y promueve estrategias de afrontamiento poco saludables. Es fundamental reconocer que las evaluaciones, concebidas como herramientas de medición, pueden convertirse en fuentes de estrés y ansiedad si no se diseñan y se aplican de manera adecuada, generando un impacto negativo en el bienestar emocional y en el aprendizaje a largo plazo de los estudiantes

En cuanto al objetivo 3, es importante señalar de acuerdo a los hallazgos que el contexto post-COVID ha exacerbado algunas de las emociones negativas identificadas en este estudio. El retorno a las aulas tras la pandemia por COVID-19 ha desencadenado una compleja gama de emociones en los estudiantes, siendo la ansiedad, la inseguridad y la frustración las más predominantes. La interrupción abrupta de las rutinas educativas, el miedo al contagio y la incertidumbre sobre el futuro han generado un clima de desconfianza y temor que ha dificultado la adaptación a la nueva normalidad escolar. Esta combinación de emociones negativas ha impactado significativamente el bienestar emocional de los

estudiantes, afectando su concentración, motivación y rendimiento académico. Además, la sensación de desánimo y la dificultad para reconectar con sus pares y docentes han exacerbado aún más estas experiencias emocionales, evidenciando la necesidad de implementar estrategias de apoyo psicosocial que permitan a los estudiantes gestionar de manera más efectiva estas emociones y favorecer su reinserción en el ámbito educativo

Finalmente, develar los aportes teóricos que sustentan el manejo de emociones emergentes en el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva neuroeducativa resulta fundamental para comprender la complejidad de los procesos cognitivos y afectivos involucrados. Teorías como las de Battro (2012) y Mora (2013), quienes postulan la existencia de un cerebro emocional, y las investigaciones sobre la plasticidad cerebral, que demuestran la capacidad del cerebro para modificarse a partir de la experiencia, ofrecen una base sólida para entender cómo las emociones influyen en el aprendizaje, además de plantear que la neuroeducación debe centrarse en el estudiante como un ser integral, considerando tanto sus aspectos cognitivos como emocionales. Igualmente señalan que al crear ambientes de aprendizajes enriquecedores y motivadores, se puede aprovechar el potencial del cerebro para aprender de manera más profunda y significativa. Teorías constructivistas como la de Bruner, también contribuyen en la importancia de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, complementa esta perspectiva al subrayar la necesidad de crear ambientes de aprendizaje que promuevan el bienestar emocional y la colaboración. En este sentido, la neuroeducación emerge como un campo interdisciplinario que integra los conocimientos de la neurociencia, la psicología y la educación, ofreciendo herramientas y estrategias para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando las dimensiones cognitivas, afectivas y sociales del individuo.

## REFERENCIAS

- Ansari, D. (2012). *Neuroeducación: Lo que nos hace aprender*. Routledge
- Arias, F (2012). El proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6 ta. Edición. Caracas-Venezuela: Episteme.  
<https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-deinvestigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Aristóteles. (1994). *Ética a Nicómaco*. Madrid: Gredos.
- Ashcraft, M. H. (1995). Cognitive factors and performance on mathematics tests. *Educational Psychologist*, 30(1), 25-35.
- Battro, A. (2012). *Neuroeducación: el cerebro en la escuela. La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Buenos Aires: El Zorzal.
- Boaler, J. (2000). *Experiencing school mathematics: Making sense of mathematics for everyone*. Open University Press.
- Bocconi, J. (2023). Las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas emotions in the teaching-learning process of mathematics. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3413478006/3413478006.pdf>
- Cano-Vindel, A. (1995). Orientaciones en el estudio de la emoción. *Manual de motivación y emoción*, 337-383. Doi: [https://www.researchgate.net/publication/257941649\\_Orientaciones\\_en\\_el\\_estudio\\_de\\_la\\_emocion](https://www.researchgate.net/publication/257941649_Orientaciones_en_el_estudio_de_la_emocion)
- Campos, A. (2015). La Neuroeducación: descartando neuromitos y construyendo principios sólidos. *Cerebrum*. la. Recuperado de <http://cerebrum.la/congresomundial/papers/contenido/Anna%20Lucia/Neuroeducacion-ALC.pdf>
- Cobos, M. (1999). *Estados emocionales y patrones psicofisiológicos en la discapacidad: lesión medular* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, España.
- Damasio, AR (1994). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. Nueva York: Putnam's Sons.
- De Guzmán, M. (1994). *Para pensar mejor: Desarrollo de la creatividad a través de los procesos Matemáticos*. Madrid: Pirámide.

- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D. y Schellinger, K. B. (2011). *Programas universales de aprendizaje socioemocional basados en la escuela: sus efectos en los estudiantes*. Revista estadounidense de investigación educativa, 48(3), 839-874
- Espinoza, H. (2000) *Estrés y Comprensión de Lectura. Un estudio etnográfico*. Caracas. Publicaciones UCAB.
- Gadamer, H.-G. (1995). *Verdad y método. II*. Salamanca: Sígueme.
- Goleman, D.(1995). *Inteligencia Emocional*. Barcelona. España. Editorial Kairós.
- Gómez-Granell, C. (2003). Emociones en el aprendizaje de las matemáticas: un estudio de caso. *Revista de Educación*, 331, 153-171.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez, M. (2002). Emociones y creencias al aprender matemáticas. *Visual review*, 9(2), 115-126. <https://visualpublications.es/revVISUAL/article/download/3779/2176/14451>
- Guilar, E. (2009). Las ideas de Bruner: " De la revolución cognitiva" a la" revolución cultural. *Educere*, 13(44), 235-241. Recuperado de: <https://www.saber.ula.ve/handle/123456789/28865>
- Guillén, J. (2017). *Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica*. Barcelona: Editorial UOC.
- Hadamard, J. (1945). *Un ensayo sobre la psicología de la invención en el campo matemático..* Princeton University Press.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(2), 33-46.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2014). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*, Ciudad de México: Mc Graw Hill. DOI: <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Hurtado, J. (2012). *Metodología de la investigación*. Caracas. Ciea-Sypal y ediciones Quirón S.A.
- Hurtado, I. y Toro, J. (2005). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambios*. Valencia. Episteme Consultores Asociados C. A

- Immordino-Yang, MH (2016). *Las emociones, el aprendizaje y el cerebro*. WW Norton & Company.
- Jensen, E. (2008). *Aprendizaje basado en el cerebro*. ASCD.
- López Martín, R. (2023). Lecciones educativas del COVID-19 para América Latina y el Caribe. La exigencia de repensar un nuevo concepto de aprendizaje. <https://dehesa.unex.es/handle/10662/16832>
- Luna, M. S. M. (2023). Constructos teóricos sobre neuroeducación y su relación con la inteligencia emocional en la práctica docente en educación básica primaria. *tesis doctorales*. <http://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/td/article/view/716/641>
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Review of Educational Research*, 62(2), 631-646.
- Malabou, C. (2004). ¿Qué hacer con nuestro cerebro? Paidós
- Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26(2), 07-34. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/4787/2490>
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146. Recuperado de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/4033>
- Martínez, M. (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2013). *Epistemología y Metodología Cualitativa en las Ciencias Sociales*. México. Trillas.
- Martínez-Sierra, G., & García-González, J. (2014). Investigación sobre emociones en la clase de matemáticas. *Repensar las matemáticas*, 1(1), 1-10. <https://repensarlasmatematicas.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/06/s125-documento-de-referencia.pdf>
- Marvez, J. (2018). PISA: Termómetro del fracaso escolar latinoamericano. Venezuela un caso particular. *Revista Ciencias de la Educación*, 28(51), 434-457. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/51/vol28n512018.pdf#page=440>.
- Medina, J. (2008). *Reglas del cerebro: 12 principios para sobrevivir y prosperar en el trabajo, el hogar y la escuela*. Sistemas de aprendizaje pico.

- Mejía, M. (2022). La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de la matemática. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (18), 159-173. <https://www.redalyc.org/journal/5717/571774018011/html/>
- Mero, M. D. L. D., & Ocaña, K. R. P. (2024). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador. *Revista InveCom/ISSN en línea: 2739-0063*, 4(1), 1-20. <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/2467/235>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid. Alianza Editorial.
- Palella, S., y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas FEDUPEL (Fondo Editorial de la universidad Pedagógica Experimental Libertador)
- Parreño Saca, K. J. (2023). *El estudio de las emociones y su relación con el aprendizaje de matemática* (Bachelor's thesis, Riobamba). <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10404>
- Peña, M. J. (2003). El círculo hermenéutico y la construcción del sentido. *Revista de Filosofía*, (57), 151-166.
- Ricoeur, P. (1976). *La interpretación de los textos*. Siglo XXI.
- Rigal, L. (2004). *Gadamer: La razón como diálogo*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). *Teoría de la autodeterminación y facilitación de la motivación intrínseca, el desarrollo social y el bienestar*. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. [https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000\\_RyanDeci\\_SpanishAmPsych.pdf](https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SpanishAmPsych.pdf)
- Siegel, DJ (2012). *La mente en desarrollo: cómo las relaciones y el cerebro dan forma a quiénes somos*. Publicaciones de Guilford.
- Silverthorn, D. U. (2008). *Fisiología humana*. Ed. Médica Panamericana.
- Spinoza, B. (1677/1985). *Ética demostrada según el orden geométrico*. Madrid: Alianza Editorial.
- .Sousa, D. (2011). *Cómo aprende el cerebro: una perspectiva del aula*. Prensa Corwin
- UNESCO. (2016). *La educación al servicio de los pueblos y el planeta: creación de futuros sostenibles para todos*. Paris: UNESCO.



UNESCO. (2021). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2021/2: Los actores no estatales en la educación: ¿quién elige? ¿Quién pierde?* UNESCO. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380076\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380076_spa).

Wong, Y. A. (2023). Inteligencia emocional en el aprendizaje de matemática de los estudiantes de primaria de una institución educativa pública de Ate, 2023. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/118992/Wong\\_FYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/118992/Wong_FYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**ANEXO**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimada participante, yo, **Patricia Viloría**. Investigadora del Programa de Maestría Investigación Educativa en Educación, solicito su autorización para participar como Informante Clave de la investigación titulada: *EMOCIONES EMERGENTES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA*. **El trabajo tiene como objetivo:** Interpretar las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año de la U.E. Colegio El Trigal desde una perspectiva neuroeducativa

**Para ello necesito conocer la realidad del fenómeno en estudio relacionada con “ las emociones emergentes en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de cuarto año”.**

La Técnica que emplearé será la Entrevista. El instrumento que utilizaré será un guion de preguntas estructuradas, que realizaré en la institución mencionada, con el fin de conocer sus percepciones, experiencias, conocimientos, intenciones, valores y sentimientos relacionados con el tema

Usted como informante es libre de indicarme cuando tendrá disposición a recibirme para proceder a recolectar la información que usted me suministre a través de la entrevista.

Es importante que se sienta en libertad de elegir participar o no participar, así como realizar las preguntas que requiera en relación a su participación y al estudio en cuestión. De mi parte como investigadora le garantizo absoluta confidencialidad de la información por usted reportada, ello cumpliendo con los planteamientos bioéticos y legales en caso de aceptar a participar en el estudio. Respetuosamente le solicito me autorice de forma escrita, firmando este documento, asegurándole que en todo momento mantendré en anonimato su identidad.

Con fecha \_\_\_\_\_, habiendo comprendido lo anterior y una vez se me aclararon las dudas que surgieron con respecto a mi participación en la investigación, acepto participar en el estudio antes mencionado.

Nombres y Apellidos:

C.I.:

Firma del Investigador:

Fecha:

Firma de testigos: