

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL IBERTADOR**  
**INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO**  
**MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS**



**LA MATEMÁTICA EMOCIONAL: UN ENFOQUE PEDAGÓGICO PARA MEJORAR  
LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN  
ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Magister en Innovaciones Educativas**

Autor: Carlos Acosta Mariño

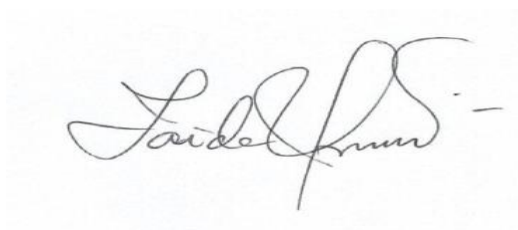
Tutora: Zaida Ugueto

Maracaibo, enero de 2026

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente hago constar que he leído el proyecto de Trabajo de grado, presentado por el ciudadano **CARLOS ACOSTA MARIÑO**, para optar al Grado de **Magister en Innovaciones Educativas**, cuyo título tentativo es: **LA MATEMÁTICA EMOCIONAL: UN ENFOQUE DIDÁCTICO PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA** y que acepto asesorar al estudiante en calidad de tutora, durante la etapa de desarrollo del Trabajo hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de Maracaibo, a los 05 días del mes de enero de 2026



---

**Dra. Zaida Ugueto Escobar**

**C.I. 4361833**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
COORDINACIÓN DE POSTGRADO



*Acta Defensa Trabajo de Grado*

*La Matemática Emocional: Un Enfoque Pedagógico para mejorar la Comprensión  
y Resolución de Problemas Matemáticos en Estudiantes de Educación Media.*

*Por: Acosta Mariño Carlos*  
N° C.C.: 72.230.889

Trabajo de Grado de *Maestría en Innovaciones Educativas* aprobado por el aporte para la comprensión y resolución de problemas matemáticos en el contexto donde se desarrolló, en nombre de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por el siguiente jurado, en la ciudad de Maracaibo, a los Ocho (08) días del mes de mayo de 2026.

*Dra. Zaida Ugueto E. (Tutora)*  
C.I. N°. 4.361.833



*Dra. Lizla Romero W.*  
C.I. N°. 9.723.250

*Dra. Gladys Rangel O.*  
C.I. N°. 4.729.824

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

Primero que todo a Dios, que me permitió estar sólido en mi proceso, ayudándome y dándome fuerzas en todo momento cuando pensé que no podía cumplir este objetivo.

A mis hijas Wendy Acosta y Laura Acosta, por ser mi fuente de inspiración y motivación; por siempre creer en mí diciendo que sí podía lograrlo.

A mi esposa Gina Cantillo, por su apoyo incondicional.

Mis padres Donaldo Acosta, Alfredo de la Torre, Carmen Mariño y Elvira Acosta, por su amor y su apoyo.

Mis tutores la doctora Zaida Ugúeto porque siempre estuve apoyándome en todo momento de la elaboración de mi proyecto y haciendo las respectivas observaciones, a la doctora Lorena Martínez por apoyarme al iniciar mi proyecto de grado y darme las pautas para crearlo.

A todos mis familiares y amigos, por su apoyo y aliento.

A mis colegas y compañeros, por su colaboración y ayuda, en especial a ese gran grupo de compañeros Tatiana, Luis, Carlos y Liliana que estuvimos durante todo el proyecto trabajando y apoyándonos para poder cumplir éste objetivo.

A todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a la realización de este proyecto, les agradezco su apoyo y colaboración.

## **DEDICATORIA**

En el camino de la vida se encuentran muchos obstáculos que debemos superar y en esos momentos salen personas que siempre están ahí para apoyarte y darte una voz de aliento y fuerzas para superarlos.

Le dedico este logro a mis hijas Wendy y Laura que son la luz de mi vida, mi razón de ser y mi inmensa motivación para seguir adelante. A mi esposa Gina por ser mi compañera de viaje y mi mejor amiga. A mis padres Alfredo, Donaldo, Carmen y Elvira, su amor y sacrificio han sido la base sobre lo que he construido a lo largo de mi vida. A todos les dedico este logro, con todo mi amor, gratitud y admiración.

Este es un momento de gloria, de triunfo, pero sobre todo, es un momento de agradecimiento por tenerlos en mi vida.

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>RESUMEN</b> .....                                                             | 12 |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                                            | 13 |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                                                        | 14 |
| <b>CAPÍTULO</b> .....                                                            | 14 |
| <b>I CONTEXTUALIZACIÓN Y ABORDAJE COMPRENSIVO DE LA REALIDAD EDUCATIVA</b> ..... | 16 |
| <b>Planteamiento del problema</b> .....                                          | 16 |
| <b>Pregunta de investigación</b> .....                                           | 19 |
| <b>Preguntas específicas de Investigación</b> .....                              | 19 |
| <b>Objetivos de la Investigación</b> .....                                       | 20 |
| Objetivo General .....                                                           | 20 |
| Objetivos Específicos .....                                                      | 20 |
| <b>Justificación de la Investigación</b> .....                                   | 21 |
| .....                                                                            | 23 |
| <b>II FUNDAMENTOS COMPRENSIVOS DE LA MATEMÁTICA EMOCIONAL</b> .....              | 23 |
| <b>Antecedentes de la investigación</b> .....                                    | 23 |
| Antecedentes internacionales.....                                                | 23 |
| Antecedentes nacionales (Colombia).....                                          | 26 |
| <b>Bases Teóricas</b> .....                                                      | 28 |
| Matemática emocional .....                                                       | 33 |
| Inteligencia emocional en el entorno educativo .....                             | 35 |
| Factores afectivos en la educación matemática.....                               | 36 |
| <b>Teorías del Aprendizaje como Base para el Enfoque.</b> .....                  | 28 |
| Teorías Referenciales .....                                                      | 28 |
| Teoría de la Inteligencia Emocional – Daniel Goleman.....                        | 29 |
| Teoría de las Inteligencias Múltiples – Howard Gardner.....                      | 29 |
| Constructivismo y Aprendizaje Significativo – Piaget y Ausubel .....             | 31 |
| Teoría Sociocultural – Lev Vygotsky .....                                        | 30 |
| Enfoque Humanista – Carl Rogers y Abraham Maslow .....                           | 32 |
| Las Contribuciones de la Neuroeducación – Francisco Mora.....                    | 32 |
| .....                                                                            | 32 |
| <b>III MARCO METODOLÓGICO</b> .....                                              | 38 |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tipo de investigación .....</b>                                        | <b>38</b> |
| <b>Diseño de Investigación .....</b>                                      | <b>40</b> |
| <b>Alcance de la investigación.....</b>                                   | <b>41</b> |
| <b>Población y muestra.....</b>                                           | <b>41</b> |
| Población.....                                                            | 41        |
| Muestra.....                                                              | 41        |
| <b>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....</b>               | <b>42</b> |
| Técnica e instrumentos cuantitativos.....                                 | 42        |
| Técnicas e Instrumentos Cualitativos.....                                 | 43        |
| <b>Confiabilidad.....</b>                                                 | <b>44</b> |
| .....                                                                     | 46        |
| <b>IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>                        | <b>46</b> |
| <b>Identificación de emociones en estudiantes .....</b>                   | <b>47</b> |
| Ansiedad / miedo .....                                                    | 47        |
| Frustración o autoexigencia .....                                         | 49        |
| Alegría / Motivación .....                                                | 50        |
| Autoconfianza / empatía .....                                             | 51        |
| <b>Diagnostico cualitativo .....</b>                                      | <b>53</b> |
| <b>Diseño e Implementación del Instrumento de Intervención Basado en</b>  |           |
| <b>Matemática Emocional.....</b>                                          | <b>54</b> |
| <b>Análisis del Desempeño Emocional Posterior a la Intervención .....</b> | <b>59</b> |
| <b>Valoración del enfoque pedagógico de Matemática Emocional .....</b>    | <b>64</b> |
| <b>Discusión de investigación .....</b>                                   | <b>65</b> |
| Ansiedad Matemática y su Reducción Mediante la Intervención.....          | 65        |
| Gestión de la Frustración y Desarrollo de Resiliencia Académica .....     | 67        |
| Motivación y Autoconfianza Académica.....                                 | 69        |
| Integración Emoción-Cognición desde la Neuroeducación .....               | 71        |
| Clima Afectivo del Aula como Factor Determinante.....                     | 72        |
| .....                                                                     | 75        |
| <b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>                              | <b>75</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>                                                  | <b>75</b> |
| <b>Recomendaciones.....</b>                                               | <b>76</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                                        | <b>81</b> |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>Anexos documentales .....</b>   | <b>81</b> |
| Resultado esperado: .....          | 88        |
| Materiales necesarios:.....        | 89        |
| Roles sugeridos (por grupo): ..... | 89        |
| <b>Anexos evidenciales.....</b>    | <b>93</b> |

## Índice de tablas

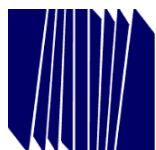
|                |                                                                    |    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> | Interpretación de resultados.....                                  | 43 |
| <b>Tabla 2</b> | Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento..... | 45 |
| <b>Tabla 3</b> | Entrevista a estudiantes .....                                     | 53 |
| <b>Tabla 4</b> | Guía de observación .....                                          | 55 |

## Índice de Figuras

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> Niveles de ansiedad (Pretest).....                                       | 47 |
| <b>Figura 2</b> Niveles de Frustración o autoexigencia en estudiantes (Pretest) .....    | 49 |
| <b>Figura 3</b> Niveles de alegría y motivación en clases de matemáticas (Pretest) ..... | 50 |
| <b>Figura 4</b> Niveles de autoconfianza (Pretest).....                                  | 52 |
| <b>Figura 5</b> Niveles de ansiedad (Postest).....                                       | 60 |
| <b>Figura 6</b> Niveles de frustración (Postest).....                                    | 61 |
| <b>Figura 7</b> Niveles de motivación (Postest) .....                                    | 62 |
| <b>Figura 8</b> Niveles de Autoconfianza (Postest).....                                  | 63 |

## **Índice de Anexos**

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1</b> Mapa de emocióne en el tablero .....                 | 93 |
| <b>Anexo 2</b> Estudiantes trabajando en el mapa de emociones ..... | 93 |
| <b>Anexo 3</b> Cuestionario contestado por grupo experimental ..... | 94 |
| <b>Anexo 4</b> Cuestionario contestado por grupo control .....      | 95 |
| <b>Anexo 5</b> Trabajos en la sesión 3.....                         | 96 |
| <b>Anexo 6</b> Análisis en programa IBM SPSS Statistisc .....       | 96 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL IBERTADOR  
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO  
MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS



Línea de investigación: Estilos cognitivos y Estrategias de Aprendizaje

## LA MATEMÁTICA EMOCIONAL: UN ENFOQUE PEDAGÓGICO PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA

**Autor:** Carlos Acosta Mariño

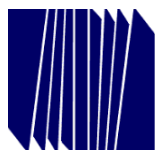
**Tutora:** Zaida Ugueto

**Fecha:** Marzo 2026

### RESUMEN

La presente investigación evaluó el efecto de un enfoque pedagógico basado en la Matemática Emocional sobre la comprensión y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación media del INEM Miguel Antonio Caro. El estudio se sustentó teóricamente en los postulados de la inteligencia emocional de Goleman (1995), la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), el constructivismo de Piaget y Ausubel, la teoría sociocultural de Vygotsky y el enfoque humanista de Rogers y Maslow, articulados bajo el marco de la Matemática Emocional que reconoce la dimensión afectiva como componente estructural del aprendizaje matemático. Se adoptó un enfoque mixto con diseño convergente y alcance descriptivo-interpretativo. La ruta metodológica se desarrolló en tres fases: en la primera fase diagnóstica, se aplicó la Escala de Emociones y Aprendizaje Matemático (EEAM) como pretest y se realizaron entrevistas semiestructuradas y observaciones participantes, trabajando con una muestra de 50 estudiantes distribuidos en grupo experimental ( $n=24$ ) y grupo control ( $n=26$ ). En la segunda fase de intervención, se implementaron seis sesiones pedagógicas estructuradas con el grupo experimental, integrando estrategias de reconocimiento emocional, regulación afectiva mediante respiración consciente, resignificación del error, trabajo cooperativo con roles emocionales y reflexión metacognitiva. En la tercera fase de evaluación, se aplicó el posttest con la EEAM y se triangularon los resultados cuantitativos con los hallazgos cualitativos para obtener una comprensión holística del fenómeno. La triangulación de ambos enfoques confirmó que el impacto del programa no fue solo estadístico sino también experiencial y subjetivo, transformando el clima afectivo del aula. Se valida la necesidad de integrar las dimensiones cognitiva y emocional en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Matemática emocional, inteligencia emocional y resolución de problemas



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL IBERTADOR  
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO  
MAESTRÍA EN INNOVACIONES EDUCATIVAS



Línea de investigación: Estilos cognitivos y Estrategias de Aprendizaje

## LA MATEMÁTICA EMOCIONAL: UN ENFOQUE PEDAGÓGICO PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA

**Autor:** Carlos Acosta Mariño

**Tutora:** Zaida Ugueto

**Fecha:** Marzo 2026

### ABSTRACT

The present study evaluated the effect of a pedagogical approach based on Emotional Mathematics on the understanding and problem-solving of mathematical tasks among secondary education students at INEM Miguel Antonio Caro. The study was theoretically grounded in Goleman's (1995) emotional intelligence framework, Gardner's (1983) theory of multiple intelligences, the constructivist perspectives of Piaget and Ausubel, Vygotsky's sociocultural theory, and the humanistic approach of Rogers and Maslow. These perspectives were integrated under the framework of Emotional Mathematics, which recognizes the affective dimension as a structural component of mathematical learning. A mixed-methods approach with a convergent design and descriptive-interpretative scope was adopted. The methodological process was developed in three phases: in the first diagnostic phase, the Emotions and Mathematical Learning Scale (EMLS) was administered as a pretest, along with semi-structured interviews and participant observations, involving a sample of 50 students divided into an experimental group (n=24) and a control group (n=26). In the second intervention phase, six structured pedagogical sessions were implemented with the experimental group, incorporating strategies such as emotional recognition, affective regulation through conscious breathing, reframing of error, cooperative work with emotional roles, and metacognitive reflection. In the third evaluation phase, the posttest was administered using the EMLS, and quantitative results were triangulated with qualitative findings to achieve a holistic understanding of the phenomenon. The triangulation of both approaches confirmed that the program's impact was not only statistical but also experiential and subjective, transforming the emotional climate of the classroom. The findings validate the need to integrate cognitive and emotional dimensions in the teaching of mathematics.

**Keywords:** Emotional mathematics, emotional intelligence, and problem solving.

**Keywords:** Emotional mathematics, emotional intelligence, mathematics anxiety, emotional self-regulation, affective climate.

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas representa uno de los mayores desafíos para estudiantes de educación secundaria, ya que implica no solo habilidades cognitivas complejas, sino también la gestión de emociones como la ansiedad, la frustración y la inseguridad. Estas emociones pueden afectar directamente la motivación, la autoconfianza y la disposición hacia el aprendizaje, generando experiencias negativas que limitan el desarrollo académico. Ante esta realidad, surge la necesidad de explorar enfoques educativos que integren el componente emocional en la enseñanza de las matemáticas, promoviendo un aprendizaje más equilibrado, significativo y motivador.

En este sentido, la Matemática Emocional propone un enfoque pedagógico innovador que combina la resolución de problemas matemáticos con estrategias de autorregulación emocional y desarrollo de habilidades socioemocionales. Esta intervención busca que los estudiantes identifiquen, comprendan y gestionen sus emociones, transformando la ansiedad y la frustración en motivación y autoconfianza. La presente investigación se centra en el diseño, implementación y evaluación de una intervención basada en Matemática Emocional dirigida a estudiantes de grado 11°, comparando los resultados de un grupo experimental que participó en la estrategia con un grupo control que continuó con la enseñanza tradicional.

El estudio se sustenta en la importancia de considerar al estudiante en su totalidad, integrando aspectos cognitivos, afectivos y sociales, de manera que se fortalezca no solo su rendimiento académico, sino también su bienestar emocional. Asimismo, se espera que los hallazgos contribuyan a la práctica educativa, ofreciendo herramientas concretas a los docentes para abordar la dimensión emocional en la enseñanza de las matemáticas, generando un clima de aula positivo, motivador y resiliente.

De modo introductorio, se presenta el contenido de la presente investigación por capítulos, destacando la organización y enfoque de la investigación

Capítulo I introduce el problema de investigación, planteando la situación actual del aprendizaje de las matemáticas en la institución y la necesidad de abordar las emociones como factor clave. Se incluyen la pregunta de investigación, las preguntas específicas, los objetivos, general y específicos, así como la justificación de la investigación.

El capítulo II presenta el marco de referencias con antecedentes internacionales y nacionales sobre el tema, permitiendo situar la investigación en un contexto amplio y comparativo. Además, las bases teóricas que sustentan el estudio, incluyendo la Matemática Emocional, la inteligencia emocional en el entorno educativo, los factores afectivos en la educación matemática y las teorías de aprendizaje que fundamentan el enfoque.

El capítulo III o marco Metodológico describe el tipo y diseño de investigación, el alcance, la población y la muestra, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos, tanto cuantitativos como cualitativos. También se presenta la confiabilidad de los instrumentos, asegurando la validez y precisión de los resultados obtenidos.

El capítulo IV cuenta con los análisis y discusión de resultados. Este capítulo integra los hallazgos obtenidos durante la intervención, presentando un análisis detallado de la identificación de emociones en los estudiantes, incluyendo ansiedad, frustración, motivación y autoconfianza. Se aborda el diagnóstico cualitativo, la implementación del instrumento de intervención, el análisis del desempeño emocional posterior a la intervención y la valoración del enfoque pedagógico de Matemática Emocional.

Por último, en el capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidos y donde se evidencian los efectos de la implementación del enfoque de matemática emocional en la transformación de emociones y disposición de los estudiantes frente al aprendizaje matemático.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTUALIZACIÓN Y ABORDAJE COMPRENSIVO DE LA REALIDAD EDUCATIVA**

#### **Planteamiento del problema**

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las escuelas es, desde hace mucho tiempo, un verdadero reto para los docentes, estudiantes e indirectamente para los padres de familia (López, 2014). Sin embargo, los estudiantes se han alejado no por la ciencia propiamente, sino por cómo se presenta o se trasmite hacia ellos, la falta de contextualización de los contenidos tratados en el aula conlleva a una desestimulación ya que no encuentran relaciones entre el clase y la vida real (D'Amore et al., 2023).

Actualmente, a pesar de los avances pedagógicos y tecnológicos que han permitido implementar diferentes recursos didácticos digitales, los resultados académicos de los estudiantes demuestran que persisten dificultades en la comprensión conceptual y la resolución de problemas matemáticos. Estas dificultades afectan no solo el rendimiento académico del estudiante, también la percepción que desarrollan hacia esta área de conocimiento (Lijie et al., 2020). De acuerdo a Nwokolo y Ahaneku (2021), estas dificultades pueden deberse a limitaciones cognitivas, no obstante, los factores emocionales y actitudinales también influyen de forma determinante en el aprendizaje matemático.

El aprendizaje de las matemáticas está estrechamente relacionado con procesos cognitivos, sin embargo, existe un vínculo hacia la parte emocional de concebir su aprendizaje bajo la perspectiva emotiva, puesto que el afecto condiciona e influye en el comportamiento y capacidad para adquirir conocimientos y, a su vez, el proceso de

enseñanza y aprendizaje provoca reacciones (Romero et al., 2022, p. 117). De este modo, de acuerdo a Burgos-Macías (2024) “la comprensión de conceptos abstractos y la resolución de problemas matemáticos pueden generar emociones variadas, desde la confianza y el entusiasmo hasta la ansiedad y la frustración”.

Así mismo, Hidalgo et al., (2005) menciona que el estudiante, en la tarea de aprender, recibe continuos estímulos asociados con las matemáticas, problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc., que le generan cierta tensión. Ante ellos, reacciona emocionalmente de manera positiva o negativa. La ansiedad matemática y el miedo al fracaso pueden obstaculizar el aprendizaje matemático. Los estudiantes que experimentan altos niveles de ansiedad pueden enfrentar dificultades para comprender conceptos y resolver problemas matemáticos (p. 91).

De este modo, la ansiedad matemática, la frustración ante el error y la falta de autoconfianza son capaces de reducir la capacidad de atención y de razonamiento lógico en los estudiantes, generando bloqueos cognitivos que dificultan el avance en la comprensión de los conceptos (Mazana et al., 2018). En consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas debe abordarse desde una visión integral que articule las dimensiones cognitiva, afectiva y social del estudiante.

Desde esta perspectiva, autores como Goleman (1995) y Gardner (1983) plantearon los fundamentos de la inteligencia emocional y la teoría de inteligencias múltiples, respectivamente, donde señalan que el aprendizaje significativo está basado en las inteligencias intrapersonales. Así mismo, se ha logrado identificar que estudiantes con alto grado de inteligencia emocional muestran niveles superiores en logros académicos en el área de matemáticas ya cuentan con la capacidad de autorregularse y a reducir la ansiedad frente a tareas de alta exigencia (Nwokolo & Ahaneku, 2021).

Basado en lo descrito, surgió el enfoque didáctico de matemática emocional que tiene como propósito el integrar la inteligencia emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta área. Reconociendo que el aprendizaje de esta disciplina no es puramente cognitivo, sino que está profundamente ligado al estado afectivo del estudiante. Además, busca transformar la experiencia del salón de clases en un espacio donde las cualidades de los estudiantes, sus emociones y hasta la motivación jueguen a

favor del fortalecimiento tanto en la comprensión del contenido como en el desarrollo del pensamiento crítico (Franco-Alcaraz, 2019).

A nivel mundial, las matemáticas representan uno de los mayores desafíos del sistema educativo. Organismos internacionales como la OCDE, a través del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), han documentado de manera sistemática que una proporción significativa de estudiantes en el mundo no alcanza los niveles básicos de competencia matemática. Más allá de las limitaciones cognitivas o curriculares, investigaciones recientes apuntan a que los factores emocionales —la ansiedad, el miedo al fracaso y la baja autoconfianza— constituyen barreras determinantes que impiden el aprendizaje efectivo de las matemáticas (Dowker et al., 2016; Carey et al., 2016). Esta problemática no es exclusiva de un país o región: afecta a estudiantes de distintos contextos socioeconómicos, culturales y educativos, configurando lo que algunos autores denominan una crisis emocional silenciosa en la enseñanza de las matemáticas.

En Latinoamérica, los resultados de evaluaciones regionales como las pruebas PERCE, SERCE y TERCE del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) confirman que los estudiantes de educación media presentan desempeños matemáticos por debajo de los estándares esperados, y que esta tendencia se agudiza en poblaciones vulnerables. Investigaciones desarrolladas en Ecuador, Colombia y otros países de la región evidencian que la ansiedad matemática está presente en proporciones que oscilan entre el 60% y el 74% de los estudiantes de secundaria, afectando no solo su rendimiento académico sino también su autoconcepto como aprendices y sus proyecciones vocacionales (Castellanos et al., 2021; Mejía, 2022). Este panorama pone de manifiesto la necesidad urgente de enfoques pedagógicos que aborden simultáneamente la dimensión cognitiva y emocional del aprendizaje matemático.

En Colombia, los resultados de las pruebas de estado o Pruebas Saber 11 demuestran que los estudiantes de educación media tienen un desempeño en el área de matemáticas un poco bajo y las instituciones del Atlántico no son la excepción. De

acuerdo al Ranking Miltón Ochoa (2025), la Institución Miguel Antonio Nariño INEM no es ajena a esta realidad, los puntajes promedio en el área de Matemáticas en los últimos 3 años -50 en 2023, 49 en 2024 y 50 en 2025 sobre un máximo de 100- muestran un rendimiento estancado en niveles básicos, lo cual se puede interpretar como una existente dificultad en comprensión conceptual, aplicación de procedimientos y resolución de problemas. Este escenario es más complicado ya que existen factores locales como la baja motivación por aprender, escasa formación emocional y por la forma tradicional de transmitir conocimientos que ha causado que tanto docentes del área como directivos manifiesten su preocupación por la alta incidencia de bloqueos emocionales, ansiedad ante los exámenes, temor al error y baja autoestima académica, que afectan directamente el rendimiento escolar.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identifica la necesidad de implementar un enfoque pedagógico que tenga en cuenta las emociones de los estudiantes en el aprendizaje matemático. La matemática emocional puede llegar a fortalecer la relación entre el estudiante y el aprendizaje del área, cambiar la forma en que reaccionan cuando hay errores y provocando una mejoría en el rendimiento académico. Lo anterior conlleva a identificar la siguiente pregunta de investigación.

### **Pregunta de investigación**

¿De qué manera la implementación de un enfoque pedagógico de Matemática Emocional influye en la comprensión y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación media de la Institución Educativa INEM Miguel Antonio Caro?

### **Preguntas específicas de Investigación**

- ¿Cuáles son las emociones predominantes que inciden en la comprensión y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación media del INEM Miguel Antonio Caro?
- ¿Cómo influyen estas emociones en los procesos cognitivos y en la actitud de los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas?

- ¿Qué estrategias pedagógicas fundamentadas en el enfoque de Matemática Emocional pueden favorecer la motivación, la autorregulación emocional y el clima afectivo del aula en la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Qué efectos tendría la implementación de un enfoque pedagógico de Matemática Emocional en el rendimiento académico y en la disposición emocional de los estudiantes hacia la comprensión y resolución de problemas matemáticos?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Evaluar el impacto de la implementación de un enfoque pedagógico de Matemática Emocional en la comprensión y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación media de la Institución Educativa INEM Miguel Antonio Caro.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar las emociones predominantes que experimentan los estudiantes de educación media frente al aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos.
- Describir la influencia entre dichas emociones y la actitud, participación y autoconfianza de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje matemático.
- Implementar estrategias pedagógicas basadas en el enfoque de Matemática Emocional que favorezcan la autorregulación emocional, la motivación y el clima afectivo en el aula de matemáticas.
- Interpretar los cambios en la comprensión, resolución de problemas y actitud emocional de los estudiantes tras la implementación del enfoque pedagógico de matemática emocional.

## **Justificación de la Investigación**

La presente investigación se entiende como una necesidad urgente para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación media del INEM Miguel Antonio Caro, institución que en los últimos tres años ha mantenido puntajes promedio bajos y estables en las Pruebas Saber 11. Estos resultados evidencian dificultades sostenidas en el desempeño matemático, asociadas no solo a limitaciones cognitivas, sino también a factores emocionales como ansiedad, baja autoconfianza y temor al error, ampliamente documentados en la literatura reciente.

Desde un enfoque teórico, esta investigación aporta al creciente de estudios que relacionan la inteligencia emocional con el rendimiento académico, particularmente en el área de las matemáticas, donde los factores afectivos juegan un papel determinante en la participación, el razonamiento lógico y la persistencia ante las tareas. Integrar el enfoque de Matemática Emocional representa un aporte innovador al marco conceptual actual, al proponer una articulación entre la dimensión cognitiva y emocional del aprendizaje matemático.

Metodológicamente este estudio cuenta con relevancia gracias a la implementación de un diseño cuasi-experimental con grupo control y experimental, que permitirá valorar de manera objetiva el efecto de una intervención pedagógica basada en estrategias de regulación emocional, motivación y clima afectivo. La comparación pretest–posttest facilitará obtener evidencia empírica sobre los cambios en la comprensión y resolución de problemas matemáticos tras la aplicación del enfoque.

A nivel práctico, es pertinente porque responde a una necesidad concreta del INEM Miguel Antonio Caro, mejorar el rendimiento académico en matemáticas y fortalecer las condiciones socioemocionales del aula. Los resultados pueden orientar a los docentes en el uso de estrategias integradoras que reduzcan la ansiedad matemática, promuevan la participación activa y favorezcan un clima escolar más seguro y motivador.

Asimismo, los hallazgos podrán servir como referente para otras instituciones públicas del Atlántico que enfrentan problemáticas similares.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS COMPRENSIVOS DE LA MATEMÁTICA EMOCIONAL**

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

##### **Antecedentes internacionales**

Dentro del ámbito internacional, se presenta la investigación “La inteligencia emocional y el sistema de creencias en el aprendizaje de matemáticas” propuesta por Mejía (2022) en Ecuador. Contó con el objetivo de identificar los niveles de inteligencia emocional en los estudiantes de bachillerato. Para lograrlo se utilizó una metodología cuantitativa y descriptiva. Los resultados evidencian que, en cuanto a la inteligencia emocional, un 48% de estudiantes necesita mejorar su atención emocional y el 50% debe fortalecer la claridad de sentimientos, lo que indica dificultades para comprender y gestionar adecuadamente sus estados emocionales. Sin embargo, el 61% mostró una adecuada capacidad de reparación emocional.

En relación a las creencias matemáticas, se encontró que un alto porcentaje de estudiantes menciona que los malos resultados académicos son por falta de dedicación y que piensan y sienten que las matemáticas son una asignatura difícil y poco atractiva; solo 20% considera que les gusta. Otro resultado importante es que un 74% de los estudiantes consideran que los docentes imparten bien sus clases, otro 38% siente que los métodos son aburridos, poco creativos y un 64% de estos considera que los contenidos dados no están relacionados con su contexto. se concluyó que hay una necesidad urgente de fortalecer las habilidades emocionales y las prácticas pedagógicas que mejoren los resultados académicos.

Esta investigación confirma que la inteligencia emocional y las creencias sobre las matemáticas son variables interdependientes que condicionan el rendimiento académico. Su identificación de las deficiencias en atención emocional y claridad de sentimientos justifica la necesidad del diagnóstico emocional previo implementado en esta investigación, y respalda la pertinencia de diseñar estrategias pedagógicas que intervengan simultáneamente sobre las emociones y las actitudes hacia las matemáticas.

Pizzie y Kraemer (2023) titulado “Estrategias para remediar el impacto de la ansiedad matemática en el desempeño matemático de la escuela secundaria” realizado en Estados Unidos. Su propósito fue analizar la eficiencia de dos tipos de intervenciones diseñadas para mejorar el rendimiento matemático, específicamente para estudiantes que presentan altos niveles de ansiedad al dar clases en esta área. Esta investigación se llevó a cabo con estudiantes de dos escuelas secundarias de diferentes regiones de EEUU. En la primera institución participaron 91 estudiantes de álgebra y geometría, por su parte, en la segunda institución fueron 156 de álgebra I, álgebra II y álgebra II con honores. En ambas escuelas se aplicó un diseño cuasi-experimental con asignación pseudoaleatoria, dividiendo cada clase en dos grupos equilibrados en género y desempeño previo. La mitad de los estudiantes recibió una intervención enfocada en habilidades de estudio (HS), basada en la autoevaluación y el estudio espaciado, mientras que la otra mitad trabajó con una estrategia de regulación emocional centrada en la reevaluación cognitiva (RE).

Los resultados mostraron que, aunque en términos generales no hubo diferencias entre las dos intervenciones, sí se observaron efectos significativos al considerar los niveles de ansiedad matemática. En los estudiantes con alta ansiedad, la intervención basada en habilidades de estudio generó mejoras notables en el rendimiento, llegando incluso a aumentar las calificaciones hasta medio punto más en comparación con la intervención emocional. Por el contrario, los estudiantes con baja ansiedad obtuvieron mejores resultados cuando trabajaron con la estrategia de regulación emocional. Los autores concluyeron que fortalecer las habilidades de estudio es especialmente efectivo para mitigar el impacto negativo de la ansiedad matemática, ya que promueve un ciclo de retroalimentación positivo entre el aprendizaje y la disminución de la preocupación.

Señalan, además, que intervenciones breves y fáciles de aplicar pueden generar mejoras sostenidas en el rendimiento, y recomiendan futuras investigaciones que integren componentes emocionales y académicos para fortalecer estos hallazgos.

Este estudio aporta evidencia empírica sobre la eficacia diferenciada de las intervenciones emocionales según el nivel de ansiedad del estudiante, lo que refuerza la pertinencia de diseñar un programa pedagógico sensible al perfil emocional del grupo. Asimismo, su diseño cuasi-experimental con grupo control y experimental sirvió como referente metodológico para la estructura comparativa pretest-postest adoptada en esta investigación.

Otro referente internacional de relevancia es el estudio de Hannula et al. (2019), titulado "*Fresh Perspectives on Motivation, Engagement, and Identity: An Introduction*". Esta investigación analizó la relación entre los factores afectivos —motivación, identidad matemática, actitudes y emociones— y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de distintos niveles educativos en contextos internacionales, incluyendo Europa, Asia y América. El estudio adoptó un enfoque mixto que combinó análisis cuantitativos de escalas de actitudes y rendimiento con estudios de caso cualitativos sobre experiencias emocionales en el aula. Los resultados revelaron que la identidad matemática del estudiante es un predictor más poderoso del rendimiento que las habilidades cognitivas aisladas.

Asimismo, se identificó que las emociones de vergüenza y orgullo actúan como reguladores del compromiso académico; los estudiantes que experimentan vergüenza frecuente ante el error tienden a desvincularse de la actividad matemática, mientras que quienes desarrollan una relación de orgullo con sus logros sostienen mayor motivación intrínseca. El estudio concluyó que las intervenciones educativas que ignoran la dimensión afectiva están estructuralmente limitadas en su capacidad de producir aprendizaje matemático significativo y sostenido. Esta investigación tiene un aporte teórico y empírico que refuerza la idea de que la afectividad no es periférica al aprendizaje matemático sino constitutiva de él.

## **Antecedentes Nacionales**

En el contexto colombiano, específicamente en Santander, Castellanos et al. (2021) llevó a cabo la investigación “ Ansiedad matemática y perfil profesional: Estudio de caso de un municipio del departamento de Santander (Colombia) en el año 2020” con el objetivo de caracterizar la relación entre la ansiedad matemática y el perfil profesional de un grupo de estudiantes de bachillerato. Para lograrlo, se realizó una investigación de transversal con una población de 121 estudiantes. Los resultados mostraron que la ansiedad matemática está presente en el 74% de los estudiantes evaluados, con predominio de niveles medios y altos tanto en hombres como en mujeres. Asimismo, se evidenció que la ansiedad es más frecuente en estudiantes de zonas rurales y en grados como sexto y décimo; sin embargo, ninguna variable demográfica presentó asociación estadísticamente significativa con la ansiedad matemática. Los estudiantes manifestaron mayor ansiedad durante las evaluaciones que durante el aprendizaje cotidiano.

En cuanto al perfil profesional, la personalidad investigativa fue la predominante, aunque resultó ser la que menos se asoció con ansiedad matemática, mientras que la personalidad realista presentó los niveles más altos de afectación. Además, se encontró que la ansiedad matemática incrementa la probabilidad de que los estudiantes se orienten hacia personalidades sociales y, especialmente, emprendedoras, lo que sugiere una influencia de la ansiedad en la construcción del perfil vocacional. Estos hallazgos reflejan que la ansiedad matemática en este contexto escolar es un fenómeno amplio y con implicaciones significativas en el desarrollo académico y vocacional de los estudiantes.

Este antecedente de contextualización en Colombia, documentando la prevalencia y las dimensiones de la ansiedad matemática en estudiantes de bachillerato, ofreciendo un marco de referencia cercano al contexto del INEM Miguel Antonio Caro. Sus hallazgos sobre la mayor incidencia de ansiedad en situaciones evaluativas orientaron el diseño de los ítems de la EEAM y la selección de estrategias de intervención focalizadas en la regulación emocional ante el error y la evaluación.

Una segunda investigación es la propuesta por Villamizar Acevedo et al. (2020), titulada “Relación entre la ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas estudiantes de secundaria” se propuso identificar la relación entre ansiedad frente a las matemáticas y rendimiento académico, el nivel de ansiedad matemática y la existencia de diferencias entre ansiedad y rendimiento según género en estudiantes de bachillerato de una institución educativa privada de Colombia. La metodología fue empírico-analítica de tipo correlacional y contó con una población de 135 estudiantes.

Los resultados revelan que, frente a la ansiedad matemática, la media global fue baja (2,53), pero se logró determinar que los estudiantes experimentan mayor ansiedad al realizar evaluaciones. Al estudiarlo por género, se evidenció que las mujeres presentan altos niveles de ansiedad matemática, específicamente en la solución de problemas respecto de los hombres. Se logró concluir que existe una correlación negativa entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico mostrando que mientras mayor sea la ansiedad, más bajo el desempeño académico de las matemáticas.

Este antecedente establece empíricamente la correlación negativa entre ansiedad matemática y rendimiento académico en el contexto colombiano, dato que fundamenta la hipótesis central de esta investigación: que reducir la ansiedad mediante un enfoque pedagógico emocional tiene un efecto directo sobre la comprensión y resolución de problemas matemáticos. La identificación de diferencias por género también orienta la necesidad de análisis desagregados en futuras investigaciones.

El estudio realizado por Franco (2023), titulado “*Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de educación media en Colombia*”, desarrollado en la Universidad de Córdoba, tuvo como objetivo analizar las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de educación media colombianos, considerando diversos factores contextuales como género, tipo de institución, entorno socioeducativo y hábitos de estudio. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y de alcance descriptivo-exploratorio. La muestra estuvo conformada por 2006 estudiantes de los grados 10° y 11° del departamento del Tolima, a quienes se les aplicó una escala tipo

Likert basada en el instrumento de Auzmendi (1992) para medir actitudes hacia las matemáticas. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva utilizando el software SPSS, permitiendo examinar tanto los ítems individuales como los componentes del dominio afectivo (emociones, creencias y actitudes).

Entre los principales resultados se evidenció que los estudiantes perciben las matemáticas como un requisito necesario para el éxito académico y profesional, aunque no las consideran una disciplina atractiva o disfrutable. Asimismo, se identificaron diferencias significativas en función del género, observándose que los hombres presentan actitudes más positivas, mayor confianza e intención de vincularse profesionalmente con las matemáticas, mientras que las mujeres manifiestan mayores niveles de ansiedad e inseguridad frente a esta área. No obstante, se registraron excepciones en contextos específicos. En conclusión, el estudio resalta la importancia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas, evidenciando que las actitudes influyen directamente en el desempeño y la proyección académica de los estudiantes. esta investigación se vincula a la actual ya que recomienda integrar estrategias pedagógicas que fortalezcan la motivación, reduzcan la ansiedad y promuevan una relación más positiva con esta disciplina.

## **Bases Teóricas**

### **Teorías del Aprendizaje como Base para el Enfoque.**

El estudio actual se informa a partir de un conjunto de teorías que se fusionan en la idea de que el aprendizaje es un evento complejo en el que interactúan aspectos cognitivos, sociales y afectivos:

### **Teorías Referenciales**

Las teorías de referencia son el fundamento teórico de este estudio, actuando como marcos conceptuales que intentan explicar las diversas experiencias relacionadas con la conexión entre emoción y aprendizaje matemático. Como menciona Balestrini (2006): las bases teóricas son “la unidad demostrativa de las ciencias, el mecanismo explicativo de las verdades que se construyen” (p. 169). Así, este trabajo se enmarca dentro de un conjunto de teorías psicológicas, pedagógicas y de neuroeducación que ofrecen argumentos sólidos para respaldar el interés en el enfoque de Matemáticas Emocionales como una propuesta didáctica integrada.

### **Teoría de la Inteligencia Emocional – Daniel Goleman**

La *inteligencia emocional* según Daniel Goleman (1995), es la capacidad para reconocer, comprender y gestionar nuestras propias emociones, así como para reconocer, comprender e influir en las emociones de los demás. Esta idea, se basa en la premisa que nuestras emociones juegan un papel crucial en nuestra vida diaria, desde cómo nos relacionamos con los demás hasta cómo tomamos decisiones. Sugiere que nuestras emociones juegan un papel crucial en cómo pensamos, tomamos decisiones y enfrentamos los retos diarios. Según Goleman (ob.cit), habilidades como la autoconciencia, el autocontrol, la automotivación, la empatía y las habilidades sociales son fundamentales para alcanzar el éxito tanto en la educación como en la vida personal.

Desde un enfoque educativo, esta teoría ayuda a explicar por qué muchas personas con un alto potencial intelectual a menudo luchan con las exigencias matemáticas en la escuela: las emociones negativas asociadas con las matemáticas, como la ansiedad, el miedo a equivocarse y la frustración, pueden bloquear la mentalidad necesaria para resolver problemas o razonar de manera compleja. Por lo tanto, es esencial implementar estrategias que mejoren la inteligencia emocional para crear un ambiente de aprendizaje óptimo.

### **Teoría de las Inteligencias Múltiples – Howard Gardner**

Considerando las variaciones individuales, surge la teoría de las *Inteligencias Múltiples*, fundamentada en Gardner (1983), quien evalúa la importancia de las Inteligencias Múltiples y admite que todos los estudiantes están en un proceso constante de aprendizaje y son impactados por su entorno social y cultural teniendo la posibilidad de participar igual que los demás en el contexto escolar, necesitando ajustes y cambios en el currículo, lecciones prácticas y estrategias de aprendizaje eficaces para todos.

Gardner (1983), en el desarrollo de su teoría sobre las inteligencias múltiples, se distancia del concepto unidimensional de inteligencia y argumenta que existen al menos ocho tipos de inteligencia, incluyendo la inteligencia lógico-matemática, intrapersonal e interpersonal. Este punto de vista reconoce que el aprendizaje de las matemáticas no es meramente un proceso racional, sino que también hay habilidades (emocionales y de otro tipo) del yo y de las relaciones del yo con otros (amplias y de otro modo) que deben estar en su lugar para que ocurra dicho aprendizaje. Esto es crucial en este estudio, ya que es lo que justifica el diseño de estrategias pedagógicas que tomen en cuenta la diversidad cognitiva y afectiva de los estudiantes. No todos son iguales en una clase regular agrandada, y muchos estudiantes de bajo rendimiento en matemáticas se beneficiarían si otros aspectos de su inteligencia fueran identificados y destacados.

### **Teoría Sociocultural – Lev Vygotsky**

La Teoría Sociocultural del aprendizaje de Lev Vygotsky (1978) afirma que todo aprendizaje comienza a nivel social y se mueve a nivel individual. Otras personas, el lenguaje, la mediación adulta (el maestro aquí) y la cultura en general son elementos esenciales para el desarrollo de las funciones cognitivas. Este autor ofrece la noción de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), como la diferencia entre lo que el aprendiz puede hacer por sí mismo, y lo que puede hacer con la asistencia de otro. Cuando se trata de la enseñanza de las matemáticas, esto significa que el apoyo emocional y pedagógico del profesor al estudiante a menudo hace posible superar obstáculos que parecían insalvables. El modelo Matemáticas Emocionales sugiere específicamente un papel

mediador afectivo para el profesor, en el que la empatía, la escucha activa y el refuerzo positivo son las estrategias principales para avanzar en la ZDP del estudiante.

Esta teoría tiene gran influencia en de la educación debido que aporta un modo distinto de ver el desarrollo cognoscitivo de los seres humanos, dándole una importancia significativa a la relación entre el individuo su cultura y el entorno. Es importante esclarecer que el Constructivismo, considera que el conocimiento es una construcción del sujeto de forma autónoma e individual, algo que cada individuo desarrolla a través de un proceso de aprendizaje y, por tanto, el conocimiento es algo que se construye por medio de su experiencia, por lo que cada uno genera su propio conocimiento y modelos mentales con los que puede dar significado a las experiencias y a las acciones. La corriente constructivista presenta gran variedad de formas. La clasificación principal y más general destaca dos tipos de teorías en el ámbito del desarrollo evolutivo: las representadas por Jean Piaget, que son teorías con orientación cognitiva o simbólica y, por otro lado, las teorías con orientación social o histórica, cuyo mayor representante es Vygotsky cuyas aportaciones constituyen la base de este trabajo.

### **Constructivismo y Aprendizaje Significativo – Piaget y Ausubel**

Según una visión constructivista, el conocimiento no se transfiere al sujeto, sino que el sujeto lo construye activamente en interacción con el entorno. Según Piaget (1975), el desarrollo cognitivo humano progresa a través de una serie de etapas que determinan la capacidad de pensar en términos abstractos y sobre la cual se basa la lógica. Mientras tanto, Ausubel (1976) insiste en que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se relaciona con información previa para formar marcos cognitivos más robustos. Este método también se refiere al hecho de que el aprendizaje que se vincula emocionalmente con la vida del estudiante es más probable que persista. Si un problema matemático se puede asociar con una experiencia personal, con una emoción, o con una situación social, se vuelve más significativo e interesante para los

estudiantes. Esto significa que los docentes no solo deben considerar cuál es el contenido, sino cómo se puede conectar emocionalmente a la vida del estudiante.

### **Enfoque Humanista – Carl Rogers y Abraham Maslow**

Una visión del estudiante como una persona íntegra que tiene las condiciones adecuadas de respeto, confianza, aceptación y motivación para ser su verdadero yo proviene de la psicología humanista. Carl Rogers (1969) procedió en "*On Becoming a Person*" con una premisa similar. Maslow (1970) también sugiere que el aprendizaje no tendrá lugar a menos que se satisfagan las necesidades básicas, incluidas las necesidades emocionales. Esta perspectiva destaca la necesidad continua de convertir el aula de matemáticas en un lugar seguro sin juicios, donde los errores se vean como parte del aprendizaje y no como un fracaso. Así, el estudiante puede enfrentar los problemas matemáticos sin preocuparse, y con una mente clara al resolver.

### **Las Contribuciones de la Neuroeducación – Francisco Mora**

El campo de la neuroeducación, que conecta la neurociencia con la pedagogía, ha encontrado que el cerebro aprende mejor cuando está en estados emocionales positivos. Según Francisco Mora (2017), "Solo se puede aprender lo que se ama" (p. 115), y basándose en este axioma, argumenta que las emociones activan áreas del cerebro que apoyan la atención, la memoria y el procesamiento de la información. De esta manera, sería consistente de acuerdo con la evidencia de la neurociencia contemporánea también, relacionando el aprendizaje en este dominio con estrategias de aprendizaje que resultan en bienestar emocional, un sentido de afiliación y motivación intrínseca.

### **Aspectos Conceptuales**

Desde el enfoque propuesto, se consideran como categorías analíticas clave:

**Matemática Emocional:** modelo didáctico que articula el desarrollo del pensamiento lógico con la inteligencia emocional, integrando prácticas pedagógicas que favorezcan la regulación emocional, el trabajo colaborativo, el reconocimiento del error y la construcción de una actitud positiva frente a las matemáticas.

**Ansiedad matemática:** constructo emocional definido como una respuesta de tensión, evitación o bloqueo frente a actividades numéricas. Esta ansiedad no solo afecta el desempeño inmediato, sino que puede instalarse como una creencia limitante a largo plazo.

**Autoconfianza académica:** convicción subjetiva de que se es capaz de enfrentar con éxito los desafíos académicos. Su desarrollo está vinculado a experiencias previas, retroalimentación docente y percepción de autoeficacia.

**Clima afectivo del aula:** atmósfera emocional construida por las relaciones entre los actores escolares, donde la presencia de empatía, validación emocional y respeto fortalece la disposición al aprendizaje.

**Resignificación del error:** enfoque didáctico que transforma la percepción del error como falla por la del error como posibilidad de aprendizaje, promoviendo una cultura académica basada en la exploración y el pensamiento flexible.

## **Matemática emocional**

El enfoque de Matemática Emocional emerge como una alternativa crítica frente a los modelos tradicionales de enseñanza que han concebido el aprendizaje matemático como un proceso estrictamente racional, centrado únicamente en la lógica formal, la abstracción y la repetición mecánica de procedimientos. Este paradigma ignora que los procesos cognitivos están intrínsecamente entrelazados con los afectivos, y que las emociones condicionan la atención, la memoria, la motivación y la capacidad de resolver

problemas. Desde la perspectiva de la neuroeducación, autores como Mora (2013) sostienen que “sin emoción no hay curiosidad, atención, memoria ni aprendizaje”, lo que implica que las experiencias emocionales funcionan como el motor que activa los circuitos cerebrales necesarios para aprender (Meneses, 2019).

Se ha demostrado que emociones como la ansiedad, el miedo al error o la frustración afectan de manera directa el desempeño matemático, generando bloqueos cognitivos y disminuyendo la capacidad de razonamiento (Carey et al., 2016; Dowker et al., 2016). Asimismo, los estudiantes activan circuitos cerebrales diferentes cuando experimentan emociones negativas durante la resolución de problemas, lo cual reduce la eficiencia de la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva (Young et al., 2012). Por el contrario, emociones positivas como la confianza, la curiosidad o el interés potencian la activación del sistema de recompensa, mejoran la atención sostenida y facilitan la consolidación de conceptos matemáticos (Meneses, 2019)

En este sentido, la Matemática Emocional se fundamenta en la idea de que no es posible separar la dimensión afectiva del proceso matemático, y busca transformar la experiencia del aula mediante el fortalecimiento de la autorregulación emocional, la resignificación del error, el trabajo colaborativo y la construcción de un clima afectivo seguro. Goldin (2000), manifiesta que “las emociones no son un elemento periférico, sino estructuras internas que moldean la forma en que los estudiantes representan, comprenden y resuelven problemas matemáticos”. Este enfoque, por tanto, reconoce al estudiante como un ser integral cuya relación con las matemáticas se construye tanto desde la razón como desde la emoción.

Desde esta perspectiva, aprender matemáticas implica no solo el dominio de conceptos y procedimientos, sino también el desarrollo de habilidades socioemocionales que permitan gestionar la ansiedad, resignificar el error y construir una relación positiva con el área. El enfoque de Matemática Emocional propone un aula donde las emociones se reconozcan, se expresen y se integren deliberadamente en el proceso de razonamiento matemático.

Investigaciones contemporáneas muestran que las emociones influyen directamente en la motivación, la persistencia y la autorregulación durante la resolución de problemas. Goldin (2020) evidencia que los estados afectivos moldean la forma en que los estudiantes interpretan las tareas matemáticas, mientras que Hannula (2006) demuestra que la ansiedad y la autoeficacia determinan la disposición ante los desafíos cognitivos. En este sentido, la Matemática Emocional considera fundamental articular la reflexión emocional, la colaboración entre pares, la empatía y el reconocimiento constructivo del error como elementos inseparables de la actividad matemática.

### **Inteligencia emocional en el entorno educativo**

La Inteligencia Emocional (IE), introducida por Salovey y Mayer (1990) y ampliamente difundida por Goleman (1995), es fundamental para comprender el desarrollo integral de los estudiantes y el desempeño académico. Plantea que la IE se estructura en cinco competencias interdependientes:

- **La autoconciencia:** Se entiende como la capacidad de reconocer y comprender los propios estados emocionales.
- **La autorregulación:** Gracias a ella se permite gestionar impulsos y emociones ante situaciones estresantes.
- **La motivación:** Se relaciona con la alegría o el disfrute por aprender algo nuevo.
- **La empatía:** es la comprensión de las emociones de otras personas
- **Habilidades sociales:** Son necesarias para establecer relaciones positivas y cooperativas en el aula de clases

Estas dimensiones tienen un impacto significativo en la enseñanza y el aprendizaje. En el entorno escolar, la inteligencia emocional cobra especial importancia, ya que los estudiantes no solo están adquiriendo conocimientos, sino que también están desarrollando aspectos personales, sociales y emocionales que influyen en su aprendizaje. En este sentido, el papel de los docentes como intermediarios emocionales

en el aula es fundamental, ya que ellos determinan si el ambiente emocional es favorable o perjudicial para el aprendizaje (Goleman, 1995).

Cuando aplicamos esta teoría a la enseñanza de las matemáticas, podemos entender por qué muchos niños pueden sentirse ansiosos, frustrados o incluso reacios a esta materia: no es por falta de habilidades intelectuales, sino porque no han aprendido a manejar las emociones que surgen con el esfuerzo, el error o la evaluación. Incluir la inteligencia emocional en la enseñanza ayuda a crear ambientes empáticos y a fomentar una comunicación asertiva, donde se valora el proceso más que el resultado, y donde los estudiantes pueden expresar sus sentimientos sin miedo a ser juzgados o ridiculizados.

### **Factores afectivos en la educación matemática**

La importancia de las emociones en la enseñanza de las matemáticas a menudo ha sido pasada por alto. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que cómo se siente un estudiante acerca de este tema es tan crucial como poseer habilidades lógicas o conocimientos específicos para comprenderlo. La ansiedad matemática se ha descrito de diversas maneras en la literatura, como un estado de tensión o miedo que dificulta el estudio y el rendimiento en matemáticas.

Esta ansiedad puede surgir desde una edad temprana y convertirse en un obstáculo que impide a los estudiantes involucrarse en el aprendizaje. Schiefelbein y McGinn (2013) sostienen que la raíz de esta ansiedad a menudo se encuentra en la forma tradicional de enseñar matemáticas: de manera memorística, excesivamente técnica, desconectada de la vida real, y con poco espacio para la creatividad, el juego o la exploración personal. Este enfoque educativo ignora el aspecto emocional del estudiante y tiende a castigar los errores en lugar de verlos como oportunidades de aprendizaje.

En este contexto, Matemáticas Emocionales busca transformar ese modelo mediante experiencias de aprendizaje que sean emocionalmente significativas. Esto implica crear un ambiente positivo en el aula donde se valore la participación, se fomente

la autoconfianza, se apoye la interacción entre compañeros y se utilice el diálogo como herramienta para pensar y aprender. Un aula segura brinda a los estudiantes la oportunidad de arriesgarse al resolver problemas, cometer errores y reflexionar sobre lo que salió mal, así como desarrollar nuevas estrategias sin sentirse intimidados.

Además, es importante destacar que el afecto no solo influye en el estado de ánimo de una persona, sino también en su capacidad cognitiva. Las emociones positivas pueden potenciar el pensamiento, la memoria, la atención y la toma de decisiones, mientras que las emociones negativas pueden obstaculizar el pensamiento y reducir la eficiencia mental. Por lo tanto, enseñar matemáticas desde una perspectiva emocional es fundamental.

### **Aspectos Legales**

El marco legal colombiano respalda de forma clara y contundente la propuesta de esta investigación, al reconocer la importancia del desarrollo integral del estudiante, incluyendo su dimensión emocional como parte fundamental del proceso educativo. A continuación, se presentan los principales documentos normativos que fundamentan legalmente este estudio:

#### **Ley General de Educación – Ley 115 de 1994**

En su **artículo 5º**, esta ley establece que uno de los fines de la educación es el desarrollo integral del ser humano, lo cual incluye explícitamente su dimensión afectiva. Este enfoque reconoce que la educación no se limita a la adquisición de conocimientos académicos, sino que debe propiciar también el fortalecimiento de las competencias emocionales, sociales y éticas.

#### **Ley 1098 de 2006 – Código de Infancia y Adolescencia**

Esta norma define la educación como un derecho fundamental de los niños, niñas y adolescentes. En sus artículos se señala que toda acción educativa debe estar orientada a garantizar el bienestar físico, emocional y social de los menores de edad,

ratificando que la escuela es un espacio protector donde deben promoverse condiciones que favorezcan el desarrollo emocional y psicológico de los estudiantes.

### **Derechos Básicos de Aprendizaje – Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016)**

Los DBA establecen estándares mínimos para el desarrollo de competencias matemáticas en cada grado escolar. Si bien orientan la formación matemática en términos de contenidos y habilidades, no abordan explícitamente el componente emocional, lo cual evidencia una brecha metodológica que puede ser atendida mediante propuestas pedagógicas innovadoras como el enfoque de matemática emocional.

### **Política Pública de Educación de Soledad – 2024**

Este documento local adopta como eje estratégico la promoción de ambientes escolares emocionalmente seguros, además del fortalecimiento de las competencias socioemocionales como parte del currículo. La política reconoce que el bienestar emocional de los estudiantes es un factor esencial en la calidad educativa, y alienta a las instituciones a diseñar estrategias pedagógicas que favorezcan el desarrollo humano integral.

## **CAPÍTULO III**

### **RUTA METODOLÓGICA**

La presente investigación adopta una metodología con enfoque mixto convergente, dado que el objeto de constituye un fenómeno multidimensional que no puede comprenderse plenamente desde una sola perspectiva. Se requiere, por un lado, cuantificar la magnitud y distribución de las emociones predominantes en el grupo de estudiantes antes y después de la intervención; y por otro, interpretar el significado, las experiencias vividas y los discursos que los propios estudiantes construyen en torno a

sus emociones en el aula de matemáticas. Ninguno de estos propósitos puede satisfacerse de forma aislada: el componente cuantitativo sin el cualitativo produce cifras sin contexto; el cualitativo sin el cuantitativo, narrativas sin evidencia de alcance. La integración de ambos enfoques, bajo un diseño convergente, permite obtener una comprensión holística, integradora y con mayor validez interna del fenómeno estudiado (Creswell y Plano Clark, 2014; Johnson y Onwuegbuzie, 2004).

La perspectiva metodológica adoptada en esta investigación concuerda con la necesidad de concebir la relación entre emociones y aprendizaje matemático como un fenómeno multidimensional y dependiente del contexto. Por lo tanto, se decidió adoptar una metodología con enfoque mixto descriptivo para permitir la comprensión de las experiencias, representaciones y discursos de los estudiantes y profesores, triangulados con sus emociones, desde una perspectiva integradora, humanizadora y crítica.

### **Tipo de investigación**

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque mixto, ya que combina estrategias cuantitativas y cualitativas para analizar la influencia que tienen las emociones en el aprendizaje de las matemáticas.

La elección del enfoque mixto responde a las características específicas de esta investigación. El componente cuantitativo permite medir de forma estandarizada los niveles de ansiedad, frustración, motivación y autoconfianza de los 50 estudiantes participantes mediante la Escala de Emociones y Aprendizaje Matemático (EEAM), aplicada antes y después de la intervención. El componente cualitativo, por su parte, profundiza en las experiencias subjetivas, los significados que los estudiantes atribuyen a sus emociones y los cambios observados en el comportamiento del aula durante las seis sesiones de intervención. La articulación de ambos enfoques garantiza que los resultados numéricos fueran enriquecidos con las voces y vivencias de los propios participantes, y que las narrativas cualitativas son respaldadas por evidencia estadística (Creswell y Plano Clark, ob.cit).

## **Diseño de Investigación**

El estudio adopta un diseño mixto de tipo convergente, en el cual los enfoques cuantitativo y cualitativo se desarrollan de manera paralela, se analizan por separado y posteriormente se integran para contrastar, complementar y profundizar los hallazgos. Según Creswell (Ob.cit), el diseño convergente es apropiado cuando se pretende comprender un fenómeno complejo desde múltiples perspectivas y cuando ambos enfoques tienen un peso equivalente en la interpretación final.

En el componente cualitativo, el estudio se enmarca en el paradigma interpretativo-comprensivo, asumiendo que las emociones, creencias, actitudes y experiencias frente a las matemáticas son construcciones subjetivas que emergen del contexto sociocultural y de la interacción escolar (Denzin et al., 2018). De forma complementaria, el componente cuantitativo adopta un diseño descriptivo-transversal, adecuado para caracterizar el estado actual de variables como ansiedad matemática, autoconfianza y actitudes hacia la asignatura sin intervenirlas ni manipularlas (Hernández Sampieri et al., 2014).

En esta investigación, el diseño convergente se desarrolla en tres fases articuladas. En la primera fase diagnóstica, se aplican simultáneamente la EEAM como pretest y se realizarán entrevistas semiestructuradas con cuatro estudiantes seleccionados, así como observaciones participantes en el aula, con el fin de obtener un perfil emocional inicial del grupo. En la segunda fase de intervención, se implementarán seis sesiones pedagógicas basadas en el enfoque de Matemática Emocional con el grupo experimental (11-5), mientras el grupo control (11-6) continúa con la enseñanza tradicional; durante esta fase se registran observaciones sistemáticas y diarios reflexivos. En la tercera fase evaluativa, se aplica la EEAM como posttest a ambos grupos, y los resultados cuantitativos serán contrastados con los hallazgos cualitativos de las entrevistas y observaciones para producir una lectura integrada y triangulada del impacto de la intervención.

## **Alcance de la investigación**

El alcance de este estudio es descriptivo–interpretativo, con componentes proyectivos. Desde el enfoque descriptivo, la investigación caracteriza los niveles de ansiedad matemática, autoconfianza, motivación y clima afectivo presentes en los estudiantes. Tal como señalan Hernández Sampieri et al. (Ob.cit), los estudios descriptivos buscan especificar propiedades importantes del fenómeno analizado, sin establecer relaciones causales estrictas. Por su parte, el alcance interpretativo permite comprender los significados que los estudiantes atribuyen a sus emociones, al error matemático, a las prácticas docentes y a su propia autoeficacia académica. Esta perspectiva coincide con lo planteado por Sandín (2003), quien afirma que la interpretación cualitativa busca reconstruir la experiencia desde la perspectiva de los sujetos.

## **Población y muestra**

### **Población**

La población del estudio está conformada por los estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa INEM Miguel Antonio Caro, pertenecientes a la jornada diurna. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (Ob.cit), la población se entiende como el conjunto total de casos que cumplen con determinadas características pertinentes para la investigación. En este caso, la población estuvo integrada por todos los estudiantes matriculados en los cursos 11.º del año lectivo vigente.

### **Muestra**

La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, atendiendo a criterios institucionales y a la disponibilidad de grupos completos para el desarrollo del estudio cuasi-experimental. Como señala Hernández Sampieri et al. (Ob.cit), este tipo de muestreo es adecuado cuando se eligen grupos accesibles que cumplen características relevantes para el problema de investigación.

La muestra quedó conformada por dos cursos del grado 11.º, distribuidos de la siguiente manera:

- **Grupo experimental:** curso 11-5, integrado por 24 estudiantes, quienes participaron en la intervención pedagógica basada en el enfoque de Matemática Emocional.
- **Grupo control:** curso 11-6, compuesto por 26 estudiantes, quienes continuaron con la metodología tradicional de enseñanza de las matemáticas.

En total, la muestra estuvo constituida por 50 estudiantes, lo que permitió realizar comparaciones entre ambos grupos y analizar los efectos de la intervención tanto en el plano emocional como en la comprensión matemática.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La investigación empleó un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas con el fin de obtener una visión amplia y profunda del fenómeno. Como señalan Hernández-Sampieri (Ob,cit), la combinación de ambos enfoques permite complementar la objetividad de los datos numéricos con la riqueza interpretativa de las narrativas y experiencias de los participantes.

### **Técnica e instrumentos cuantitativos**

Se realizó una encuesta estructurada denominada “escala de emociones y aprendizaje matemático (EEAM)” aplicada de forma de pretest y posttest tanto en el grupo experimental y control. Esta técnica permite medir de forma eficaz la variación de emociones relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje. La EEAM tiene un formato de escala de Likert con 15 ítems diseñada para evaluar cuantitativamente las emociones que se asocian al aprendizaje matemático.

#### **Características del instrumento**

- **Ítem:** 15 afirmaciones cerradas

- **Escala:** 1 (nunca), 2 (rara vez), 3 (a veces), 4 (casi siempre) y 5 (siempre)
- **Dimensiones evaluadas**
  - Ansiedad / miedo (ítems 2, 6, 8)
  - Frustración / autoexigencia (4, 10, 15)
  - Alegría / motivación (3, 7, 11, 12)
  - Autoconfianza / empatía (5, 9, 14)

Los ítems negativos se invierten para el análisis. Los puntajes se interpretan en tres rangos: predominio de emociones negativas (15–34), equilibrio emocional (35–54) y predominio de emociones positivas (55–75).

**Tabla 1** *Interpretación de resultados*

| Rango | Nivel emocional general           | Interpretación                                             |
|-------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 15–34 | Predominio de emociones negativas | Alta ansiedad, baja autoconfianza, frustración recurrente. |
| 35–54 | Equilibrio emocional medio        | Alternancia entre emociones positivas y negativas.         |
| 55–75 | Predominio de emociones positivas | Buena autoconfianza, motivación y resiliencia emocional.   |

## **Técnicas e Instrumentos Cualitativos**

Se realizó una entrevista semiestructurada con cinco preguntas abiertas presentadas en el instrumento original. Ellas no pertenecen a la escala EEAM, sino que conforman la entrevista semiestructurada, utilizada como técnica cualitativa. Estas preguntas permiten explorar en profundidad:

- mociones frecuentes en clase de matemáticas
- Situaciones generadoras de ansiedad o frustración
- Factores motivadores
- Estrategias personales de regulación emocional
- Expectativas sobre las prácticas docentes.

## Confiabilidad

La confiabilidad es definida por Palella y Martins (Ob.cit), como “la ausencia de error en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida, es decir, es el grado en el que las mediciones están libres de la desviación producida por errores casuales” (p. 211). Por lo tanto, en esta investigación se calcula la confiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente alfa de Cronbach, este se usa para instrumentos con diversas alternativas de respuesta, requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, donde 0 es ausencia total de consistencia y 1 es consistencia perfecta; utilizando para ello la siguiente ecuación:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

R<sub>tt</sub>: Coeficiente de Cronbach.

K: Números de reactivos o ítems.

S<sub>i</sub><sup>2</sup>: Varianza de los puntajes de cada ítem.

S<sub>t</sub><sup>2</sup>: Varianza de los puntajes totales.

Para calcular este coeficiente, según Ramírez (s.f) es necesario aplicar una prueba piloto, la cual consistió en suministrar “un cuestionario a una pequeña muestra con idénticas características a la de la población de estudio” (p. 64) pero que no pertenezcían a ella. En ese orden de ideas, para el tamaño de la prueba piloto se

considera lo expresado por Palella y Martins (Ob.cit), con respecto a la cantidad a considerar para una muestra poblacional, cuando afirman que “una muestra del 10, 20, o 40% es representativa de una población” (p. 106).

En ese sentido, en esta investigación la prueba piloto se calculó del 40% de la población, y quedó conformada por un total de 3 docentes con las mismas características de la población de estudio, pero pertenecientes a otra institución educativa. Una vez obtenido el resultado del coeficiente, se establecieron los criterios de decisión para la confiabilidad del instrumento, de acuerdo con la escala de interpretación presentada en la Tabla 2.

**Tabla 2** *Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento*

| <b>Rango</b> | <b>Confiabilidad</b> |
|--------------|----------------------|
| 0,81-1,00    | Muy alta             |
| 0,61-0.80    | Alta                 |
| 0,41-0,60    | Media                |
| 0,21-0,40    | Baja                 |
| 0,01-0,20    | Muy baja             |

*Nota:* Palella y Martins (2010, p. 169)

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **Integración Y Triangulación De Los Enfoques**

La complementariedad paradigmática adoptada en esta investigación no implica simplemente la ejecución paralela de procedimientos cuantitativos y cualitativos, sino su articulación sistemática y deliberada para producir una comprensión holística, transdimensional y válida del fenómeno estudiado. Siguiendo a Creswell (Ob.cit), en el diseño mixto convergente la integración ocurre en el momento de la interpretación, cuando los resultados de ambos enfoques se contrastan, complementan y fusionan para ofrecer una lectura más completa de la realidad que ninguno de los dos podría proporcionar de manera aislada.

En esta investigación, la integración se produjo en tres niveles: primero, a nivel de diseño, donde los instrumentos cuantitativos (EEAM) y cualitativos (entrevistas y observación participante) se construyeron para capturar las mismas dimensiones emocionales desde perspectivas complementarias; segundo, a nivel de recolección, donde ambas fuentes se aplicaron en la misma fase diagnóstica y de evaluación final; tercero, a nivel de análisis e interpretación, donde los hallazgos estadísticos y los hallazgos narrativos fueron confrontados para identificar convergencias, divergencias y profundizaciones.

- Fase I — Diagnóstico: EEAM-pretest (cuantitativo) + Entrevistas semiestructuradas y observación participante (cualitativo) → Identificación convergente del perfil emocional del grupo.
- Fase II — Intervención: Seis sesiones pedagógicas de Matemática Emocional → Registro sistemático de observaciones y diarios reflexivos (cualitativo).

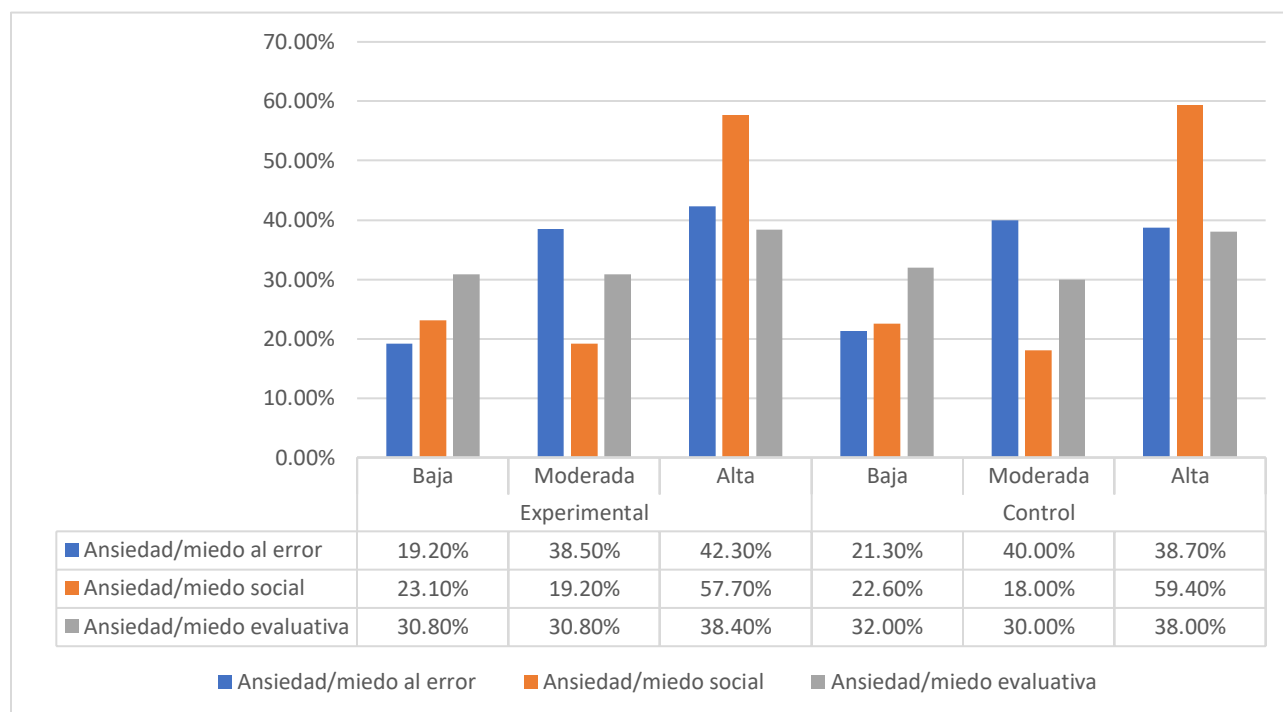
- Fase III — Evaluación e integración: EEAM-postest (cuantitativo) + Análisis de registros cualitativos de la intervención → Triangulación de datos para determinar si los cambios cuantitativos tienen correlato en la experiencia subjetiva de los participantes. Esta estrategia garantiza la validez interna de los hallazgos, confirmando que las transformaciones identificadas numéricamente en el postest corresponden a cambios reales y significativos en la experiencia emocional de los estudiantes.

## Identificación de emociones en estudiantes

### Ansiedad / miedo

Después de realizar el análisis mediante el programa Estadístico IBM SPSS Statistics de los diferentes tipos de ansiedad o miedo que se experimentan en el aprendizaje de las matemáticas, se determinaron los siguientes resultados:

**Figura 1 Niveles de ansiedad (Pretest)**



*Nota.* Datos obtenidos en el análisis por fuente propia.

### **Interpretación:**

Los resultados de la Figura 1 permiten observar que tanto el grupo experimental como el grupo control presentan patrones muy similares en los tres tipos de ansiedad matemática, lo cual indica que ambos cursos parten de condiciones emocionales equivalentes. En relación con la ansiedad o miedo al error, el grupo experimental presenta un 42,3% de estudiantes en nivel alto, 38,5% en nivel moderado y 19,2% en nivel bajo. El grupo control muestra una distribución muy comparable; 38,7% en nivel alto, 40% en moderado y 21,3% en bajo. En ambos grupos predominan los niveles medio y alto, lo que sugiere que equivocarse en matemáticas es un detonante emocional frecuente. Lo anterior evidencia que los estudiantes, independientemente del curso, perciben el error como una amenaza asociada a la evaluación, a la exposición o a que lo juzguen en su ámbito académico. Por tanto, ambos grupos inician el proceso con un nivel significativo de temor a fallar, afectando la participación y la disposición a intentar procedimientos nuevos.

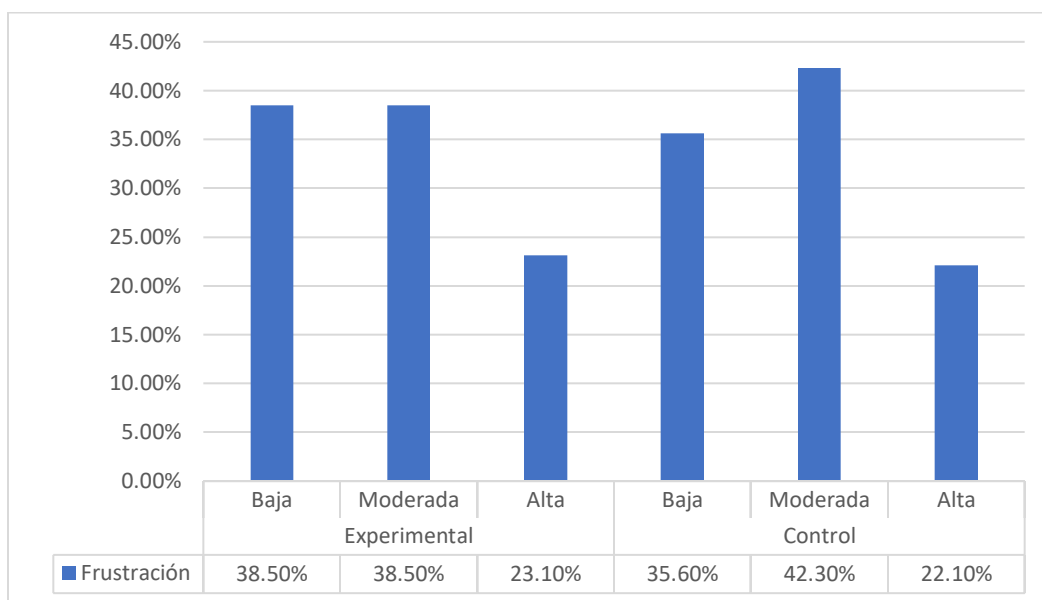
Respecto a la ansiedad o miedo social, se evidencia nuevamente una tendencia paralela entre ambos grupos. En el experimental, el 57,7% se ubica en nivel alto, mientras que en el control esta cifra es similar, con un 59,4%. Los niveles moderados (19,2% experimental, 18% control) y bajos (23,1% experimental, 22,6% control) también muestran un comportamiento casi idéntico. Estos datos indican que la interacción social como participar en clase, explicar procedimientos o resolver ejercicios frente al grupo, genera preocupación o incomodidad para más de la mitad de los estudiantes en ambos cursos. Esta ansiedad social elevada puede interpretarse como un factor que limita la expresión de ideas matemáticas y la colaboración académica, reforzando dinámicas de silencio, evitación o inseguridad.

En cuanto a la ansiedad o miedo evaluativo, los porcentajes muestran un 38,4% de estudiantes en nivel alto, 30,8% en nivel moderado y 30,8% en nivel bajo. El grupo control presenta un 38%, 30% y 32%, respectivamente. Esto indica que los exámenes, pruebas y actividades calificadas generan niveles similares de tensión emocional, preocupación y anticipación negativa en ambos cursos. La equivalencia en los tres niveles refleja que

la presión evaluativa es un elemento estructural en la experiencia matemática de todos los estudiantes, independientemente del grupo al que pertenezcan.

## Frustración o autoexigencia

**Figura 2** Niveles de Frustración o autoexigencia en estudiantes (Pretest)



### Interpretación:

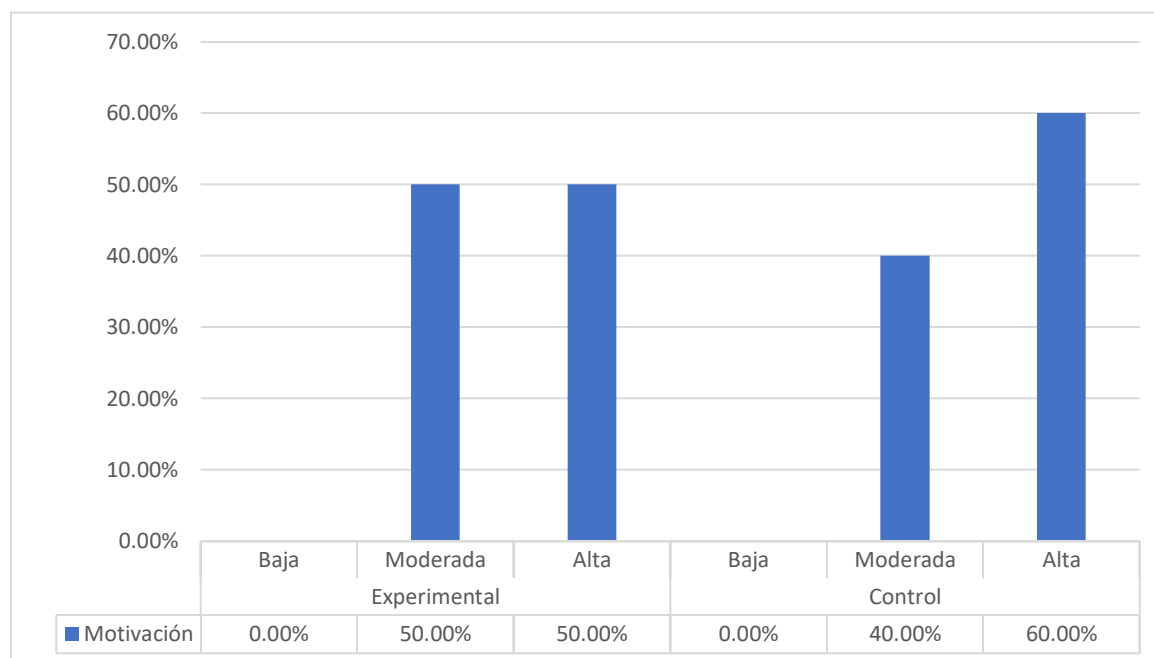
Los resultados muestran que, en el grupo experimental, el 38,5% de los estudiantes presenta un nivel bajo de frustración, mientras que otro 38,5% se ubica en un nivel moderado y el 23,1% alcanza un nivel alto. Este patrón indica una distribución relativamente equilibrada entre baja y moderada frustración, con una proporción menor de estudiantes que experimentan altos niveles de autoexigencia negativa. Esto sugiere que, antes de la intervención, la mayoría del grupo logra manejar de manera aceptable las emociones asociadas al fracaso o a la dificultad matemática, aunque casi una cuarta parte manifiesta reacciones intensas de frustración cuando no comprende un ejercicio o cuando se equivoca.

En el grupo control, los resultados son similares: el 35,6% se clasifica en nivel bajo, el 42,3% en nivel moderado y el 22,1% en nivel alto. Tal distribución muestra que la frustración también está presente de forma significativa en este grupo, aunque con una ligera predominancia del nivel moderado. Esto indica que una parte importante del estudiantado experimenta autoexigencia elevada, malestar al equivocarse o tendencia a desmotivarse cuando enfrenta dificultades en matemáticas.

Comparando ambos grupos, se observa que los dos presentan proporciones muy cercanas en los niveles alto y bajo, lo que refleja condiciones emocionales similares en el pretest. Esta semejanza confirma que ambos cursos iniciaron la investigación en un punto de partida comparable, especialmente en lo que respecta al manejo emocional del error y la presión académica. Tanto experimental como control muestran que aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes experimenta frustración elevada, lo cual justifica la necesidad de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento de la resiliencia, la tolerancia al error y la gestión emocional frente a los retos matemáticos.

## Alegría / Motivación

**Figura 3** Niveles de alegría y motivación en clases de matemáticas (Pretest)



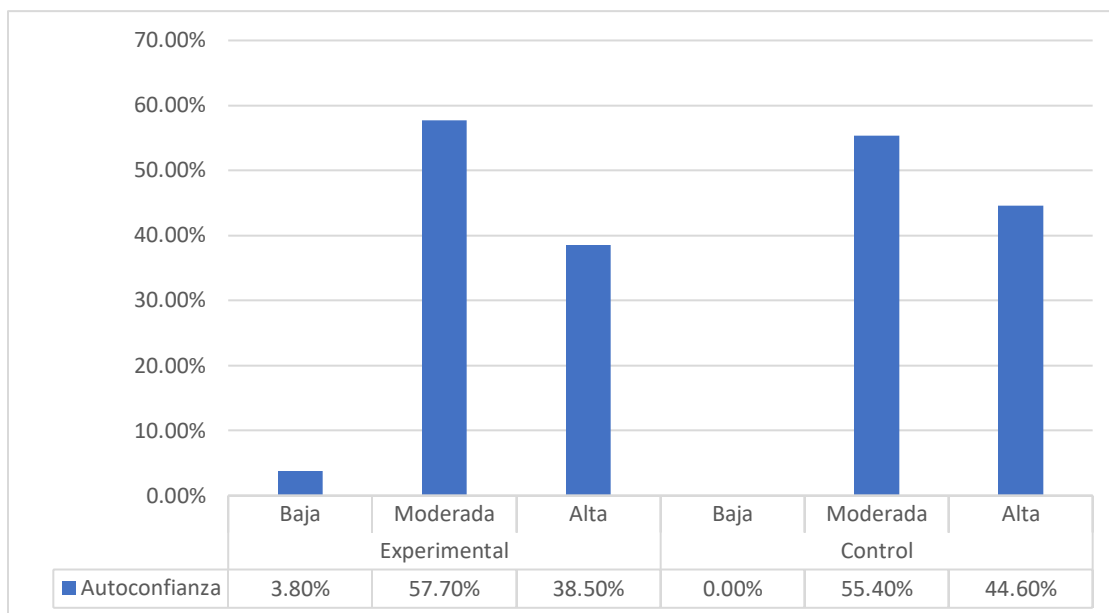
### **Interpretación:**

Los resultados de la Tabla correspondiente evidencian que, en el grupo experimental, la motivación hacia las matemáticas se distribuye equitativamente entre los niveles moderado (50%) y alto (50%), sin presencia de estudiantes en nivel bajo. Esto indica que la mitad del grupo se acerca a las actividades matemáticas con disposición positiva, interés o disfrute, mientras que la otra mitad mantiene una motivación estable, aunque no plenamente consolidada. La ausencia de valores bajos sugiere que, antes de la intervención, existe una base emocional relativamente favorable para promover experiencias de aprendizaje activo y estrategias pedagógicas que fortalezcan la participación. En el grupo control, tampoco se registran estudiantes en el nivel bajo (0%), mientras que el 40% presenta motivación moderada y el 60% se ubica en el nivel alto. Este patrón revela que el grupo control inicia con un perfil motivacional ligeramente más elevado que el experimental, al contar con un mayor porcentaje de estudiantes que expresan entusiasmo, compromiso e interés sostenido por la asignatura.

En conjunto, ambos grupos muestran condiciones previas favorables para el aprendizaje matemático, ya que ninguno evidencia desmotivación severa. No obstante, la presencia de un 40%–50% de estudiantes en niveles moderados indica que aún existen espacios para fortalecer la motivación intrínseca, el disfrute de los retos matemáticos y la percepción de autoeficacia, elementos que podrían desarrollarse a través de intervenciones orientadas a conectar emocionalmente con el contenido y a reforzar experiencias positivas durante la resolución de problemas.

### **Autoconfianza / empatía**

**Figura 4 Niveles de autoconfianza (Pretest)**



### Interpretación:

La Figura 4 muestra que en el grupo experimental el 57,7% de los estudiantes presenta un nivel moderado de autoconfianza, seguido por un 38,5% que reporta niveles altos y un 3,8% que se ubica en niveles bajos. Esto indica que, aunque la mayoría de los estudiantes confía parcialmente en sus capacidades matemáticas, existe una proporción considerable que aún experimenta dudas sobre su rendimiento y sobre su habilidad para resolver problemas de forma autónoma. La presencia de un pequeño porcentaje en el nivel bajo evidencia que algunos estudiantes mantienen percepciones negativas persistentes de autoeficacia, lo que puede limitar su iniciativa académica.

En el grupo control, la distribución es similar: el 55,4% se ubica en nivel moderado y el 44,6% en nivel alto, mientras que ninguno de los estudiantes se clasifica en nivel bajo. Estos datos sugieren que la autoconfianza matemática en ambos grupos es relativamente estable y tiende hacia niveles medios y altos, aunque con ligeras ventajas para el grupo control en la proporción de estudiantes con alta autoconfianza. El patrón general indica que, antes de la intervención, ambos grupos comparten niveles

comparables de autoconfianza, caracterizados por una confianza parcial que permite enfrentar retos matemáticos, pero todavía con presencia de inseguridades o dudas ante actividades nuevas o complejas.

## Interpretación cualitativa de los Resultados:

**Tabla 3** *Entrevista a estudiantes*

| Pregunta                                                                                       | Estudiante 1                                                                   | Estudiante 2                                                         | Estudiante 3                                                          | Estudiante 4                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. ¿Qué emociones sientes con mayor frecuencia en clase de matemáticas?                        | Miedo al principio, pero curiosidad cuando entiendo algo.                      | Frustración si no entiendo, alegría cuando logro resolverlo.         | Ansiedad antes de los exámenes, satisfacción al completar ejercicios. | Confusión al inicio, motivación cuando trabajamos en grupo.            |
| 2. ¿Qué situaciones te hacen sentir más nervioso(a) o frustrado(a)?                            | Exámenes sorpresa y problemas difíciles.                                       | Cuando los demás saben más que yo y no entiendo algo.                | Errores que no sé corregir y que me hacen sentir inseguro.            | Trabajar solo sin que nadie me explique me pone nervioso.              |
| 3. ¿Qué cosas te hacen sentir feliz o motivado(a) cuando aprendes matemáticas?                 | Cuando logro entender un problema complicado y puedo explicarlo a alguien más. | Recibir palabras de ánimo del profesor y de mis compañeros.          | Trabajar en equipo y encontrar soluciones creativas.                  | Cuando supero mis errores y me doy cuenta que puedo lograrlo.          |
| 4. ¿Qué haces para calmarte o seguir intentando cuando algo no te sale?                        | Respiro profundo y leo de nuevo el problema.                                   | Le pido ayuda a un compañero o al docente.                           | Hago una pausa y luego intento otra estrategia.                       | Anoto los pasos, reviso despacio y recuerdo que equivocarse está bien. |
| 5. ¿Qué le pedirías a tu profesor para que las clases sean más agradables o menos estresantes? | Que explique despacio y se asegure que todos entendamos.                       | Que use ejemplos prácticos y conecte la matemática con la vida real. | Que nos permita trabajar en grupo y compartir ideas.                  | Que reconozca nuestro esfuerzo y nos ayude a manejar los nervios.      |

Al momento de contestar las preguntas, los estudiantes trataron de ser lo más sinceros que podían, de esta manera reconocieron sus emociones frente a las matemáticas. Se puede observar que identifican con claridad sentimientos como miedo,

ansiedad, frustración, motivación y satisfacción. Varios de estos mencionaron que sienten temor al inicio de una actividad o confusión ante problemas complejos, pero que esa emoción se transforma en curiosidad y alegría cuando logran comprender y resolver los ejercicios.

Respecto a los factores generadores de ansiedad y frustración, las respuestas muestran que los estudiantes se sienten más nerviosos ante exámenes sorpresa, problemas de mayor dificultad, errores que no saben corregir, la comparación con sus compañeros o trabajar sin apoyo. Estas situaciones resaltan los elementos que pueden obstaculizar la participación y el rendimiento en matemáticas. Asimismo, se logró identificar factores motivadores y emociones positivas que surgen durante las clases como lo es el comprender problemas complejos, la posibilidad de explicar sus soluciones a otros, el trabajo en equipo y recibir reconocimiento o palabras de ánimo por parte del docente y sus compañeros.

## **Diseño e Implementación del Instrumento de Intervención Basado en Matemática Emocional**

**Con el fin de dar cumplimiento al segundo objetivo del presente estudio,** Describir la influencia entre dichas emociones y la actitud, participación y autoconfianza de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje matemático.

Se diseñó e implementó una estrategia didáctica fundamentada en los principios de la Matemática Emocional. Esta intervención se aplicó a los estudiantes del grado 11-5 como grupo experimental, mientras que el curso 11°-6 se mantuvo como grupo control. El diseño contempló seis sesiones estructuradas que permitieron observar, analizar y comprender el comportamiento emocional y académico de los estudiantes frente al aprendizaje matemático. La intervención se desarrolló siguiendo una secuencia metodológica previamente establecida y registrada mediante una guía de observación,

que permitió documentar de manera sistemática las actividades realizadas, las interacciones y los cambios emocionales evidenciados durante las sesiones.

## Desarrollo de las Sesiones de Intervención

**Tabla 4** *Guía de observación*

|                              |                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Institución Educativa</b> | INEM Miguel Antonio Caro                                                                                                                       |
| <b>Docente responsable</b>   | Carlos Acosta Mariño                                                                                                                           |
| <b>Nombre del proyecto</b>   | <i>La Matemática Emocional como estrategia pedagógica para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos en educación media</i> |
| <b>Grado</b>                 | Grupo experimental 11-5                                                                                                                        |
| <b>Sesión observada</b>      | De 1 a 6                                                                                                                                       |
| <b>Técnica</b>               | Observación participante con apoyo de registro fotográfico                                                                                     |
| <b>Fuente</b>                | Elaboración propia                                                                                                                             |

**Con respecto al tercer objetivo de esta investigación:** Implementar estrategias pedagógicas basadas en el enfoque de Matemática Emocional que favorezcan la autorregulación emocional, la motivación y el clima afectivo en el aula de matemáticas, se realizaron seis sesiones orientadas a los aprendizajes matemáticos y emocionales.

### **Sesión 1: Reconociendo mis emociones frente a las matemáticas**

El propósito de esta primera sesión fue identificar las emociones predominantes de los estudiantes frente a las actividades matemáticas. El docente inició con una conversación abierta para activar los recuerdos emocionales asociados a la asignatura. Los estudiantes expresaron palabras como ansiedad, estrés, inseguridad, emoción, reto, alegría, las cuales fueron anotadas en el tablero para crear un panorama emocional inicial. Posteriormente, cada estudiante recibió cuatro post-its donde registró dos emociones positivas y dos negativas frecuentemente experimentadas en clase de

matemáticas. Esta tarea generó un ambiente de sinceridad y permitió observar expresiones emocionales variadas: algunos manifestaron confianza, interés y motivación, mientras que otros expresaron miedo al error, nerviosismo o frustración ante los exámenes.

En grupos de 4 a 6 integrantes, los estudiantes organizaron sus post-its en el tablero para construir un Mapa de Emociones Matemáticas, agrupando emociones similares según su frecuencia. Luego representaron dichas emociones en un eje cartesiano sencillo (valencia emocional e intensidad), actividad que permitió visualizar cuáles emociones eran más recurrentes y cuáles generaban mayor impacto en su proceso de aprendizaje.

Cada grupo realizó una exposición breve donde explicó su mapa emocional y describió las situaciones que generaban dichas emociones. Los discursos mostraron madurez y se logró saber que el miedo aparece antes de los exámenes, ellos se sienten orgullosos cuando resuelven un ejercicio difícil sin ayuda, pero su frustración aparece cuando no entienden rápido un ejercicio

## **Sesión 2: Del miedo a errar al gusto por intentar**

Durante la segunda sesión se observó una participación activa y un ambiente emocionalmente receptivo. La sesión inició con un ejercicio de activación emocional, donde los estudiantes expresaron espontáneamente qué sienten al ver un problema matemático errado. Las emociones más recurrentes fueron: frustración, ansiedad, inseguridad, risa nerviosa y alivio cuando no eran ellos quienes se equivocaban. El docente registró estas emociones en el tablero, logrando generar un clima de confianza y apertura afectiva.

En la actividad central denominada Detectives del error, los estudiantes trabajaron en equipos de 4 a 5 integrantes. Se evidenció que la mayoría asumió con interés el reto de detectar y corregir errores intencionados. Los grupos mostraron distintas dinámicas: algunos identificaban los errores rápidamente, mientras otros debían negociar criterios o revisar varias veces el procedimiento. Este proceso produjo expresiones emocionales

observables, como gestos de duda, risas, comentarios de alivio al acertar y breves momentos de tensión cuando no lograban hallar el error.

Un recurso valioso fue el “registro emocional” que los equipos debían anotar junto a cada ejercicio. Aquí se evidenció:

Emociones negativas al inicio: 😞 inseguridad y 😞 frustración.

Emociones positivas al resolver: 😊 tranquilidad y 😊 satisfacción.

### **Sesión 3: Regulación emocional aplicada a la resolución de problemas**

En esta sesión se introdujo la técnica Respira – Observa – Resuelve, basada en un ejercicio de respiración consciente (4-2-6) para disminuir la ansiedad antes de abordar desafíos matemáticos. Los estudiantes calificaron su estado emocional inicial utilizando un semáforo emocional (●—●—●).

Posteriormente, se presentaron tres tipos de problemas: uno sencillo, uno intermedio y uno más desafiante. Cada estudiante debía registrar la emoción sentida antes, durante y después de resolverlos. Se observó seguridad y calma en los problemas simples y dudas con nervios moderados en los problemas intermedios. También se notó la ansiedad, hubo bloqueos momentáneo e incluso comentarios de profe, no puedo frente al problema desafiante.

Sin embargo, al recibir acompañamiento emocional y estrategias de autorregulación (respiración, verbalización positiva, pensar en voz alta), varios estudiantes lograron completar la actividad, experimentando emociones de logro al finalizar. Los grupos mostraron cooperación espontánea, compartiendo métodos y alentando a compañeros con frases como: "Dale, tú puedes", "Intenta otra vez". Este apoyo social fortaleció el clima emocional del aula como se nota en el Anexo 5.

### **Sesión 4: Regulando mis emociones para resolver problemas**

La cuarta sesión se centró en el fortalecimiento de la autorregulación emocional durante la resolución de problemas matemáticos. El docente inició con una breve reflexión sobre cómo las emociones influyen en la claridad mental y la toma de decisiones, para luego introducir una estrategia de respiración consciente aplicada específicamente al momento previo a resolver ejercicios. Posteriormente, los estudiantes trabajaron en parejas con una guía de problemas de complejidad progresiva, registrando en cada paso la emoción predominante y la estrategia utilizada para regularla (respiración, pausa activa, diálogo interno positivo). Esta dinámica permitió evidenciar que, al reconocer sus estados emocionales, los estudiantes lograron sostener mayor tiempo de concentración y tolerancia a la dificultad. Al cierre, cada pareja elaboró un “plan personal de regulación emocional” para aplicar en futuras actividades académicas.

### **Sesión 5: Trabajamos juntos: emociones y cooperación matemática**

La quinta sesión tuvo como propósito fortalecer la motivación intrínseca y el sentido de apoyo colectivo mediante actividades matemáticas cooperativas. El docente conformó grupos heterogéneos y asignó a cada uno un desafío matemático por estaciones, de tal manera que debían rotar y completar cada actividad usando roles emocionales y cognitivos previamente definidos (motivador del equipo, regulador emocional, analista matemático y relator). Durante el desarrollo, se observó cómo los estudiantes verbalizaron emociones asociadas al progreso, negociaron estrategias y ajustaron los niveles de presión frente al desafío.

La interacción permitió disminuir tensiones individuales y aumentar la seguridad al compartir procedimientos frente a otros. La sesión concluyó con una puesta en común donde los grupos identificaron qué actitudes emocionales favorecieron el logro matemático y qué aspectos debían mejorar para futuras actividades cooperativas.

### **Sesión 6: Mi progreso emocional y matemático: cierre reflexivo.**

La última sesión estuvo orientada a integrar los aprendizajes matemáticos y emocionales acumulados a lo largo de la intervención. Para ello, los estudiantes realizaron un ejercicio de autoevaluación guiada, en el que compararon las emociones

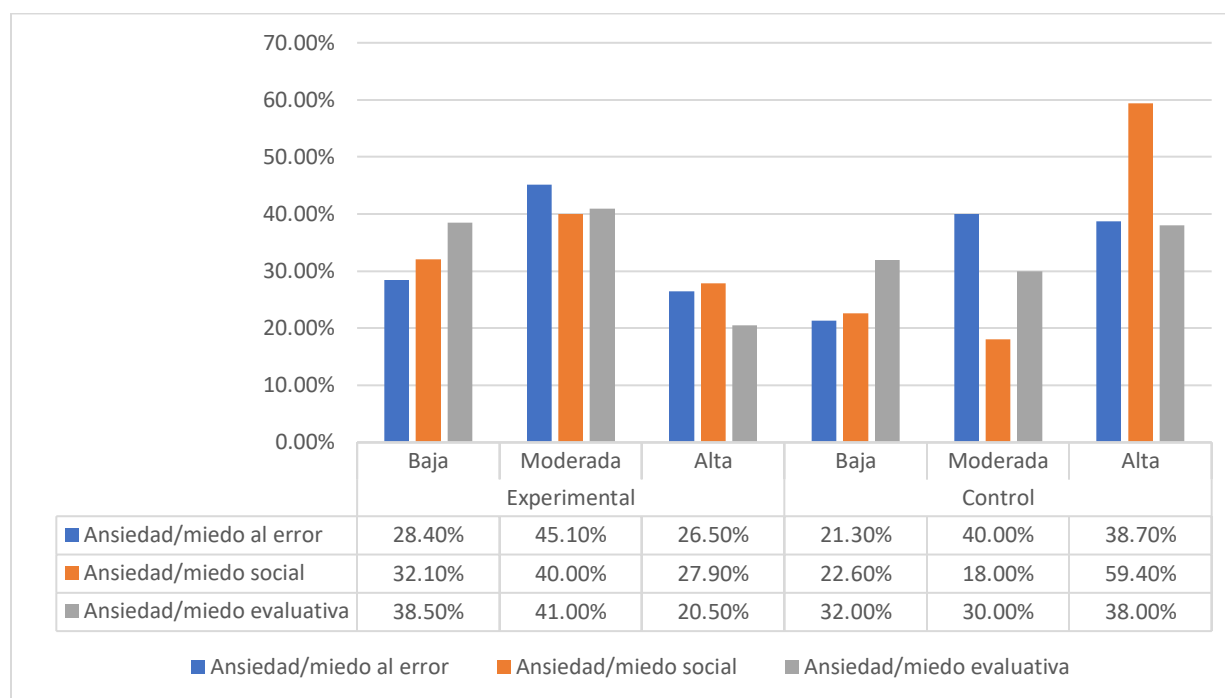
identificadas en la sesión inicial con las actuales, valorando cambios en ansiedad, frustración, motivación y autoconfianza. Luego, cada estudiante completó un “diario de progreso emocional-matemático” donde describió un momento en el que logró regular sus emociones para resolver un ejercicio que inicialmente le generaba bloqueo. Posteriormente, en plenaria, los grupos construyeron un mural colectivo con frases de empoderamiento emocional basadas en sus propias experiencias durante la intervención. La sesión culminó con un espacio de reconocimiento grupal, en el que se destacaron avances individuales y colectivos tanto en el manejo emocional como en la disposición hacia las matemáticas.

**Con el fin de dar respuesta al cuarto objetivo:** Interpretar los cambios en la comprensión, resolución de problemas y actitud emocional de los estudiantes tras la implementación del enfoque pedagógico de matemática emocional, se presenta el siguiente análisis cualitativo, donde se evalúa la intervención pedagógica basada en el enfoque de Matemática Emocional .

### **Análisis del Desempeño Emocional Posterior a la Intervención**

Con el propósito de evaluar el impacto de la intervención pedagógica basada en el enfoque de Matemática Emocional, se aplicó un postest a los estudiantes del grupo experimental y del grupo control una vez finalizadas las seis sesiones de trabajo. Este instrumento permitió identificar los cambios producidos en tres dimensiones clave asociadas a la ansiedad matemática: la ansiedad o miedo al error, la ansiedad o miedo social y la ansiedad o miedo evaluativo.

**Figura 5 Niveles de ansiedad (Postest)**



### Interpretación:

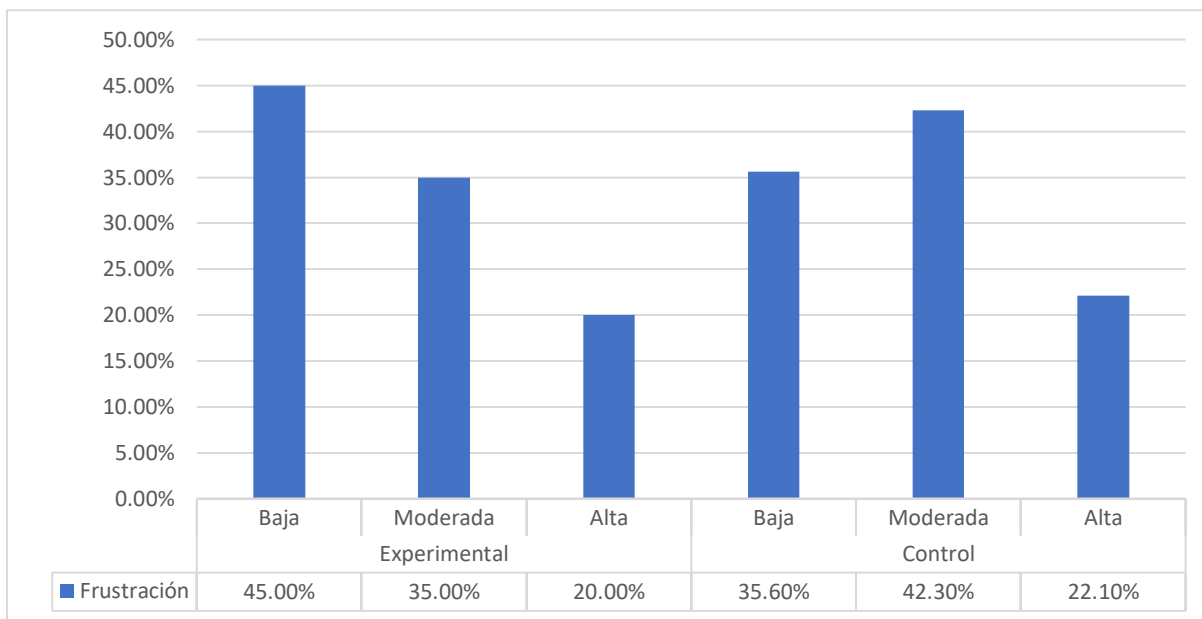
Los resultados obtenidos en la Figura 5 permiten interpretar y contrastar el desempeño emocional del grupo experimental, que participó en la intervención fundamentada en el enfoque de Matemática Emocional, con el del grupo control, que continuó con la enseñanza tradicional. En la dimensión ansiedad/miedo al error, el grupo experimental presentó una mejora significativa. El porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel bajo (28,40%) superó al del grupo control (21,30%), lo que refleja una mayor disposición a enfrentar actividades matemáticas sin temor a equivocarse. Asimismo, el nivel alto de ansiedad se redujo a 26,50%, valor notablemente inferior al del grupo control (38,70%). Esto sugiere que la intervención permitió que los estudiantes percibieran el error como una oportunidad de aprendizaje y no como una amenaza, uno de los principios fundamentales del enfoque de Matemática Emocional.

La dimensión ansiedad/miedo social mostró los cambios más marcados. Los estudiantes del grupo experimental incrementaron el nivel bajo de ansiedad hasta 32,10%, mientras que el grupo control permaneció con 22,60%. Además, el nivel alto se

redujo a 27,90%, en contraste con el 59,40% del control. Esta evolución evidencia que la intervención generó un clima emocional más seguro y colaborativo, donde los estudiantes se sintieron más cómodos interactuando, explicando procedimientos y exponiendo sus procesos de pensamiento matemático sin temor al juicio social. La Matemática Emocional enfatiza precisamente la creación de espacios donde las interacciones sociales fortalecen la confianza y la participación, lo cual queda reflejado en los resultados.

En cuanto a la ansiedad evaluativa, los efectos también fueron favorables. El grupo experimental mostró un mayor porcentaje en el nivel bajo (38,50%) comparado con el grupo control (32,00%). El nivel alto disminuyó drásticamente a 20,50%, muy por debajo del 38,00% del grupo control. Esto indica que, gracias a la intervención, los estudiantes lograron afrontar las evaluaciones matemáticas con mayor tranquilidad, comprensión y autorregulación emocional. El enfoque de Matemática Emocional trabaja precisamente en reducir la presión evaluativa mediante experiencias positivas, acompañamiento afectivo y estrategias de afrontamiento.

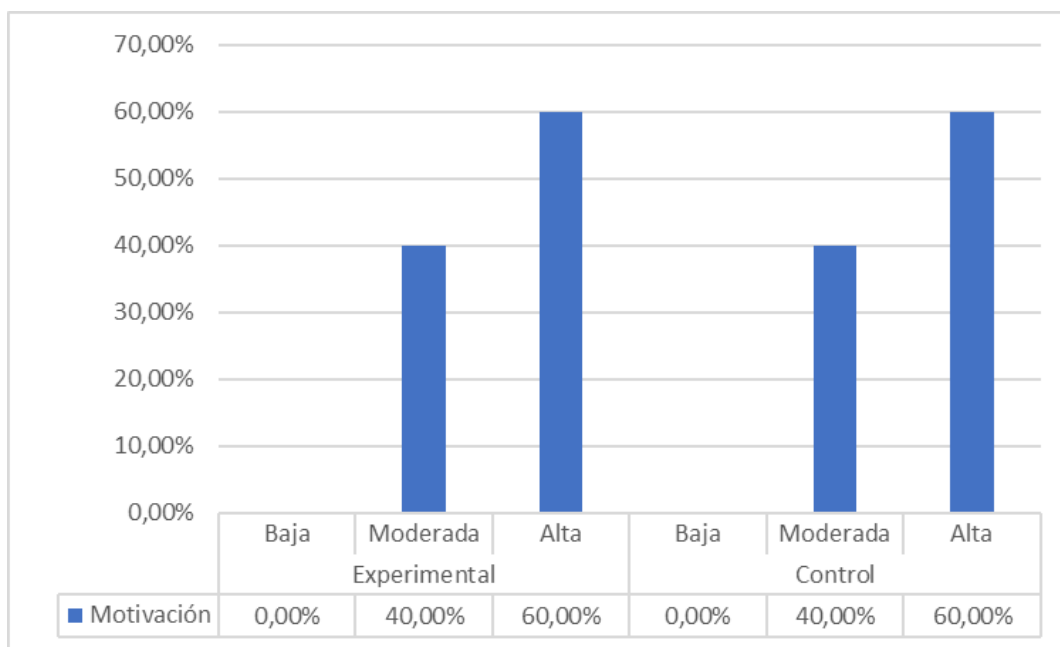
**Figura 6 Niveles de frustración (Posttest)**



Al evaluar la implementación mediante el postest, el grupo experimental, se observa que un 45% de los estudiantes se ubicó en el nivel bajo de frustración, mientras que el nivel alto disminuyó a 20%. Esto evidencia que la intervención contribuyó a fortalecer la capacidad de los estudiantes para enfrentar dificultades, tolerar errores y mantener una actitud positiva frente a problemas matemáticos. La aplicación de estrategias como el autoconocimiento emocional, la respiración consciente y la reflexión guiada permitió a los estudiantes identificar sus emociones, regularlas y transformarlas en motivación para resolver los ejercicios.

Por otro lado, el grupo control presentó un patrón menos favorable: aunque el nivel bajo de frustración fue de 35,60%, un 42,30% de los estudiantes se mantuvo en el nivel moderado y el 22,10% en el nivel alto, lo que indica que la enseñanza tradicional no proporcionó herramientas suficientes para gestionar emociones negativas, generando persistencia de frustración frente a la resolución de problemas.

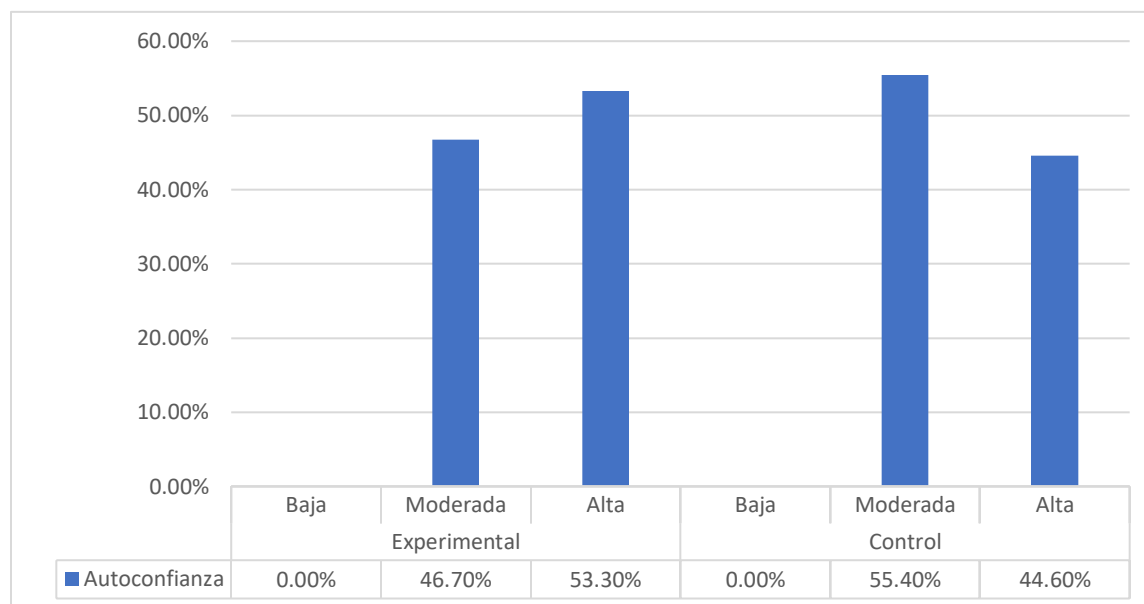
**Figura 7 Niveles de motivación (Postest)**



En la dimensión motivación, la interpretación de los resultados del postest indican que los estudiantes del grupo experimental alcanzaron un 60% en el nivel alto de motivación, evidenciando que la intervención basada en Matemática Emocional contribuyó a fortalecer la disposición intrínseca hacia el aprendizaje matemático. Esto se refleja en una mayor participación, disposición a enfrentar desafíos y persistencia frente a problemas complejos. El nivel moderado (40%) sugiere que, si bien algunos estudiantes no alcanzaron el nivel máximo de motivación, sí mostraron un compromiso significativo en el trabajo colaborativo, la autorreflexión y la aplicación de estrategias emocionales durante la resolución de ejercicios.

En el grupo control, los resultados son similares en términos porcentuales; sin embargo, al comparar con el resto de dimensiones emocionales (ansiedad, frustración), se evidencia que la motivación por sí sola no compensó las dificultades emocionales que estos estudiantes experimentaron, como miedo al error o ansiedad evaluativa.

**Figura 8 Niveles de Autoconfianza (Postest)**



En la dimensión autoconfianza, el postest evidenció que los estudiantes del grupo experimental alcanzaron un 45% en el nivel alto, superando ligeramente al grupo control (44,60%). Esto refleja que la intervención basada en Matemática Emocional favoreció el desarrollo de la seguridad personal frente a los desafíos matemáticos, promoviendo la creencia en sus propias capacidades para resolver problemas y enfrentar situaciones de evaluación.

El nivel moderado (55%) sugiere que la mayoría de los estudiantes mantuvo un grado de autoconfianza suficiente para participar activamente, aplicando estrategias de regulación emocional y afrontando errores de manera positiva. En comparación, el grupo control no evidenció mejoras significativas, manteniendo porcentajes similares en niveles moderados y altos, lo que indica que la enseñanza tradicional no influyó de manera destacada en el fortalecimiento de la autoconfianza.

### **Interpretación del enfoque pedagógico de Matemática Emocional**

Para interpretar los cambios producidos después de la intervención, se compararon los resultados obtenidos en el pretest y postest tanto del grupo experimental como del grupo control, analizando de forma diferenciada las variaciones en las dimensiones emocionales —ansiedad, frustración, motivación y autoconfianza— y en los desempeños cognitivos asociados a la comprensión y resolución de problemas matemáticos. Este proceso permitió identificar transformaciones no solo en los puntajes cuantitativos, sino también en la manera en que los estudiantes expresaron sus emociones, enfrentaron los errores y participaron activamente en las actividades matemáticas.

La interpretación integró información cuantitativa procedente de la Escala de Emociones en el Aprendizaje Matemático (EEAM), así como hallazgos cualitativos derivados de la observación sistemática en el aula y de los registros reflexivos realizados por los estudiantes. Esta triangulación permitió reconocer cambios en el clima emocional del aula, variaciones en la disposición hacia el trabajo matemático y mejoras visibles en el desempeño procedimental y conceptual.

En términos generales, el análisis posterior a la implementación evidenció que los estudiantes del grupo experimental mostraron una disminución notable en los niveles de ansiedad vinculada al error, al juicio social y a la evaluación; al mismo tiempo, se observaron incrementos en la motivación, la autoconfianza y la persistencia frente a problemas matemáticos. Asimismo, se identificó un cambio cualitativo en la actitud hacia la materia; los estudiantes expresaron menor miedo a participar, mayor disposición a intentar resolver problemas nuevos y una percepción más positiva sobre su capacidad para aprender matemáticas mientras se desarrollaba la actividad.

### **Contrastación de la investigación**

La discusión que se presenta a continuación no separa los hallazgos cuantitativos de los cualitativos, sino que los integra de manera sistemática para producir una lectura complementaria y holística de los resultados. En cada dimensión analizada, los datos estadísticos obtenidos mediante la EEAM son contrastados y profundizados con las narrativas de los estudiantes, las observaciones de aula y los registros reflexivos, siguiendo el principio de triangulación del diseño mixto convergente adoptado en esta investigación (Creswell, 2014). Esta articulación permite superar las limitaciones de cada enfoque por separado: mientras el componente cuantitativo ofrece evidencia de la magnitud y dirección de los cambios emocionales, el componente cualitativo explica el significado, la experiencia vivida y el contexto en que dichos cambios ocurrieron.

La presente investigación tuvo como propósito evaluar el impacto de un enfoque pedagógico basado en Matemática Emocional sobre la comprensión y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación media del INEM Miguel Antonio Caro. Los hallazgos obtenidos permiten establecer un diálogo significativo con los antecedentes revisados y las bases teóricas que sustentan el estudio, evidenciando la pertinencia de integrar la dimensión emocional en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

### **Ansiedad Matemática y su Reducción Mediante la Intervención**

Los resultados del pretest revelaron niveles considerables de ansiedad matemática en ambos grupos, especialmente en las dimensiones de ansiedad social (57,7% nivel alto en grupo experimental; 59,4% en grupo control) y ansiedad al error (42,3% nivel alto en grupo experimental; 38,7% en grupo control). Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Villamizar et al. (2020), quienes identificaron que la ansiedad matemática afecta significativamente la resolución de problemas en estudiantes colombianos de secundaria, estableciendo una correlación negativa entre ambas variables. De manera similar, Castellanos et al. (2021) documentaron que el 74% de estudiantes santandereanos presentaban ansiedad matemática, con predominio de niveles medios y altos, particularmente intensificada durante situaciones evaluativas.

La intervención basada en Matemática Emocional produjo cambios estadísticamente relevantes en el grupo experimental. La ansiedad al error disminuyó considerablemente, alcanzando un 28,40% de estudiantes en nivel bajo (comparado con 21,30% del grupo control), mientras que el nivel alto se redujo a 26,50% (frente a 38,70% del control). Estos resultados dialogan directamente con los planteamientos de Pizzie y Kraemer (2023), quienes demostraron que intervenciones enfocadas en regulación emocional y habilidades de estudio generan mejoras significativas en estudiantes con alta ansiedad matemática. En su investigación con estudiantes estadounidenses, encontraron que las estrategias de autorregulación emocional, combinadas con técnicas de estudio espaciado, aumentaron las calificaciones hasta medio punto en estudiantes ansiosos, hallazgo que respalda la efectividad del componente emocional implementado en el presente estudio.

La reducción más significativa se observó en la ansiedad social, donde el grupo experimental incrementó el nivel bajo hasta 32,10% y redujo el nivel alto a 27,90%, contrastando marcadamente con el 59,40% de nivel alto mantenido por el grupo control. Este resultado sugiere que las estrategias cooperativas, el trabajo en equipo con roles emocionales definidos y el clima afectivo generado durante la intervención lograron transformar la percepción del aula como espacio amenazante hacia un entorno de seguridad y apoyo mutuo. Goleman (1995) sostiene que la empatía y las habilidades sociales constituyen dimensiones fundamentales de la inteligencia emocional,

# ANSIEDAD MATEMÁTICA Y SU REDUCCIÓN MEDIANTE LA INTERVENCIÓN

## ANSIEDAD MATEMÁTICA: LA EXPERIENCIA

Miedo paralizante ante los números

Pensamientos negativos y autocrítica

Evitación de tareas matemáticas

## INTERVENCIÓN Y REDUCCIÓN: EL CAMBIO

Tutoría personalizada y apoyo emocional

Técnicas de relajación y respiración

Enfoque en el proceso y mentalidad de crecimiento

## Gestión de la Frustración y Desarrollo de Resiliencia Académica

El análisis de la dimensión frustración/autoexigencia reveló que, previo a la intervención, aproximadamente el 23% de ambos grupos experimentaba niveles altos de frustración ante el error matemático. Esta situación se modificó sustancialmente en el grupo experimental, donde el 45% alcanzó nivel bajo de frustración en el postest, mientras que el nivel alto se redujo a 20%. El grupo control, por su parte, mantuvo un 42,30% en nivel moderado y 22,10% en nivel alto, evidenciando escasos cambios respecto a la medición inicial.

Estos resultados encuentran respaldo en los planteamientos de Mazana et al. (2018), quienes identificaron que la frustración y la falta de autoconfianza reducen la capacidad de razonamiento lógico y generan bloqueos cognitivos que dificultan el aprendizaje matemático. La intervención implementada incorporó deliberadamente estrategias de resignificación del error, convirtiéndolo en oportunidad de aprendizaje mediante actividades como "Detectives del error" y registros emocionales reflexivos. Esta transformación conceptual del error coincide con los postulados del constructivismo de Piaget (1984) y el aprendizaje significativo de Ausubel et al. (1983), quienes enfatizan que el conocimiento se construye activamente mediante procesos de asimilación, acomodación y conexión con experiencias previas, incluyendo las emocionales.

La investigación de Mejía (2022) en Ecuador identificó que el 48% de estudiantes ecuatorianos necesitaban mejorar su atención emocional y el 50% fortalecer la claridad de sentimientos, señalando dificultades para comprender y gestionar adecuadamente sus estados emocionales. El presente estudio no solo confirma esta necesidad en el contexto colombiano, sino que demuestra que intervenciones pedagógicas estructuradas pueden desarrollar estas competencias. Las técnicas de respiración consciente (4-2-6), el semáforo emocional y los registros reflexivos implementados permitieron a los estudiantes identificar, nombrar y regular sus emociones, desarrollando así mayor resiliencia frente a desafíos matemáticos complejos.



Elaboración propia con ayuda de IA (2026)

## Motivación y Autoconfianza Académica

Los resultados en las dimensiones motivación y autoconfianza presentan hallazgos particularmente relevantes. En el pretest, ambos grupos mostraron ausencia de estudiantes con motivación baja (0%), distribuyéndose entre niveles moderados y altos. Sin embargo, el posttest reveló que el grupo experimental alcanzó 60% en nivel alto de motivación, mientras que el 45% logró nivel alto de autoconfianza. Aunque el grupo control presentó porcentajes similares en motivación (60% nivel alto), la comparación integrada con las restantes dimensiones emocionales sugiere diferencias cualitativas importantes.

Gardner (1983), en su teoría de las inteligencias múltiples, argumenta que el aprendizaje matemático involucra no solo la inteligencia lógico-matemática, sino también las inteligencias intrapersonal e interpersonal. Los estudiantes del grupo experimental, al participar en actividades que integraron autoconocimiento emocional, trabajo colaborativo y reflexión metacognitiva, desarrollaron competencias en estas tres dimensiones simultáneamente. Este desarrollo integrado explica por qué, aunque los porcentajes de motivación parezcan similares entre grupos, los estudiantes del experimental mostraron mayor persistencia, participación activa y disposición a enfrentar problemas desafiantes, aspectos observados cualitativamente durante las sesiones de intervención.

La teoría sociocultural de Vygotsky (1978) aporta un marco interpretativo adicional para estos hallazgos. El concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) enfatiza el papel mediador del docente y los pares en el aprendizaje. Durante la intervención, el docente asumió un rol de mediador afectivo, proporcionando apoyo emocional mediante empatía, escucha activa y refuerzo positivo. Simultáneamente, el trabajo cooperativo con roles emocionales definidos (motivador del equipo, regulador emocional, analista matemático) permitió que los estudiantes se apoyaran mutuamente, transitando su ZDP tanto en términos cognitivos como emocionales. Esta mediación dual contribuye a explicar el fortalecimiento de la autoconfianza observado en el grupo experimental.



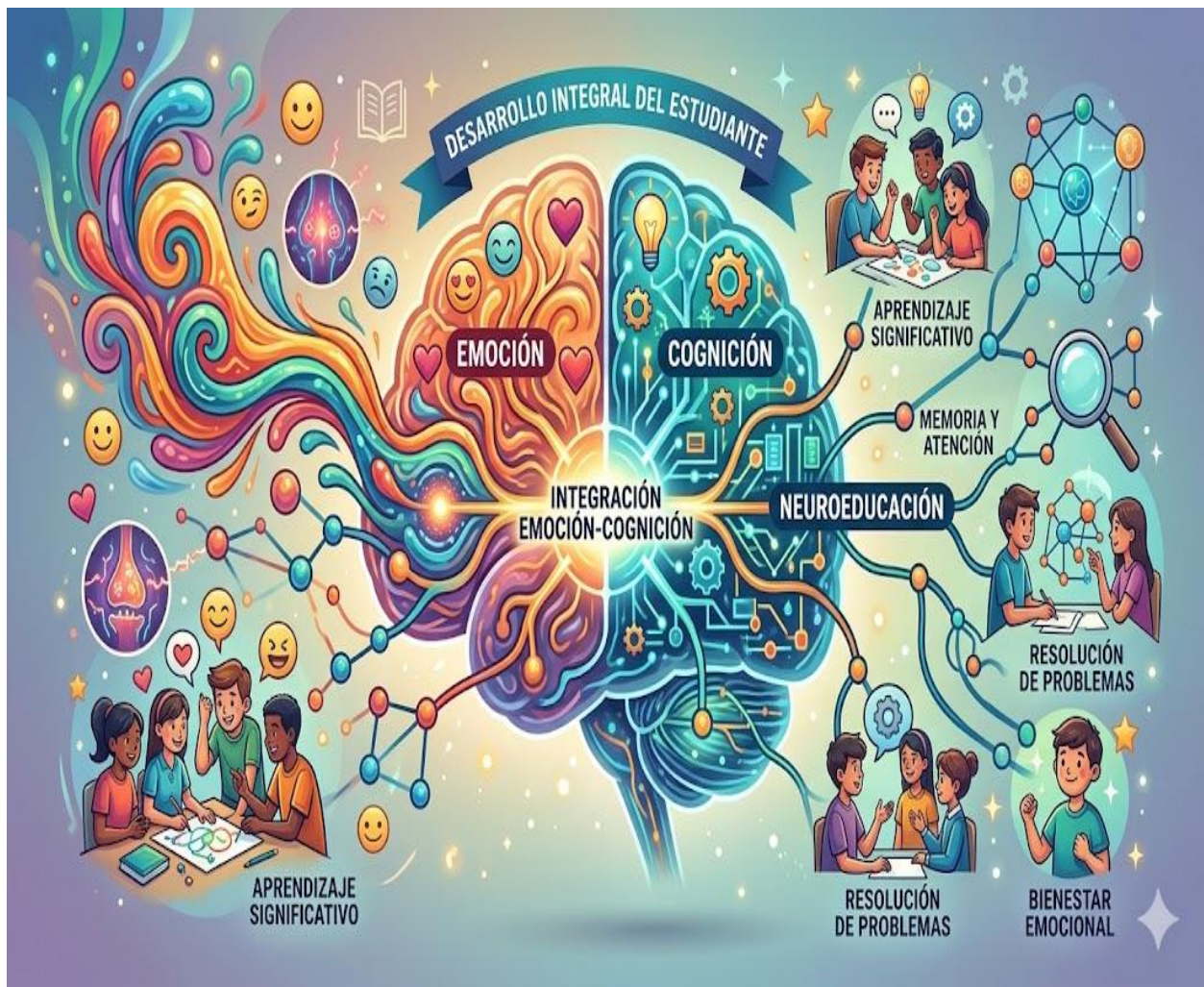
Elaboración propia con ayuda de IA (2026)

## **Integración Emoción-Cognición desde la Neuroeducación**

Los hallazgos del presente estudio encuentran respaldo científico en los aportes de la neuroeducación. Mora (2017) sostiene que el cerebro aprende mejor en estados emocionales positivos, afirmando que "solo se puede aprender aquello que se ama". Esta premisa se materializó en los datos cualitativos recogidos mediante entrevistas, donde estudiantes manifestaron transformaciones emocionales significativas: del miedo inicial hacia la curiosidad y alegría al comprender, de la frustración ante el error hacia la satisfacción del logro, de la ansiedad evaluativa hacia la confianza en sus capacidades.

Carey et al. (2016) y Dowker et al. (2016) demostraron neurológicamente que emociones negativas como ansiedad y miedo activan circuitos cerebrales que reducen la eficiencia de la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Inversamente, Young et al. (2012) evidenciaron que emociones positivas potencian el sistema de recompensa cerebral, mejorando atención sostenida y consolidación de conceptos. Los resultados del presente estudio, al mostrar reducciones significativas en ansiedad y frustración junto con incrementos en motivación y autoconfianza, sugieren que la intervención logró modificar los patrones de activación emocional asociados al aprendizaje matemático, generando condiciones neurocognitivas más favorables para la comprensión y resolución de problemas.

La implementación de técnicas de respiración consciente y regulación emocional se fundamentó precisamente en estos principios neuroeducativos. Al activar el sistema nervioso parasimpático mediante ejercicios respiratorios, los estudiantes lograron disminuir respuestas de estrés (cortisol elevado) y facilitar estados de calma alerta propicios para el razonamiento lógico. Esta conexión entre práctica pedagógica y funcionamiento cerebral constituye un aporte metodológico significativo del estudio.



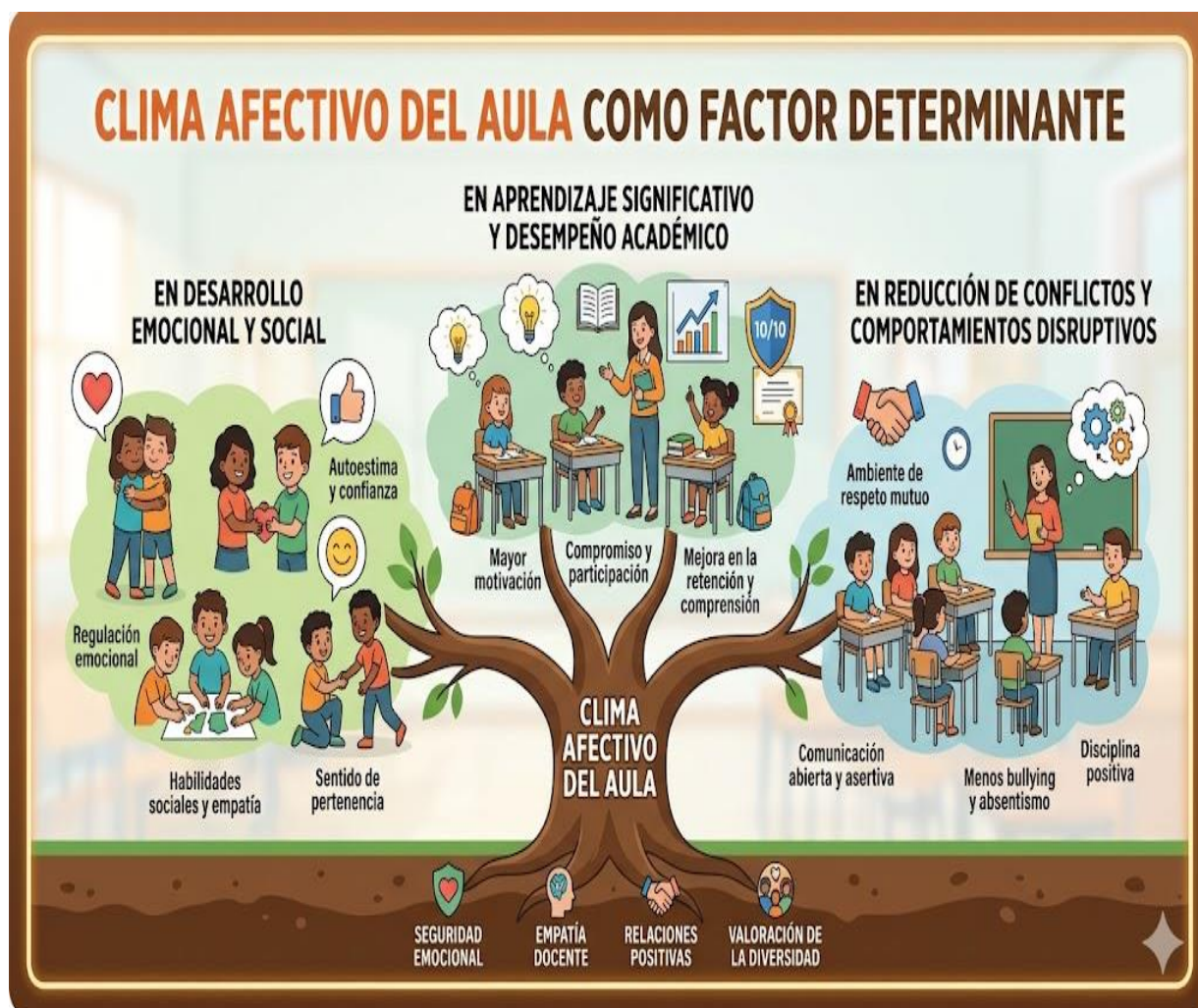
Elaboración propia con ayuda de IA (2026)

## Clima Afectivo del Aula como Factor Determinante

Uno de los hallazgos cualitativos más consistentes refiere a la transformación del clima afectivo del aula. Durante las entrevistas del diagnóstico inicial, estudiantes manifestaron sentimientos de soledad, comparación negativa con pares ("cuando los demás saben más que yo"), miedo al juicio y trabajo aislado como factores generadores de ansiedad. La intervención abordó deliberadamente estas dimensiones mediante trabajo cooperativo, espacios de expresión emocional validados y celebración colectiva de logros.

Rogers (1969) y Maslow (1970), desde el enfoque humanista, postulan que el aprendizaje requiere satisfacción de necesidades básicas, incluyendo las emocionales, en ambientes caracterizados por respeto, aceptación y confianza. Los datos del posttest y las observaciones de las sesiones 4, 5 y 6 evidencian que el grupo experimental desarrolló un sentido de comunidad afectiva donde los errores se percibían como oportunidades compartidas de aprendizaje, no como fuentes de vergüenza. Estudiantes reportaron frases de apoyo mutuo ("Dale, tú puedes", "Intenta otra vez") y actitudes de celebración colectiva ante logros individuales, indicadores de un clima emocionalmente seguro.

Este hallazgo dialoga con los resultados de Mejía (2022), quien identificó que el 74% de estudiantes ecuatorianos consideraban que los docentes impartían bien sus clases, pero el 38% percibía métodos aburridos y poco creativos, mientras que el 64% no encontraba relación entre contenidos y contexto. La intervención del presente estudio incorporó contextualización de problemas matemáticos, creatividad metodológica y protagonismo estudiantil, aspectos que Mejía señaló como necesarios pero ausentes. Los resultados positivos obtenidos validan la importancia de estas dimensiones pedagógico-afectivas.



Elaboración propia con ayuda de IA (2026)

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

La investigación permitió evidenciar que las emociones desempeñan un papel determinante en la comprensión y resolución de problemas matemáticos. A partir del diagnóstico inicial (pretest y entrevistas), se identificó que la ansiedad, el miedo al error y la frustración constituyen las emociones predominantes en los estudiantes, afectando negativamente su participación, razonamiento y disposición hacia el aprendizaje. Estos hallazgos confirman que el rendimiento matemático no depende exclusivamente de factores cognitivos, sino también de variables socioemocionales.

Se comprobó la existencia de una relación directa entre las emociones y variables académicas como la autoconfianza, la motivación y la participación en clase. Los estudiantes que manifestaban mayores niveles de ansiedad y frustración presentaban conductas de evitación, inseguridad y baja implicación en las actividades matemáticas, mientras que aquellos con emociones positivas evidenciaban mayor persistencia y disposición al aprendizaje. Esta relación fue corroborada tanto en los datos cuantitativos como en los testimonios recogidos en el diagnóstico cualitativo.

El diseño e implementación de la estrategia pedagógica basada en Matemática Emocional resultó pertinente y efectiva para intervenir las dificultades identificadas. Las seis sesiones desarrolladas permitieron integrar procesos de reconocimiento emocional, regulación afectiva, resignificación del error y trabajo colaborativo, generando un

ambiente de aula más seguro, participativo y reflexivo. Esto evidencia que es posible intervenir pedagógicamente las emociones dentro del proceso de enseñanza de las matemáticas.

Los resultados del postest evidenciaron cambios significativos en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Se observó una disminución en los niveles de ansiedad y frustración, así como un incremento en la motivación, la autoconfianza y la actitud positiva hacia las matemáticas. Estos cambios confirman el impacto favorable de la intervención y validan la eficacia del enfoque de Matemática Emocional como estrategia para mejorar no solo el componente emocional, sino también la disposición hacia la resolución de problemas.

La integración de datos cuantitativos y cualitativos permitieron una comprensión más profunda del fenómeno estudiado. Mientras los datos estadísticos evidenciaron tendencias claras de mejora emocional, los relatos de los estudiantes mostraron procesos de transformación interna, como el paso del miedo a la confianza, de la frustración a la perseverancia y del rechazo al interés por las matemáticas. Esto demuestra la pertinencia del enfoque mixto para abordar fenómenos educativos complejos.

El estudio concluye que el enfoque de Matemática Emocional contribuye significativamente a la transformación del clima afectivo del aula, favoreciendo relaciones más empáticas, una mayor disposición al trabajo colaborativo y una percepción más positiva del error como oportunidad de aprendizaje. Este cambio en el entorno educativo resulta clave para potenciar procesos cognitivos superiores implicados en la resolución de problemas matemáticos.

## **Recomendaciones**

- Para la Institución Educativa INEM Miguel Antonio Caro incorporar el enfoque de Matemática Emocional como política institucional permanente en el área de matemáticas, no como experiencia aislada sino como componente estructural del proyecto educativo

- Para los futuros decentes, transformar los programas de matemáticas para incluir formación específica en inteligencia emocional, neuroeducación y didáctica afectiva.
- Para futuras investigaciones realizar estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de los cambios emocionales a largo plazo e incorporar mediciones directas de rendimiento académico mediante pruebas estandarizadas para establecer con mayor precisión la relación entre mejora emocional y logro matemático cuantificable.
- Además, ampliar la investigación a muestras más grandes, diversos contextos socioeconómicos y otros niveles educativos, fortaleciendo así la evidencia empírica sobre la efectividad del enfoque de Matemática Emocional en el sistema educativo colombiano.

## REFERENCIAS

- Ausubel, D. P., Hanesian, H., Novak, J. D., & Sandoval Pineda, M. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (Segunda edición). Trillas.
- Burgos-Macías, J. G. (2024). Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 257-275. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3218>
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szűcs, D. (2016). The Chicken or the Egg? The Direction of the Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>
- Castellanos, M., Vásquez, L. I., & Vasquez, J. (2021). Ansiedad matemática y perfil profesional: Estudio de caso de un municipio del departamento de Santander (Colombia) en el año 2020. *Revista Boletín Redipe*, 10(13), 220-231. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i13.1740>
- Creswell, J. (2014). *Diseño de investigación: Enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos* (Cuarta). Thousand Oaks.
- D'Amore, B., Fandiño Pinilla, M. I., & Díaz Godino, J. (2023). *COMPETENCIAS Y MATEMÁTICA*. Magisterio. <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/competencias-y-matem-tica>
- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., Cannella, G. S., Chase, S. E., & Cheek, J. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (Fifth edition). SAGE Publications.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Franco-Alcaraz, A. (2019). *Influencia de las matemáticas en el pensamiento crítico* [masterThesis]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/8145>
- Franco-Buriticá, E., Maz-Machado, A., León-Mantero, C. y Casas-Rosal, J. C. (2024). Ansiedad hacia las matemáticas en el alumnado de educación media en Colombia. *REMIE: Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14(1), 79-95. <https://doi.org/10.17583/remie.8809>
- Gardner, H. (1983). *La Teoría de las Inteligencias Múltiples*.

- Goldin, G. A. (2000). Affective Pathways and Representation in Mathematical Problem Solving. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(3), 209-219. [https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0203\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327833MTL0203_3)
- Goleman, D. (1995). *La inteligencia emocional*. <https://iuymca.edu.ar/wp-content/uploads/2022/01/La-Inteligencia-Emocional-Daniel-Goleman-1.pdf>
- Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 165-178. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9019-8>
- Hannula, M. S., Leder, G. C., Morselli, F., Vollstedt, M. y Zhang, Q. (2019). Fresh perspectives on motivation, engagement, and identity: An introduction. En M. S. Hannula, G. C. Leder, F. Morselli, M. Vollstedt y Q. Zhang (Eds.), *Affect and Mathematics Education* (pp. 3-14). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-13761-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-13761-8_1)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Hidalgo Alonso, S., Sáez, A. M., & Picos, A. P. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: Relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40517205>
- Lijie, Z., Zongzhao, M., & Ying, Z. (2020). The Influence of Mathematics Attitude on Academic Achievement: Intermediary Role of Mathematics Learning Engagement. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 460-467. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.253>
- López Quijano, G. (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*, 14(15), 55-76. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7530690>
- Mazana, M. Y., Montero, C. S., & Casmir, R. O. (2018). Investigating Students' Attitude towards Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 207-231. <https://doi.org/10.29333/iejme/3997>
- 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/>
- Meneses Granados, N. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165), 210-216. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>

- Miltón Ochoa. (2025). *Ranking Saber 11°*. Miltón Ochoa expetos en evaluación.  
<https://miltonochoa.com.co/web/index.php/ranking-saber11/>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama* (Tercera). Alianza Editorial, S. A.
- Nwokolo, C. N., & Ahaneku, I. C. (2021). Relationship among Emotional Intelligence, Self-Efficacy and Academic Achievement of Secondary School Students in Mathematics in Imo State. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 28-36.  
<https://doi.org/10.9734/ajess/2021/v23i230551>
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1984). *Psicología del niño* (Duodécima edición). Morata.
- Pizzie, R. G., & Kraemer, D. J. M. (2023). Strategies for remediating the impact of math anxiety on high school math performance. *Npj Science of Learning*, 8(1), 44.  
<https://doi.org/10.1038/s41539-023-00188-5>
- Romero Caballero, S. C., Hernández Sánchez, I. B., Barrera Villarreal, R. E., & Mendoza Rojas, A. (2022). Inteligencia emocional y desempeño académico en el área de las matemáticas durante la pandemia. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(2). <https://hdl.handle.net/11323/9468>
- Villamizar Acevedo, G. V., Arenas, T. Y. A., & Calderón, W. J. T. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, e-2174.  
<https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>
- Young, C. B., Wu, S. S., & Menon, V. (2012). The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. *Psychological science*, 23(5), 492-501.  
<https://doi.org/10.1177/0956797611429134>

## **ANEXOS**

### **Anexos documentales**

#### **ESCALA DE EMOCIONES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO (EEAM)**

**Investigación: La matemática emocional: Un enfoque Pedagógico para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos en Estudiantes de Educación Media**

**Propósito:** Identificar las emociones predominantes que experimentan los estudiantes de educación media frente al aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos.

**Instrucciones:** Lee atentamente cada afirmación y marca con una X la opción que mejor exprese cómo te sientes habitualmente durante tus clases o actividades de matemáticas.

No hay respuestas buenas ni malas; lo importante es que respondas con sinceridad.

|       |          |         |              |         |
|-------|----------|---------|--------------|---------|
| 1     | 2        | 3       | 4            | 5       |
| Nunca | Rara Vez | A veces | Casi siempre | Siempre |

| N° | Afirmación                                                        | Valoración |          |         |              |         |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------|--------------|---------|
|    |                                                                   | Nunca      | Rara vez | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | Me siento tranquilo(a) al comenzar una clase de matemáticas.      |            |          |         |              |         |
| 2  | Siento miedo de cometer errores en matemáticas.                   |            |          |         |              |         |
| 3  | Disfruto cuando tengo que resolver un problema difícil.           |            |          |         |              |         |
| 4  | Me siento frustrado(a) cuando no entiendo un ejercicio.           |            |          |         |              |         |
| 5  | Creo que soy capaz de aprender matemáticas si me esfuerzo.        |            |          |         |              |         |
| 6  | Evito participar en clase por temor a equivocarme.                |            |          |         |              |         |
| 7  | Me siento orgulloso(a) cuando logro resolver un problema.         |            |          |         |              |         |
| 8  | Me pongo nervioso(a) antes de un examen de matemáticas.           |            |          |         |              |         |
| 9  | Me motiva trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos. |            |          |         |              |         |
| 10 | Cuando no entiendo algo, me enojo conmigo mismo(a).               |            |          |         |              |         |

|    |                                                               |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 11 | Siento alegría cuando comprendo un nuevo concepto matemático. |  |  |  |  |  |
| 12 | Creo que las matemáticas son útiles para mi vida.             |  |  |  |  |  |
| 13 | Me aburro con facilidad en las clases de matemáticas.         |  |  |  |  |  |
| 14 | Me gusta ayudar a mis compañeros cuando tienen dificultades.  |  |  |  |  |  |
| 15 | Después de equivocarme, me cuesta volver a intentarlo.        |  |  |  |  |  |

A continuación, responde brevemente las siguientes preguntas.

No es necesario escribir mucho; lo importante es que expreses tus sentimientos y experiencias.

1. ¿Qué emociones sientes con mayor frecuencia cuando estás en clase de matemáticas?
2. ¿Qué situaciones te hacen sentir más nervioso(a) o frustrado(a)?
3. ¿Qué cosas te hacen sentir feliz o motivado(a) cuando aprendes matemáticas?
4. ¿Qué haces para calmarte o seguir intentando cuando algo no te sale?
5. ¿Qué le pedirías a tu profesor para que las clases de matemáticas sean más agradables o menos estresantes?

## INSTRUMENTO DE INTERVENCIÓN BASADO EN EL ENFOQUE DE MATEMÁTICA EMOCIONAL

**Propósito:** Desarrollar un conjunto de actividades pedagógicas estructuradas, basadas en los principios de la Matemática Emocional, que promuevan la autorregulación emocional, la motivación intrínseca y un clima afectivo positivo durante la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

El diseño parte de tres pilares teóricos:

- **Inteligencia emocional (Goleman, 1995):** manejo de emociones, empatía, automotivación.
- **Aprendizaje socioemocional (CASEL, 2020):** conciencia emocional, toma responsable de decisiones, habilidades interpersonales.
- **Didáctica de la Matemática Emocional (De la Fuente & Justicia, 2020):** integración de componentes afectivos en la resolución de problemas matemáticos.

**Duración:** 6 sesiones

**Población:** Estudiantes de 11°-5 como grupo experimental y 11°-6 como grupo control

**Autor:** Carlos Acosta Mariño

### SECUENCIA DIDÁCTICA

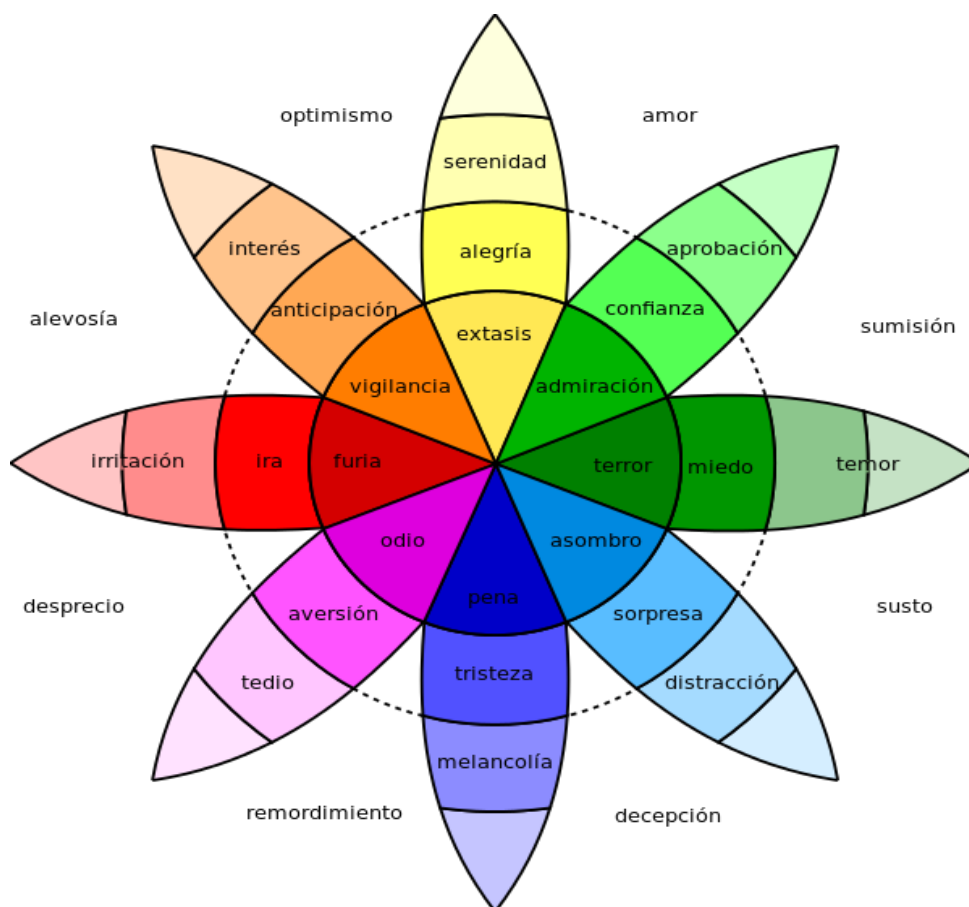
#### SESIÓN 1. “RECONOCIENDO MIS EMOCIONES FRENTE A LAS MATEMÁTICAS”

**Propósito:** Identificar las emociones predominantes al enfrentarse a situaciones matemáticas, promoviendo la conciencia y expresión emocional como base para la autorregulación y la motivación intrínseca.

**Estrategia emocional:** *Emocionómetro matemático* y elaboración grupal de un *Mapa de Emociones Matemáticas*.

#### Actividades

- **Rueda de conversación:** ¿Qué siento cuando veo un problema matemático?
- Cada estudiante marca su emoción primaria (alegría, confianza, miedo, sorpresa, tristeza, aversión, ira o anticipación) según una escala visual.



- **Elaboración grupal de un “Mapa de Emociones Matemáticas”.**

### **Materiales:**

Cartulina o pliego de papelógrafo grande, marcadores de colores, tarjetas de emociones (con rostros o palabras clave), cinta adhesiva o post-its de colores (para clasificar emociones).

### **Paso a paso de elaboración del “Mapa de Emociones Matemáticas”**

#### **1. Conversación inicial:**

El docente inicia con una breve conversación:

“Cuando escuchan la palabra *matemáticas*, ¿qué sienten primero? ¿Qué emociones suelen aparecer cuando van a presentar un examen o resolver un problema?”

#### **2. Exploración emocional colectiva:**

Los estudiantes mencionan palabras (miedo, emoción, estrés, orgullo, nervios,

alegría, etc.), mientras el docente las anota en el tablero para tener un panorama inicial.

3. **Registro individual de emociones:**

Cada estudiante recibe 4 post-its y escribe las emociones que siente con más frecuencia en clase de matemáticas: **2 emociones positivas y 2 negativas.**

4. **Construcción grupal:**

En grupos de 4–6 integrantes, los estudiantes pegan sus post-its en una cartulina grande y organizan las emociones por frecuencia, agrupando las más repetidas o similares.

Cada grupo elabora una lista con las **5 emociones más frecuentes** en su experiencia colectiva.

5. **Representación gráfica:**

Cada grupo dibuja en su cartulina un eje bidimensional simple:

- **Eje horizontal (X):** Intensidad → *Baja a Alta*.
- **Eje vertical (Y):** Valencia emocional → *Negativa* (abajo) a *Positiva* (arriba).

Luego ubican sus emociones dentro del gráfico, según la intensidad y el tipo de emoción percibida.

6. **Presentación grupal:**

Cada grupo presenta su mapa en una exposición breve (2–3 minutos), respondiendo:

- ¿Qué emociones predominan en el grupo?
- ¿En qué momentos o actividades se activan esas emociones?
- ¿Qué situaciones del aula, la evaluación o la enseñanza las provocan?

7. **Discusión plenaria:**

Tras las presentaciones, el docente guía una discusión colectiva con preguntas orientadoras:

- ¿Qué semejanzas observamos entre los mapas de los distintos grupos?
- ¿Qué diferencias nos sorprenden?
- ¿Qué emociones podrían transformarse con alguna estrategia sencilla en clase? (listar tres propuestas rápidas).

8. **Compromiso emocional colectivo:**

El grupo acuerda una frase que exprese su compromiso emocional positivo, la cual se colocará visible en el aula para las siguientes sesiones.

Ejemplos:

“Antes de preguntar, respiramos y lo intentamos.”

“Aquí valoramos el esfuerzo, no solo el resultado.”

**Resultado esperado:**

Los estudiantes reconocen y verbalizan sus emociones frente al aprendizaje de las matemáticas, identificando las emociones que facilitan o dificultan su proceso de aprendizaje.

**Materiales necesarios:**

- Cartulinas grandes (una por grupo)
- Post-its (cuatro por estudiante)
- Marcadores y plumones de colores
- Cinta adhesiva o chinchetas para colgar los mapas
- Diario reflexivo (hoja o cuadernillo por estudiante)
- Cámara o teléfono (para registrar evidencias fotográficas, opcional)
- Cronómetro o reloj

### **Roles sugeridos (por grupo):**

- **Moderador:** conduce la discusión interna del grupo.
- **Ordenador o pegador:** organiza los post-its en la cartulina.
- **Portavoz:** presenta el mapa en la plenaria.
- **Observador emocional:** anota ejemplos o anécdotas que expliquen el origen de las emociones detectadas.

## **SESIÓN 2 “DEL MIEDO A ERRAR AL GUSTO POR INTENTAR”**

**Propósito:** Desarrollar la **autoconfianza** y la **tolerancia al error** mediante la resolución colaborativa de problemas matemáticos, integrando estrategias de *Matemática Emocional* que permitan reconocer, regular y transformar emociones negativas en actitudes de superación.

**Estrategia emocional:** *El error como oportunidad de aprendizaje a través de la resolución de problemas con retroalimentación emocional guiada.*

### **Actividades:**

- **Reto matemático con errores intencionados.**
- **Autoevaluación emocional del proceso de resolución.**
- **Reflexión grupal y creación de mural motivacional.**

**Materiales:** Guías de ejercicios con errores frecuentes o comunes en el tema, hojas de registro, lápices, marcadores, papelógrafo, tarjetas de emociones y afirmaciones positivas.

### **Paso a paso**

#### **1. Activación emocional (5–10 min):**

El docente proyecta en el tablero un problema matemático sencillo resuelto con un error evidente y lanza preguntas tipo:

“¿Qué sienten cuando ven que un ejercicio está mal hecho?”

“¿Qué pasa cuando son ustedes quienes se equivocan?”

Se escriben las emociones mencionadas en el tablero y se comenta que **el error será el punto de partida para aprender mejor.**

**2. Actividad central: “Detectives del error” (30 min):**

- El docente entrega a cada grupo (4–5 estudiantes) una **guía con 3 a 5 ejercicios matemáticos resueltos con errores intencionados.**  
(Ejemplo: operaciones con fracciones, ecuaciones lineales, proporciones, o funciones básicas — según el grado.)
- Los grupos deben:
  - a. Detectar los errores.
  - b. Corregirlos correctamente.
  - c. Explicar por escrito **qué concepto se confundió y qué emoción sintieron** al encontrar el error (ansiedad, frustración, curiosidad, satisfacción, etc.).
- Cada grupo lleva un pequeño “registro emocional” al lado de cada problema, con una escala tipo:

 Frustración –  Inseguridad –  Tranquilidad –  Satisfacción

- El docente refuerza verbalmente los aciertos con frases positivas:

“Buen intento, sigamos pensando”; “El error nos muestra por dónde mejorar”; “Cada corrección es un paso hacia el dominio.”

**3. Intercambio entre grupos (10 min):**

- Los grupos rotan sus hojas y revisan el trabajo de otro grupo, marcando con un color diferente las correcciones o explicaciones que consideren más claras o creativas.
- Se genera una mini discusión sobre qué tipo de errores fueron más comunes y qué emociones se repitieron.

**4. Reflexión y cierre emocional (10 min):**

- El docente pide a los estudiantes completar en su cuaderno o diario una breve frase:

“Cuando me equivoqué, sentí \_\_\_\_\_, pero después aprendí que \_\_\_\_\_.”

- Luego cada grupo elabora una **frase motivacional** para colocar en un mural colectivo con el título:  
“*Errar también enseña: las emociones detrás del aprendizaje.*”
- Se pegan los mensajes en la pared del aula.

Resultado esperado:

Los estudiantes fortalecen la autoconfianza y la capacidad para mantener una actitud positiva frente a la equivocación.

Se evidencia una mayor disposición a analizar sus propios errores y los de otros sin temor, favoreciendo tanto el aprendizaje conceptual como la regulación emocional.

Materiales necesarios:

- Guías de ejercicios con errores intencionales
- Lápices, borradores, marcadores de colores
- Tarjetas con emojis o palabras emocionales
- Hojas de registro y diario reflexivo
- Cartulina o papelógrafo para el mural
- Cinta adhesiva o chinchetas

Roles sugeridos (por grupo):

- **Analista matemático:** detecta los errores en los ejercicios.
- **Corrector:** propone la solución correcta y la explica.
- **Emociómetro:** registra la emoción sentida en cada ejercicio.
- **Relator:** expone el caso y la reflexión grupal ante el grupo o el docente.

### **SESIÓN 3 “REGULACIÓN EMOCIONAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS”**

#### **PROPÓSITO**

Enseñar estrategias cognitivas y emocionales para regular la ansiedad y la frustración durante la resolución de problemas matemáticos.

#### **Estrategia emocional**

Técnicas de respiración consciente y pausas activas emocionales antes de enfrentar un problema matemático.

Actividades desarrolladas

#### **1. Activación emocional (5 min)**

El docente pidió a los estudiantes calificar su estado emocional inicial usando un “semáforo emocional”:

-  tranquilo / motivado
-  nervioso / inseguro
-  frustrado / ansioso

Se proyectarán mensajes como:

**“Respirar antes de pensar también es matemática.”**

## 2. Técnica: “Respira – Observa – Resuelve” (10 min)

Se enseña una micro técnica de regulación emocional:

1. **Respira 4-2-6** (4 inhalo, 2 sostengo, 6 exhalo).
2. **Observa** la emoción (“me siento...”).
3. **Resuelve** con una actitud más calmada.

Se practicará en silencio antes de resolver ejercicios.

## 3. Resolución guiada de problemas (20 min)

Los estudiantes trabajaron cuatro problemas matemáticos de complejidad media. Antes de resolver cada uno debían:

- Registrar su emoción inicial.
- Aplicar la técnica 4-2-6.
- Resolver el problema.
- Registrar emoción final.

## 4. Círculo de reflexión (10 min)

Preguntas detonadoras:

- ¿Qué cambió en su forma de pensar después de respirar?
- ¿Algún problema se sintió más fácil cuando estaban más calmados?
- ¿Qué emoción apareció con más frecuencia?

# SESIÓN 4 “PENSAR CON OTROS: COOPERACIÓN EMOCIONAL Y MATEMÁTICA”

**Propósito:** Transformar la interacción social en un facilitador del aprendizaje matemático, disminuyendo la ansiedad evaluativa y social.

**Estrategia emocional:** Trabajo cooperativo con roles emocionales y cognitivos.

Actividades

## 1. Formación de equipos con roles socioemocionales

Cada estudiante asume un rol:

- **Guardián emocional:** detecta signos de ansiedad, propone pausas.
- **Explicador:** comunica el procedimiento al grupo.
- **Verificador:** revisa resultados y argumenta.
- **Conector:** relaciona el problema con situaciones reales.

## **2. “Problema viajero” (25 min)**

Cada grupo resuelve un problema y lo pasa al equipo vecino. Al recibir un nuevo problema, deberán:

- Revisar el trabajo anterior sin juzgar.
- Agregar una mejora cognitiva.
- Registrar una emoción del grupo.

## **3. Socialización (10 min)**

Los equipos comparten las emociones experimentadas, las estrategias que ayudaron y las dificultades más comunes.

## **SESIÓN 5 RESIGNIFICANDO EL ERROR: LABORATORIO EMOCIONAL DEL ERROR MATEMÁTICO**

Propósito: Comprender el error como parte estructural del aprendizaje matemático y no como un indicador de capacidad.

Estrategia emocional: Análisis colectivo del error desde perspectivas cognitivas y emocionales.

Actividades implementadas

### **1. “Museo del error” (15 min)**

Cada grupo pegará en el tablero un error común cometido en clase (extraído de trabajos reales).

Deberán responder:

- ¿Qué concepto se confundió?
- ¿Qué emoción apareció cuando cometí ese error?
- ¿Qué aprendizaje deja este error?

### **2. “¿Y si lo vemos diferente?” (15 min)**

El docente muestra una frase:

**“El error no es un enemigo, es un dato.”**

Se discutirá colectivamente cómo el error informa caminos para mejorar.

### **3. Reescritura emocional (10 min)**

Cada estudiante podrá completar las siguientes oraciones:

- “Cuando me equivoco, antes pensaba \_\_\_\_\_, ahora entiendo que \_\_\_\_\_.”

## **SESIÓN 6 MI RELACIÓN EMOCIONAL CON LAS MATEMÁTICAS: CIERRE Y PROYECCIÓN**

**Propósito:** Reflexionar sobre los cambios emocionales experimentados durante la intervención y proyectar un plan personal de autogestión emocional en matemáticas.

### **Actividades**

1. Repetición del Emocionómetro (pre vs. post). Los estudiantes volverán a calificar sus emociones iniciales y compararon sus cambios.

2. Línea de tiempo emocional

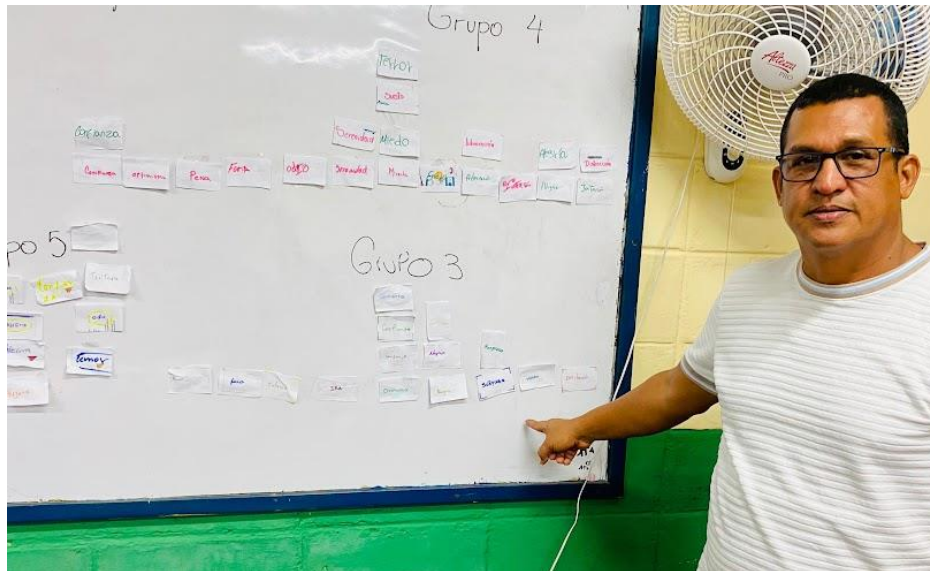
- Dibujarán una línea desde la sesión 1 a la 6 indicando:
  - Momentos de ansiedad
  - Momentos de logro
  - Momentos de motivación
  - Emociones que cambiaron

### **3. Carta final: “Yo y las matemáticas de ahora en adelante”**

Cada estudiante escribirá una carta reflexiva proyectando sus nuevas emociones, las estrategias que seguirá usando, las situaciones donde nota avances y lo que aún desea mejorar

## Anexos evidenciales

### Anexo 1 Mapa de emociione en el tablero



### Anexo 2 Estudiantes trabajando en el mapa de emociones



### Anexo 3 Cuestionario contestado por grupo experimental

11-5

**ESCALA DE EMOCIONES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO (EEAM)**

**Investigación:** La matemática emocional: Un enfoque Pedagógico para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos en Estudiantes de Educación Media

**Propósito:** Identificar las emociones predominantes que experimentan los estudiantes de educación media frente al aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos.

**Instrucciones:** Lee atentamente cada afirmación y marca con una X la opción que mejor exprese cómo te sientes habitualmente durante tus clases o actividades de matemáticas.

No hay respuestas buenas ni malas; lo importante es que respondas con sinceridad.

|       |          |         |              |         |
|-------|----------|---------|--------------|---------|
| 1     | 2        | 3       | 4            | 5       |
| Nunca | Rara Vez | A veces | Casi siempre | Siempre |

| Nº | Afirmación                                                        | Valoración |          |         |              |         |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------|--------------|---------|
|    |                                                                   | Nunca      | Rara vez | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | Me siento tranquilo(a) al comenzar una clase de matemáticas.      |            |          |         |              | X       |
| 2  | Siento miedo de cometer errores en matemáticas.                   |            |          | X       |              |         |
| 3  | Disfruto cuando tengo que resolver un problema difícil.           |            | X        |         |              |         |
| 4  | Me siento frustrado(a) cuando no entiendo un ejercicio.           |            | X        |         |              |         |
| 5  | Creo que soy capaz de aprender matemáticas si me esfuerzo.        |            |          | X       |              |         |
| 6  | Evito participar en clase por temor a equivocarme.                |            |          | X       |              |         |
| 7  | Me siento orgulloso(a) cuando logro resolver un problema.         |            | X        |         |              |         |
| 8  | Me pongo nervioso(a) antes de un examen de matemáticas.           |            |          | X       |              |         |
| 9  | Me motiva trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos. |            | X        |         |              |         |
| 10 | Cuando no entiendo algo, me enoja conmigo mismo(a).               | X          |          |         |              |         |
| 11 | Siento alegría cuando comprendo un nuevo concepto matemático.     |            |          | X       |              |         |
| 12 | Creo que las matemáticas son útiles para mi vida.                 |            |          |         | X            |         |
| 13 | Me aburro con facilidad en las clases de matemáticas.             |            |          | X       |              |         |
| 14 | Me gusta ayudar a mis compañeros cuando tienen dificultades.      |            | X        |         |              |         |
| 15 | Después de equivocarme, me cuesta volver a intentarlo.            | X          |          |         |              |         |

## Anexo 4 Cuestionario contestado por grupo control

11<sup>o</sup> 6

**ESCALA DE EMOCIONES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO (EEAM)**

**Investigación:** La matemática emocional: Un enfoque Pedagógico para mejorar la comprensión y resolución de problemas matemáticos en Estudiantes de Educación Media

**Propósito:** Identificar las emociones predominantes que experimentan los estudiantes de educación media frente al aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos.

**Instrucciones:** Lee atentamente cada afirmación y marca con una X la opción que mejor exprese cómo te sientes habitualmente durante tus clases o actividades de matemáticas.

No hay respuestas buenas ni malas; lo importante es que respondas con sinceridad.

|       |          |         |              |         |
|-------|----------|---------|--------------|---------|
| 1     | 2        | 3       | 4            | 5       |
| Nunca | Rara Vez | A veces | Casi siempre | Siempre |

| N° | Afirmación                                                        | Valoración |          |         |              |         |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------|--------------|---------|
|    |                                                                   | Nunca      | Rara vez | A Veces | Casi Siempre | Siempre |
| 1  | Me siento tranquilo(a) al comenzar una clase de matemáticas.      |            |          |         |              | X       |
| 2  | Siento miedo de cometer errores en matemáticas.                   |            |          | X       |              |         |
| 3  | Disfruto cuando tengo que resolver un problema difícil.           |            |          |         | X            |         |
| 4  | Me siento frustrado(a) cuando no entiendo un ejercicio.           |            |          | X       |              |         |
| 5  | Creo que soy capaz de aprender matemáticas si me esfuerzo.        |            |          |         | X            |         |
| 6  | Evito participar en clase por temor a equivocarme.                |            |          |         | X            |         |
| 7  | Me siento orgulloso(a) cuando logro resolver un problema.         |            |          |         |              | X       |
| 8  | Me pongo nervioso(a) antes de un examen de matemáticas.           |            |          |         |              | X       |
| 9  | Me motiva trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos. |            |          |         |              | X       |
| 10 | Cuando no entiendo algo, me enojo conmigo mismo(a).               |            |          | X       |              |         |
| 11 | Siento alegría cuando comprendo un nuevo concepto matemático.     |            |          |         |              | X       |
| 12 | Creo que las matemáticas son útiles para mi vida.                 |            |          |         |              | X       |
| 13 | Me aburro con facilidad en las clases de matemáticas.             |            | X        |         |              |         |
| 14 | Me gusta ayudar a mis compañeros cuando tienen dificultades.      |            |          | X       |              |         |
| 15 | Después de equivocarme, me cuesta volver a intentarlo.            |            |          | X       |              |         |

## Anexo 5 Trabajos en la sesión 3



## Anexo 6 Análisis en programa IBM SPSS Statistisc

\*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

22: Pre\_5 4 Visible: 19 de 19 variables

|    | Pre_1 | Pre_2 | Pre_3 | Pre_4 | Pre_5 | Pre_6 | Pre_7 | Pre_8 | Pre_9 | Pre_10 | Pre_11 | Pre_12 | Pre_13 | Pre_14 | Pre_15 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 3     | 3     | 1     | 1     | 5     | 3     | 5     | 3     | 3     | 3      | 4      | 3      | 2      | 1      | 2      |
| 2  | 4     | 2     | 4     | 1     | 5     | 1     | 5     | 1     | 3     | 3      | 5      | 4      | 3      | 3      | 3      |
| 3  | 4     | 3     | 3     | 2     | 5     | 3     | 3     | 1     | 4     | 3      | 2      | 3      | 2      | 1      | 1      |
| 4  | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 1     | 4     | 1     | 3     | 2      | 3      | 3      | 3      | 2      | 2      |
| 5  | 3     | 3     | 2     | 2     | 5     | 2     | 5     | 3     | 5     | 3      | 5      | 4      | 3      | 5      | 2      |
| 6  | 3     | 3     | 4     | 1     | 5     | 3     | 5     | 3     | 2     | 1      | 5      | 4      | 3      | 3      | 2      |
| 7  | 4     | 2     | 4     | 1     | 5     | 3     | 5     | 2     | 4     | 3      | 5      | 3      | 3      | 3      | 3      |
| 8  | 2     | 2     | 1     | 2     | 4     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3      | 5      | 5      | 3      | 1      | 2      |
| 9  | 2     | 1     | 1     | 1     | 4     | 3     | 4     | 2     | 1     | 3      | 4      | 3      | 1      | 1      | 3      |
| 10 | 5     | 1     | 2     | 2     | 5     | 3     | 5     | 1     | 3     | 3      | 3      | 5      | 3      | 2      | 3      |
| 11 | 5     | 2     | 1     | 1     | 5     | 3     | 5     | 1     | 2     | 3      | 5      | 5      | 3      | 5      | 2      |
| 12 | 3     | 2     | 2     | 3     | 4     | 3     | 5     | 2     | 3     | 3      | 3      | 3      | 3      | 3      | 2      |
| 13 | 4     | 2     | 1     | 1     | 3     | 1     | 5     | 1     | 3     | 1      | 5      | 2      | 3      | 1      | 3      |
| 14 | 3     | 1     | 2     | 1     | 3     | 2     | 4     | 1     | 2     | 2      | 4      | 3      | 3      | 2      | 2      |
| 15 | 5     | 1     | 4     | 3     | 5     | 3     | 5     | 3     | 5     | 3      | 5      | 5      | 5      | 5      | 3      |
| 16 | 5     | 3     | 3     | 2     | 4     | 3     | 5     | 2     | 4     | 3      | 5      | 4      | 4      | 4      | 3      |
| 17 | 3     | 3     | 2     | 3     | 5     | 1     | 5     | 2     | 5     | 2      | 3      | 3      | 1      | 2      | 1      |
| 18 | 5     | 3     | 3     | 3     | 4     | 3     | 5     | 2     | 3     | 2      | 5      | 3      | 4      | 3      | 3      |
| 19 | 5     | 3     | 1     | 3     | 5     | 1     | 4     | 2     | 5     | 3      | 2      | 5      | 3      | 5      | 3      |
| 20 | 5     | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3      | 4      | 3      | 2      | 3      | 3      |
| 21 | 4     | 2     | 1     | 1     | 4     | 1     | 5     | 3     | 4     | 2      | 5      | 3      | 4      | 1      | 3      |
| 22 | 4     | 1     | 3     | 2     | 4     | 3     | 5     | 1     | 3     | 1      | 5      | 3      | 4      | 3      | 2      |
| 23 | 4     | 3     | 3     | 2     | 4     | 2     | 4     | 3     | 3     | 3      | 3      | 3      | 4      | 3      | 3      |

Vista de datos Vista de variables

Etiquetas de valor IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON



Maestra de Educación Primaria (Escuela Normal Miguel Antonio Caro). Profesora en la Especialidad Orientación y Educación (Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico de Caracas). Especialización en Orientación (UPEL- IPC). Especialización en Gerencia Pública (Instituto Venezolano de Planificación). Magister Scientiarum en Ciencias de la Educación (Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez) Doctorado: En Educación (UPEL – Instituto Pedagógico de Maracay). Postdoctorado en Gestión del Conocimiento (UPEL- Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio). Coordinadora del Programa de Preparadores. Coordinadora del Subprograma de Orientación Educativa en el IMPM. Docente de Pregrado, Maestría y Doctorado a nivel nacional e internacional. Jurado y Tutora de Trabajos de Especialización, Maestría y Doctorado a nivel nacional e internacional. Jurado Evaluador de Trabajos de Ascenso del Personal Académico en Instituciones Universitarias. Jurado de Concursos de Oposición en Instituciones Universitarias. Miembro de la Comisión Nacional Revisora de Expedientes. Representante Profesor al ante el Consejo Académico, Delegada Nacional de APROUPEL. Docente ordinario. Investigadora Activa. Categoría Académica: Titular. Dedicación Exclusiva. Cargo actual. Subdirectora de Extensión del Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio - Universidad Pedagógica Experimental Libertador.