



Emociones y Matemáticas

Una experiencia de formación en el segundo grado de la Educación Primaria

Institución Educativa Fray Julio Tobón B.

Beatriz Helena Yepes Mejía

Trabajo de grado presentado para optar al título Licenciada en Educación Básica Primaria

Asesora

Lorena María Rodríguez Rave, Doctora en Educación

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Básica Primaria

Andes, Antioquia, Colombia

2023

Cita	(Yepes Mejía, 2023)
Referencia	Yepes Mejía, B.H. (2023). <i>Emociones y matemáticas. Una experiencia de formación en el grado segundo de la educación primaria en la I.E Fray Julio Tobón B.</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Andes, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Licenciatura en Educación Básica Primaria, Cohorte III.

Grupo de Investigación Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia.



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón este trabajo de grado
a todos aquellos familiares, amigos, estudiantes y maestros
que, en medio de risas, angustias, a veces llantos
en días y noches me acompañaron y me animaron.

Agradecimientos

Quisiera agradecer a Dios en primer lugar por haberme dado fortaleza, a mi esposo, mis hijos y amigos que creyeron en mí, a mi maestra Lorena Rodríguez, quien me orientó con gran sabiduría, paciencia y dedicación, a mi Alma Mater por haberme dado una segunda oportunidad y finalmente a todas esas bellas familias, esos niños maravillosos y la Institución Educativa donde laboro, que hicieron posible la realización de este trabajo.

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
1 Planteamiento del problema	10
Las matemáticas y las emociones en la educación básica primaria	11
2 justificación	22
3 Objetivos	23
3.1 Objetivo general	23
3.2 Objetivos específicos	23
4 Herramientas conceptuales	24
Emociones	24
Ansiedad matemática	26
Matemáticas	27
Experiencia	28
5 Metodología	28
6 Resultados	33
Emociones	34
Experiencia de formación (estrategia de enseñanza)	40
Tareas matemáticas y sus niveles	50
Uso de lenguaje matemático	56
7 Conclusiones	61
8 Recomendaciones	66
9 Referencias	68

Lista de imágenes

Ilustración 1	14
Ilustración 2	37
Ilustración 3	37
Ilustración 4	46
Ilustración 5	47
Ilustración 6	49
Ilustración 7	49
Ilustración 8	50
Ilustración 9	53
Ilustración 10	54
Ilustración 11	55
Ilustración 12	56

Resumen

Este trabajo, pretende analizar y describir la importancia de la relación entre emociones y el aprendizaje de las matemáticas, por medio de una experiencia de formación implementada con estudiantes del grado segundo de básica primaria en la Institución Educativa Fray Julio Tobón del Carmen de Viboral. Este estudio tuvo como propósitos, invitar a familias, estudiantes y docentes para que reflexionaran acerca de la importancia de dicha relación; también generar e incorporar en la planeación acciones en el proceso de enseñanza de las matemáticas, que disminuyeran algunas emociones negativas en los niños.

El diseño metodológico implementado fue la investigación cualitativa con enfoque crítico-interpretativo. A través de este diseño se logró comprender la relación emociones y el aprendizaje de las matemáticas, por medio de técnicas e instrumentos tales como: observación participante, entrevistas semiestructuradas con grupos focales, grabaciones de audio y video y el matemocionómetro, este último fue una herramienta que se usó para obtener datos cuantitativos acerca de las emociones que se repetían con más frecuencia durante y después de la realización de la experiencia de formación, igualmente fue útil para valorar algunas de las sesiones de clase, con el objetivo de comprobar si éstas lograban o no disminuir emociones negativas en los estudiantes del grado segundo.

El principal hallazgo de esta investigación fue que una experiencia de formación en la educación primaria si puede ayudar a disminuir las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas al proporcionar a los estudiantes las habilidades y estrategias necesarias para abordar los conceptos matemáticos con confianza y éxito.

Palabras clave: emociones, matemáticas, ansiedad matemática, experiencia de formación, lenguaje matemático, ambiente de confianza.

Abstract

This paper aims to analyze and describe the importance of the relationship between emotions and mathematics learning, through a training experience implemented with students in the second grade of elementary school at I. E Fray Julio Tobón del Carmen de Viboral. The purpose of this study was to invite families, students and teachers to reflect on the importance of this relationship; also to generate and incorporate in the planning actions in the process of teaching mathematics, which would reduce some negative emotions in children.

The methodological design implemented was qualitative research with a critical-interpretative approach. Through this design it was possible to understand the relationship between emotions and the learning of mathematics, by means of techniques and instruments such as: participant observation, semi-structured interviews with focus groups, audio and video recordings and the matemocionómetro, the latter was a tool used to obtain quantitative data about the emotions that were repeated more frequently during and after the realization of the training experience, it was also useful to evaluate some of the class sessions, in order to check whether or not they managed to reduce negative emotions in the students of the second grade.

The main finding of this research was that a training experience in elementary education can help reduce negative emotions in mathematics learning by providing students with the necessary skills and strategies to approach mathematical concepts with confidence and success.

Keywords: emotions, mathematics, mathematics anxiety, training experience, mathematical language, trust environment.

Introducción

La presente investigación analiza la relación entre emociones y matemáticas, especialmente, su influencia en el desempeño en la realización de tareas matemáticas, mediante una experiencia de formación que disminuya las emociones negativas tales como ansiedad y angustia en los estudiantes del segundo grado de la básica primaria de la I.E Fray Julio Tobón B. del municipio el Carmen de Viboral. Específicamente, este estudio se propuso responder la siguiente pregunta: ¿Puede una experiencia de formación generada por el maestro, transformar la relación que existe entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas en el grado segundo de la básica primaria?

Para dar respuesta a la pregunta, se hizo una exploración de literatura para construir un estado del arte, del cual se determinó que los principales referentes conceptuales a trabajar en el proyecto serían las emociones (Marta Nusbaum, 2008), las matemáticas (Lineamientos curriculares, 2008), la ansiedad matemática (Richardson y Suinn, 1972) y experiencia (John Dewey, 1960), a partir de los cuales se sustentó la información obtenida en los instrumentos de recolección de datos para evidenciar la influencia que tienen las emociones en los procesos educativos.

El principal objetivo de este estudio era el de generar e incorporar en la planeación de clases, acciones dirigidas como espacio de experiencia de formación para el proceso de enseñanza de las matemáticas, que disminuyeran algunas emociones negativas en estudiantes del grado segundo de básica primaria, acciones a las que se invitó a los estudiantes, maestros y familias para que reflexionaran acerca de la importancia de la relación entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas. También fue posible dentro de este estudio, construir una experiencia formativa que contribuyera a mejorar los ambientes de aprendizaje y hubiera un mejor rendimiento académico en los estudiantes, pues las estrategias de enseñanza en dicha experiencia estuvieron enfocadas en sus intereses, sus gustos y la propuesta de los estándares básicos de competencias para el área de matemáticas y el grado.

Además, en la implementación de la experiencia de formación, uno de los obstáculos o limitaciones durante la investigación, fue que en algunas entrevistas con los estudiantes a la hora

de implementar el instrumento denominado matemacionómetro, consistía en que ellos se desviaban de la valoración de las clases de matemáticas y las emociones que experimentaban de la participación en las mismas, debido a que terminaban manifestando su sentir en cuanto a aspectos de su cotidianidad y su vida personal que los hacía sentir temerosos o molestos, lo que terminó por evidenciar que la percepción y afrontamiento de emociones en todos los espacios de los estudiantes tiene mucho que ver con su proceso de aprendizaje.

Las emociones de los estudiantes desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje de cualquier disciplina. Generar un ambiente que les brinde seguridad y comodidad forma parte del proceso pedagógico y didáctico que debe propiciar el maestro, tanto dentro como fuera del aula. Con este propósito en mente, se ha despertado un gran interés por ahondar en la correlación entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria. Este tema ha sido poco investigado en nuestro país y ha cobrado mayor importancia durante la postpandemia, en la que se ha evidenciado la necesidad de prestar atención al componente afectivo y emocional de los estudiantes en el aula de clase. Es fundamental que se adopten prácticas educativas que permitan mejorar el rendimiento académico y formar ciudadanos críticos, humanos, solidarios y felices.

En este trabajo se pretendía analizar y describir la importancia de la relación entre emociones y aprendizaje de las matemáticas, para lograrlo se implementó el diseño metodológico de la investigación cualitativa con enfoque crítico-interpretativo; a través de este diseño, se logró comprender dicha relación, mediante técnicas e instrumentos investigativos como la observación, entrevistas semiestructuradas, grabaciones de audio y video y el matemacionómetro, este último como herramienta para obtener datos cuantitativos acerca de la frecuencia en que aparecían las emociones, con el objetivo de comprobar si al implementar la experiencia de formación, si se lograba disminuir o no las emociones negativas de los estudiantes.

El trabajo se estructuró en tres capítulos, organizados de la siguiente manera: en el primer capítulo, se describen el planteamiento del problema, de dónde surge la pregunta de investigación, la revisión de literatura y los marcos teórico y metodológico, que sirvieron de sustento para este estudio; en el segundo capítulo, se encuentran los resultados y la descripción de las categorías ambientes de confianza, uso de lenguaje matemático, emociones, experiencia de formación, tareas matemáticas y sus niveles, cada una con sus respectivas evidencias empíricas tomadas de los instrumentos que se usaron para recolectar los datos; finalmente el tercer capítulo en donde se hace

el análisis de toda la información y se proponen una serie de conclusiones y recomendaciones en cuanto a la información obtenida del proceso investigativo.

1 Planteamiento del problema

La I.E Fray Julio Tobón B. se encuentra en el municipio de El Carmen de Viboral, con sede principal en la calle 32 # 29-20. Tiene 3 sedes (A, B, C) y por medio de la resolución 0834, se fusionan los centros educativos Cristo Rey, Samaria y Comandante Ignacio Gallo. Es una institución de carácter público que atiende los niveles de preescolar, educación básica primaria, básica secundaria y media, además de la educación formal de adultos. Lleva ofreciendo su servicio educativo desde 1962 y alberga aproximadamente 2.500 estudiantes de todos los estratos sociales del municipio. Está ubicada en el casco urbano o cabecera municipal y su población siendo mixta, está integrada mayoritariamente por mujeres, correspondiendo dicho género casi al setenta por ciento de la población educativa.

En la sede C donde laboro actualmente, se presta el servicio al preescolar y la básica primaria, ésta cuenta con el personal docente completo, en total somos 22 maestras. La institución fundamenta su quehacer en una concepción humanista del ser humano como ser racional, que con sus potencialidades debe asumirse consciente, libre y responsablemente, para descubrir y construir el proyecto de vida que dé sentido a su existencia personal y social.

Este ser humano está llamado a ser, vivir y actuar, haciendo uso de la razón y la voluntad; facultades que requieren que se aprenda a actuar con libertad y responsabilidad, ejercitándose en el discernimiento y siguiendo los dictámenes de la razón en los procedimientos de valoración, elección y decisión en su realización como persona. Estos elementos conducen necesariamente al descubrimiento, comprensión y construcción de los proyectos de vida que implican las dimensiones y el desarrollo de competencias de lo individual y lo social, hechas realidad en la familia y la sociedad. (PEI institucional, 2019). Por ende, la acción educativa puede y debe atender al contexto en su término más amplio. Todo ello a través de distintas intervenciones: organizando programas y tareas en torno a la mejora de la comunidad, estableciendo niveles de cooperación y coordinando los agentes de la comunidad educativa, favoreciendo su participación en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

Gran parte de las riquezas que conseguimos como personas, se debe indiscutiblemente a los procesos de aprendizaje, en los cuales intervienen muchos factores, tales como el contexto, los

compañeros, la posibilidad de aprender en familia, los maestros, las instituciones y en general todo el entorno. Una vez que los niños se encuentran en un ambiente que propicia una adecuada estabilidad emocional, los procesos de aprendizaje se ven estimulados.

De parte de los maestros depende, dar instrumentos para calcular y representar, para pagar y cobrar, para votar y para leer, para entender y para arreglar... las matemáticas para la vida no son el recuerdo que guardarán de nosotros sino todo aquello que harán de ellas en su existencia como personas, como ciudadanos, como críticos, como demócratas, como padres, como peatones, como practicantes del bricolaje... (Alsina, 2006), todo esto procurando valorar la diversidad de los estudiantes en las aulas para adquirir y construir el conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, es importante que los maestros puedan centrar sus prácticas, no sólo en una enseñanza de saberes, sino también de valores que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus estudiantes, con el fin de lograr el fortalecimiento de habilidades tales como ser persona, comprender y transformar su entorno, vivir en armonía, pensar y solucionar problemas para construir un mundo más sabio y humano.

Las matemáticas y las emociones en la educación básica primaria

En las personas hay dos mentes, una que piensa y otra que siente (Goleman, 1996) citado por Alsina (2006), y en la vida debemos poner en juego ambas para afrontar la realidad y poner en práctica lo aprendido, guiados por la cabeza y el corazón.

Es claro que las emociones siempre han estado presentes en el proceso de aprendizaje, sin embargo el condicionamiento cultural y social han permitido que muchas de las creencias y comportamientos sean moldeados y las emociones no se escapen a este proceso, pues durante mucho tiempo se ha creído que la razón debe estar por encima de la emoción, de tal forma que las emociones para ser controladas han tenido que ser reprimidas o negadas para no experimentarlas, tal como lo plantea Jimeno (2006) al afirmar que las matemáticas desde el siglo XVIII hasta hoy siguen aún impregnadas del pensamiento cartesiano, donde los sentimientos deben ser suprimidos, lo cual ha traído tanto progreso a las sociedades como también grandes desastres.

El tema de las emociones y las matemáticas, además de ser un tema que se ha estudiado poco en Colombia, puede decirse que es un tema amplio e importante, debido a que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas influyen factores emocionales vinculados a las creencias de los docentes, las estrategias utilizadas, el acompañamiento de los padres a la hora de hacer las tareas,

factores que terminan por generar ansiedad en los estudiantes y otras emociones negativas, que conllevan a la afectación de dicho proceso.

Lo anterior, se vio reflejado en el transcurso del año 2022 en el aula del grado segundo A de la Institución Educativa Fray Julio Tobón, pues el constante llanto, la angustia y la ansiedad que les generaban las matemáticas a algunos de los niños del grado, causaba que quisieran desistir incluso de ir a la escuela para no tener que enfrentarse con la resolución de un problema, si bien hay estudiantes que manifestaron el gusto por las matemáticas, eran muy pocos los que decían que les parecía fácil y que además éstas eran muy importantes para la vida de todos. Esto se pudo confirmar con los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a las familias, los estudiantes del grado segundo y algunas docentes de la institución, donde se les preguntó por las principales emociones que se percibían en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y que se expondrán más adelante por medio de un registro fotográfico y un análisis a las conversaciones.

Participantes

En el proyecto hubo dos tipos de participantes, tanto directos como indirectos; los primeros son los estudiantes y las familias del grado segundo A; los segundos corresponden a la comunidad fray juliana en la cual se implementó el mismo.

El estudio se enfocó en el grado segundo A, de la I.E Fray Julio Tobón de El Carmen de Viboral, el cual contaba con 40 estudiantes, 22 niñas y 18 niños, con edades entre los 7 y 11 años de edad, pertenecientes a estratos económicos 2 y 3 y radicados en la zona urbana y zona rural del municipio, la mayoría profesan la religión católica y solo 4 estudiantes la religión cristiana.

En el grupo de 40 estudiantes había 1 niña venezolana del estado Lara municipio Torres, un niño procedente de Unguía Chocó y una niña de Barranquilla, los demás estudiantes eran del oriente antioqueño (Rionegro, El Carmen, Marinilla). Los estudiantes se caracterizaron por ser alegres, participativos, curiosos, les gustaba hacer preguntas, inventar relatos, además eran muy activos y les agradaba participar en juegos de roles y en equipo. Sus áreas favoritas eran los deportes, las ciencias y el inglés. La mayoría de los estudiantes contó con un buen acompañamiento familiar, hubo gran compromiso con la realización de las actividades escolares y las actitudes de los estudiantes en el ambiente escolar, lo cual se vio reflejado también en el buen rendimiento.

En el contexto de los estudiantes de segundo grado de primaria, se observaron diversas características sociales, culturales y familiares que influyeron en su desarrollo y experiencia educativa. Desde el punto de vista social, estos niños y niñas podían interactuar en un entorno

escolar donde tenían la oportunidad de relacionarse con sus compañeros, formar amistades y participar en actividades grupales.

Es necesario mencionar dentro del aspecto social, los principales oficios o labores que desempeñaban los padres y madres del grado segundo A de la I.E Fray Julio Tobón, pues estas ocupaciones laborales reflejan la diversidad de profesiones y actividades presentes en la comunidad, lo que contribuye a la riqueza de experiencias y perspectivas en el entorno escolar. Entre las labores de los padres estaban las siguientes: ayudante de construcción, soldado pensionado, comerciantes, oficios varios, electricista, operarios, ingeniero, técnico aeronáutico, vendedor, conductores, mecánico, administrador de empresas, manipulador de alimentos, independientes, profesional del deporte, docente. Mientras que las madres cumplían con roles tales como: auxiliar administrativa, amas de casa, docentes, vendedoras, comerciantes, técnico aeronáutico, auxiliar de enfermería, operaria agrícola, cosmetóloga, médica general, funcionaria pública, operaria de confección. La mayoría de padres y madres terminaron sus estudios básicos, otros se profesionalizaron.

En cuanto a las características culturales, es importante tener en cuenta la diversidad cultural que había en el grupo de estudiantes, algunos provenían de diferentes trasfondos étnicos, lingüísticos y religiosos, lo que contribuyó a una mezcla de tradiciones, costumbres y valores en el aula. Estas diferencias culturales pueden enriquecer la experiencia educativa al promover la comprensión intercultural y el respeto hacia la diversidad.

Por otro parte, las características familiares también desempeñaron un papel importante. Los estudiantes del segundo grado de primaria provenían de hogares con diferentes estructuras familiares, como familias nucleares o monoparentales. Asimismo, los valores, las expectativas y las prácticas educativas que se daban dentro de las familias tenía un impacto en el rendimiento académico y el desarrollo socioemocional de los estudiantes. Algunos padres de familia pasaban la mayor parte del tiempo fuera de casa trabajando, por lo que delegaban las funciones de crianza a cuidadores, a los tíos, tías o abuelos; son ellos quienes se encargaban de llevarlos a la escuela y velar por el cumplimiento de los deberes escolares, a pesar de esto, se notó gran compromiso por parte de las familias, en relación con el acompañamiento en la realización de tareas y el avance y crecimiento de sus hijos, tanto en lo académico como en lo emocional.

Acudí como primer ejercicio a realizar un trabajo previo al planteamiento de mi pregunta de investigación, se hace una lectura del contexto tomando en consideración las percepciones de las familias y los estudiantes del grado segundo de básica primaria, porque se vinculan con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

A continuación, se presentan algunas percepciones de los padres y madres de familia del grado segundo A, las cuales surgieron de una convocatoria abierta, a quienes respondieron a la misma se les aplicó una entrevista semiestructurada; de igual forma con todo el grupo de estudiantes se implementó el mismo instrumento a modo de diálogo, y se les propuso responder cada pregunta de la entrevista con emojis en su cuaderno de matemáticas.

Percepciones sobre las matemáticas, estudiantes de segundo grado

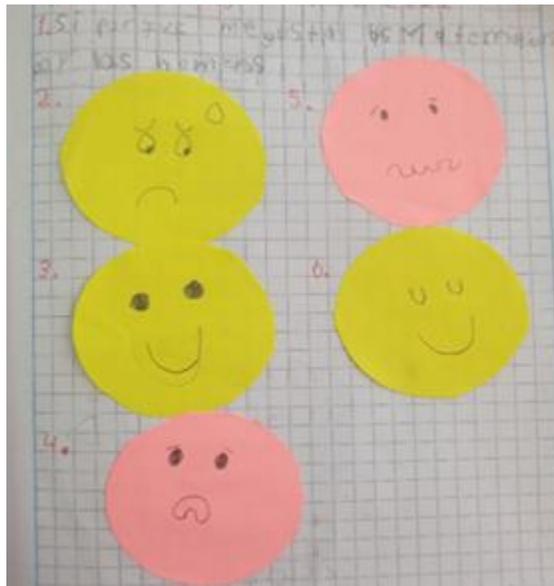


Ilustración 1

Emojis utilizados en la entrevista semiestructurada con los estudiantes de la I.E Fray Julio Tobón, acerca de sus percepciones sobre las matemáticas el viernes primero de abril de 2022.

En primer lugar, se socializaron las preguntas con los estudiantes, luego se les presentaron algunos emojis para que ellos eligieran cuál de ellos podía expresar su sentir, finalmente elaboraron los emojis para justificar sus respuestas y los pegaron en el cuaderno. Se describen a continuación algunas de las conclusiones de las respuestas de los estudiantes.

- La mayoría de los estudiantes responde que les gustan las matemáticas, porque les gusta sumar, aprenden mucho, pueden hacer restas, los hace más inteligentes; a los dos niños que

manifiestan que no les gusta, responden que es muy demorado para uno hacer tantas cosas y porque son aburridas.

- Los estudiantes afirman que cuando no entienden las matemáticas les da temor, angustia, estrés, aburrimiento, tristeza, rabia, piensan que las mamás los van a regañar y que tienen dificultades.
- Los niños manifiestan que sienten diversión, emoción, felicidad, mariposas en el estómago, que aprenden mucho, cuando entienden matemáticas.
- Algunos estudiantes responden que cuando se sientan a hacer tareas con sus padres se sienten, con miedo, que no les prestan atención por mirar su celular, se sienten incómodos cuando les dicen las respuestas porque creen que no van a aprender, también se sienten asustados y opinan que los padres no son expertos para explicarles, hay sentimientos de temor porque si hacen algo mal los regañan, se sienten incapaces de hacer las tareas; otros en cambio dicen que se sienten felices, cómodos, acompañados.
- Algunos niños manifiestan que cuando la maestra les explica un tema nuevo de matemáticas se sienten súper bien, porque les explica, porque pueden aprender más; otros en cambio se sienten con miedo porque es algo nuevo, como si no entendieran porque es complicado, como si no aprendieran nada, nerviosos. Sugieren que la profe hable con un tono de voz más fuerte y no los ponga a hacer los ejercicios de clase solos, además afirman que trabajar con los compañeros los hace felices y sienten que aprenden más.
- Los niños consideran que las matemáticas son importantes para ganar, contar y manejar el dinero, para conseguir un empleo, para ingresar a la universidad. Cabe resaltar, que en la interpretación y comprensión que tienen los estudiantes acerca de la utilidad de las matemáticas en sus vidas, ninguno hace alusión a la resolución de problemas de su cotidianidad y a las bondades de esta en asuntos de su vida práctica.

Percepciones de padres y madres de familia sobre las matemáticas

En la entrevista a los padres de familia, se les propuso realizar un encuentro virtual en Google Meet, en el cual se socializaron las preguntas y también se les invitó a realizar y compartir el trabajo con la profe de manera física. A continuación, se presentan algunas de las conclusiones obtenidas a partir de la entrevista.

- La mayoría de los padres, afirman que las matemáticas son muy importantes para la vida, porque se usan en todo momento y lugar de nuestra cotidianidad, sin embargo, recuerdan sentimientos de frustración e impotencia cuando aprendieron matemáticas y evocan a los maestros que les enseñaron con emociones negativas.
- Los padres manifiestan que cuando les enseñan matemáticas a sus hijos, tratan de hacerlo con amor, pero la mayoría de las veces terminan por impacientarse y diciendo cosas a sus hijos que pueden afectarlos o enredarlos y que generalmente ellos enseñan de la misma forma en que aprendieron.
- Algunos padres afirman que en el momento en que sus hijos están aprendiendo matemáticas se sienten asustados, incapaces, con temor, tristes; otros afirman que se sienten felices porque gustan de esta área.
- Las familias entrevistadas, piensan que las matemáticas que se les debe enseñar a sus hijos, están relacionadas con las necesidades del mundo actual, que es muy importante que se tengan en cuenta las emociones, ya que esto marca el proceso de aprendizaje y procurar siempre que sean enseñadas con cariño y a través del juego para que los niños no la vean como algo distante, sino como algo que es parte de ellos y de su vida, pues éstas les sirven para desarrollarse como personas y de forma intelectual, resolver muchas situaciones en el ámbito social y laboral, afianzar conocimientos, para que aprendan las operaciones básicas, a pensar y razonar.

De acuerdo con la observación de las prácticas educativas de algunas maestras, los resultados de la entrevista semiestructurada se pudieron ver reflejadas algunas de las derivaciones y repercusiones del problema que se investigó en este trabajo.

Percepciones sobre las matemáticas de algunas maestras de preescolar y primaria

Por medio de una entrevista semiestructurada, con una docente de preescolar, una de primero y una de segundo grado, se pudieron evidenciar algunas creencias, actitudes y percepciones que tienen algunas colegas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, a continuación, se consignan algunas conclusiones de dicha entrevista:

- Las maestras consideran que enseñar matemáticas es muy importante, porque en la vida cotidiana siempre nos enfrentamos a situaciones que requieren tener conocimiento de estas.

- Manifiestan que hacen ver la importancia de las matemáticas a los niños para la vida, por medio de la asociación de estas con las vivencias y experiencias en su cotidianidad.
- Consideran que, si bien el área de matemáticas no es su especialidad, se sienten preparadas para enseñarlas porque en la primaria son fáciles, ya que se puede hacer uso de mucho material concreto, igualmente creen que es necesario cualificarse cada día, pues el proceso de aprendizaje de los niños actualmente no es lo mismo que cuando ellas aprendieron y es fundamental en dicho proceso, al igual que fortalecer la resolución de problemas teniendo en cuenta la cotidianidad.
- Las docentes consideran que entre las principales dificultades que tienen los niños para aprender matemáticas, están las concepciones que se tienen de ellas, el temor que se les ha infundado desde la escuela y el hogar, el poco acompañamiento que se hace en la casa y la pereza por aprender de parte de los estudiantes.
- Entre las principales emociones que se perciben en los niños cuando se les enseña matemáticas, están el gusto o no dependiendo sus intereses, hay satisfacción y alegría cuando entienden lo que se les enseña, y también ansiedad y temor cuando no saben dar respuestas a las tareas propuestas.
- Las docentes consideran que los niños son felices al expresar interés por las actividades que se les proponen, en especial cuando hay uso de material concreto y que se sienten frustrados, molestos, tristes cuando sienten que no son capaces o fracasan en la realización de algunas actividades.

Atendiendo a las actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas y la forma en cómo se enseñan y se aprenden, se pudo evidenciar que no hay un rechazo por parte de los niños, pues les genera curiosidad y además una gran satisfacción cuando pueden y son capaces de resolver problemas matemáticos por ejemplo, aunque a veces desde su hogar se viene con predisposición por la falta de paciencia mencionada por los padres y por los mismos niños, o un alto nivel de exigencia que hace que los niños fracasen o teman, convirtiéndose en un obstáculo para aprender, esto permitió dar cuenta de la complejidad del tema de las emociones y las matemáticas, y que amerita que se le preste atención para empezar a resignificar las prácticas pedagógicas y esto redunde en un mejor proceso de enseñanza- aprendizaje.

En los lineamientos curriculares para la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria (1998), proponen fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales, que propicien la creatividad, el trabajo solidario en los microcentros o grupos de estudio, el incremento de la autonomía y fomenten en la escuela la investigación, la innovación y la mejor formación de los colombianos (MEN, 1998). El enfoque de estos lineamientos está orientado a la conceptualización por parte de los estudiantes, a la comprensión de sus posibilidades y al desarrollo de competencias que les permitan afrontar los retos actuales, como son la complejidad de la vida y del trabajo, el tratamiento de conflictos, el manejo de la incertidumbre y el tratamiento de la cultura para conseguir una vida sana.

En relación con el tema de las emociones, en los lineamientos curriculares de matemáticas y los derechos básicos de aprendizaje -DBA-, es evidente que existe un vacío a nivel teórico y práctico sobre el tema, pues se centran más en la ciencia y su aplicabilidad en el contexto, o en proponer una ruta al docente para el proceso de enseñanza, que en el ser, en tener en cuenta que se enseña a personas que sienten, que interpretan, y que poseen cargas emocionales que afectan cognitivamente la atención y la memoria, por tanto éstas tienen influencia en la motivación académica y en el aprendizaje escolar. Las emociones forman parte de una dimensión afectiva y están enmarcadas dentro de unos sentimientos negativos y positivos de acuerdo con las posibilidades que se les brinde a los estudiantes en el proceso de enseñanza, donde se fortalezca tanto el ser como el saber y el hacer, aunando dos conceptos que desde siempre se han considerado adversos: matemáticas y emoción.

Por otra parte, en los estándares básicos de competencias en matemáticas -EBC- (2004, pág. 73), proponen fomentar en los estudiantes actitudes de aprecio, seguridad y confianza hacia las matemáticas, a partir de las concepciones previas que ellos tienen y sus potencialidades, más que de sus errores o desaciertos, para que se abra paso a una construcción y un progreso tanto en los saberes conceptuales como procedimentales, y haya una posición activa y una actitud positiva en donde ellos puedan enfrentarse a los nuevos aprendizajes, sin represión o tensión.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto en este apartado, surgió la pregunta de investigación, ¿Puede una experiencia de formación generada por el maestro, transformar la relación que existe entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas en el grado segundo de la básica primaria?

1.1 Estado del arte

Para la realización del estado del arte en el presente estudio, se hizo una búsqueda de referentes bibliográficos en las siguientes bases de datos: La referencia, Dialnet, Google Scholar y Funes. Igualmente se revisaron repositorios de diferentes universidades que tienen entre sus carreras, la formación de maestros para la básica primaria, tales como la Universidad de Antioquia, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Córdoba, Universidad Cesar Vallejo, Universidad de Salamanca.

Al hacer la búsqueda de los anteriores descriptores, se encontraron entre 18 y 693 resultados, los cuales fueron filtrados de acuerdo con los siguientes criterios:

- Haber sido publicados por lo menos hace 6 o 7 años
- Estar relacionado con el tema de las emociones en la enseñanza de las matemáticas
- Formación de maestros en la básica primaria

En los siguientes apartados, se mostrarán las tendencias en las investigaciones exploradas, las cuales se han enfocado principalmente en la educación básica secundaria, las emociones y actitudes de los maestros, las emociones a nivel neuropsicológico, cognitivo y el aprendizaje en general.

Dichas tendencias están enmarcadas la mayoría, en metodologías de corte cuantitativo, en las cuales se hace referencia a los porcentajes de influencia de las emociones en el aprendizaje, en el rendimiento escolar, en pruebas estandarizadas, entre otras, por esto resulta importante esta investigación ya que casi no hay estudios e investigaciones de corte cualitativo que se enfoquen hacia la relación entre las emociones y la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria, una relación clave en el proceso de aprendizaje.

En el ámbito internacional, se encuentran diversas investigaciones que se han ocupado del estudio de las siguientes tendencias:

Actitud de los maestros en ejercicio, maestros en formación, familias y estudiantes y sus perfiles emocionales hacia las matemáticas, dentro de la cual los autores Caballero, Guerrero, Blanco y Piedehierro (2009); Esquivel, Barrios y Gálvez (2020); García y Ramos (2020); López (2019); Meza y otros (2021); Vega (2020), muestran que tanto las emociones, como las creencias y actitudes que tienen los maestros en ejercicio y en formación y padres de familia hacia las matemáticas, tiene un impacto en la forma en cómo se enfrentan a ellas en el aula de clases los

estudiantes, especialmente los de básica secundaria, ya que por lo general pueden llegar a transmitirles sus inseguridades, prejuicios, temores, fracasos al aprendizaje de las mismas, lo cual influiría en el fomento de emociones y actitudes de carácter negativo o positivo.

Otra tendencia encontrada, a partir de una mirada desde las neurociencias, es la relación presente entre lo afectivo y cognitivo, en donde autores como García Sedeño (2016); Gómez (2002); Martínez, Ávila y García (2021); Sagasti (2019); Villagra, Choroloque y Mamaní (2017), consideran desde algunas posturas psicológicas y neurológicas, que el reconocer las emociones influye en los procesos de enseñanza aprendizaje y que se hace necesario integrar lo afectivo con lo cognitivo, pues este reconocimiento y esta integración, evitará que se continúe generando sentimientos negativos como la ansiedad en los estudiantes, especialmente los jóvenes, la cual los bloquea y los conlleva a sentir aversión hacia las matemáticas y posteriormente a tener fracasos a nivel académico.

Una tercera tendencia nos muestra las pocas investigaciones que se han abordado en la básica primaria, con los trabajos de Fraile Rey (2017); Martínez y Valiente (2019), en la cuales con técnicas e instrumentos de corte cuantitativo y cualitativo, presentan como el componente afectivo, el cognitivo y otros factores, tienen una correlación positiva y ejercen influencia en el aprendizaje y la resolución de problemas en matemáticas, por ende deben considerarse con el fin de mejorar los procesos de pensamiento de los estudiantes.

En el ámbito nacional, se encuentran pocos autores que se hayan enfocado en el estudio del tema de las emociones, pues como se mencionó antes al hacer las búsquedas basadas en el tema, la mayoría de los referentes conceptuales corresponden a países como México, España, Argentina, Perú y Costa Rica.

Entre los pocos autores encontrados, está Rojas Marente (2019), quien en su trabajo investigativo reconoce que la enseñanza de las matemáticas necesita dotarse de prácticas que den sentido a la experiencia vital de los niños para aprender, como referente en las emociones, acerca de su significado y educabilidad y la importancia o no de educar en ello.

Igualmente, Argüello Quintero (2021), expone algunas posibles causas afectivas que responden al bajo rendimiento académico y a la proliferación de diferentes problemas comportamentales que se presentan en niños del grado quinto de básica primaria. Este es uno de los pocos trabajos dedicado al tema de las emociones y las matemáticas y que se relaciona con la reciente situación que se vivió de confinamiento por la pandemia. Este trabajo plantea cómo

algunos elementos socio afectivos como la relación de los padres e hijos, es fundamental en el desempeño académico y, en el fortalecimiento de los vínculos afectivos familiares según la orientación o el acompañamiento de los mismos en el proceso de adquisición de conocimiento y hábitos de estudio de los niños.

En el ámbito regional, se destacan los autores Bedoya, Fiorino y Holguín (2022), quienes llevaron a cabo una investigación enfocada en el papel de las emociones en la educación matemática, con estudiantes de educación básica primaria en un colegio público de la ciudad. Los investigadores sostienen que la actitud de apatía, rechazo o atracción hacia las matemáticas está determinada de manera importante, en función de las aprobaciones o reprobaciones de tareas y pruebas de esa asignatura, lo cual influye en la forma en que los docentes tratan a los estudiantes en el futuro. Además, se observa una relación en la cual, si los resultados son positivos, se establece una buena relación y confianza entre estudiantes y maestros, lo que favorece la comprensión de la asignatura y en caso de obtener resultados negativos, se generan emociones negativas que llevan al fracaso y a la falta de motivación.

Es habitual que se crea que las matemáticas se enseñan y se aprenden sólo mediante la razón, sin embargo en algunas de las anteriores investigaciones, al igual que de la reflexión en torno a mi práctica pedagógica, se pudo evidenciar que las emociones son un elemento clave para propiciar un aprendizaje más consciente y más significativo en los estudiantes, debido a ello se hace necesario implementar estrategias y reorientar las prácticas educativas hacia el campo de las emociones, en donde sea posible enseñar y aprender las matemáticas con más amor y en donde se contribuya, en cierta forma al fortalecimiento del desarrollo emocional y por ende al académico en nuestro departamento.

Con respecto al campo de las emociones y las matemáticas, a pesar de los estudios recientes que se han venido desarrollando en el ámbito internacional, cabe resaltar que en el departamento de Antioquia (Colombia), este tipo de estudios ha sido poco, aspecto que se ve reflejado en las carentes publicaciones en revistas académicas y otros trabajos de investigación.

Este asunto reclama de más investigaciones empíricas, donde se muestre la relación de las matemáticas y las emociones y en cómo podemos disminuir las emociones que ya están apareciendo aun con más fuerza luego de la pandemia, tales como la ansiedad matemática, depresión, producto de no alcanzar los estándares en el desempeño matemático y la aversión que produce el aprendizaje por las mismas, con el fin de que tanto en el aula como en el hogar,

se generen ambientes de confianza para que los niños aprendan las matemáticas sin frustración, sin ansiedad, sin apatía.

Las investigaciones revisadas, aportaron a mi estudio en lo que corresponde a la definición y concepción de las matemáticas y las emociones y en la importancia de tener en cuenta estas últimas en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el fin de generar ambientes más agradables y tranquilos para los niños, a partir de experiencias de formación que impacten en la disminución de emociones negativas.

Entre algunas de las cuestiones que se reflejaron dentro de algunas investigaciones mencionadas en el estado del arte, están por ejemplo el hecho de que el tema de las emociones en la educación sigue en Colombia, sin estar incluido en la agenda educativa y desde luego en la orientación del ejercicio docente; la razón y las emociones nunca han estado separadas y existen factores emocionales potenciadores del aprendizaje y otros que lo inhiben, siendo las segundas las que intervienen notablemente en todo aprendizaje incluido el de las matemáticas.

Entre las posibles rutas a tomar que proponen algunos autores nos encontramos con que la educación emocional debe ser acogida por los docentes en formación desde el currículo de las licenciaturas, como un ejercicio de conciencia necesario para la actividad docente y como apuesta para avanzar en una mejora sustancial de la educación en general y de las matemáticas en particular; sería conveniente que los padres y los maestros procuren modelar actitudes positivas hacia las matemáticas y evitar expresar actitudes negativas hacia los niños.

También, en las investigaciones dejan entrever algunos asuntos pendientes como la necesidad de ampliar la investigación sobre la eficacia de las diferentes estrategias para mejorar las actitudes ante las matemáticas. Sagasti (2019); atender a las emociones en el aula de matemáticas, tomando en cuenta sus componentes personales, sociales, culturales, fisiológicas, dado que están en y con nosotros en todo momento de nuestras vidas. Martínez y colaboradores (2021).

Finalmente, las preguntas que quedan de algunas investigaciones, y a partir de las cuales nos invitan a reflexionar o encaminar más estudios hacia ellas, encontramos las siguientes: qué emociones experimentó durante la enseñanza García y Ramos (2020); ¿cómo integrar la dimensión emocional en los currículos locales y nacionales? ¿cómo las emociones de los estudiantes pueden ser interpretadas desde los modelos socioconstructivistas del aprendizaje y del cambio conceptual en el aprendizaje matemático? ¿cómo influye el afecto en componentes específicos del aprendizaje, cómo son la curiosidad, la resolución de problemas y la creatividad?, ¿qué relaciones se dan entre

el aprendizaje emocional y los contextos físicos, sociales y culturales en los que tiene lugar la enseñanza y aprendizaje de la matemática? Gómez (2002).

Por todo lo anterior, fue importante desarrollar la presente investigación, en donde se muestra la relación entre las matemáticas y las emociones, principalmente en la básica primaria, donde han sido pocos los estudios que analizan y contribuyen a disminuir las emociones negativas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

2 justificación

La presente investigación se realizó en la I. E Fray Julio Tobón, en el grado segundo A, basado en la relación entre las emociones y la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, a partir de la elaboración del diagnóstico de aula, la reflexión en torno a mi práctica (en especial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas), conversación con los padres de familia, los estudiantes, algunas colegas de preescolar y primaria, a través de una entrevista semiestructurada, la lectura del PEI, en su componente académico y afectivo, desde el proyecto ser persona, la revisión de los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias (EBC), derechos básicos de aprendizaje (DBA) en matemáticas y la revisión de literatura.

Vi necesario abordar el tema de las matemáticas y las emociones en la Institución Educativa Fray Julio Tobón, porque además de beneficiar a los estudiantes y sus familias, también contribuyó a la esencia y la razón del proyecto institucional *Ser persona*, el cual se fundamenta en tres dimensiones que son el saber, el ser y el hacer, con las cuales se pretende promover y fortalecer en nuestros estudiantes, aprendizajes esenciales como: ser persona (desde una dimensión humanista), ubicar, comprender y usar información, leer, escribir y expresar comprensivamente, vivir y actuar en equipo, comprender, conservar, transformar el entorno natural y social y pensar y solucionar problemas. Del mismo modo en el plan de mejoramiento institucional para el área de matemáticas, se contribuyó con el proyecto a proponer actividades lúdicas que motiven a los estudiantes, mejorar los ambientes de aprendizaje en torno al proyecto ser persona y generar un proceso educativo que despierte el gusto y el interés por el estudio en nuestros estudiantes.

Igualmente, estudiar el tema resultó significativo, porque se pudo continuar profundizando y aportando al conocimiento del mismo, principalmente en la educación básica primaria, en la cual se exploraron algunos trabajos (Bedoya, Fiorino y Holguín: Factores emocionales en el aprendizaje

de las matemáticas una experiencia en la educación básica, Martínez y Valiente; Autorregulación afectivo motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria), aunque se han realizado estudios sobre este tema, es necesario continuar investigando, especialmente en nuestro país y en los contextos regional y local, ya que hay muy poca investigación disponible. En particular, se requieren más estudios en la región del oriente antioqueño. La investigación realizada ha permitido reflexionar a los maestros y las familias sobre la importancia de adoptar actitudes más positivas hacia las matemáticas, con el objetivo de crear ambientes de aprendizaje más propicios y reducir las emociones negativas que experimentan los niños al aprenderlas. Si bien se han hecho algunas investigaciones en relación con el tema de las emociones y las matemáticas, aún queda buen camino por recorrer, dado que, en la práctica, la integración del aspecto afectivo y emocional todavía dista en las escuelas de vincularse a los procesos educativos. Es necesario entonces, no sólo reflexionar sobre estos asuntos, sino presentar propuestas que integren la dimensión afectiva en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

- Generar experiencias de formación en la enseñanza de las matemáticas, que disminuyan algunas emociones negativas en estudiantes del grado segundo de básica primaria de la I.E Fray Julio Tobón.

3.2 Objetivos específicos

- Reflexionar con los corresponsables de la educación (estudiantes, maestros y familias) acerca de la importancia de la relación entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar e incorporar en la planeación acciones dirigidas como espacio de experiencia para el proceso de enseñanza de las matemáticas.

4 Herramientas conceptuales

Nuestros estudiantes están inmersos en una sociedad en particular, en una cultura y un contexto diferentes, lo que implica que sus dificultades en las matemáticas no sólo provienen de factores cognitivos, de memoria, de los currículos, sino también de sus entornos, las creencias y prácticas de maestros y las familias de cada niño, lo que propicia la aparición de diversas emociones bien sean negativas o positivas.

De acuerdo con Jimeno (2006), es importante en el marco educativo, enseñar matemáticas a los niños y las niñas, por el papel que tienen éstas en la vida de los individuos, ya que deben contribuir a la formación de ciudadanos críticos que tomen parte activa en la vida política y que sean capaces de cambiar la sociedad de la cual hacen parte. En tanto, hablar de la importancia de las matemáticas en la básica primaria, implica tener en cuenta todos los factores anteriormente mencionados en el proceso educativo, especialmente en la sociedad actual que demanda replantear y resignificar dicho proceso, con el fin de ofrecer a los niños y las niñas la oportunidad de ayudarles a enfrentarse a la vida en sus diversas esferas, prepararlos para que sean ciudadanos críticos, tengan la capacidad de tomar decisiones y asumir posturas frente a su realidad.

A partir de la búsqueda de algunos referentes bibliográficos con las categorías emociones y matemáticas, se pretende proporcionar al lector una visión sobre conceptos útiles referidos al tema, al igual que darle a conocer cómo se entenderá cada concepto para la presente investigación. La exploración de los trabajos encontrados permitió identificar los siguientes conceptos o problemas:

Emociones

Las reflexiones en torno a la práctica educativa, los datos empíricos, las conclusiones de las entrevistas realizadas a los niños, las familias y algunas maestras, demuestran que el tema del aprendizaje y las emociones, están estrechamente relacionados y las últimas pueden tener influencias en los procesos cognitivos como reguladoras del aprendizaje.

Las emociones han sido conceptualizadas desde diferentes campos como la psicología, las neurociencias, la filosofía, entre otras, han sido definidas como “el resultado de pensamientos y juicios sobre el mundo” (Nusbaum, 2008) citado por Bedoya y otros (2015 pág. 109), y los cuales se pueden desarrollar y educar socialmente emociones como la alegría, la tristeza, el miedo, la ira,

los celos, la esperanza, la culpa, de este modo las emociones se constituyen por los juicios que nos llevan a tomar conciencia de nuestra propia humanidad y de nuestra relación con los demás.

Desde la neurociencia, se han puesto de relieve las conexiones entre las emociones y el aprendizaje, tal como lo afirman Villagra y otros (2017) al señalar que la cognición está directamente asociada y se ve afectada de forma positiva o negativa por los procesos de emoción, los cuales guardan una estrecha relación.

Por otra parte, Gómez (2000), citada por López (2019, pág. 12) las define como “respuestas afectivas ante un suceso interno o externo” lo que las convierte en respuestas ante situaciones que tienen cargas significativas para las personas, bien sea de tipo positivo o negativo y que no se vinculan solamente con situaciones de orden fisiológico, sino también con la influencia social que tendría como fin el aprendizaje.

Bisquerra (2003) las define como “un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a una respuesta organizada”. Las emociones se generan como respuesta a un acontecimiento externo o interno y afirma que las emociones representan su valencia (positiva o negativa). Sin confundir la palabra valencia con valor, pues este último tiene una connotación de bueno o malo, que no podría aplicarse a las emociones, ya que todas son buenas y necesarias, pero unas son positivas y otras negativas. La distinción entre emociones positivas y negativas resulta evidente para la mayoría de las personas, sin embargo, es importante aclarar que “emociones negativas” no significa “emociones malas”. Pero siendo buenas todas las emociones, algunas nos hacen sentir bien y otras nos hacen sentir mal. Por esto a unas se las denomina positivas y a otras negativas en función de si aportan o no bienestar.

Para clasificar las emociones, Bisquerra (2009), propone una estructura del universo de las emociones, en la que se citan las emociones más representativas de cada galaxia, a partir de la propuesta presentada en la obra Psicopedagogía de las emociones, en donde las emociones positivas hacen parte de una constelación luminosa y hacen parte las galaxias de la alegría, el amor y la felicidad; mientras que en la constelación oscura, regida por las emociones negativas, hacen parte las galaxias de miedo, ira tristeza, asco y ansiedad. Esta última siendo muy próxima al miedo, como una galaxia distinta del miedo pero que se desprende de él. Distinguiendo al miedo como la emoción ante un peligro real e inminente que se vive como arrollador y la ansiedad como un miedo imaginario, resultado de nuestros pensamientos.

Cabe resaltar que, si en la escuela se propician espacios y experiencias de formación que les ayuden a los niños a expresar y gestionar mejor sus emociones, ellos podrán ser más felices y habrá una mayor apertura para el aprendizaje, no sólo de las matemáticas sino de todo lo que nos proponemos enseñar a los niños, además de contribuir con la sensación de bienestar y otras emociones positivas que generen una buena autoestima y gusto por el área.

Ansiedad matemática

Este es un tema importante en el campo de la enseñanza de las matemáticas, pues es evidente que en la escuela y en la sociedad abundan las actitudes que fomentan la ansiedad matemática, descrita por Richardson y Suinn (1972) citados por Sagasti (2019), como sentimientos de aprensión, tensión o incomodidad experimentados por un gran número de individuos al realizar tareas matemáticas o en un contexto matemático y otra serie de sentimientos negativos como el temor, el miedo al fracaso, incluso la baja autoestima por parte de los niños, que afectan a la memoria de trabajo y al aprendizaje.

El concepto de ansiedad matemática se ha asociado con dificultades cognitivas, la edad, el género, la genética e incluso la cultura, trayendo como consecuencia impactos fisiológicos tales como el aumento significativo en la dificultad respiratoria, tensión en el cuello y los hombros, dolores de cabeza, depresión y ansiedad, lo que confirmó que los estudiantes con mayor ansiedad matemática tienen una mayor activación fisiológica, como la activación neuronal, la frecuencia cardíaca y el aumento de cortisol (Faust, 1992; Lyons y Beilock, 2012; Pletzer, Kronbichler, Nuerk, y Kerschbaum, 2015), citados por Sagasti (2019).

Para Richardson y Woolfolk (1980) citados por Caballero y otros (2009), “la ansiedad ante las matemáticas está conformada por sentimientos de tensión, indefensión y desorganización mental que un alumno sufre ante la resolución de tareas matemáticas”, lo que conlleva a que haya bloqueos y desmotivación ante las tareas que se proponen realizar.

Durante las prácticas en el aula, fue posible comprobar que cuando un estudiante presenta “ansiedad matemática”, además de experimentar nerviosismo y temor, se refleja que hay bloqueos y poca apertura en su inteligencia racional, lo que conlleva a un bajo rendimiento en el área y la desmotivación, esta afirmación se puede apoyar en el planteamiento que hacen Syawal, Surat y Rahman (2019), quienes argumentan que el aspecto emocional es muy significativo al momento de aprender, porque puede afectar la función del lóbulo prefrontal del cerebro que es la encargada

de procesar y transmitir información, y al experimentar emociones negativas, habrá dificultades para aprender y menos interés por hacerlo.

Las concepciones que tienen tanto maestros, como estudiantes y padres de familia, de que las matemáticas son difíciles y que sólo unos pocos pueden aprenderlas fácilmente, convierte el aprendizaje de éstas en algo aburrido y para lo cual se requiere gran esfuerzo si se quiere lograr, lo que va generando en los estudiantes además de ansiedad, pereza y aversión por el tema.

Matemáticas

Con respecto a este concepto, Guzmán (1995) citado por López (2019), destaca que las matemáticas no se conciben como puro algoritmo, sino que “forman una estructura completamente coherente y conectada u holística de relaciones que el profesor debe transmitir al alumno”, lo que conlleva a que, si el estudiante no le encuentra sentido a lo que propone el maestro, entonces no habrá dinamismo, ni motivación por realizarlo.

Rojas Marente (2019), define las matemáticas como “un tejido complejo que se ha descubierto a partir de conjeturas, de dudas y difusos hechos; al uso de suma de saberes históricamente acumulados, plasmados frecuentemente en textos originales y también en obras generales”.

Mientras que en los lineamientos curriculares de matemáticas (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1998, p. 11), se define a las matemáticas desde diversas corrientes, entre ellas el intuicionismo y el constructivismo, que las consideran como “el fruto de la elaboración que hace la mente a partir de lo que percibe a través de los sentidos”, las cuales se interesan por las condiciones en las que la mente realiza la construcción de los conceptos matemáticos, la manera en que los ordena en estructuras y de qué forma son aplicados y en donde el estudiante tiene un rol muy importante en la generación y desarrollo de sus conocimientos.

En la actualidad, las matemáticas, continúan siendo enseñadas desde la mecanización e incorporación de procedimientos, que conllevan a encontrar una única respuesta correcta, por un solo camino correcto, lo que convierte a esta clase en un espacio que impide a los estudiantes ser creativos, propositivos, analíticos, porque solamente se “les impone un modo de pensar el mundo como si todo ya estuviese resuelto” (Rojas Marente, 2019, p. 7), hecho que hace necesaria una resignificación del papel de la escuela y de las prácticas de los maestros, para propiciar en el aula de clases experiencias que les permitan a los estudiantes, no sólo aprender a resolver operaciones

matemáticas, sino divertirse mientras lo hacen y conseguir resolver problemas en todos los ámbitos de su realidad.

Experiencia

Dewey (1960), citado por Baraldi (2020), argumenta que una experiencia puede ser educativa, pero también puede ser antieducativa, ya que esta puede inducir negativamente a experiencias futuras, lo que quiere decir que el hecho de que haya o no agrado por una experiencia, tendrá influencia en otras posteriores. Según Dewey, uno de los principios de la experiencia es la continuidad, que está enfocada en el modo en que se vive una experiencia y que puede influir o predisponer para experiencias futuras. En palabras del autor, "El principio de continuidad de la experiencia significa que toda experiencia recoge algo de lo que ha pasado antes y modifica de algún modo la cualidad de lo que viene después" (p. 74).

De acuerdo con lo anterior, es importante que a partir de las prácticas educativas basadas en la experiencia, se puedan seleccionar y aplicar las que puedan vivir provechosa y creadoramente en las experiencias posteriores, todo esto a partir de tener en cuenta el papel que juegan las emociones en todos los procesos de aprendizaje que se dan en dichas prácticas, ya que es notorio en todas las situaciones de aprendizaje que lo que el estudiante sienta, debe considerarse tan importante como lo que piensa, incluso en áreas como las matemáticas, en las que se consideran más los aspectos cognitivos (Gómez Chacón, 2002).

5 Metodología

Para lograr la consecución de los objetivos planteados, el trabajo se basó en la metodología de investigación cualitativa, con un enfoque crítico-interpretativo, con el que se pretendía hacer una revisión sobre el tema de las emociones tanto positivas como negativas que se hacen presentes en los niños del grado segundo de la I.E Fray Julio Tobón, cuando deben enfrentarse a las matemáticas, para desarrollar una propuesta que contribuyera a un proceso de transformación de las actitudes y formas de pensar frente al área, con el objetivo de que hubiera un mejor proceso de aprendizaje de las mismas y una práctica educativa más consciente y amorosa.

Es importante precisar que el paradigma crítico, no se centra sólo en indagar y obtener información, sino en comprender la realidad en la que se inserta la investigación para provocar transformaciones sociales, en el contexto en el que se va a intervenir. Este paradigma se caracteriza

por ser emancipador, ya que invita al sujeto a un proceso de reflexión y análisis sobre la sociedad en la que se encuentra implicado y la posibilidad de cambios que él mismo es capaz de generar (Melero,2011).

En el paradigma hermenéutico o interpretativo, Vargas (2011) considera que el conocimiento es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo donde las partes se significan entre sí y en relación con el todo, en esta misma línea González (2001), afirma que el enfoque interpretativo, brinda la posibilidad a sus participantes de reconsiderar sus actitudes y creencias para transformar su conciencia.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, en la presente investigación con un enfoque crítico-interpretativo, se propuso interpretar y comprender el papel de las emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en niños de básica primaria, para tratar de disminuir las emociones negativas que se pueden generar en dicho proceso. Para lograrlo se hizo uso de diversos instrumentos de investigación tales como: entrevistas semiestructuradas, por medio de grupos focales, observación participante, fotografías, audios. A continuación, se hace una descripción de los instrumentos metodológicos que se implementaron, definidos por Hernández (2014) y Vargas (2011):

Técnica o Instrumento	Definición	Alcance
Observación participante	Estas son observaciones y registros realizados directamente en sitio por un investigador. Vargas (2011, pág. 47). Es una cuestión de grado y no se limita al sentido de la vista, sino a todos los sentidos. Hernández (2014, pág. 399)	Me permitió conocer mejor lo que ocurrí en el aula de clases, con los niños, con mis prácticas educativas, ya que pude observar y registrar los datos que requería para responder mi pregunta de investigación.
Entrevistas semiestructuradas	Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la	Pude profundizar en un tema determinado de mi investigación, con el fin de analizarlo y

	libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información. Hernández (2014, pág. 403)	comprenderlo a fondo para validar, conseguir e intercambiar información con las familias y los niños, estas se implementaron a través de grupos focales.
Audios	La audio-grabación es una técnica muy útil porque siempre es posible reproducir fragmentos y escuchar de nueva cuenta lo grabado. Vargas (2011, pàg.49)	Los audios me posibilitaron escucharlos varias veces, con el fin de ir encontrando diversos significados y respuestas que me eran útiles para analizar la información de mi investigación.
Fotografías	La fotografía es una técnica muy usada en muy diversos tipos de investigación. Tiene la característica de captar la realidad de manera fija. Vargas (2011, pàg.49)	Ayudaron a contextualizar lo que se observó y de lo que se quería o necesitaba hablar, profundizar, justificar o avalar en el proyecto.

En la investigación también se implementó un instrumento denominado “matemocionómetro”

La idea de este instrumento fue tomada del blog “A escola dos sentimentos”, donde lo relacionan como una herramienta para medir las emociones y lo llaman emocionómetro, es una actividad de conciencia emocional donde tratan de desarrollar en los niños la capacidad de reconocer sus propias emociones y mejorar cada día la empatía. Cada día al llegar a la escuela, después de saludar a los compañeros y a la profe, cada niño piensa como se siente y busca la pinza con su nombre.

Después la coloca en la emoción que mejor representa su estado de ánimo. Las emociones están presentadas en carteles de A5 con emoticonos que nos enseñan los rasgos característicos que

se reflejan en la cara y cambian nuestra expresión. Así los niños aprenden a identificarlos y descubren que las emociones se pueden ver en otros si nos fijamos en su expresión.

Al final del día, un ayudante se encarga de quitar todas las pinzas (buen trabajo de motricidad fina con los dedos) y dejar listo el emocionómetro para el siguiente día.

El objetivo al usar el matemocionómetro fue el de medir si las actividades que se planteaban a los estudiantes del grado segundo de la básica primaria, si lograban disminuir las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas. Las modificaciones a la actividad del emocionómetro para mi investigación, fueron las siguientes:

- Se llamó “matemocionómetro”
- Consistía en 7 imágenes impresas con los emojis que representan las emociones de: tristeza, pena, ansiedad, alegría, estrés, sorpresa e ira.
- Su funcionalidad fue medir el aumento o disminución de las emociones negativas y positivas en la realización de las actividades matemáticas propuestas, a través de la recolección de datos de forma semanal, donde se identificó cuántas veces una emoción fue seleccionada por los estudiantes.
- Estuvo ubicado en la entrada del salón y cada niño disponía de una pinza de ropa decorada con su nombre para establecer la emoción que sintió, al final de la clase o actividad hubo un momento de valoración de esta, en el cual pudieron expresar de forma oral con argumentos, el porqué de esa emoción que experimentaron.
- Este instrumento me permitió recolectar datos, con los que se pude identificar cuáles estrategias hicieron posible que disminuya o se aumente algún tipo de emoción, los intereses y gustos de los estudiantes, aspectos del ambiente de aprendizaje que influyen en la realización de tareas matemáticas, entre otros.

Consideraciones éticas

“A cada investigador corresponde definir su responsabilidad para con las personas que entran en el marco de un estudio” Rodríguez (1999)

En el proyecto de grado Las emociones en el aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria, una experiencia de formación, cuyo objetivo general es generar experiencias de formación en la enseñanza de las matemáticas, que disminuyan sentimientos negativos en estudiantes de la educación básica primaria de la I.E Fray Julio Tobón, en relación con las

consideraciones éticas, se adquiere el compromiso de proteger y respetar los derechos de autor, al igual que los conocimientos y teorías que sirvieron de apoyo para el desarrollo de la misma, citándolos y precisando la fuente en donde se encuentra lo referenciado.

Igualmente, informar del propósito de la investigación a todos los participantes, con el objetivo de que conozcan los posibles resultados y beneficios que se pueden obtener de la misma. Steinar KVale (1996), citado por Álvarez-Gayou, plantea que existen cinco elementos que se deben tener en cuenta para elaborar las consideraciones éticas, los cuales son: el consentimiento informado, la confidencialidad, las consecuencias, el papel del investigador y las preguntas que debe hacerse el investigador antes de iniciar su estudio.

De acuerdo con los anteriores elementos, se abordaron algunos para el desarrollo del proyecto de investigación de la siguiente manera:

Consentimiento informado: se solicitó a la rectora de la institución educativa, la autorización para realizar el proyecto de práctica, igualmente se dio a conocer a las familias acerca del objeto de estudio y los beneficios de este, a través de un diálogo abierto, se les pidió que firmen el consentimiento en caso de estar de acuerdo en participar y permitir que sus hijos participen en dicho estudio.

Confidencialidad: en caso de que las familias decidieran participar del proyecto de investigación, se les explicó que la información obtenida en el estudio es de carácter confidencial y fue utilizada únicamente por la docente directora de grado, para el posterior desarrollo de informes y publicación de su trabajo de grado. Para asegurar la confidencialidad de sus datos, los niños y las familias quedarán identificados con un número, o con un seudónimo, y no con su nombre, lo que garantizó el compromiso de no identificar las respuestas y opiniones de los participantes de modo personal. Igualmente, como se mencionó antes, se respetaron los derechos de autor, procurando citarlos de forma adecuada y precisando la fuente en donde se encuentran las referencias.

Consecuencias: se tiene en cuenta para la elaboración de las consideraciones éticas, el Reporte Belmont, cuyos principios son el respeto por las personas, admitir la dignidad y libertad de cada una, requerir el consentimiento informado de los participantes en la investigación (o sus representantes), maximizar los beneficios y minimizar los riesgos asociados con la investigación.

La participación en esta investigación no implicó ningún riesgo físico, pero es posible que quizás haya habido un riesgo a nivel psicológico, ya que existe la posibilidad de que en especial

los niños del grado segundo, puedan experimentar emociones negativas como ansiedad o angustia al no sentirse preparados o capaces de responder con las actividades propuestas en la clase de matemáticas; con el fin de minimizar dicho riesgo, se diseñaron una serie de actividades, enmarcadas en una o varias experiencias de formación, que les permitió a los niños y las niñas, sentirse en un ambiente más tranquilo y agradable, en donde se propiciaron emociones más positivas hacia el aprendizaje de las matemáticas, lo que trajo como beneficios, un mejor rendimiento académico, un mejor manejo de las emociones y niños más felices en el aula escolar.

6 Resultados

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas la inteligencia ha ocupado un lugar central. En las últimas décadas, la psicología y las neurociencias han comprobado que el factor emocional también influye en estos procesos, facilitando o no el rendimiento académico (Syawal Amran, Surat, & Rahman, 2019). Cuando un estudiante en diferentes situaciones expresa una emoción de valencia negativa, esto puede tener un impacto en su percepción del aprendizaje de las matemáticas y, por tanto, en el desarrollo de éste.

El rol mediador de maestros y maestras posibilita la creación de experiencias de aprendizaje y convierte el aula en un lugar para hacer del conocimiento algo interesante; lugar en el que tienen cabida las emociones como un punto de encuentro entre la experiencia y el conocimiento. Tal como lo plantea Dewey (1960), que las experiencias para que resulten atractivas para los estudiantes, deben tener una conexión con experiencias pasadas, tener una influencia sobre las experiencias posteriores y que se contextualicen en los intereses e impresiones de estos, a este postulado Dewey le llama el principio de continuidad.

En la I. E Fray Julio Tobón en el segundo grado de la básica primaria, se indagó a diferentes participantes (padres de familia, estudiantes, colegas) sobre las emociones que se experimentan durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas. En un porcentaje alto de respuestas se describieron principalmente emociones negativas, entre ellas: ansiedad, frustración, estrés, rabia, tristeza, inseguridad. Por tanto, esta investigación tuvo como propósito generar experiencias de formación en la enseñanza de las matemáticas, que disminuyeran algunas de esas emociones negativas.

Antes de iniciar la presente investigación, se evidenció en el aula de segundo grado de la I.E Fray Julio Tobón, como la ansiedad y timidez, afectaban los procesos de aprendizaje de los

estudiantes, pues se sentían temerosos e inseguros ante un ambiente de aprendizaje que les asustaba vivenciar, lo que generaba experiencias y emociones negativas que incluso los llevaban a desear no ir a la escuela para no enfrentarse con las mismas.

Posterior a la investigación, cuando se obtuvieron los resultados, éstos validaron firmemente la pregunta que surgió en la misma, en la cual se planteaba que si una experiencia de formación podría disminuir las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas y los datos no sólo ayudaron a responder tal planteamiento, sino que además permitieron confirmar que las emociones desempeñan un papel importante en el proceso de aprendizaje y que al ser tenidas en cuenta, habrá mejores resultados académicos y un mayor bienestar emocional en nuestros estudiantes.

De acuerdo con Hidalgo, V. et al. (2018) y Storm (2011), citados por Syawal Amran, M., Surat, S., y Rahman, S. (2019), las emociones negativas como el miedo, la ansiedad y la preocupación segregan la hormona cortisol en la sangre, lo cual puede destruir las dendritas en el cerebro del lóbulo prefrontal, lo que puede causar bloqueos mentales en los estudiantes a la hora de aprender, procesar información, planificar y tomar decisiones.

En concordancia con lo anterior, para presentar los resultados de este estudio se seleccionaron las siguientes categorías, con base en la importancia en el contexto de la investigación y a su relación con el objetivo general planteado y la pregunta de investigación. Durante el proceso de recolección y análisis de datos, se utilizó una metodología cualitativa, en donde se implementaron varios instrumentos investigativos antes mencionados, para obtener la información detallada, precisa y veraz sobre cada categoría en particular.

Los resultados presentados en este informe buscan contribuir al conocimiento existente sobre este tema y aportar nuevas perspectivas que puedan ser útiles para la toma de decisiones en diversos ámbitos. A continuación, se expondrán las categorías de emociones, experiencia de formación, ambientes de confianza, tareas matemáticas y sus niveles y uso del lenguaje matemático.

Emociones

Teniendo en cuenta que en este estudio se asume la concepción de Nusbaum (2008) sobre emociones, se abordó en esta categoría la estrecha relación que hay entre el aprendizaje de las matemáticas y las emociones en el grado segundo de la básica primaria de la I.E Fray Julio Tobón.

Esta temática ha sido estudiada desde diferentes disciplinas entre ellas neurociencias, la psicología, la educación, la filosofía entre otras, con el fin de identificar aquellas emociones que generan aversión a las matemáticas y que limitan el desempeño a nivel académico e incluso comportamental de los niños.

A partir de las voces de los estudiantes, las familias, algunas maestras de la institución y el análisis en torno a la práctica pedagógica, se pudo identificar que la implementación de una experiencia de formación en el aula permitió a los estudiantes vincular sus vivencias y el aprendizaje colaborativo, que propició un ambiente de confianza para la expresión de emociones, con el fin de minimizar inseguridades, temores y ansiedades. A continuación, se presentarán los análisis que se hicieron de esta categoría en el desarrollo de esta investigación.

En el aula de grado segundo de la básica primaria de la I.E Fray Julio Tobón, al iniciar el año escolar se evidenció que los niños venían con una gran carga emocional, quizás asociada a la pandemia, la cual les arrebató muchas cosas como poder salir a jugar, tener tiempo de calidad con sus familias al aire libre, incluso sentirse protegidos y acompañados en el entorno escolar, esto trajo consigo cambios que desataron una gran confusión en sus emociones lo que causó diversas reacciones psicológicas, conductuales y fisiológicas al enfrentarse al proceso de aprendizaje en la escuela.

Como se mencionó anteriormente las reacciones observables en el aula a nivel fisiológico, se percibieron en el llanto, la aceleración de la respiración, el temblor; a nivel psicológico la falta de ánimo, la baja autoestima y el nulo autoconcepto de algunos estudiantes, la melancolía; finalmente a nivel conductual, se observaron niños fácilmente irritables, lo que les impide en algunas ocasiones poder concentrarse, esto se puede validar por medio de la siguiente información, tomada del grupo focal con las familias, en el que una madre manifiesta que durante la pandemia e incluso después de ella fue difícil para su hija encontrar motivación por las clases y las tareas. Igualmente, en la información tomada de las entrevistas iniciales a los estudiantes, se puede ver que el proceso de aprendizaje de las matemáticas generaba principalmente emociones negativas, tal como se muestra a continuación:

“Acabamos de salir de eso de la pandemia, en donde eran muy diferentes las clases y en el último período de clases que a ellos les dieron era como muy monótono y ellos como que no querían

asistir a clase, se aburririeron no querían coger un cuaderno” (mamá estudiante 29, octubre 5, grupo focal con familias 1)

(La transcripción tuvo algunas modificaciones en cuanto a coherencia para una mejor comprensión de la misma)

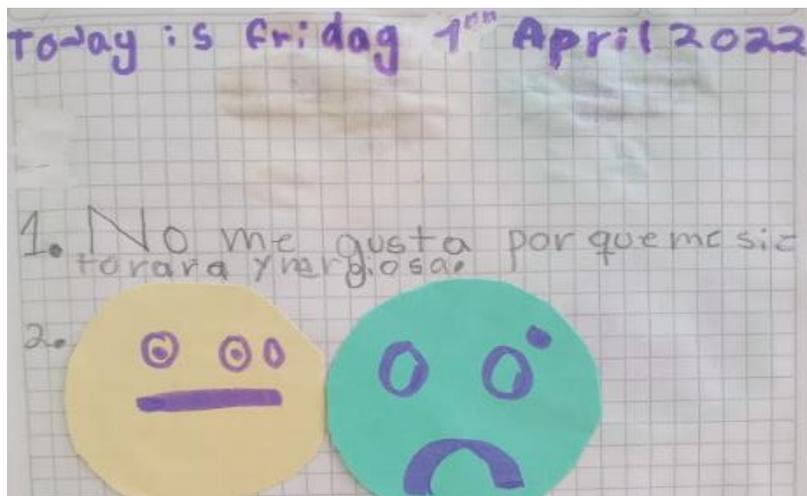


Ilustración 2

Foto del cuaderno del estudiante 38, el viernes 1 de abril de 2022 en clase de matemáticas

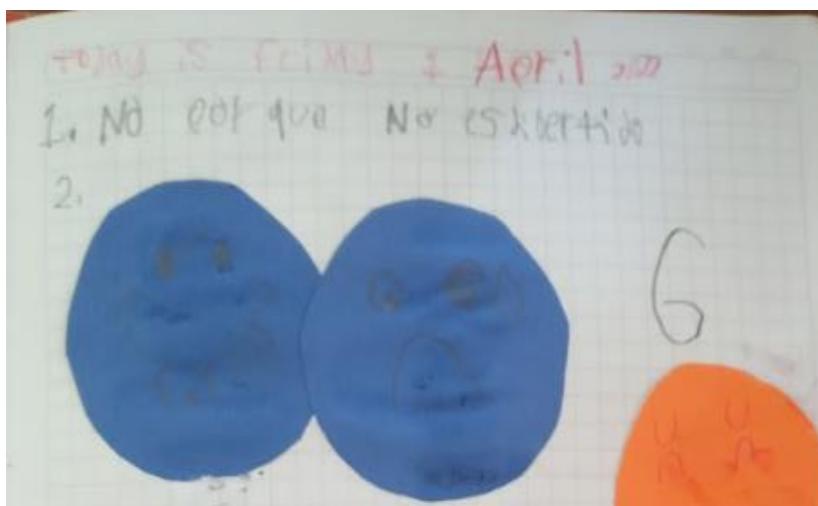


Ilustración 3

Foto de la estudiante 25, el viernes 1 de abril de 2022 en clase de matemáticas.

Cabe resaltar que, si en la escuela se propician espacios y experiencias de formación que les ayuden a los niños a expresar y gestionar mejor todas sus emociones, ellos tendrán herramientas para participar en la sociedad, se sentirán mejor con ellos mismos, los hará sentirse más cómodos

y habrá una mayor apertura para el aprendizaje, no sólo de las matemáticas sino de todo lo que nos propongamos enseñarles, pues habrá una sensación de bienestar que repercutirá en una buena autoestima y gusto por el área.

Lo anterior se pudo comprobar con la implementación de una experiencia de formación centrada en los intereses de los estudiantes, que les permitió vincularse con su proceso de aprendizaje, expresar sus emociones y sus puntos de vista y resolver problemas de forma individual y grupal. La siguiente información da cuenta de lo planteado:

- *yo me sentí bien con eso porque pues estaba fácil (estudiante 19, septiembre 20)*
- *me gustaba mucho y era muy divertido y bueno (estudiante 10, septiembre 20)*
- *yo lo puse en la carita feliz porque a mí me pareció muy fácil (estudiante 27, septiembre 21)*
- *bien porque me gustó mucho la clase (estudiante 25, septiembre 26)*
- *feliz porque aprendí algo nuevo hoy (estudiante 14, septiembre 26)*

(Fragmentos tomados de la valoración de las clases a través del matemociónómetro del 20 al 26 de septiembre)

- *estudiante 3 se siente motivada, ella no espera, es como cuando se va para un paseo, ella es feliz para irse para clase, es feliz ¡que rico mamá!... (mamá estudiante 3, grupo focal 1, octubre 5)*
- *demás de aprender se divierten y desarrollan la creatividad infinitamente. (mamá estudiante 13, grupo focal 2, noviembre 25)*
- *se sentían felices es la palabra (mamá estudiante 20, grupo focal 2, noviembre 25)*
- *disfrutó muchísimo, él siempre era emocionado, era con ganas de hacer las cosas motivado (mamá estudiante 7, grupo focal 2, noviembre 25)*
- *mi hijo se sentía feliz (mamá estudiante 17, grupo focal 2, noviembre 25)*
- *actividades de verdad donde ellos se sentían felices haciendo (mamá estudiante 11, grupo focal 2, noviembre 25)*

(Fragmentos tomados de los grupos focales 1 y 2 con las familias, el 5 de octubre y el 25 de noviembre)

Si bien se logró por medio de la implementación de una experiencia de formación, minimizar las emociones negativas, también es importante resaltar que en ocasiones los niños expresaron sentirse mal, basados en su autoconcepto, su capacidad de realizar las tareas matemáticas, las actitudes de la maestra, el nivel de las tareas, la dificultad para entender alguna actividad debido a los ambientes del aula, e incluso por causa de actividades extraescolares, como ir a natación, pues no querían hacer la tarea para no llegar tarde; los siguientes fragmentos dan cuenta de ello:

- *porque no era capaz de hacerlo (estudiante 36, septiembre 13)*
- *porque no era capaz y me estaban distrayendo mucho y pues me estresa mucho (estudiante 21, septiembre 13)*
- *yo la puse triste porque no la alcancé a terminar (estudiante 31, septiembre 19)*
- *lo puse en el asustado porque me asusté y no sabía cómo hacerlo bien (estudiante 33, septiembre 19)*
- *enojado, por no salir al descanso (estudiante 14, septiembre 19)*
- *yo lo puse en el emoji que está como azul porque no era capaz de hacer la tarea (estudiante 12, septiembre 19)*
- *yo lo puse en la cara triste porque no terminé la tarea y pues usted nos regañó a lo último y yo me sentí triste y ya (estudiante 20, septiembre 19)*
- *yo estaba triste porque me pareció difícil (estudiante 20, septiembre 20)*
- *me puse furioso y no me iba a sacar un superior (estudiante 33, septiembre 21)*
- *furioso porque me saque un básico (estudiante 8, septiembre 21)*
- *yo lo puse en la carita con una gotera por acá, porque es que, muchos compañeros me estaban molestando y me estaban haciendo bulliyng (estudiante 21, septiembre 21)*
- *triste porque no terminé la tarea (estudiante 31, septiembre 22)*
- *me sentí muy usshh (estudiante 31, septiembre 26)*

(Fragmentos tomados de la valoración de la clase por parte de los estudiantes de segundo grado, mediante el matemocionómetro, entre el 13 y el 26 de septiembre)

Como se evidenció en el apartado anterior, es posible ver cómo se vinculan las emociones de los estudiantes en la clase de matemáticas con aspectos que son internos y externos al desarrollo de las actividades, de tal manera que se ve interrumpida su concentración, el buen

desenvolvimiento en las tareas, por lo que se generan internamente las diferentes emociones que los atraviesan y que repercuten de forma poco positiva en el alcance de sus logros a nivel personal y terminan por hacerlos sentir decepcionados, tristes o molestos.

Cuando un estudiante aprende matemáticas recibe continuos estímulos, ante los cuales reacciona emocionalmente de forma positiva o negativa, “reacción que está condicionada por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas” Gómez Chacón (2000), citado de Gil y otros (2006). De esta manera las emociones producen cierto dominio en el proceso de aprendizaje y en la forma en cómo los estudiantes perciben y consideran el área, pues éstas optimizan o no el procesamiento de información y la coordinación de sistemas de respuesta orientados desde el sentir y la importancia que le asignen a cada evento u objeto.

Atendiendo a las actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas y la forma en cómo se enseñan y se aprenden, se puede evidenciar la complejidad del tema de las emociones y las matemáticas, y que amerita que se le preste atención para empezar a resignificar las prácticas pedagógicas y esto redunde en un mejor proceso de enseñanza- aprendizaje. Por ende, es necesario que se tenga en consideración la dimensión emocional en el proceso educativo, en donde se diseñen prácticas de enseñanza que mejoren el desempeño y aumenten el interés de los estudiantes en su propio proceso de crecimiento académico y personal. Martínez y Valiente (2019, pág. 36)

Dicho lo anterior, se puede concluir que las emociones cumplen un papel importante en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, toda vez que son uno de los soportes para aprender. Al educar emocionalmente a niños y jóvenes, se favorece sus habilidades comunicativas, la argumentación, la expresión, las relaciones inter e intrapersonales y la resolución de problemas en cualquier ámbito de su cotidianidad. Asimismo, el que un estudiante pueda identificar sus emociones y aprenda a diferenciarlas y expresarlas, le permitirá ser capaz de afrontar nuevos retos y podrá sentirse más seguro consigo mismo, lo que conllevará a una disminución de la ansiedad matemática.

Ante las características de nuestra contemporaneidad, más marcadas después de la pandemia, es una tarea ineludible por parte de los maestros, fortalecer en sus aulas el manejo de las emociones, especialmente las que producen estrés. Los procesos formativos deben ir encaminados entonces a despertar emociones en los estudiantes, tales como la curiosidad, la alegría, la tranquilidad, pues éstas ayudarán a llamar su atención, a despertar su interés por conocer y aprender más, a mejorar su autoestima y a que les sea más fácil superar los retos y problemas que

se les presentan haciendo que se disminuyan sus niveles de ansiedad, miedo y frustración en el aula, beneficiando su proceso de aprendizaje y propiciando unos ambientes de confianza en los cuales todos deseen estar cada día.

Experiencia de formación (estrategia de enseñanza)

Una experiencia de formación abre la posibilidad de que nuestros estudiantes sean partícipes de la construcción de su proceso de aprendizaje, por medio de la interacción con sus pares y la puesta en escena de sus propias experiencias y vivencias, en especial si se quiere que ellos no olviden lo aprendido, pues los aprendizajes más profundos y duraderos provienen de las emociones y la motivación. En esta categoría se entendió la experiencia de formación como una estrategia de enseñanza, en la que los estudiantes podían desarrollar y fortalecer sus conocimientos de forma progresiva por medio de la participación, la implicación, la práctica y la experiencia.

En la actualidad, se puede afirmar que una de las principales causas para que los estudiantes muestren apatía y ansiedad en el área de matemáticas, se da cuando los procesos de enseñanza y de aprendizaje se sustentan únicamente en métodos tradicionales, centrados en el maestro y en la transmisión oral de su saber. En este sentido, podemos decir que el aprendizaje de las matemáticas se podría facilitar con estrategias de enseñanza que los maestros puedan emprender en el aula, a partir de los intereses de los estudiantes para promover la motivación y un ambiente más agradable.

De esta manera se aprende más ágilmente, se propician diferentes formas de pensar, escuchando posturas de los demás compañeros, preguntando, comparando y argumentando, esto beneficiará tanto a los estudiantes como al maestro, ya que con ello observará de qué manera se adquieren los contenidos matemáticos y utilizará diferentes técnicas para enseñar, ya sean de forma oral o con el uso de material, el trabajo en equipo, la resolución de problemas matemáticos, retos, desafíos, aventuras y juegos que harán de la enseñanza de las matemáticas un mundo maravilloso para los niños.

En concordancia con lo anterior, permitirle a los estudiantes participar desde su experiencia y sus intereses en la construcción de las experiencias de formación, les dió la oportunidad de construir sus conocimientos y desarrollar sus habilidades así como el pensamiento matemático, el cálculo mental, la resolución de problemas, a través del diálogo y el trabajo en equipo, obteniendo grandes logros académicos y un mejor proceso de enseñanza por parte de los maestros, pues tal como lo afirma Dewey, los niños podrán aprender por experiencia, mediante la educación por

acción y el maestro mediante el acto educativo favorecerá el diseño de experiencias reales para ellos que supongan a su vez la resolución de problemas prácticos (Ruiz, 2013, p7)

En el grado segundo de la básica primaria, se implementó una experiencia de formación denominada “matemocionticas”, en la cual se desplegaron 3 estrategias de enseñanza llamadas: seamos piratas, seamos detectives y seamos chefs, las cuales se elaboraron a partir de los intereses de los estudiantes y se fueron desarrollando, teniendo en cuenta sus puntos de vista y sugerencias acerca de lo que querían aprender o de actividades que podían aportar a la misma, por lo que resultó ser una experiencia que motivó, entusiasmó a los niños y además de disminuir emociones negativas, les ayudó a sentirse más seguros y apropiarse mucho mejor de los contenidos y la realización de tareas matemáticas, esto se puede demostrar en la siguiente información, tomada de los grupos focales realizados a las familias del grado segundo A, entre el 5 de octubre y el 28 de noviembre de 2022. Se hacen algunas modificaciones a la redacción para una mejor comprensión de los datos.

- *yo si siento que eso les ha ayudado mucho porque ellos se interrogan más, quieren explorar más, hacen más preguntas... yo siento que eso si les ha ayudado mucho porque van conociendo y se van metiendo más como que no sólo es la matemática y eso si no como explorar el ir más allá. (mamá del estudiante 10, grupo focal 1, octubre 5).*
- *pues por ejemplo estudiante 34 llega con muchas más ganas y más entusiasmo de ponerse a hacer las tareas, porque él me dice ma yo encuentro algo nuevo en cada cosa que hago y aprendo cosas que no sabía y entonces se le nota como más el interés en lo que va a realizar. (mamá del estudiante 34, grupo focal 1, octubre 5).*
- *más autónomos, por ejemplo, estudiante 30 le gusta hacer mucho las tareas sola, cuando ella se ve un poquito acorralada pide ayuda, pero si es mucho más autónoma. (mamá del estudiante 30, grupo focal 1, octubre 5).*
- *entonces si es como que también hace mucho integrar al grupo, también que ellos se comuniquen y compartan cosas porque a veces es yo no lleve tal cosa, pero mi amiguita tal, yo lleve tal cosa y eso también los hace mucho crecer a ellos personalmente. (mamá del estudiante 29, grupo focal 1, octubre 5).*
- *... estudiante 3 se siente motivada, ella no espera es como cuando se va paz un paseo, ella es feliz para irse para clase, es feliz dice que rico que ma! (mamá del estudiante 3, grupo focal 1, octubre 5).*

- *se vuelven como más participativos. (mamá del estudiante 30, grupo focal 1, octubre 5).*
- *aja proponen. (papá del estudiante 33, grupo focal 1, octubre 5).*
- *si profe, eso les ha ayudado mucho, por ejemplo, en lo de los gramos cuando echo los gramos que mil gramos es un kilo, que todo eso, como que ellos se ponen a pensar, entonces uno dice si amor es que unos kilos son, bueno y empieza entonces se meten como más y yo siento que ellos a veces o van a ir a comprar o los manda uno a algo y ya no sienten como saben que les tienen que devolver o sea a prenden muchas cosas. (mamá del estudiante 10, grupo focal 1, octubre 5).*
- *las clases se vuelven más dinámicas y así es como los niños aprenden más fácil. (mamá del estudiante 34, grupo focal 1, octubre 5).*
- *pues para mi hijo él se sentía muy feliz buscando las cosas pues para traer ellos no lo veían tanto como estudiar si no como jugar se sentían pues como que venían era a hacer algo muy divertido, no tanto como a escribir y así si no que se sentían felices es la palabra, felices se sentían. (mamá del estudiante 10, grupo focal 1, octubre 5).*
- *estudiante 7 disfrutó muchísimo, él siempre era emocionado, era con ganas de hacer las cosas motivado, e incluso como dos ocasiones, estuvo como indispuerto y le decía, yo no, estudiante 7 no te llevo, no mami, pero es que vamos a hacer esta actividad como no voy a ir, él era feliz, a él no le importaba estar un poquito indispuerto, pero él no quería perderse su clase, él no quería perder, venir o disfrutar con los compañeros, aprender. (mamá del estudiante 7, grupo focal 2, noviembre 25).*
- *me parece muy buena estrategia suya porque es una metodología muy diferente que aplica en los niños y además de aprender se divierten y desarrollan la creatividad infinitamente. (mamá del estudiante 13, grupo focal 2, noviembre 25).*
- *el niño mío también estaba muy motivado, decía mami tengo que madrugar mucho porque tengo que llegar de primero, fue una actividad maravillosa. (abuela del estudiante 5, grupo focal 2, noviembre 25).*
- *eh me encantó la metodología, no solo de matemáticas, porque en matemáticas hubo muchas estrategias que motivaron a los niños o sea ella llegaba feliz a desarrollar alguna actividad de más como su hermanita que está en primero cierto y le enseñaba incluso las actividades que hacía acá, entonces bueno mirando evaluando el proyecto que usted hizo a mí me fascinó todas las estrategias muy motivadoras, los niños llegaban con ese de deseo*

de explicar lo que hicieron, pues yo llegaba tarde del colegio también, pero la escuchaba y yo decía ve tan chévere muéstrame qué actividades para ver si yo la puedo implementar con los estudiante míos, las actividades de verdad donde ellos se sentían felices haciendo, qué pasa ya es también el padre de familia que debe fortalecer estos procesos con los estudiantes, pero en general muy agradecida profe. (mamá del estudiante 11, grupo focal 2, noviembre 25).

Antes de implementar la experiencia de formación, los estudiantes manifestaban que les atemorizaba resolver tareas matemáticas, lo cual representaron con emojis en una entrevista realizada, igualmente les daba pereza el área, esto se reflejó tanto en la entrevista inicial como en el grupo focal con las familias, pues manifestaron algunas madres que había dificultades para hacer tareas, en especial luego de la pandemia, pues la metodología usada por la maestra era copiar y copiar, además los niños se sentían inseguros de sí mismos, esto puede ratificarse en los siguientes datos:

- *el cambio de estudiante 8, mucho porque era muy apegado a las tareas con la mamá, al principio de año era con la mamá al lado. (papá del estudiante 8, grupo focal 1, octubre 5)*
- *muy temeroso, demasiado. (mamá del estudiante 8, grupo focal 1, octubre 5)*
- *a él le daba miedo como hacer las tareas, él las hacía, pero era con desconfianza de que las hacía bien o mal, tenía que estar la mamá con él al lado. (papá del estudiante 8, grupo focal 1, octubre 5)*
- *o nosotros también como mamás acabamos de salir de eso de **la pandemia** donde eran muy diferentes las clases y entonces cuando en el último período que a ellos les dieron era como muy monótono y ellos como que no querían ir a clase, se aburrieron no querían coger un cuaderno, que matemáticas y era muy así, incluso cuando estudiante 29 empezó este grado al principio eso era fatal con ella. (mamá del estudiante 29, grupo focal 1, octubre 5)*

Cuando un maestro se da la posibilidad de salir un poco del margen del sistema en el que se encuentra inmerso, sistema que en la mayoría de las veces imposibilita a los estudiantes para que avancen de manera positiva en el proceso de aprendizaje, pues allí prevalecen requisitos administrativos y la cantidad de lo que enseña en vez de la calidad, el maestro amplía su horizonte

para lograr que lo que enseña contribuya en la formación de un ciudadano matemáticamente competente, pues “La educación constituye el método fundamental del progreso y cuando un docente despliega sus estrategias de enseñanza no sólo educa a un individuo, sino que además contribuye a la conformación de una vida social justa”, tal como lo afirma Ruiz (2013, p104).

Por todo esto para que al estudiante se le facilite el aprendizaje, es necesario el uso de estrategias dado que estas beneficiarán habilidades matemáticas como lo son el cálculo mental, el desarrollo del pensamiento numérico, la comprensión de contenidos y desenvolvimiento que tenga dentro del aula, participación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, las experiencias de formación propuestas por los maestros, le permiten a los niños ir más allá, sentir curiosidad, crear e imaginar, sentirse parte de algo.

En definitiva, los maestros debemos apostar por las experiencias formativas en nuestras aulas porque tal como se mostró en los resultados de esta investigación, los niños se implicaron más en su propio proceso de aprendizaje, reflexionaron acerca de su comportamiento, aportaban sus conocimientos e ideas, recordaban de una forma bonita cada estrategia de la experiencia de formación, lo que demostró que percibían por medio de emociones más positivas la forma de aprender las matemáticas y la importancia de las mismas en todo lo que hacían a lo largo de sus vidas cada día.

Ambientes de confianza

En el marco de la enseñanza de las matemáticas en el grado segundo de la educación básica primaria, en este estudio se abordó la categoría ambientes de confianza, que se entendió como aquel espacio en el que los estudiantes se sientan tranquilos, tanto con sus compañeros como con sus maestros, un espacio donde hay una relación de cordialidad, amabilidad, respeto, en donde se comparten ideas e intereses, y sea posible participar sin miedo a equivocarse porque se respetará cada una de las opiniones que se propicien en el salón de clases, que se pueda pedir ayuda a los compañeros y a los maestros para fortalecer y construir su propio conocimiento.

La construcción de un ambiente de confianza en la clase de matemáticas no es tarea fácil, pues si bien en los últimos años se han propuesto innovadoras metodologías y experiencias de formación, aún persiste en los estudiantes un cierto miedo al enfrentarse a tareas matemáticas, principalmente por causas de carácter emocional, bien sea por sus creencias en relación con el área, el autoconcepto que tienen acerca de sus habilidades e incluso la forma de interactuar con sus

maestros, lo que no les permite disfrutar plenamente del área y que se constituye también en un obstáculo para el aprendizaje y por ende un mejor rendimiento académico.

Alsina (2016), afirma que “la confianza que se ha de adquirir en matemáticas es, por encima de todo, la confianza en uno mismo, en dominar los conceptos, las habilidades, los recursos, las estrategias”, y enfatiza que para promoverla se requiere que los maestros implementen acciones como la confianza derivada de las repeticiones, la comprobación, la evaluación global, la no evaluación y la colaboración, con el objetivo de que los estudiantes vayan adquiriendo autoconfianza, autocredibilidad y autoestima en su proceso de aprendizaje de las matemáticas.

En la I.E Fray Julio Tobón, se conoció al inicio del año escolar la percepción que tenían los estudiantes acerca de la realización de las tareas matemáticas y a los ambientes en que se ejecutaban las mismas, esto por medio de una entrevista semiestructurada a la cual respondieron con emojis y, posteriormente, compartieron sus respuestas de forma verbal. En la entrevista se evidenció que la mayoría de las emociones asociadas al área eran principalmente de angustia, temor o ansiedad.

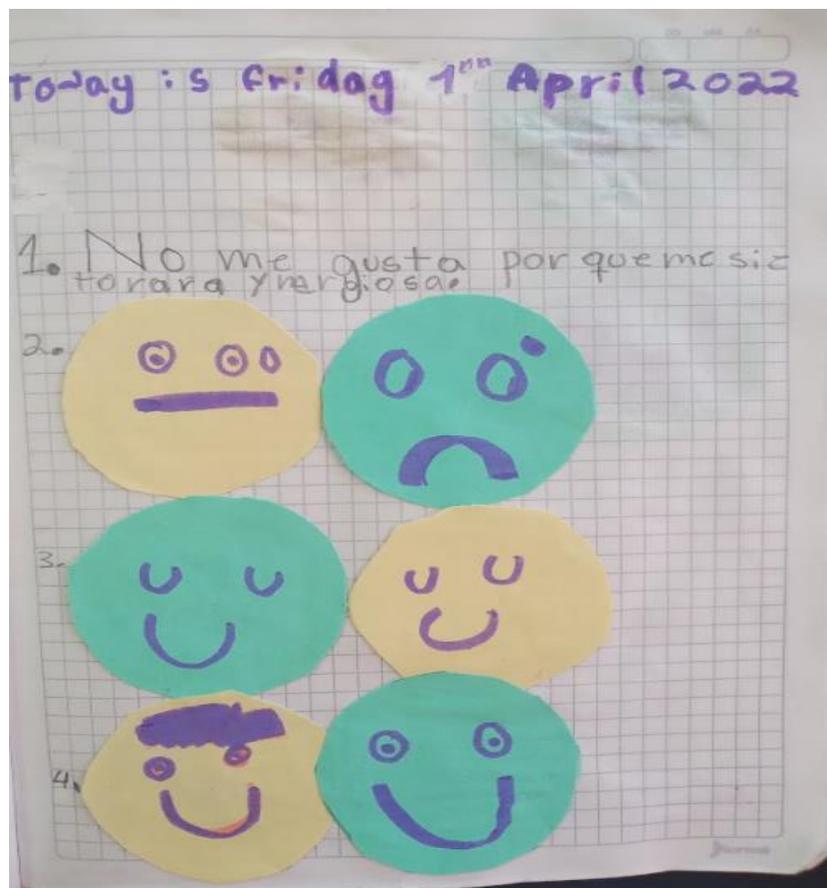


Ilustración 4

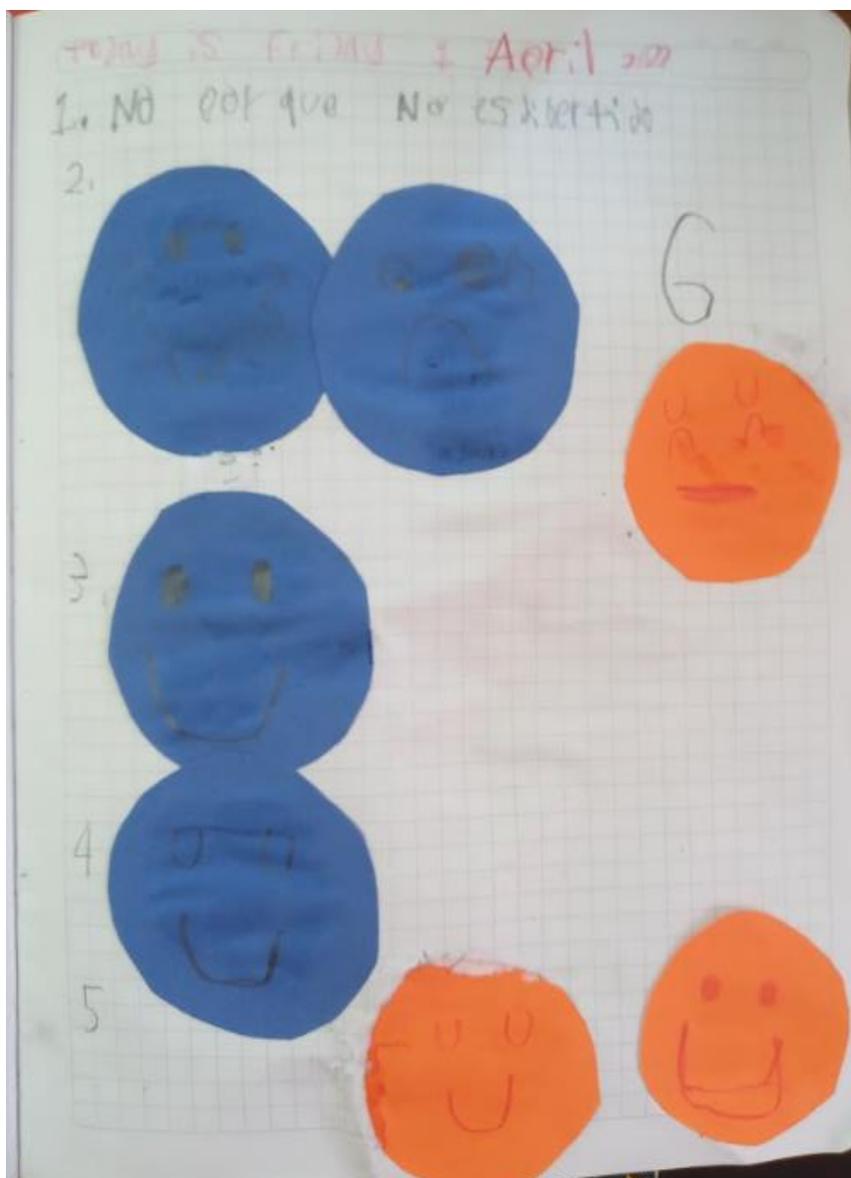


Ilustración 5

Fotografías de los cuadernos de los estudiantes 38 y 25 del proceso que se realizó para la lectura del contexto el viernes primero de abril de 2022, donde ilustran con emojis y algunas palabras como se sienten en relación con las matemáticas, la realización de tareas en el área y los ambientes que se propician.

Teniendo en cuenta lo anterior, en esta categoría se hace especial énfasis en la importancia de crear un ambiente de confianza en el aula, vinculado éste a una experiencia de formación que coadyuve a la disminución de emociones negativas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, pues tal como lo afirma Vygotsky (1973) es primordial que en un aula haya una

comunicación mutua entre aquellos que son partícipes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, para que pueda haber una buena convivencia y con ello se pueda tener un intercambio de ideas, emociones, intereses que promuevan en las relaciones sociales de los niños la adquisición de la confianza, aprendiendo de sus compañeros y sus experiencias.

De esta manera, si se propicia un buen clima en el ambiente de la clase, se dará un aprendizaje eficaz, dependiendo de la relación entre alumno-maestro, alumno-alumno por eso es necesario que se den las relaciones interpersonales entre ellos, tal como lo plantea Rodríguez Vite (2012). Lo cual se pudo evidenciar en la implementación de la experiencia de formación con los estudiantes del grado segundo, en la cual ellos podían interactuar entre sí y con la maestra, aportando en la construcción y desarrollo de cada estrategia de enseñanza, se sentían incluidos y capaces y no les daba temor equivocarse, pues entre todos incluida la maestra procuraban encontrar las respuestas a los retos y los desafíos que iban surgiendo en el camino.

Esta categoría se sustenta en los siguientes fragmentos tomados de la participación de los estudiantes del grado segundo A de la I.E Fray Julio Tobón, en los grupos focales, al indagar acerca de cómo se sintieron durante las clases, en la realización de las actividades, cuando trabajan con sus compañeros o de forma individual y en su constante participación en el trabajo de clase.

También se presentan algunas imágenes de los niños ubicando la pinza de ropa relacionada con el matemocionómetro, acerca de cómo se sintieron en la clase. Igualmente se muestran algunas fotografías de las posturas de los estudiantes en el desarrollo de las clases, las cuales pueden dar indicios por medio del lenguaje corporal, la expresión de tranquilidad, confianza en los compañeros y seguridad.

- *a mí siempre todo se me olvida (risas) (estudiante 25, septiembre 26)*
- *yoooo (estudiantes, 5, 17, 21, 34, septiembre 26)*
- *ehhh sumando, haciendo trampa (estudiante 14, septiembre 26)*
- *profe yo, yo, yo pues yo me sentí feliz porque ya estoy aprendiendo a restar y a multiplicar (estudiante 19, septiembre 26)*
- *profe yooo (estudiante 30, septiembre 26)*
- *eso me pareció muy fácil y no me copie de nada la técnica que yo sabía con mis dedos es la mejor en todo menos en las multiplicaciones que eso si no me funciona, me puse súper feliz y súper fácil (estudiante 33, septiembre 26)*

(Fragmentos tomados de los grupos focales con estudiantes, por medio de la valoración de las clases con el matemociónómetro)



Ilustración 6



Ilustración 7

Estudiantes evaluando por medio del matemociónómetro cómo se sintieron durante la realización de las actividades en clase de matemáticas, el 6 de septiembre de 2022.



Ilustración 8

Estudiantes desarrollando actividades matemáticas usando diferentes espacios, elementos y trabajando con sus compañeros, los días 5 y 7 de septiembre de 2022.

En las imágenes y en los comentarios de los niños tomados de la transcripción del 26 de septiembre de 2022, se evidencia que, durante la implementación de las actividades propuestas en las experiencias de formación a través de las expresiones, posturas, y percepciones hubo una disminución de emociones negativas y fue posible un ambiente de confianza, especialmente de trabajo entre pares lo que permitió un mayor disfrute de la realización de las actividades matemáticas, en el que la clase fue un lugar de encuentro para compartir experiencias y conocimientos entre todos.

Durante las clases de matemáticas, se pudo percibir además que los estudiantes se sintieron en un ambiente de confianza y contribuyeron en la construcción del mismo cuando participaban constantemente sin temor a que sus respuestas fueran o no acertadas, la forma en la que trabajaron en conjunto tratando de dar explicación o respuesta a los cuestionamientos de la maestra, la constante motivación para salir al tablero -que es algo que por lo general les causa temor y ansiedad-, el modo en que procuran argumentar sus respuestas de forma individual o apoyándose en sus compañeros.

También se pudo demostrar que en los momentos en que no había un ambiente tranquilo, con silencio, buen trato por parte de los compañeros, los estudiantes manifestaron haberse sentido mal o incapaces de resolver las tareas matemáticas, pues si un ambiente de clases que por lo general

está lleno de ruido y distractores , hace que hayan más dificultad para enfocar la atención en la tarea o meta que se desea lograr, tal como se puede reflejar en las siguientes líneas de las transcripciones del 13, 19, 20 y 21 de septiembre de 2022:

- *me estaban distrayendo mucho y pues eso me estresa mucho (estudiante 21, septiembre 13)*
- *pero como todos estaban gritando y jugando no la puede terminar (estudiante 30, septiembre 19)*
- *porque ayer estaban haciendo mucha bulla (estudiante 27, septiembre 20)*
- *estaban haciendo mucha bulla ayer y no nos dejaban concentrar, pero hoy como estábamos casi todos callados, ya me dio (estudiante 15, septiembre 20)*
- *porque hacían mucho ruido y no dejaban hacer nada (estudiante 10, septiembre 21)*
- *muchos compañeros me estaban jodiendo y me estaban haciendo bulliing (estudiante 21, septiembre 21)*

En concordancia con todo lo anterior, se puede concluir que cuando el maestro privilegia por medio de experiencias formativas el proceso antes que el resultado, sus estudiantes no tendrán miedo a equivocarse, a ser sinceros y asumir sus fallas, que todos podrán aprender de los errores y tendrán la confianza y la seguridad en el aula de participar, trabajar en conjunto, lo que repercutirá en un cambio de actitud favorable hacia las matemáticas, de modo que posiblemente verán con más amor y menos terror, porque será un espacio en donde puedan equivocarse, pero principalmente en donde puedan aprender.

Un ambiente de confianza en la clase de matemáticas, sin temores absurdos, no solo permitirá que los estudiantes logren sus metas a nivel académico, sino que también puede permitir que se vuelvan más seguros en sí mismos, menos temerosos para enfrentarse a los desafíos que su cotidianidad, no únicamente en la escuela, les exige, se sentirán más felices y motivados para seguir aprendiendo, pues apreciarán el enriquecimiento intelectual que las matemáticas aportan a su vida todos los días en todas las situaciones que viven.

Tareas matemáticas y sus niveles

Otro de los elementos claves en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria, una de las categorías abordadas en este estudio son las tareas matemáticas, las cuales se entienden como el conjunto de actividades que un maestro organiza y orienta, por medio de una

estrategia o experiencia de formación, en la que los estudiantes pueden involucrarse por una o varias estrategias de solución de ésta, y que son importantes en la medida en que pueden determinar lo que los estudiantes aprenden durante y después del proceso de enseñanza.

Por otra parte, las tareas matemáticas se asocian con unos niveles, que se encuentran relacionados con el nivel de exigencia cognitiva, que corresponde al tipo y nivel de pensamiento requerido de los estudiantes para poder participar en la tarea y resolverla con éxito. Las tareas matemáticas pueden ser clasificadas en cuatro niveles de exigencia cognitiva, de acuerdo con la taxonomía de Smith y Stein (1998, p 345), tareas de memorización, de procedimientos sin conexión, de procedimientos con conexión, o para hacer matemáticas.

Las tareas de memorización implican que un estudiante recupere la información disponible para él, mediante el uso de su memoria, con la que podrá reproducir hechos, reglas, fórmulas o definiciones generalmente en respuesta a preguntas cerradas; no son inequívocas, significan una reproducción exacta de lo que has visto antes.

Las tareas de procedimientos sin conexión son útiles para demostrar la comprensión de un contenido matemático y resolver problemas sencillos. En estas tareas, se proporciona a los estudiantes instrucciones precisas sobre qué hacer y cómo hacerlo, lo que implica una demanda cognitiva limitada para un desempeño exitoso. Sin embargo, estas tareas no permiten la comprensión del proceso matemático utilizado para resolver el problema, ya que el énfasis está en obtener la respuesta correcta.

Las tareas de procedimientos con conexión permiten que el estudiante se enfoque en el análisis de los elementos presentados en ellas crea conexiones entre los datos, debido a que son tareas con mayores demandas cognitivas, que requieren la atención del estudiante en el proceso de comprensión de conceptos e ideas. Frecuentemente se pueden encontrar de varias formas y en situaciones problemáticas y requieren mucho esfuerzo cognitivo.

Las tareas para hacer matemáticas incluyen habilidades de pensamiento en las que los estudiantes pueden imaginar e integrar los elementos de una situación problemática determinada, lo que les permite desarrollar un plan que pueden seguir; incluye reunir, organizar, diseñar, desarrollar, reconstruir, reflexionar, comunicar, etc. Habilidades, aplicación flexible de conocimientos, estrategias y habilidades que promuevan la participación autónoma; son tareas cognitivamente exigentes de alto nivel porque los estudiantes necesitan explorar y comprender la naturaleza de los conceptos o procesos y sus relaciones.

Chamorro (2012), citado por Escudero, Rojas y Llanos (2012), señala que la competencia matemática implica la capacidad de realizar tareas matemáticas, comprender las razones detrás de los procesos utilizados en ellas y argumentar la conveniencia de su uso (p. 2). En la realización de la experiencia de formación “matemocionticas”, se les propuso a los estudiantes diversos tipos de tareas matemáticas con diferentes niveles de exigencia y dependiendo del nivel de las mismas, de las habilidades y conocimientos previos que tenían, de acuerdo con el ambiente de aprendizaje que se daba en el interior del aula se pudo evidenciar que mejoró la capacidad de relacionarse con los otros para buscar ayuda, los estudiantes expresaban que la tarea estaba fácil o difícil, e incluso podían argumentar mejor los procedimientos y las respuestas acerca de la resolución de un problema.

A continuación, se muestran los análisis que se hicieron de esta categoría en el desarrollo de la investigación, por medio de los siguientes fragmentos y fotografías extraídos de los cuadernos de los estudiantes y la valoración de las clases apoyada en el “matemocionómetro”.

- *porque fue fácil (estudiante 12, septiembre 13)*
- *porque me pareció como muy interesante (estudiante 15, septiembre 13)*
- *porque está buena (estudiante 38, septiembre 13)*
- *porque estaba súper fácil (estudiante 24, septiembre 13)*



Ilustración 9

Cuaderno de estudiante 10, actividad de 13 de septiembre de 2022

Este día se propone una tarea de procedimiento sin conexión, en la cual los estudiantes apoyados en las tablas de multiplicar resuelven las operaciones y colorean de acuerdo con la instrucción, la cual a algunos estudiantes les resultó compleja por el hecho de no reconocer los números que estaban entre uno y otro. Este tipo de tareas no implica mucha exigencia cognitiva, por lo cual los estudiantes se sintieron más cómodos y disfrutaron hacer la actividad, pues no se vieron enfrentados a un gran reto.

- porque la tarea estaba muy difícil (estudiante 23, septiembre 19)
- porque la tarea estaba fácil (estudiante 30, septiembre 19)
- porque estaba muy difícil
- me sentí sorprendida porque me parecieron muy fáciles
- yo estaba triste porque me pareció difícil, pero hoy porque me pareció ya más fácil (estudiante 20, septiembre 20)
- hoy estaba más fácil (estudiante 3, septiembre 20)
- porque era más fácil, porque aprendí (estudiante 4, septiembre 20)

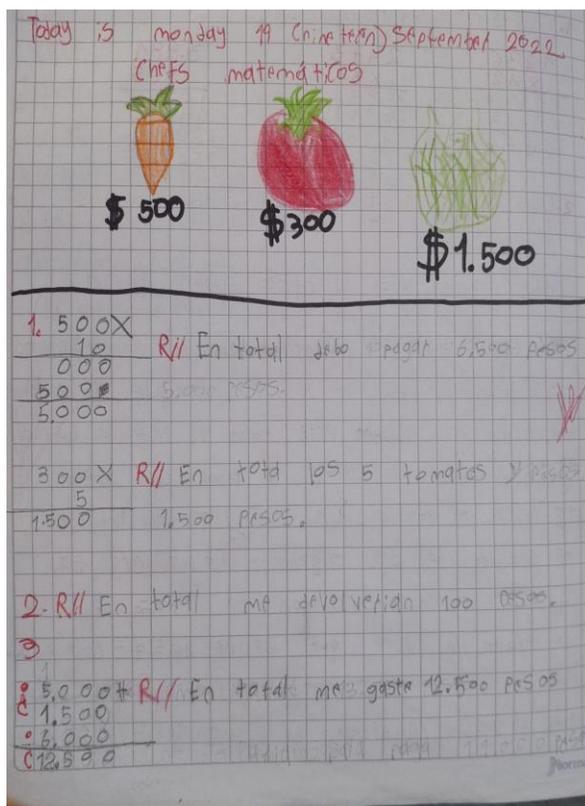


Ilustración 10



Ilustración 11

Actividad de 19 de septiembre de 2022

La actividad planteada para este día correspondía a una tarea para hacer matemáticas, debido a que la exigencia fue de nivel superior, pues ésta requería que los niños resolvieran varias situaciones problema en donde debían hacer uso de varias operaciones de forma simultánea y reflexionar acerca del proceso y las relaciones entre algunos conceptos para llegar a la respuestas, esta actividad duró tres días, en el primero se hizo un reconocimiento de las verduras, se pesaron y se compararon precios, en el segundo se les propuso resolver las situaciones problemas y en el tercero, los estudiantes juntaron sus verduras y tuvieron la experiencia de jugar al tendero para vender y ayudarse a resolver los problemas y luego fueron chef distribuyendo porciones para cada equipo de trabajo. En esta última vivencia les ayudó muchísimo el hecho de tener las verduras como material concreto que se podía manipular para resolver cada situación, materiales que luego se convirtieron en una rica ensalada donde comieron incluso los niños que habían manifestado no gustar de las verduras.

- *porque estaba muy difícil, pero al final entendí (estudiante 37, septiembre 21)*
- *porque era muy fácil (estudiante 4, septiembre 21)*

- porque la tarea estaba muy fácil (estudiante 27, septiembre 21)
- porque me pareció un poquito fácil y me saque una A (estudiante 12, septiembre 21)

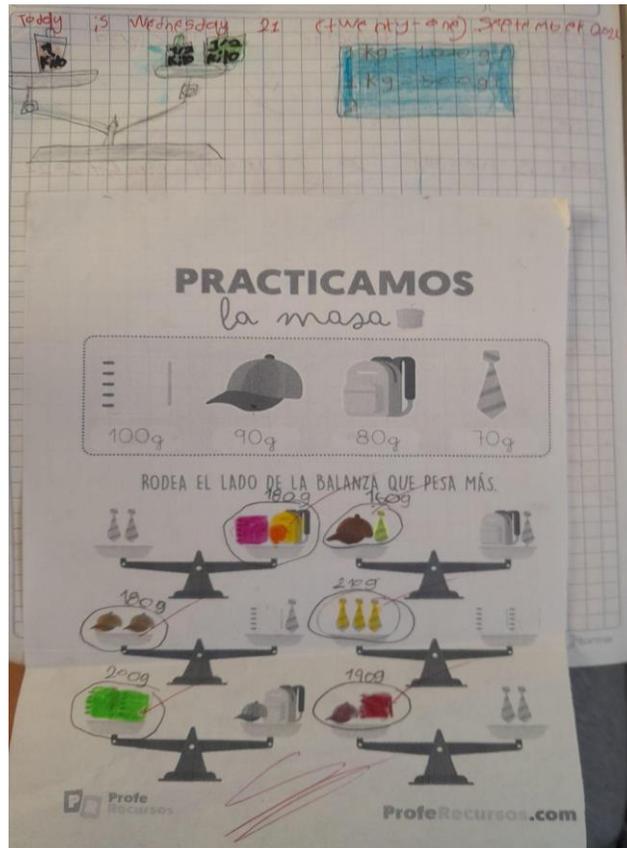


Ilustración 12

Cuaderno de estudiante 10, actividad de 21 de septiembre de 2022

En esta actividad se propone una tarea de procedimiento con conexión, pues los estudiantes necesitaban comprender las ideas o conceptos afines con la masa, en relación con los gramos que eran la base de la tarea, si bien no se tenía una balanza sobre la cual los niños pudieran pesar los elementos, unos lograron hacer las operaciones de forma mental y otros tomaron el camino de hacer sumas con los pesos de cada imagen presentada y a la mayoría les resultó fácil.

De acuerdo con lo anterior, en la medida en que se propongan tareas matemáticas que requieran de altos niveles de demanda cognitiva, se podrá lograr que los estudiantes tengan oportunidad de relacionar conceptos y procesos, además de usarlos para la resolución de problemas matemáticos, aunque al principio expresan que les es complicado porque no los entienden, al practicarlos de forma constante van afianzando sus habilidades matemáticas, lo que repercute también en una sensación de bienestar al sentirse capaces de resolverlos.

Todo esto lleva a los estudiantes a desarrollar una visión de que las matemáticas son una materia útil que se puede utilizar para comprender el mundo y resolver problemas. Cuando las exigencias cognitivas de la mayoría de las actividades son bajas, los estudiantes adquieren una visión matemática asociada a un conjunto de definiciones y procedimientos no relacionados. Además de no poder aprender, es más probable que los estudiantes asocien las matemáticas solo con procesos operacionales.

Uso de lenguaje matemático

En el presente estudio llevado a cabo en el grado segundo de la básica primaria, se abordará la categoría de uso de lenguaje matemático, el cual se entiende como una forma de comunicación entre la maestra y sus estudiantes y entre pares, con el fin de desarrollar operaciones aritméticas y aprender las matemáticas. Esta categoría emergió de la investigación, dado que dentro de la reflexión en torno a la práctica pedagógica se pudo evidenciar que el desconocimiento total o parcial del lenguaje matemático por parte de los maestros, ocasiona una confusión en el aprendizaje de los estudiantes que les hacen incluso sentir apatía hacia las matemáticas por no entenderlas. Es por ello, que se le asigna un valor a esta categoría y se considera necesario que los maestros de matemáticas en especial en primaria sean conocedores del lenguaje matemático, además de los contenidos y las técnicas propias del campo en que se desempeñan.

Godino (2004) señala que el lenguaje es esencial para la comunicación de interpretaciones y soluciones de problemas, así como para reconocer las conexiones entre conceptos relacionados en la enseñanza de las matemáticas. El lenguaje puede presentarse de forma gráfica o escrita, oral o gestual, formal y natural, y todas estas formas juegan un papel importante en el trabajo matemático, ya que permiten representar los objetos matemáticos, describir y justificar los procesos utilizados para resolver situaciones o problemas u otro procedimiento. (p. 41).

El aprendizaje de las matemáticas en el aula de clases se da mediante un proceso de interacción, en el cual participan maestros y estudiantes. Este proceso tiene sus bases en la comunicación y la comprensión de los significados y las representaciones de los objetos matemáticos, por eso es importante proponer a los estudiantes situaciones que les permitan tomar decisiones frente a la resolución de un problema, además de presentar sus posturas y sentir frente a las decisiones que toman y el porqué de las mismas, potenciando de esta manera su capacidad argumentativa.

Dentro de los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas se encuentra el de la comunicación, en donde se plantea que la adquisición y el dominio de los lenguajes propios de las matemáticas debe ser un “proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita” de situaciones, significados, conceptos y símbolos para ver cómo se relacionan y a partir de allí se fomente el trabajo colectivo en el que los estudiantes puedan ser conscientes del significado de palabras, oraciones, gráficos y símbolos y aprecien la eficiencia, utilidad y economía del lenguaje de las matemáticas. Una de las razones que dificultan el aprendizaje de esta área en la primaria, es porque en la mayoría de las ocasiones se enseñan los conceptos en un lenguaje especial, que incluso a veces los mismos maestros no comprenden, y terminan haciendo diversas interpretaciones, de tal forma que hacen que los estudiantes se confundan.

Generalmente en el aula, el maestro hace uso del lenguaje cotidiano más cercano a los estudiantes para tratar de darse a entender, realizando una transposición del conocimiento científico que necesita abordar, con el fin de “minimizarlo” y ponerlo al alcance de los niños, al menos en la básica primaria, lo cual hace que el lenguaje natural que a diario se utiliza se desarrolle muchísimo más, mientras que el lenguaje matemático se reduzca su uso sólo a escasas situaciones académicas, lo que dificulta su adquisición, práctica y perfeccionamiento.

En la I.E Fray Julio Tobón, partiendo de la implementación de la experiencia de formación “matemocionticas”, los estudiantes tuvieron la oportunidad de ir construyendo su conocimiento siendo parte activa del mismo y además pudieron ir afianzando el uso del lenguaje matemático por medio de algunos indicadores de comunicación, tal como los plantea el MEN (2006), en los lineamientos curriculares de matemáticas, en los cuales proponen hacer uso de la comunicación antes, durante y después de las actividades, con el fin de que los estudiantes puedan adquirir y desarrollar su capacidad para plantear conjeturas, argumentar y puedan también evocar las actividades realizadas en el pasado para facilitar los recuerdos de los aprendizajes logrados, en especial aquellos que resultaron de la solución de conflictos.

Lo anterior se pudo materializar tanto en la implementación de las estrategias de aprendizaje de la experiencia de formación, como en las valoraciones que hacían los estudiantes de las clases, al expresar cómo se sentían, cómo les pareció, por qué les pareció fácil o difícil una actividad, qué elementos influyeron para que tuvieran esas percepciones, qué procedimientos usaron y por qué; para validar esta afirmación se presentarán a continuación algunos fragmentos tomados de las

transcripciones de las clases y las valoraciones de las mismas por medio del instrumento “matemocionómetro”

Clase 19 de septiembre

Profesora: ¿recuerden que los datos son qué?

Estudiantes: números

Profesora: los números o las cifras con las que vamos a hacer las operaciones, excelente estudiante 14, lo voy a hacer por aquí a un ladito para que ustedes no lo vayan a copia, tengo 10 zanahorias y por otro lado tengo 5 tomates, ¿qué tendré que hacer ahí?

Estudiantes: suma, multiplicar, quince

Profesora: multiplicar y sumar, estudiante 1 ¿qué tendría que sumar yo?

Profesora: ¿por qué tres?, ¿cuánto vale la zanahoria?

Estudiantes: quinientos

Profesora: y ¿cuántas zanahorias debo comprar?

Estudiantes: dieeezzz

Profesora: entonces ¿qué multiplicación debo hacer?

Estudiante 2: cinco por diez

Profesora: por qué cinco por diez, oiga lo que dice estudiante 2, que hay que multiplicar el quinientos de las zanahorias por las diez zanahorias que tengo que multiplicar.

Estudiante 7: quinientos por diez

Profesora: ¿será que esa respuesta si me sirve?

Estudiantes: siiii

Profesora: vamos a mirar, tenemos un quinientos por acá, ¿la profe si copio bien esta operación aritmética?

Estudiantes: nooooo

Profesora: ¿en qué se equivocó?

Estudiantes: profe, las posiciones, ahí no es, posiciones

Profe: ¿dónde van las unidades y las decenas? ¡Gracias! Ay estudiante 30 quiere resolverla, vamos a ver y lo va a resolver en voz alta y nosotros vamos a estar súper atentos para saber si si es así

Profesora: recordemos la regla del cero, ¿todo número multiplicado por cero me da?

Estudiantes: cero

Clase del 22 de septiembre

Profesora: estudiante 8 tú haces ese dibujo y lo observas ¿Cuántos huevos ves tu allá?

Estudiante 8: doce

Profesora: está fácil, hay doce y usted ¿Cómo hizo para saber que allá había doce huevos)

Estudiante 8: pues uno los cuenta y ya

Profesora: ¿y cómo los contó?

Estudiante 8: 1,2,3,4,5,6,7, 8...

-Estudiante 6: eh profe no entendemos la segunda

Profesora: amores ¿Cuál es la forma más rápida de conocer cuántos huevos hay en esa bandejita?

Ustedes miran la bandeja ¿cómo hago yo para saber cuántos huevos hay?

Estudiante 6: uno por doce

Estudiante 10: contando

Profesora: uno por doce listo, contando, ¿cómo lo contaste?

Estudiante 10: 2,4,6,8,10...

Profesora: entonces mira que encontraron dos formas diferentes para resolver, tú hiciste una multiplicación uno por doce, ¿Cuánto da?

Estudiante 6: ay cuanto es que da

Profesora: todo número multiplicado por uno me da el mismo número, entonces ¿ 1×12 ?

Estudiante 6: 12

Profesora: y tú cómo lo contaste, de dos en dos, entonces son dos respuestas totalmente diferentes, tu multiplicaste uno por doce y tu contaste de dos en dos y cuando contamos de dos en dos ¿qué tabla es?

Estudiante 6: la del 2

Profesora: muy bien mis amores, tú pones tu respuesta y tú pones la tuya, ¿ahora si me hice entender?

Transcripción de la valoración de clase con el matemocionómetro 21 de septiembre

Estudiante 27: kilogramo

Profesora: ¿un kilogramo es igual a cuantos gramos? ¿A cuánto?

Estudiante 27: mil gramos

Transcripción de la valoración de clase con el matemacionómetro 26 de septiembre

Estudiante 19: profe, pues yo me sentí feliz, porque ya estoy aprendiendo a restar y a multiplicar.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que el aprendizaje del lenguaje matemático es un proceso de construcción continua que se dá entre maestros y estudiantes, éstos últimos tuvieron la oportunidad en la experiencia de formación que se planteó, de ser propositivos y de expresar el porqué de sus emociones, de sus gustos, de sus disgustos, lo que fortaleció en gran medida que fueran pasando del uso de lenguaje natural al uso de lenguaje matemático, además de fortalecer su capacidad argumentativa en los momentos de dar una o varias respuestas a la resolución de un problema o de identificar qué tipo de operación correspondía hacer.

Hay que mencionar además que por medio del lenguaje matemático el cual es principalmente simbólico, es posible que se puedan expresar sentimientos y emociones a la hora de las actividades matemáticas. Al respecto Serrano (2005), manifiesta que a primera vista es difícil hacer una comparación del lenguaje natural con el lenguaje matemático. Sin embargo, si se piensa en expresiones como “esta prueba no es muy elegante”, “se puede demostrar por una vía más corta”, “tengo duda de si resolví bien el problema”, “no estoy seguro de la validez de esos. Esto nos indica que cuando los estudiantes están aprendiendo matemáticas pueden expresar mediante su lenguaje, emociones en cada momento tal como se evidenció en los fragmentos de las clases y las valoraciones de éstas, en la medida en que querían resolver un problema, hacer aportes, pedir una explicación, manifestar cómo se sentían en la realización de las tareas, de ahí que ello resultara motivante para ellos.

Otro aspecto importante que pudo ratificarse, fue que el desconocimiento de los maestros, en especial de básica primaria, acerca del uso del lenguaje matemático y sus conceptos, implica que el desarrollo de las prácticas en el aula sea limitado, pues en ocasiones se dificulta orientar bien los procesos, por tanto si no se sabe bien sobre algo o no se comprende, difícilmente se podrá enseñar bien a los niños y sobre todo hacer que les guste, por el contrario se transmitirá la ansiedad por causa de ese desconocimiento que terminará afectando los procesos de enseñanza y de aprendizaje y por ende el gusto por las matemáticas. Cabe precisar que para comprender y aprender las matemáticas es necesario conocer su idioma, pues en caso contrario, aunque se digan cosas muy sencillas, no se entenderán, de allí la importancia de que el maestro retome elementos de la realidad

y la cotidianidad de los niños para ir construyendo los conceptos matemáticos y para que ellos consigan un mejor rendimiento académico.

7 Conclusiones

En resumen, este trabajo de grado ha demostrado que la problemática abordada es de gran importancia para el campo de estudio. A través del análisis de los datos y la revisión de la literatura existente, se ha logrado cumplir con los objetivos planteados al inicio del proyecto. Se demostró que el planteamiento del problema ¿Puede una experiencia de formación generada por el maestro, transformar la relación que existe entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas en el grado segundo de la básica primaria?, si es posible, ya que, mediante la implementación de la misma, los resultados obtenidos fueron positivos. Además, se identificó que existen otros factores que influyen en el fenómeno estudiado y que podrían ser objeto de futuras investigaciones.

Este trabajo ha contribuido al campo de estudio al proporcionar nuevas perspectivas sobre la problemática abordada, por lo tanto, se espera que sirva como punto de partida para futuras investigaciones y que contribuya a mejorar la comprensión y la incidencia que tienen las emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

De este trabajo investigativo, una primera conclusión es que una experiencia de formación en la educación primaria puede ayudar a disminuir las emociones negativas en el aprendizaje de las matemáticas al proporcionar a los estudiantes las habilidades y estrategias necesarias para abordar los conceptos matemáticos con confianza y éxito. Los siguientes son algunos ejemplos de cómo la experiencia de formación implementada en el grado segundo de la I.E Fray Julio Tobón, logró lo planteado en la investigación:

- Estimulación del aprendizaje activo: la maestra incorporó actividades interactivas y colaborativas en su enseñanza para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, lo que les ayudó a sentirse más comprometidos y motivados en su proceso de aprendizaje.
- Refuerzo positivo: la maestra utilizó técnicas de refuerzo positivo, como el elogio y la retroalimentación constructiva, para fomentar la confianza y el compromiso en los estudiantes.

- Reducción de la ansiedad matemática: la maestra proporcionó apoyo emocional y estrategias de afrontamiento para ayudar a los estudiantes a superar la ansiedad y el estrés asociados con el aprendizaje de las matemáticas.

En resumen, una experiencia de formación efectiva en la educación primaria puede ayudar a los estudiantes a superar las emociones negativas asociadas con el aprendizaje de las matemáticas al proporcionarles las habilidades, estrategias, un ambiente de confianza y apoyo emocional necesarios para abordar los conceptos matemáticos con seguridad y éxito.

De manera que, las emociones juegan un papel importante en el aprendizaje de las matemáticas en primaria, ya que pueden influir tanto en la motivación de los estudiantes como en su capacidad para comprender y recordar conceptos matemáticos y si los maestros les permiten experimentar emociones positivas, como la curiosidad, el entusiasmo y la confianza, suelen estar más motivados para aprender y pueden tener una mejor retención de la información. Esto pudo ratificarse al implementar la experiencia de formación “matemocionticas” en el grado segundo de primaria, en donde las familias de los estudiantes manifestaban el gusto, la motivación y las ganas de ellos por asistir a clases con el fin de participar de cada estrategia desplegada en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Durante esta investigación, se comprobó que las emociones positivas tienen un impacto significativo en la reducción del estrés y la ansiedad asociados con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de segundo grado. Esta mejora emocional ha llevado a un progreso en su rendimiento académico. A pesar de que en algunas sesiones de clase los estudiantes experimentaron emociones negativas como el aburrimiento, la frustración y la ansiedad matemática, que afectaban negativamente su capacidad para comprender y retener información, disminuyendo así su motivación, los mismos estudiantes afirmaron que, con el tiempo, lograron comprender mejor las clases y las tareas, lo que les brindó una sensación de bienestar y tranquilidad.

Por lo tanto, es importante que los maestros tomen en cuenta las emociones de los estudiantes al enseñar matemáticas en primaria y que además las reconozcan y aborden de manera efectiva para promover el éxito de los estudiantes en esta área. Esto es posible creando un ambiente de aprendizaje positivo y seguro que fomentan la curiosidad, la exploración, la creatividad y la confianza, en donde se proporcione retroalimentación positiva y apoyo emocional para ayudar a los estudiantes a superar la frustración y la ansiedad al aprender matemáticas, alentándolos y

aprovechando los errores como una oportunidad de aprendizaje. Igualmente es posible utilizar estrategias didácticas que involucren la emoción, como actividades lúdicas, juegos y ejercicios de colaboración para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos matemáticos de manera más efectiva.

En segundo lugar, en el marco de las conclusiones de esta investigación, hay que mencionar que es de gran importancia que los maestros encargados de enseñar matemáticas en la educación básica primaria se formen de manera adecuada y constante antes de iniciar su labor docente. Esto se debe a que los fundamentos matemáticos son esenciales para el desarrollo cognitivo de los niños y son la base de muchos otros campos de estudio. Los docentes que no cuenten con una formación sólida en matemáticas pueden transmitir una comprensión errónea y confusa a sus estudiantes, lo que puede llevar a la frustración y la desmotivación. Además, una formación insuficiente en matemáticas también puede limitar las habilidades de los docentes para crear actividades de aprendizaje significativas y desafiantes para sus estudiantes. Por lo tanto, es necesario que los maestros tengan una formación sólida en matemáticas para poder brindar una educación de calidad y contribuir al desarrollo integral de los estudiantes.

En tercer lugar, se concluye que el éxito o fracaso en el aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria, no corresponde solo al maestro, sino también a los factores emocionales de los estudiantes, pues muchas reacciones y predisposiciones de estos últimos frente a los objetos suelen depender de sus creencias y sus emociones. Esta emocionalidad representa el punto de partida para que haya una motivación y un deseo por aprender, hecho que se pudo validar en la investigación mostrando que lo cognitivo y lo afectivo, son al parecer indisolubles, de allí la importancia de lo afectivo, que se materializa al resaltar su capacidad de actuar como un ente motivador de las acciones de los estudiantes por el hecho de sentirse motivados, partícipes, involucrados y comprometidos con una u otra actividad a causa de sus juicios valorativos de las mismas, tal como se demostró en el presente estudio, en donde a través de una experiencia de formación, se logró disminuir las emociones negativas que experimentan los estudiantes al aprender matemáticas, pues las tareas que se propusieron resultaron ser de su agrado y los motivaron, propiciando más emociones de valencia positiva.

Lo anterior implica que, si se desea realizar cambios significativos en la educación matemática, es necesario tener en cuenta los aspectos relacionados con la actitud hacia las mismas, porque las actitudes forman parte de las bases que sustentan las decisiones que toman los docentes

y estudiantes en el aula. Por lo tanto, lo que se piensa, hace o dice en el salón de clases, puede ser influenciado por la actitud mostrada por los participantes, lo cual puede ser determinado por factores como creencias, concepciones, opiniones o sus emociones. Tal como se validó con los datos obtenidos de las entrevistas semiestructuradas en donde en un primer momento las familias, los estudiantes y algunas docentes de la institución expresaban que las matemáticas eran difíciles de aprender y esto causaba apatía por el área, pero luego de implementar la experiencia de formación, las creencias y actitudes en relación con las matemáticas terminaron siendo más favorables.

Se enfatiza que las opiniones sobre las matemáticas, la forma en que se enseña y se aprenden a menudo son influenciadas por experiencias previas de los estudiantes, maestros o padres de familia, donde la asignatura ha sido y continúa siendo impopular. A pesar de los cambios y múltiples implementaciones de diversas experiencias formativas creativas e innovadoras, todavía se reconoce la necesidad urgente de mejorar y transformar las prácticas educativas en la escuela, especialmente considerando la importancia que las matemáticas tienen en la sociedad.

La implementación de una experiencia de formación con niños de básica primaria que involucre una metodología de enseñanza activa y participativa puede tener un impacto significativo en la forma en que los niños aprenden, perciben y valoran las matemáticas. La experiencia de formación propuesta llamada “matemociónicas”, pudo propiciar en el aula una experiencia de aprendizaje más atractiva, interactiva y significativa, que aumentó la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas, lo que a su vez pudo ayudar a disminuir las emociones negativas asociadas con el área, como la frustración, la ansiedad y el temor.

En resumen, implementar una experiencia de formación enfocada en las matemáticas fue esencial para ayudar a los estudiantes a aprender mejor esta asignatura y a disminuir las emociones negativas asociadas con ella, generando un impacto positivo en su educación y en su vida en general, pues los niños que tienen éxito en las matemáticas a menudo desarrollan una mayor confianza en sí mismos y en su capacidad para resolver problemas de su cotidianidad.

Una cuarta conclusión, apunta hacia el concepto de confianza que es un factor clave en el aprendizaje de las matemáticas, esto se pudo evidenciar cuando los estudiantes del grado segundo manifestaban que se sentían bien y que las tareas les parecían fáciles aun cuando eran de un nivel cognitivo exigente, pues estaban más seguros en su capacidad para aprender, se involucraron más en el proceso de aprendizaje y obtuvieron un mejor desempeño. Por medio de la experiencia de

formación propuesta, se generó un ambiente de confianza en el que los estudiantes se sintieron cómodos para hacer preguntas, compartir ideas y cometer errores sin sentirse juzgados o humillados, en donde la maestra, diseñó actividades que los involucraron, asimismo los niños también ayudaron en la construcción de un ambiente de confianza mediante la colaboración, el apoyo mutuo y una buena y constante comunicación con su maestra.

En pocas palabras, un ambiente de confianza fue fundamental para el aprendizaje de las matemáticas, pues los estudiantes de forma frecuente necesitan sentirse seguros y apoyados para poder comprometerse plenamente con el proceso de aprendizaje matemático y desarrollar su potencial, ya que, si no es de esta manera, pueden tener dificultades para participar activamente en las actividades y discusiones de la clase, lo que afectará negativamente su comprensión y retención de los conceptos matemáticos. Cuando los estudiantes se sienten tranquilos y cómodos en el aula, están más dispuestos a tomar riesgos y a cometer errores, al hacer preguntas y buscar ayuda cuando lo necesiten, esto es de especial importancia en matemáticas, donde los conceptos pueden ser difíciles de entender y los estudiantes pueden sentirse intimidados al pedir ayuda.

En quinto lugar, se concluye que es importante tener en cuenta las tareas matemáticas y sus niveles en la educación básica primaria no solo por su impacto en el aprendizaje y el rendimiento académico, sino también por su influencia en las emociones de los estudiantes. Los niños que tienen dificultades para entender las tareas matemáticas pueden experimentar una amplia gama de emociones negativas, como la frustración, el estrés, la ansiedad y la baja autoestima, tal como se vio reflejado en los testimonios de los estudiantes del grado segundo al afirmar que les daba estrés, tristeza, rabia, y se sentían mal cuando no entendían las tareas propuestas. Estas emociones tenían un impacto negativo en su motivación y compromiso con el aprendizaje, lo que conllevaba a un bajo rendimiento académico e incluso la falta de interés por participar en las actividades que eran presentadas como juegos o retos.

En esta investigación se ha comprobado que los estudiantes que se sienten más seguros de sus habilidades matemáticas tienen un mayor éxito en las tareas relacionadas con esta materia. La seguridad en sí mismos les permite experimentar emociones positivas, tales como la confianza, el orgullo y la satisfacción, lo que se traduce en una mayor motivación, compromiso con el aprendizaje y, en última instancia, un mejor rendimiento académico. Este hallazgo sugiere que la construcción de la autoconfianza en los estudiantes puede ser un factor importante en el logro de los objetivos de aprendizaje en matemáticas.

Por consiguiente, es importante que los maestros en la básica primaria presten atención a las emociones de sus estudiantes en relación con las tareas matemáticas y proporcionen el apoyo y la orientación necesaria para ayudar a superar cualquier dificultad y fomentar emociones positivas. Además, es importante que se utilicen estrategias de enseñanza que sean adecuadas para el nivel de habilidad de los estudiantes y que los ayuden a desarrollar una comprensión sólida de los conceptos matemáticos básicos.

Finalmente, una sexta conclusión, se corresponde con el lenguaje matemático que es un lenguaje preciso y riguroso usado para comunicar ideas y conceptos matemáticos de manera clara y sin ambigüedades, cuando el maestro lo usa de forma adecuada ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos y a expresar sus ideas de forma más clara y concisa. Además, les permite comunicarse de manera efectiva con otros estudiantes y con sus maestros, se le asigna importancia en la medida que les permite a los estudiantes, entender las relaciones entre los conceptos matemáticos y las operaciones que se realizan con ellos, lo que hace que sea más fácil para ellos la comprensión de la asignatura.

Cuando se desarrolló la experiencia de formación “matemáticas”, los estudiantes con ayuda de su maestra fueron construyendo conceptos como adición, sustracción, datos, enunciados problema, unidades de medida y de tiempo, diagonales, lados, entre otros, a partir de su uso en el aula de clases, igualmente la experiencia fortaleció la expresión oral y argumentativa de los estudiantes al brindarles la posibilidad de recurrir a la comunicación como medio de expresión para darle solución a los diferentes problemas que se planteaban en clase y al darles la oportunidad de valorar por medio gráfico (matemómetro) y forma verbal cada una de las clases, desde su sentir y su comprensión.

8 Recomendaciones

Actualmente en las aulas de clases, los maestros encuentran una gran variedad de personas que aprenden de diversas formas, pero que también todos los días están expuestas a fuentes informativas y plataformas en las cuales puede encontrarse un saber específico, allí radica la importancia de adaptar las formas de enseñar, pues la de transferir los conocimientos únicamente ya no sirve, hay que tratar de provocar “experiencias”, aplicables a la cotidianidad, no solo en el ámbito escolar; sobre todo, se hace necesario buscar la reflexión sobre esas experiencias, de modo

que transforme a nuestros estudiantes, y así conseguir el cambio de actitudes y comportamientos, y el fortalecimiento de sus habilidades.

Es muy importante que los maestros de básica primaria se sigan cualificando y aprendan acerca del área, para que puedan lograr un mejor proceso de enseñanza en el aula, por medio del cual hagan ver a sus estudiantes el valor que tiene las matemáticas en la vida, pues ellas están presentes en casi todas las actividades cotidianas, desde cocinar hasta hacer compras, para manejar el dinero, hacer cálculos en el trabajo, medir el tiempo, planificar un presupuesto, diseñar una casa o jardín, y muchas otras tareas.

De la misma forma se recomienda además de continuar ampliando el estudio de la temática trabajada en esta investigación a nivel local, regional y nacional, también se puedan desarrollar programas de capacitación para maestros en relación con la identificación y manejo de las emociones de los estudiantes, estos programas podrían incluir herramientas y estrategias prácticas para ayudarlos a comprender mejor las emociones de sus estudiantes y cómo influir en ellas positivamente para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Futuras líneas de investigación

La presente investigación, abordó el tema de la relación entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas con estudiantes de segundo grado. A medida que se profundizó en este campo, surgieron algunos interrogantes o cuestiones que requieren una atención detallada y por ende más estudios en el mismo, pues éstos permitirían profundizar en el tema, obtener nuevos conocimientos y brindar aportes importantes para mejorar la relación entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto educativo, en especial de la básica primaria en los ámbitos nacional, local y regional.

Entre algunas de esas cuestiones o preguntas antes mencionadas, están las siguientes:

¿La inclusión de educación socioemocional en el sistema educativo puede ser un factor clave para disminuir el fracaso escolar?

¿Qué factores producen emociones y actitudes negativas hacia las matemáticas?

¿Cómo se generan las emociones y actitudes negativas hacia las matemáticas?

¿Cómo participan lo cognitivo y lo emocional en la manifestación de conductas (actitudes), que favorecen u obstaculizan el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria?

¿Cuál es la relación entre ansiedad y matemática el desempeño de los estudiantes de básica primaria en la escuela primaria?

¿Cuáles son las percepciones de los estudiantes sobre la relación entre sus emociones y su proceso de aprendizaje de las matemáticas después de participar en una experiencia de formación?

¿Cuál es la influencia de la participación de las familias en el proceso de formación y en la relación entre emociones y aprendizaje de las matemáticas?

¿Existen diferencias significativas en la relación entre emociones y rendimiento académico en matemáticas entre estudiantes de género masculino y femenino en la básica primaria?

¿Cuál es la percepción de los maestros respecto a la importancia de abordar las emociones en el proceso de enseñanza de las matemáticas y qué estrategias utilizan en el aula para fomentar un ambiente emocionalmente positivo?

¿Cuál es el impacto a largo plazo de la experiencia de formación en el desempeño en matemáticas de los estudiantes a medida que avanzan a grados superiores?

¿Cuál es la mejor manera de incorporar la dimensión emocional en los planes de estudio a nivel nacional e institucional?

¿Cómo pueden ser interpretadas las emociones de los estudiantes desde los enfoques socioconstructivistas del aprendizaje y del cambio conceptual en el aprendizaje de las matemáticas?

¿Cómo se pueden ver reflejadas las condiciones que tuvo la pandemia en los estudiantes de básica primaria, en su proceso de aprendizaje de las matemáticas?

Las anteriores son solo algunas de las preguntas o líneas planteadas para futuras investigaciones. Cada una de ellas relacionadas con diferentes aspectos o factores de la relación existente entre las emociones y el aprendizaje de las matemáticas, y se espera que las respuestas a estas preguntas contribuyan a mejorar las prácticas educativas de los maestros y maestras de nuestro país y promuevan ambientes de aprendizaje más propicios y enriquecedores para los estudiantes, en donde lo que se siente sea tan importante como lo que se piensa.

9 Referencias

- Arguello Quintero, N. (2021). *Relación entre el rendimiento académico y la socio-afectividad en los estudiantes de 5to grado del Colegio Balbino García de Piedecuesta en tiempos del COVID-19* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2288>
- Baraldi, V. (2020). *John Dewey: La educación como proceso de reconstrucción de experiencias*. Universidad Nacional del Litoral. Argentina. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2133/21246>
- Bedoya Corrales, Y., Martín-Fiorino, V., & Holguín Higueta, A. (2022). *Factores emocionales en el aprendizaje de las matemáticas. Una experiencia en la educación básica*. *Latitude*, 1(15), 125-135. Recuperado de <https://revistas.qlu.ac.pa/index.php/latitude/article/view/175>
- Bedoya Gallego, N., Manaced Rey, V., & Romero Neisa, W. (2015). *Las emociones en el desarrollo del juicio moral, en perspectiva de educación filosófica*. *Revista Colombiana de Humanidades*, 47(86), 103-118. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/515/51555148105.pdf>
- Bisquerra, R. (2003). *Educación emocional y competencias básicas para la vida*. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 7-43. Recuperado de <https://revistas.um.es/rie/article/view/99071/94661>
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Bisquerra, R. (2014). *Viajar al universo de las emociones*. Recuperado de <http://www.ub.edu/grop/wp-content/uploads/2014/03/Ponencia-Universo-de-emociones-texto-RB.pdf>
- Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L. J., & Piedehierro, A. (2009). *Resolución de problemas de matemáticas y control emocional*. *Investigación en Educación Matemática XIII*, 151-160. Santander. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/1641/>
- Cruz Solano, E., & otros. (2010). *Regulación ética en investigación con seres humanos en Colombia*. Recuperado de https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/comiteEtica/normatividad/documentos/normatividadInvestigacionenSeresHumanos/5_Regulacioneticaeninvest
- Esquivel Gámez, I., Barrios Martínez, F., & Gálvez Buenfil, K. (2020). *Memoria operativa, ansiedad matemática y habilidad aritmética en docentes de educación básica en formación*. *Educación Matemática*, 32(2). <http://funes.uniandes.edu.co/25127/1/Esquivel-G%C3%A1mez2020Memoria.pdf>
- Fonseca Gonzales, J. (2016). *Elementos para el desarrollo del pensamiento matemático en la escuela*. En *Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM* (Volumen 3, pp. 32-40).

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
<http://funes.uniandes.edu.co/9874/1/Fonseca2016Elementos.pdf>

- Fraile Rey, A. (2018). *El desarrollo de actitudes valiosas para la resolución de problemas matemáticos en educación primaria* [Tesis doctoral, Universidad de Alcalá]. <http://hdl.handle.net/10017/42173>
- García González, M. & Ramos Silverio, J. (2020). *Perfil emocional de docentes de matemáticas*. Revista Uniciencia, 34(2). <http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-2>
- García Sedeño, M. A. (2016). *Las emociones como componente de la racionalidad humana*. (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca (España). <http://hdl.handle.net/10366/132952>
- Gil Ignacio, N., Guerrero Barona, E., & Blanco Nieto, L. (2006). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas*. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 4(1), 47-72. <https://www.redalyc.org/pdf/293/29340104.pdf>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2004). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. En Godino, J. D. (Ed.), *Didáctica de las matemáticas para maestros* (pp. 5-153). Granada, España: Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Gómez Chacón, I. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional*. Tesis doctoral. Universidad de Huelva. <http://hdl.handle.net/2103/1245>
- González Monteagudo, J. (2001). *El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes*. Revista electrónica de investigación educativa, 3(1). <https://revistascientificas.us.es/index.php/reie/article/view/2141/2058>
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill interamericana editores. México.
- Jimeno Pérez, M. (2006). *¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?* Octaedro. Barcelona. <http://www.biblioteca.uma.es/bbldoc/tesisuma/16275718.pdf>
- López-Serrano Oliver, Y. (2019). *Educación emocional en matemáticas*. Trabajo de fin de máster. Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/56994/>
- Martínez Padrón, O., Ávila Contreras, J., & García González, M. (2021). *Conocimiento emocional, complejidad vivencial y resiliencia matemática. Tres facetas para el afecto en Educación*

Matemática. Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática, 1(2).
<http://funes.uniandes.edu.co/23792/1/Mart%C3%ADnez2021Conocimiento.pdf>

Martínez Vicente, M., & Valiente Barroso, C. (2019). *Autorregulación afectivo-motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria*. Edu

Melero Aguilar, N. (2011). *El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: un análisis desde las ciencias sociales*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/12861>

Melquiades Flores, A. (2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6349169.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Estándares básicos de competencias en matemáticas (EBC)*. Bogotá. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares matemáticas*. Bogotá. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). *Derechos básicos de aprendizaje (DBA) para las matemáticas*. Bogotá. Recuperado de https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/DBA_Matematicas.pdf

Meza Cascante, L., Rojas Gómez, J., & Rojas Mora, G. (2021). *Actitud hacia la matemática de los padres y las madres de estudiantes de secundaria*. *Uniciencia*, 35(1), 384-395. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.24>

Rodríguez Vite, I. (s.f.). *Ambientes de aprendizaje*. *Boletín Científico Sapiens Research*, 4(4), 1-14. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>

Rojas Marente, N. (2019). *La emoción como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas*. Tesis de maestría. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá. <http://hdl.handle.net/10654/31889>

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>

Sagasti-Escalona, M. (2019). *La ansiedad matemática*. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10396/20248>

- Serrano, B. (2005). *¿Qué constituye a los lenguajes natural y matemático?* Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 6(1), 1-8. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41060104>
- Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). *Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research To Practice.* Recuperado de <http://mathedseminar.pbworks.com/w/file/fetch/92864991/Smith%20and%20Stein%20-%201998%20-%20Selecting%20and%20Creating%20Mathematical%20Tasks%20From%20Re.pdf>
- Vargas Beal, X. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa.* Etxeta. México. <https://doi.org/10.6018/educatio.399151>
- Vega Monge, W. (2020). *Inteligencia emocional en el rendimiento escolar en estudiantes del área de matemática de una institución educativa Cusco, 2020.* Tesis para obtener el grado académico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/64802>
- Villagra, C., Chorolque, M. y Mamaní, J. (2017). *El papel de las emociones en la resolución de problemas. Un aporte que promueve el pensamiento eficaz.* En Serna, L. A. (Ed.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (pp. 551-558). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/23048/1/IGomez21.pdf>

Anexos

- Protocolo de compromiso ético y Consentimiento informado para participantes de investigación
- Formato de consentimiento informado



Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Básica Primaria
Línea de investigación:

Las emociones en el aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria, una experiencia de formación.

Protocolo de compromiso ético y Consentimiento informado para participantes de investigación

Queridas familias:

Han sido invitadas a participar en el Proyecto de Investigación titulado *Las emociones en el aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria, una experiencia de formación*, cuya investigadora es la docente Beatriz Yepes, directora de grupo y estudiante de la Universidad de Antioquia, bajo el acompañamiento de la maestra Lorena María Rodríguez Rave, en calidad de asesora.

El objetivo del estudio es generar experiencias de formación en la enseñanza de las matemáticas, que disminuyan sentimientos negativos en los estudiantes. Dicho trabajo de investigación se realizará con la participación de los niños del grado segundo A de la Institución Educativa Fray Julio Tobón B.

En caso de aceptar la participación en esta investigación, le será entregado un consentimiento informado, cabe aclarar que su participación en este estudio es voluntaria y la decisión de participar o no, no afectará sus derechos como padres de familia, ni el de sus hijos como estudiantes.

Datos de contacto:

Cualquier inquietud o sugerencia que usted desee hacer o manifestar durante el proceso de investigación podrá contactar a la docente en el celular 3008770523 y el correo beatriz.yepes@udea.edu.co

Agradezco desde ya su participación y colaboración, cordialmente:
Beatriz Helena Yepes Mejía

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado(a) con C.C. _____,
como acudiente y adulto responsable, y

Yo _____, identificado(a) con T.I.

_____ acepto participar voluntariamente en la investigación *Las emociones en el aprendizaje de las matemáticas en la básica primaria, una experiencia de formación*, desarrollada por Beatriz Helena Yepes Mejía, estudiante de la Licenciatura en Educación Básica primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación. De acuerdo con esto, acepto participar en las actividades, y doy mi permiso para que se realicen registros fotográficos y grabaciones en audio y vídeo.

Declaro haber sido informado que los instrumentos de la investigación tales como, registros fotográficos, grabaciones de audio y video, se establecen como bases de datos para los propósitos señalados, y que estos datos que se recojan serán de carácter confidencial y no se usarán para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Declaro haber sido informado/a que mi participación no involucra ningún daño o peligro para mi salud física, que además es voluntaria, que puedo hacer preguntas y sugerencias en cualquier momento del estudio y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto traiga perjuicio alguno para mí.

Firma del Estudiante participante

T.I

Firma del Acudiente y adulto responsable

C.C.

Nota: Se firman dos copias, quedando uno en poder de las familias y otro en poder de la docente directora de grupo.