



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES®

Acreditación Institucional
de Alta Calidad
Resolución 4792 del 15 de mayo de 2019

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DESDE LA DIVERSIDAD
ACTA DE SUSTENTACIÓN No. 044

ASISTENTES

Presidente de la sesión: **GLORIA IZASA DE GIL.**

Estudiante: **ANDRES FERNANDO FIGUEROA MUÑOZ**

Jurados de sustentación: **GLORIA ISAZA DE GIL.**
MARÍA CARMENZA GRISALES G.

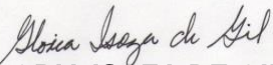
Asesor (a): **BEATRIZ RAMIREZ ARISTIZABAL**

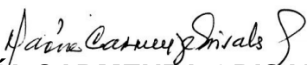
DESARROLLO:

El viernes 22 de octubre de 2021, se llevó a cabo la sustentación del trabajo de grado elaborado por el estudiante **ANDRES FERNANDO FIGUEROA MUÑOZ**, código M6201922961 de la Maestría en Educación desde la Diversidad, denominado: **“Del aula enjaulada al aula de creación para el aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales.”**

Luego de la sesión, los jurados decidieron valorar el trabajo presentado y sustentado, con la calificación de **APROBADA**, para optar al título de Magister en Educación desde la Diversidad.


DIEGO ENRIQUE OCAMPO LOAIZA
Decano


GLORIA ISAZA DE GIL
Jurado


MARÍA CARMENZA GRISALES G.
Jurado



UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

INSTITUTO PEDAGÓGICO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DESDE LA DIVERSIDAD


**DEL AULA ENJAULADA AL AULA DE CREACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS MULTICULTURALES**

Docente Asesora

Dra. Beatriz Ramírez Aristizábal

Centro Tutorial Popayán

Septiembre 2021



DEL AULA ENJAULADA AL AULA DE CREACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS MULTICULTURALES¹

Beatriz Ramírez Aristizábal²
Andrés Fernando Figueroa Muñoz³

RESUMEN

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se han convertido en un desafío, que enfrentan los profesores y estudiantes en estos tiempos que corren de pandemia. El presente artículo da a conocer los resultados de la investigación, realizada con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Gabriela Mistral, del municipio de Popayán, departamento del Cauca. El enfoque metodológico utilizado fue de carácter cualitativo de corte etnográfico, cuya finalidad se centró en comprender desde las distintas voces de los actores del aula, los aspectos que permitan configurar un ambiente educativo para el aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales.

Desde el análisis de datos emergieron dos categorías a saber, ambientes de aprendizaje para la enseñabilidad de las matemáticas y las matemáticas en casa, un verdadero desafío, las cuales muestran las diferentes problemáticas actuales, que están en constante relación, lo que permite crear nuevos significados asociados a la enseñanza de las matemáticas.

Palabras Clave: Multiculturalidad, Ambiente de Aprendizaje, Aprendizaje de las Matemáticas, enseñabilidad de las Matemáticas

¹ Artículo derivado del macro proyecto de investigación, Gestión Escolar Creando Puentes para Procesos Multiculturales. Liderado por la Dra. Beatriz Ramírez Aristizábal.

² Doctora en Ciencias Sociales Niñez y Juventud de la Universidad de Manizales. Docente Investigadora del Instituto Pedagógico – Facultad de Ciencias Sociales y Humanas - Universidad de Manizales. Email: bramirez@umanizales.edu.co Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7297-9516>

³ Licenciado en matemáticas. Universidad del Cauca. Estudiante de Maestría en Educación desde la Diversidad. Universidad de Manizales. Docente en la ciudad de Popayán (Cauca). Correo electrónico: andresfigueoagamis@gmail.com; Código ORCID: 0000-0002-8413-5222

FROM THE CAGED CLASSROOM TO THE CREATION CLASSROOM FOR THE LEARNING OF MATHEMATICS IN MULTICULTURAL CONTEXTS

ABSTRACT

Teaching and learning mathematics have become a challenge, faced by teachers and students in this time of pandemic. This article presents the results of the research, carried out with the ninth-grade students of Gabriela Mistral School, of Popayan, department of Cauca. The methodological approach used was of a qualitative ethnographic nature, whose purpose was to understand, from the different points of view of the classroom actors, the aspects that allow shaping an educational environment for learning mathematics in multicultural contexts.

From the data analysis, two categories emerged, namely, Learning environments for the teachability of mathematics and mathematics at home, a real challenge. This shows the different current problems that are in constant relationship, which allows creating new meanings associated with the teaching of mathematics.

Keywords: Multiculturalism, learning environment, Learning mathematics, Teaching Mathematics.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación permitió, por un lado, comprender los factores que pueden dificultar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Gabriela Mistral de la ciudad de Popayán y por el otro, identificar diferentes estrategias que posibilitan el aprendizaje y la enseñanza de las mismas, dentro de un contexto multicultural, proporcionando aportes teóricos y metodológico que benefician tanto a docentes como a estudiantes.

De igual manera, esta investigación, ayuda a los docentes a comprender algunas de las necesidades que dejan entrever el diverso grupo de estudiantes en el aula y de esta manera lograr identificar las diferentes problemáticas, para así proponer nuevas estrategias metodológicas que contribuyan al proceso formativo en competencias necesarias que demanda

la actualidad. De igual forma, a los estudiantes les ayuda a fortalecer la confianza en sí mismos, además de reconocer los diferentes factores que están incidiendo en su aprendizaje, logrando así contrarrestar las diferentes problemáticas presentes en los procesos de su aprendizaje y en la enseñabilidad de las matemáticas.

Es necesario mencionar, que las circunstancias actuales de confinamiento han evidenciado las dificultades en cuanto al aprendizaje del área de matemáticas, de allí la necesidad de identificar algunas de sus causas, a través de las distintas voces que actúan en el proceso y de esta manera poder identificar nuevas estrategias que posibiliten una mejor reflexión dentro del ámbito de la enseñanza y aprendizaje de esta área fundamental dentro de la formación educativa. Todo ello, con el fin de aportar criterios que enriquezcan en lo posible los diferentes elementos que sean necesarios, para así mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en claro que los resultados académicos de los últimos años en las pruebas saber en el área de matemáticas en la Institución Educativa Gabriela Mistral han estado por debajo de la media nacional. Por esta razón, se ve la necesidad de indagar partiendo de la percepción de los estudiantes sobre las clases de matemáticas, para así, lograr convertir el aula enjaulada y las clases monótonas, en ambientes propicios y motivadores para el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

ANTECEDENTES

De acuerdo al acervo documental consultado en las distintas bases de datos, se lograron identificar las siguientes tendencias en torno a la comprensión del fenómeno de estudio sobre la enseñabilidad de las matemáticas y los procesos de aprendizaje de ellas, las cuales se presentan a continuación desde los ámbitos de desarrollo.

Desde el ámbito internacional, se parte de la investigación realizada por Ortega (2011), *Recursos Educativos Abiertos (REA) para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa*, desarrollada en Perú. La investigación se abordó desde un estudio de casos, concluyendo que las clases de los docentes, fueron enriquecidas al recurrir a un REA (Recursos Educativos Abiertos), en el sentido de que ofrecieron a los alumnos, una actividad que captó su atención, les generó motivación y expectativa, al usar los recursos y dispositivos tecnológicos como la computadora y la Internet.

Otro de los textos consultados, fue la investigación adelantada por Galaviz (2006), denominada, *Apoyo a la enseñanza de la Matemáticas utilizando un Ambiente de Aprendizaje basado en Instructores Interactivos de matemáticas. Diversiones Matemáticas: Modelo para el Maestro*, desarrollado en México. Esta investigación permitió diseñar el modelo de implantación del Instructor Interactivo de diversión matemática en la práctica docente de la misma área, en el nivel de secundaria, ya que este es un componente de software educativo de carácter de auto

contenido, especializado en conceptos matemáticos, con una orientación a la resolución de problemas presentados a través de las matemáticas recreativas. Para la puesta en práctica de esta investigación se abordó mediante la metodología de estudio de casos, para determinar los conocimientos y habilidades de un número significativo de profesores de la región, con respecto al manejo de la computadora y de ciertas aplicaciones informáticas. Dentro de las conclusiones se establece, que el IDM (Indicadores de Desarrollo Mediático) representa un recurso didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, apoyados estos por las TIC.

El trabajo investigativo de Mendoza (2017), realizada en Venezuela titulada, *Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de educación básica*. Nos deja entrever que es importante la aplicación de estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática, las cuales les permite al estudiante aprender haciendo, de igual manera le produce una visión positiva de sí mismo, lo que refuerza su autoestima y le ayuda a afrontar nuevas situaciones de aprendizaje, razón por la cual el docente debe ser un facilitador de conocimientos para fomentar el aprendizaje significativo teniendo en cuenta que las matemáticas forman parte activa de la primera experiencia de los niños dentro de un contexto social.

Desde el ámbito nacional, se encontró la investigación realizada por Angulo y Solano (2013) *Educación matemática crítica y ambientes de aprendizaje, posibilidades y dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas*. En dicha investigación, se pone en evidencia la manera cómo se configura la formación de estudiantes críticos a partir de ambientes de aprendizaje en la clase de matemáticas, dando a conocer las dificultades y posibilidades que se presentan en dichos ambientes. De la investigación emergen como categorías ser/conocer reflexivo, negociación y poder en la escuela, las cuales permitieron evidenciar, que es importante generar negociaciones entre estudiantes y docentes.

Dentro de los ambientes de aprendizaje, se encuentra la investigación de maestría, elaborada por Cuadrado (2019), *Una reflexión en torno al diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje para el tránsito de la aritmética al álgebra*. Esta investigación concluye que, al interpretar, examinar y evaluar las experiencias pedagógicas en forma retrospectiva, se identificaron errores en torno a la gestión en el aula relacionadas con la interacción en la clase y el tipo de preguntas que realizaba a los estudiantes, reconociendo estas prácticas como segregadoras del conocimiento del estudiante.

Por otro lado, en la investigación realizada por López (2012), *Educabilidad y enseñabilidad relación potenciadora de las prácticas pedagógicas de las matemáticas*, Se discute el análisis de datos que se obtuvieron, de los cuales emergieron las siguientes categorías: educabilidad, enseñabilidad, enseñanza de las matemáticas, formación humana y una subcategoría que emerge en la relación de educabilidad-enseñabilidad pensada desde el lenguaje y la comunicación, puesto que, para que haya una buena aprehensión del conocimiento y se potencie la formación humana, debe haber una excelente comunicación/diálogo. Por lo que en esta investigación se pudo concluir, que en el proceso de formación se debe estar dispuesto a desaprender, aprender, a construir idearios, sentidos y significados que llegan a conceder diversas posturas relacionadas con la educación.

Desde el ámbito regional, se tiene a los investigadores Martínez et al. (2014), en la tesis denominada *Prácticas pedagógicas matemáticas en atención a la diversidad: el imaginario del docente*, la cual es abordada desde un estudio de carácter cualitativo de enfoque etnográfico. Dicho estudio, evidenció que los docentes se resisten a cambios ante una realidad como es la diversidad en el aula, puesto que esto implicaría la actualización y capacitación, concluyendo que las prácticas pedagógicas realizadas en el aula no son coherentes con el discurso, puesto que en su puesta en práctica se siguen evidenciando clases magistrales.

Desde esta misma perspectiva, se tiene la investigación realizada por Meza et al. (2014), titulada: *Prácticas de enseñanza desde la formación inclusiva en el área de matemáticas*, desarrollada en la Institución Educativa Las Guacas, donde se obtuvieron las siguientes categorías: Las prácticas formativas en búsqueda de una mejor participación para el sujeto diverso y una mirada a la práctica docente del área de las matemáticas, desde la inclusión. Los análisis realizados de estas categorías permitieron concluir que los docentes de esta Institución Educativa, realizan prácticas formativas activas y participativas en el aula de clases teniendo en cuenta al sujeto que interviene en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Para finalizar, se retomó el trabajo de Zarama (2018), en la investigación denominada: *Prácticas docentes para el desarrollo del pensamiento matemático en relación con la perspectiva de género*. Esta investigación de corte cualitativo concluye que los docentes incorporan pautas de conducta, tales como el orden, la disciplina, el uso de un lenguaje matemático claro, entre otros, identificados como elementos importantes para un adecuado desarrollo en sus prácticas docentes.

De acuerdo con las investigaciones consultadas, en la enseñabilidad de las matemáticas se puede identificar tres aristas de comprensión, la primera de ellas centradas en el fenómeno de la educabilidad, en donde es más importante el sujeto que la enseñanza de la disciplina, algunas otras más enfocadas en lo disciplinar, es decir, en la apropiación creativa del conocimiento y que junto a este, se está volviendo a la educación tradicional (trasmisión de conocimiento) y una última, desde aquellos estudios que hacen referencia a estrategias de enseñanza, haciendo uso de herramientas tecnológicas, que permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el aula.

Se evidencia entonces, que las acciones pedagógicas, las actuaciones de los estudiantes, las relaciones con el otro y con su entorno, generan de una u otra forma significados que aportan a los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemáticas y de la misma forma permiten la construcción de ambientes de aprendizaje, entendiendo que los ambientes no son sólo físicos sino, que permiten entretejer subjetividades del educando y del docente.

Del mismo modo, es de vital importancia reconocer que la retrospección que debe hacer el docente en su quehacer en el aula es vital, para lograr así la aprensión del conocimiento, desde un desaprender para aprender nuevos conocimientos, como también de otras maneras de ser y estar en el aula, en donde se evidencien prácticas de formación más incluyentes y activas, y en

donde el estudiante, descubra cuales son aquellos obstáculos que le impiden llevar a cabo los procesos de aprendizaje. De allí la necesidad de indagar acerca de aquellos procesos que posibiliten mejorar los ambientes educativos de los estudiantes de grado 9 en la Institución Educativa Gabriela Mistral, para el aprendizaje de las matemáticas

ÁREA PROBLÉMICA

Como política de Estado se ha dado como lineamiento, brindar una educación de calidad, lo que implica promover un cambio en las aulas, permitiendo que la comunidad educativa participe en los procesos y por ende poder ajustarlos a las necesidades del estudiante, así mismo, desarrollar estrategias, herramientas para mejorar su progreso y así propiciar un dialogo asertivo entre los actores que se encuentran en interacción constante dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, las políticas planteadas no son ajenas a la Institución Educativa Gabriela Mistral, espacio en el cual se desarrolló la investigación con estudiantes del grado noveno, quienes presentan vulneración de los derechos básicos de salud, educación y vivienda, además se evidencian diferentes problemáticas de drogadicción, alcoholismo, violencia intrafamiliar y cultural, aspectos que influyen de manera negativa en el desarrollo integral de los estudiantes.

Desde este contexto, hablar de enseñabilidad de las matemáticas, implica hacer una constante reflexión del quehacer docente, de cómo los estudiantes aprenden, de indagar por las maneras de potenciar sus habilidades y capacidades, desde su individualidad, de modo que se puedan propiciar ambientes educativos para generar aprendizajes significativos en contextos multiculturales. Es de señalar que el concepto multicultural al ser abordado desde lo educativo, parte de reconocer la existencia de una sociedad plural y diversa y de la imperiosa necesidad de establecer vínculos relacionales desde el respeto por la cosmovisión de cada una de las culturas, promoviendo prácticas institucionales, dirigidas a todos y cada uno de los miembros de la comunidad educativa y promoviendo la igualdad de oportunidades para todos los actores que transitan y habitan los espacios de formación, atendiendo la diversidad de géneros, etnias y culturas a partir de un reconocimiento entre iguales, basado en el respeto a la diversidad. Ramírez (2019). Es importante entonces, comprender la diversidad cultural que se da en el aula, como aquella coexistencia de diferentes culturas con el propósito claro de lograr procesos de enseñanza en ambientes de aprendizaje idóneos en el que se promulgue el respeto por la diferencia.

También es necesario remitirse a las experiencias vividas en el aula de clases, teniendo en claro las prácticas de enseñabilidad desarrolladas en años anteriores dentro de la institución, para así evidenciar factores que han dificultado el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes, además de lo que sucede con ellos, en el interior y al exterior del aula.

De igual manera, se hace necesario dar cuenta las percepciones que tienen los estudiantes que se desenvuelven dentro del área de matemáticas, dichas percepciones parten de concebir la matemática como un área que enseña contenidos en tiempos establecidos, de manera homogénea, donde se deja a un lado la puesta en práctica de los saberes y que es difícil de entender por ser abstracta, repetitiva, donde las estrategias didácticas utilizadas por el docente no son en ocasiones motivantes para llevar a cabo los procesos de aprendizaje y de la misma manera no permiten evidenciar la aplicabilidad de ellas en la vida cotidiana. Es importante destacar que dichos imaginarios son reforzados diariamente por los mismos docentes y padres de familia. Lo anterior, impide recrear, repensar y re-aprender la matemática y del mismo modo dificulta proponer ambientes educativos propicios que se pueden construir en las interacciones con los sujetos en los diferentes contextos que pueden favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

De allí la necesidad de escuchar las voces y sentires de los estudiantes, para así poder contribuir a re-direccionar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, de modo que se despierte la curiosidad, el interés y las ganas de aprender, es por eso que la pregunta que orientó el proceso investigativo fue ¿De qué manera se puede configurar un ambiente educativo propicio para el aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales

OBJETIVOS

General

Comprender Describir los aspectos que permitan configurar un ambiente educativo propicio para el aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales en el grado noveno de la Institución Educativa Gabriela Mistral del municipio de Popayán, departamento del Cauca.

Específicos

Identificar desde los actores del aula, cuales son las estrategias pedagógicas que posibilitan el aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales.

Describir las diferentes estrategias que contribuyan al aprendizaje de las matemáticas en contextos multiculturales en el grado Noveno.

REFERENTE CONCEPTUAL

Reflexionar sobre el quehacer en el aula es un desafío constante, el cual implica mirar de forma distinta la labor que desempeña el docente, también es necesario analizar las diferentes prácticas y del mismo modo mirar al otro (educando) como protagonista activo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de allí la necesidad de ahondar en las distintas perspectivas que permitan la comprensión de la problemática abordada, a través de las siguientes categorías.

Multiculturalidad: Hablar de procesos de enseñanza y aprendizaje en un aula de clase es enfrentarnos a diferentes desafíos, en especial en aquellas aulas multiculturales, en donde se puede evidenciar los diferentes grupos poblacionales, que traen consigo las costumbres, saberes, rasgos lingüísticos, entre otros, que permite al ser humano ser visible desde sus particularidades.

En el ámbito educativo, la multiculturalidad desde los planteamientos de Imbernón (2000) se ha de entender como “la aceptación de realidades plurales, como una ideología. Debemos cambiar, lo que parece inamovible, con pequeños cambios formales, es introducir una convivencia de realidades plurales que enriquezcan a la institución educativa y al aula con las diferencias, similitudes y las necesidades del alumnado” (p.156). Teniendo en cuenta este postulado, es clara la presencia de una escuela multicultural, y por ello la enseñanza de las matemáticas se convierte en un verdadero reto para los docentes, quienes deberán proponer cambios en relación a los diferentes prejuicios y estereotipos sobre esta disciplina, además de lograr la coexistencia de las culturas que cohabitan en el espacio escolar.

Así mismo, se hace necesario hablar del rol del docente, quien debe ser un facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas. Pues esta conexión como lo afirma Imbernón (2000), “es por tanto necesaria, pues al hablar de educar en la multiculturalidad, de cambiar las actitudes del profesorado y la institución, así mismo como cambiar las relaciones que en ella se producen. En fin, lo que se busca es cambiar el proceso educativo institucionalizado” (p.156). Por lo tanto, educar en la multiculturalidad, implica reconocer la urgente necesidad de un cambio en los roles de los docentes, estudiantes, padres de familia y de la Institución educativa.

Ambiente de aprendizaje: Los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas no solo consisten en reflexionar, sino que buscan llegar a una praxis generadora de ambientes idóneos para que estos procesos puedan lograrse, inclusive llegar a generar en los estudiantes pensamientos autónomos y creativos, en los que se tejan conocimientos y saberes propios del ser humano.

Es así, como el ambiente educativo, nos lleva a pensar en la relación que tiene el estudiante con este, entendido no solo como, la relación hombre-conservación de la naturaleza, sino el

ambiente como clima favorecedor del aprendizaje, donde se evidencie el respeto por el otro, en el que cada uno en sus diferencias se convierte en un agente constructor y transformador en la interacción con los sujetos que coexisten en el aula de clases. Al respecto Torres (1996), menciona que:

El concepto de ambiente no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por basuras, a la deforestación o a otros temas de carácter puntual. Este concepto es mucho más amplio y más profundo, y se deriva de la complejidad de los problemas y de las potencialidades ambientales, al igual que el impacto de los mismos, no solo en los sistemas naturales, sino en los sociales, y desde luego en los culturales, sistemas estos que se encuentran en interacción permanente (p.26)

De allí, la importancia de establecer ambientes educativos en los que se tengan en cuenta las necesidades e intereses del estudiante, en donde el docente debe reflexionar acerca del quehacer en el aula de clase y así generar ambientes educativos propicios para un aprendizaje, teniendo en cuenta que el aprendizaje no solo se potencia en las cuatro paredes del salón de clases, sino en los diferentes contextos en los que el estudiante interactúe. Además, para propiciar espacios idóneos de aprendizajes significativos, es de vital importancia generar ambientes que permitan el desarrollo y la puesta en práctica de lo aprendido por los estudiantes en múltiples contextos como lo plantea el MEN (s.f), desde su portal Colombia aprende.

Un ambiente de aprendizaje es un espacio en el que los estudiantes interactúan, bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Dichas experiencias son el resultado de actividades y dinámicas propuestas, acompañadas y orientadas por un docente. (p.45)

Teniendo en cuenta lo anterior, para potencializar estos aprendizajes no podemos solo referirnos a las condiciones materiales que existen en el aula o a la relación maestro-estudiante, sino que se debe reflexionar también sobre ¿Cómo los procesos de aprendizaje se logran teniendo en cuenta los contextos y los diálogos entre los sujetos multiculturales que coexisten en un lugar determinado?, puesto que es necesario reconocer que es de vital importancia transformar los procesos que permitan mejorar el aprendizaje, para responder a las expectativas de una sociedad compleja y en constante cambio.

Por otro lado, específicamente en el aprendizaje del área de matemáticas y desde los *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* en Colombia, MEN (1998), se menciona la importancia del contexto como mediador en el aula, pues éste da sentido a las matemáticas, de igual forma plantea que las variables como las condiciones sociales y culturales deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias pedagógicas.

El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. (MEN, 1998, p.1)

Por lo tanto, se hace evidente que para crear ambientes de aprendizaje propicios para la enseñabilidad de las matemáticas, es necesario, por un lado, que el docente se convierta en un activo participante de la comunidad de aprendizaje, desarrollando acciones que propicien la definición y solución de problemas, al realizar preguntas desafiantes y que tengan vínculo directo con la realidad y por el otro, que los estudiantes se conviertan en sujetos activos, reflexivos y constructores de aprendizaje.

De esta manera, se podrá dar cuenta de un horizonte con sentido en la construcción de ambientes educativos o ambientes de aprendizaje en el adentro y el afuera de la escuela, todo esto, al comprender que en dichos ambientes coexisten estilos de aprendizaje, de enseñanza, inteligencias múltiples y diversidad de actores, que necesariamente llevarán a abrir en las instituciones educativas las fronteras espacio-temporales y mediáticas de sus rutinas, rituales y escenarios con los sujetos que las habitan.

Aprendizaje de las matemáticas: El aprendizaje de las matemáticas nos remite a reflexionar inicialmente sobre lo que es el aprendizaje, lo que facilita el aprender y las múltiples interacciones que se deben dar con el otro o lo otro, así lo menciona Vygotsky (1997)

Para Vygotsky, “el aprendizaje es una forma de apropiación de la herencia cultural disponible, no solo es un proceso individual de asimilación. La interacción social es el origen y el motor del aprendizaje. El aprendizaje depende de la existencia anterior de estructuras más complejas en las que se integran los nuevos elementos, pero estas estructuras son antes sociales que individuales. Vygotsky cree que el aprendizaje más que un proceso de asimilación-acomodación, es un proceso de apropiación del saber exterior.

Es por ello, que el aprendizaje en los estudiantes debe ser significativo, lo que implica, que ellos sean conscientes del querer aprender. Por lo tanto, la necesidad de construir ambientes de aprendizaje que propicien el diálogo entre los distintos actores del aula, permitiendo que el docente fortalezca los procesos de reflexión, creación e innovación, despertando en los estudiantes el amor por el área, potencializando las habilidades y capacidades individuales que ellos poseen, con el fin de convertirlos en protagonistas de su proceso de aprendizaje.

Enseñabilidad de las matemáticas: Es claro que uno de los intereses en el área de la matemática es potenciar la formación de los estudiantes, por consiguiente, para poder alcanzar los objetivos propuestos en el área, se deben permitir espacios de reflexión que den cuenta de un adecuado proceso de enseñanza de las matemáticas, los cuales contribuyan en la construcción de un conocimiento como posibilidad de transformación de las realidades de los estudiantes. Aquí, se parte del concepto de enseñabilidad planteado por Flórez, cuando plantea que “es una característica de las ciencias a partir de la cual se reconoce que todo conocimiento científico es enseñable, aportando las dimensiones de confiabilidad, validez, universalidad e intersubjetividad que porta en sí mismo según su naturaleza” (1994, p.77).

Por otro lado, se debe reconocer al estudiante como un sujeto educable, al cual se le deben presentar diferentes estrategias en el proceso de la enseñabilidad de las matemáticas, para que así los conocimientos se potencialicen, logrando que este tenga mejores capacidades de reflexión en el acto educativo. Tal cual lo menciona, Flórez (como se citó en Amaya, 1999), en el vínculo relacional entre la enseñabilidad con el contexto.

Conocer cómo aprende el ser humano y qué relación existe entre desarrollo y aprendizaje, objeto de estudio del primer núcleo, es fundamental para plantear la enseñanza y la formación. ...La enseñabilidad enfrenta el problema de la mediatización (enseñanza) de la estructura y contenidos de las ciencias y de otros saberes con el propósito de que los estudiantes puedan apropiarse de ellos eficazmente. (p. 11)

Por lo anterior, es importante buscar distintas estrategias que posibiliten la enseñabilidad de las matemáticas, señalando el rol activo del docente, quien permite que cada estudiante descubra el significado de los conceptos abordados y promueve el desarrollo conceptual de los estudiantes, en este sentido es deseable que el profesor individualice las experiencias de aprendizaje, teniendo en cuenta las necesidades y realidades contextuales, permitiendo que los procesos de enseñanza- aprendizaje sean mutuos, por lo cual se busca la intersubjetividad entre los actores para lograr atender las diferentes exigencias de la actualidad, mejorando los resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación es abordada desde una perspectiva cualitativa, de corte etnográfico, la cual permite realizar un acercamiento a las prácticas de la enseñabilidad de las matemáticas, con el propósito de realizar un cuestionamiento de las representaciones simbólicas actuales sobre la enseñanza y los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Para ello se privilegiaron como instrumentos para la recolección de la información la entrevista semiestructurada, la encuesta y la observación de las prácticas de enseñanza de las matemáticas, que debido a la situación actual de salud pública, ocasionada por el covid 19, estas se debieron realizar a través de las distintas mediaciones tecnológicas que se dispusieron en la institución educativa para dar continuidad al proceso formativo.

La entrevista semiestructurada según Barragán (2013), permite “la conversación con un objetivo o propósito, por lo que las entrevistas son, entonces conversaciones cuya finalidad es obtener información en torno a un tema” (p.140), herramienta que facilitó identificar, describir y comprender el sentir de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Por otro lado, Buendía et al (1998), definen la encuesta como el modo de “conocer lo que hacen, opinan o piensan los encuestados mediante preguntas realizadas por escrito y que puedan ser respondidas sin la presencia del encuestador” (p.124).

Es de anotar que la unidad de trabajo, estuvo constituida por 14 estudiantes, los cuales oscilan entre los 11 y 15 años de edad, 14 padres de familia y 5 docentes, pertenecientes al grado noveno de la Institución Educativa Gabriela Mistral, del municipio de Popayán, departamento del Cauca.

El diseño de esta investigación se desplegó en tres fases, a saber: la descriptiva, la interpretativa y la de construcción de sentido.

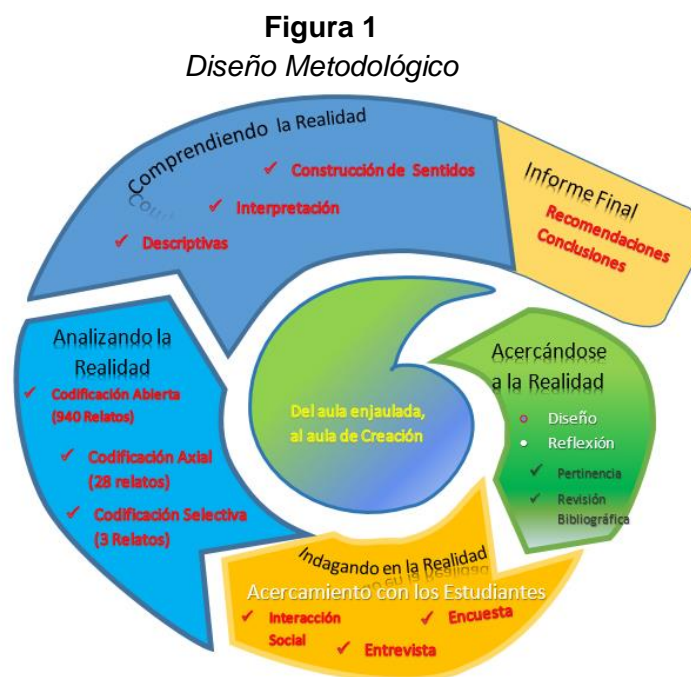
a) Fase de descripción: En esta fase se llevó a cabo el proceso de recolección y descripción densa de la información recolectada a través de las entrevistas y las encuestas, datos que fueron recolectados en diferentes encuentros con los diferentes actores. Esta descripción permitió organizar y sistematizar la información de forma detallada y ordenada

b) Fase de interpretación: En esta fase se transitó de la descripción del dato hacia la reflexión e interpretación crítica de la información obtenida en los diferentes encuentros programados, además se realizó el análisis desde el ordenamiento de dicha información mediante los lineamientos dados a partir de la teoría fundamentada, desarrollada por Corbin y Strauss, quienes plantean la necesidad de identificar categorías teóricas que son derivadas de los datos, mediante la utilización de un método comparativo constante, (Glaser & Strauss, 2002), de allí la necesidad de recurrir a la sensibilidad del investigador, puesto que le exige comparar fragmentos de los episodios dados en las entrevistas o de la mirada a los conceptos teóricos

nacientes del esfuerzo de identificar los temas fundamentales. (Wells, 1995; Barnes, 1996). Se notan así las diferencias y las similitudes de los datos, lo que conduce a la derivación de categorías teóricas que pueden ayudar a comprender el fenómeno en estudio (Glaser & Strauss, 1967; Glaser, 1992).

Esta propuesta metodológica, permite realizar procedimientos de codificación de los cuales se lleva a cabo “la codificación abierta donde se extraen y nombran las categorías, luego se realiza la codificación axial por la cual se establece la relación entre categorías y por último se realiza la codificación selectiva para la comprobación y refinamiento de la teoría para logra así descubrir la categoría central” (Corbin y Strauss, 2002, p. 110). Permitiendo de esta manera, generar categorías, ordenarlas, agruparlas y analizarlas, logrando así una verdadera reflexión de la naturaleza socialmente construida (Goulding, 1998), siendo su propósito central, producir interpretaciones que puedan explicar y proporcionar información valiosa sobre aquellos cuyas conductas son sometidas a estudio (Glaser & Strauss, 1967).

c) Fase de construcción de sentido: Aquí se develan las categorías emergentes, las cuales permitan configurar nuevas comprensiones sobre el objeto de estudio de esta investigación. A continuación, se presenta la gráfica con la especificación del camino recorrido en cada una de estas fases.



Fuente: elaboración propia

HALLAZGOS

El análisis de los datos permitió la emergencia de dos categorías de comprensión, en cuanto a las dificultades y posibilidades de creación de ambientes de aprendizaje de las matemáticas, la primera de ellas ambientes de aprendizaje para la enseñabilidad de las matemáticas, y la segunda, las matemáticas en casa, un verdadero desafío. De este modo el proceso investigativo evidencio que la construcción de sentido y significado frente a estos factores problemáticos dependen de todas las partes involucradas, por un lado del docente, el cual debe planificar y desarrollar las actividades de una manera más amena, teniendo en cuenta el contexto y las particularidades de los estudiantes, por otro lado de los estudiantes, los cuales han construido percepciones de las matemáticas que impiden mejorar los ambientes de aprendizaje, bloqueando en ocasiones sus capacidades de asimilación, apropiación puesta en práctica de lo aprendido, y por último los padres y madres de familia que desde casa juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, al ser los tutores directos para resolver las dudas e inquietudes de sus hijos.

Ambientes de aprendizaje para la enseñabilidad de las matemáticas.

Uno de los desafíos en las instituciones educativas es mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje específicamente en las matemáticas, puesto que esta área se ha convertido en una preocupación constante para los miembros de la comunidad educativa, por ello se busca optimizar los ambientes de aprendizaje en el aula, mejorando diariamente las relaciones que se entretienen entre los actores que intervienen en el aprendizaje. De allí la necesidad de realizar la reflexión constante acerca del ejercicio profesional que se lleva a cabo en el aula, así como de los espacios que facilitan el aprendizaje de las matemáticas y de los sujetos que se encuentran inmersos en el proceso. En este sentido, los ambientes de aprendizaje se configuran como esos espacios donde los sujetos interactúan y proponen otras formas de ser y hacer con el otro y lo otro, así lo ilustra una de las estudiantes entrevistadas

Un ambiente bien en clases implica, relacionarse bien con profes y compañeros, que los temas sean de agrado y entendibles, que los profes sean creativos y usen varias formas, no todo puede ser dentro del aula, creo que lo importante es cambiar de ambiente para distraer la mente. (E- María, comunicación personal, viernes 13 de noviembre de 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante resaltar que la configuración de un ambiente de aprendizaje, no solo implica mejorar los escenarios en los cuales se orientan las clases, sino que se hace necesario ampliar las relaciones que se crean diariamente entre docentes y estudiantes, además de vivencias y experiencias, las cuales traen consigo implícitamente relaciones afectivas, empáticas y de reconocimiento. Así mismo, se evidencian las diferentes formas de participación que median los procesos de aprendizaje, en donde se tienen en cuenta

la lectura de las realidades de los estudiantes en los contextos en los que viven, como lo menciona Ramírez (2019)

Los ambientes educativos se convierten en escenas cuando posibilitan paisajear aprendizaje colaborativo y establecer vínculos relacionales que favorecen intercambios y negociaciones de sentido desde los imaginarios sociales. La multiplicidad de perspectivas, paradigmas, creencias, lenguajes y experiencias, hacen del estudiante un sujeto que construye significados de su mundo interior, hacia la construcción de un mundo exterior, desde la intersubjetividad. (p.9)

Lo anterior, plantea que los ambientes de aprendizaje deben generar en el estudiante el interés por aprender, forjando espacios idóneos y elementos esenciales que permitan el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas; por lo tanto, las prácticas y acciones del docente dentro del aula escolar deben ser cuidadosamente organizadas, potenciadoras y transformadoras, para ello, se debe tener claro que el ambiente de aprendizaje de las matemáticas es cambiante y en constante mutación.

Enseñar a leer y escribir las matemáticas un verdadero desafío

La didáctica, se ocupa de facilitar la enseñanza y permitir orientar de manera diferente al estudiante en su proceso de aprendizaje, como lo plantea Brousseau (1988), “la didáctica es el estudio de los fenómenos de la enseñanza que son específicos del conocimiento enseñado”(p.42), logrando así, reinventar el aula con aquellas particularidades y elementos diversos que se presentan, como las formas de interacción, el ambiente familiar, la resolución de conflictos, las herramientas y estrategias utilizadas. De allí, la necesidad de adentrar la mirada a las matemáticas desde el sentir de los estudiantes, permitiendo de esta manera que el docente haga un análisis retrospectivo de su práctica y logre innovar en los procesos de enseñanza que utiliza en el área de matemáticas, como lo mencionan los siguientes estudiantes.

Yo creería que sería bueno que los profesores en primer lugar deben enseñarnos a leer, escribir y pensar de diferentes formas las matemáticas (E- Pedro, comunicación personal, lunes 16 de noviembre de 2020).

Es importante el trabajo fuera del aula, las buenas relaciones, la confianza, una explicación clara, que el docente sea un verdadero docente que le guste lo que hace, además de que el trabajo en equipo es fundamental (E- Edilma, comunicación personal, miércoles 18 de noviembre de 2020).

Lo anterior, resalta la importancia de tener en cuenta las necesidades y sentires que los estudiantes expresan, para de esta manera poder analizar y comprender las situaciones que ocurren dentro del aula de clases, logrando que en la interacción entre docentes y estudiantes

se construya de forma horizontal dentro de los diferentes procesos, para que la clase de matemáticas se conviertan en generadora de recursos innovadores de enseñanza y aprendizaje para ello es necesario que tanto el estudiante como el docente logren una actitud de escucha favoreciendo así la negociación e interacción comunicativa.

Uno debe ser un profesor abierto a las sugerencias y a las recomendaciones que dan los estudiantes a la hora de orientar una clase (Profesor- Pedro, comunicación personal, lunes 16 de noviembre de 2020).

Púes en mi opinión yo creo que una buena comunicación y buena relación genera confianza con el docente y así no va tener pena al hablarle para que le explique las diferentes dudas que tenga en clases (Madre- Lulú, comunicación personal, miércoles 18 de noviembre de 2020).

Por tanto, es importante reconocer y resaltar el papel central de la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para generar en los estudiantes diferentes posibilidades en cuanto a las formas de aprender en la diferencia, además de desarrollar la confianza en sí mismo y ante el docente, logrando así que sean capaces de construir sus propios conocimientos.

Ahora bien, desde la encuesta realizada a los estudiantes frente a la pregunta sobre las estrategias pedagógicas que consideran que los profesores de matemáticas deben implementar para la enseñabilidad de la materia, se resalta la prelación que le dan a los ejercicios complementarios, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

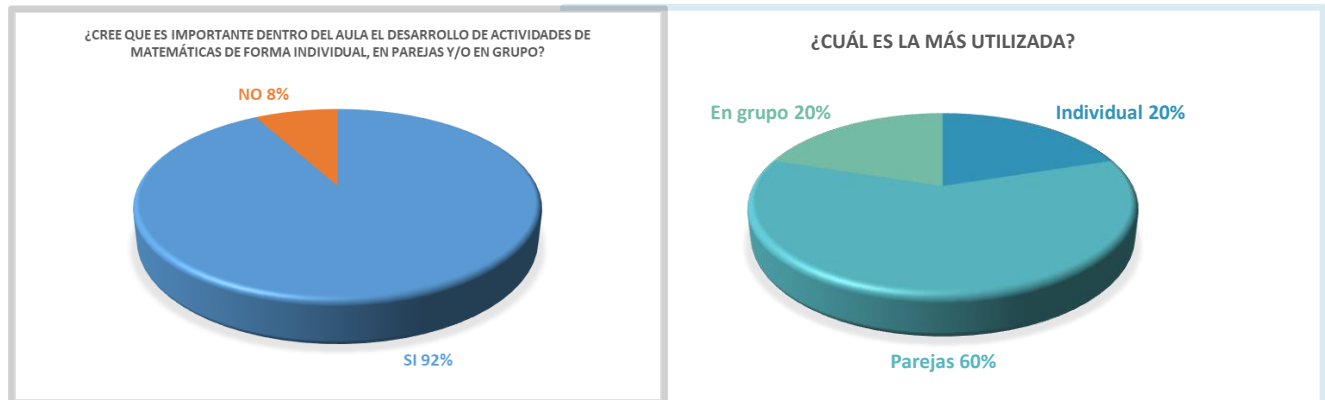
Figura No.2 Estrategias Pedagógicas



Fuente: elaboración propia

Otra de las estrategias que es considerada por los estudiantes de vital importancia, es la resolución de talleres en clase, el 60% de ellos manifiestan que este tipo de actividad es más enriquecedora cuando se realiza en binas o en grupo, como se evidencia en las siguientes figuras.

Figura No. 3 Estrategias



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta las figuras anteriores, se evidencian la preferencia de los estudiantes por desarrollar los ejercicios en binas, puesto que de esta manera se puede debatir con otra persona y no entrar en discusiones con muchas más, reconociendo así el valor de la interacción en grupos pequeños para enriquecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas, como lo ratifica los siguientes estudiantes.

Me gusta trabajar individual y en parejas porque aprendo mejor porque hay ideas para compartir y poder resolver el taller (E- Tatiana, comunicación personal, viernes 20 de noviembre de 2020).

Creo que el aprendizaje se mejora con la compañía de otro ya sea del profesor, de un compañero porque todos explican de forma diferente (E- Juan, comunicación personal, jueves 19 de noviembre de 2020).

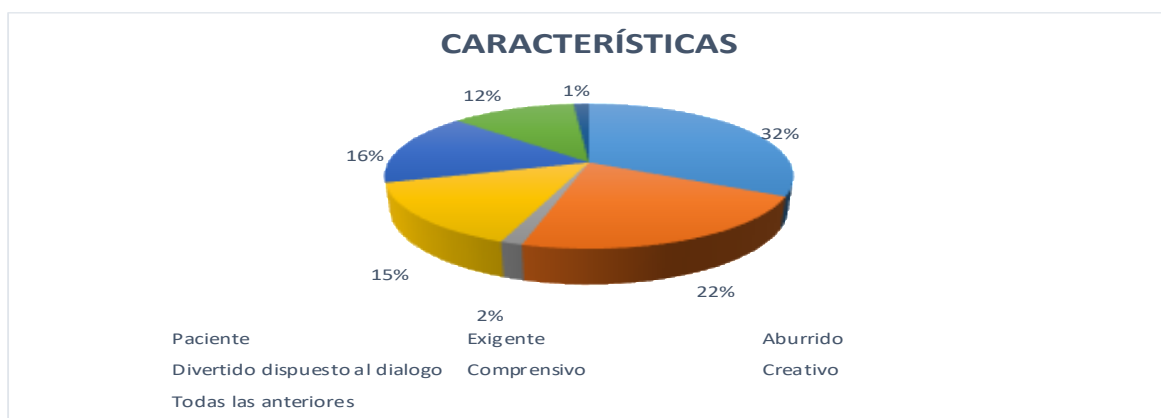
De allí, la necesidad de generar espacios de acción intersubjetiva permitiendo a los estudiantes la construcción de conocimientos a partir del desarrollo y la utilización de su propio lenguaje y la reconstrucción de significados entre quienes intervienen en clase. Según Lappan (citado en Meneses y Ponte, 2006), en cualquier clase de matemáticas se deben incorporar “espacios donde el alumno analice y comunique sus propias ideas; es decir es necesario para que los alumnos exploren entre ellos mismos, argumenten, construyan sus propias conjeturas y las puedan poner en cuestionamiento del grupo” (p.48). Entonces, durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es de vital importancia la interacción entre pares, así como la relación entre docentes y estudiantes.

Por otro lado, cabe resaltar el rol del docente desde su integralidad, como lo menciona Castro (2015), “el papel del docente es fundamental, porque sus actitudes, comportamientos e interacciones en el aula influyen en la motivación y construcción del aprendizaje exitoso que logren sus estudiantes” (p.62). De esta manera, es importante comprender al otro desde sus diferentes formas de ser, logrando así que el estudiante no solo escuche, sino que pregunte, pierda el miedo y pueda refutar lo que se plantee en clases y para que esto se dé, se requiere mejorar la interacción entre docentes y estudiantes, la cual debe estar rodeada de empatía, permitiendo así la participación de todos los agentes que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el rol del docente es clave en este proceso, en donde este debe generar ambientes de aprendizaje que permitan construir nuevas formas de ser y estar en el aula. Es por ello que los docentes deben tener unas características propias, para que su rol en clases sea más pertinente como lo expresa Mary: “que explique de forma clara, debe entender como aprendemos nosotros y que falencias hay en el grupo, debe dedicar tiempo a su labor, que se vea que ha planificado, debe tener paciencia porque algunos no tienen las mismas capacidades que otros estudiantes” (E- Mary, comunicación personal, lunes 16 de noviembre de 2020).

De esta manera, el docente debe conocer y participar en la construcción de procesos que se instauren en el interior del aula escolar, partiendo de las intenciones de los estudiantes y de la misma manera de aquellos discursos, prácticas y formas de organización que este presenta, ya que las acciones repercuten en las posiciones que asumen los estudiantes en la clase de matemáticas. Ahora bien, los estudiantes señalan que el principal aspecto que debe caracterizar a un docente de matemáticas es el ser paciente como lo identifican el 32% de ellos.

Figura No.4 Características



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, se requiere que el docente sea crítico dentro de su praxis en el aula, que posea características centradas en ser sensible a las realidades, que coloque en práctica nuevas estrategias, percepciones, destrezas y actitudes, las cuales favorezcan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Es necesario señalar que el aprendizaje no solo depende del rol docente, sino también del rol estudiante, en cuanto a que este debe responsabilizarse de su propio aprendizaje, para así lograr comprender y aplicar lo aprendido en el contexto en el que interactúa.

Creo que el aprendizaje depende de cada quien, y depende también del interés que se coloque para aprender, por mucho que nuestros papás nos regañen o los profes nos llamen la atención, si no colocamos de nuestra parte nunca aprenderemos (E- Edna, comunicación personal, martes 17 de noviembre de 2020).

En tal sentido, el estudiante debe asumir progresivamente la responsabilidad de los procesos de aprendizaje de las matemáticas, es decir, es él quien decide a qué ritmo, que cantidad, que calidad y que profundización quiere establecer con los temas orientados. Cabe mencionar que el estudiante es quien posibilita su propio aprendizaje y existen a su vez actitudes y prácticas de los estudiantes que afectan el aprendizaje, que de acuerdo con los datos obtenidos, figuran entre ellos, la falta de interés, falta de protagonismo en los procesos, la falta de aplicabilidad que le ven a la materia, los problemas de indisciplina, concentración y la idea errada de que la matemática, es un área donde no existe el juego, como lo menciona el siguiente estudiante.

Cuando uno tiene una clase matemáticas es donde aparece el miedo, que me saquen al tablero porque me porte mal, que me pregunten y quedarse sin decir nada, sentirse humillado, acorralado y es mejor no preguntar, el profesor debería mostrarle al estudiante que se puede fallar, que no hay ningún problema. (E- Pepito, comunicación personal, miércoles 18 de noviembre de 2020)

De manera que, uno de los factores determinantes de la desmotivación de los estudiantes por el aprendizaje es que los contenidos son de poco interés, por lo tanto, el rol del estudiante se ve afectado puesto que impide que los procesos que se llevan a cabo sean integrales y funcionales en el contexto.

Por otro lado, el rol del compañero de clases es indispensable puesto que estos facilitan el aprendizaje de las matemáticas como se menciona a continuación: “cuando yo no entiendo o me enredo cuando el tema es muy extenso, resuelvo dudas cuando pregunto a algunos compañeros porque ellos tienen una forma de explicar fácil y creo que el lenguaje es más al de los jóvenes” (E- Richard, comunicación personal, viernes 13 de noviembre de 2020).

Podemos afirmar, que el estudiante se construye a partir del otro, con la interacción de las individualidades de los sujetos y de esta manera llegar a ser sujetos autónomos y sociables en relación a la cooperación con los demás resolviendo de la mejor manera las diferencias encontradas en los procesos.

De igual manera, es importante reconocer la importancia del rol de padres y madres de familia en el proceso, aunque muchos de ellos dejan bajo la responsabilidad de sus hijos el aprendizaje.

Creo que la responsabilidad de aprender es de él, yo hice hasta quinto de primaria y me va a corchar porque yo no estudié (Padre- Laura, comunicación personal, sábado 14 de noviembre de 2020).

Porque en mi caso pues como son temas que no me acuerdo, además no tengo tiempo por mi trabajo, porque si no trabajo como mantengo la casa (Padre- Jesús, comunicación personal, sábado 21 de noviembre de 2020).

Es claro que los padres y madres de familia responsabilizan a sus hijos en cuanto al proceso de aprendizaje, algunos de ellos aduciendo que no tiene el conocimiento de los diferentes temas y mucho menos el tiempo para el desarrollo de las actividades con sus hijos, como lo menciona Balarin y Cueto (2008) “Los padres de la escuela pública son los que se ven más afectados para apoyar el aprendizaje de sus hijos en la escuela y el hogar, muchas veces por la desigualdad económica y en otras por desconocer cómo pueden apoyar.” (p.72).

Es por ello, que son los acudientes, quienes toman la decisión de participar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus hijos, de acuerdo con sus posibilidades, de esta manera se considera necesario que las iniciativas que se presenten para la enseñabilidad de las matemáticas, sean planteadas de acuerdo a las necesidades que se perciben en el contexto social de los estudiantes.

Para finalizar esta categoría, es importante percibir el aula de clases como un lugar multicultural que permite la reconstrucción de relaciones y conocimientos ya instaurados, como lo afirma Ibermon (2000), “hablar de educar en la multiculturalidad, es necesario el cambio de actitudes del profesorado y la institución, y así mismo cambiar las relaciones que en ella se producen.” (p.153). Por lo que deben realizarse los cambios que sean necesarios para lograr el desarrollo integral del estudiante en la interacción con el otro y en sus individualidades, permitiendo crear ambientes de aprendizaje idóneos.

Las matemáticas en casa un verdadero desafío

El tiempo de pandemia ha llevado a que las instituciones educativas se vean obligadas a desarrollar sus procesos formativos mediados por el uso de las tecnologías de la información y comunicación, donde las actividades son realizadas desde casa, cuestión que condujo a que los distintos actores del acto pedagógico enfrenten diariamente nuevos desafíos y cuestionen lo relacionados con el aprendizaje de las matemáticas, entre ellos, que las matemáticas son más complejas en este tiempo, además de considerarse que su enseñanza y práctica, solo puede desarrollarse por alguien considerado “inteligente”. Unido a ello, se tienen los imaginarios creados por los estudiantes, quienes consideran que la matemática, es una disciplina abstracta,

de poca aplicabilidad a la vida cotidiana, y que los hombres la aprenden mejor y de manera más fácil que las mujeres, aspectos que se mencionan a continuación.

Las tareas son responsabilidad de mi hijo y la ayuda le toca al papá porque yo de matemáticas si no, es como cuando uno dice que somos negados para aprender y pues es difícil, eso me estresa y me da pereza (Mamá- Carolina, comunicación personal, lunes 16 de noviembre de 2020).

Creo que los profes deben entender que somos diferentes entre estudiantes como son los dedos de la mano, y que hay algunos niños que son más hábiles que las niñas para entender matemáticas y el profe les presta atención más a ellos (E- Daniel, comunicación personal, martes 17 de noviembre de 2020).

Con lo anterior, queda claro que los imaginarios nacen desde el colegio, de la familia y la sociedad, que son notables y que de igual manera también se presentan estereotipos que se han creado con el paso del tiempo en relación a una percepción errada de género, pues se plantea que en el aula de clases las mujeres tienen poca capacidad para las matemáticas y muchas veces es reafirmado por el docente en el aula de clase como señala Bueno (2006), “Se ha llegado incluso a describir que los alumnos reciben más atención y mayor calidad de instrucción que las mujeres” (p.282), razón por la cual, estos imaginarios parecen ser un componente negativo en el proceso de aprendizajes de las matemáticas, ya que los estudiantes y madres delegan el rol a los padres para ayudar a la realización de las actividades en casa.

Otro de los imaginarios colectivos, tiene que ver con el uso de las matemáticas, en donde es necesario mencionar que se encuentran líneas divergentes entre lo que se enseña, lo que se aprende y lo que se necesita, por ello se debe re direccionar la enseñanza de las matemáticas, partiendo de darle sentido a lo que se enseña, “claro si es la matemática es importante en nuestra vida cotidiana porque casi todo es matemático, si eres ama de casa, si eres ingeniero, si eres enfermero, entonces las matemáticas deberían ser orientadas a el diario vivir” (Madre- Luis, comunicación personal, sábado 21 de noviembre de 2020).

Partiendo de ese punto de vista, los actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje deberán no solo comprender que las matemáticas son solo contenidos teóricos, sino que también es diálogo y construcción de sentidos que conducen a la contextualización y la puesta en práctica de las matemáticas en el mundo en que vive e interactúa. Como lo menciona Velásquez-Luna, S. J. (2014): “la matemática con sentido implica reconocerla en el entorno inmediato, vivirla como una experiencia significativa, natural y concreta” (p.99) en tal sentido es importante recontextualizar la estructura mental del estudiante, es decir, construir y desarrollar en los estudiantes capacidades y sentidos con los cuales él pueda afrontar la realidad.

Ahora bien, tanto los estudiantes como los padres y madres de familia, consideran de suma importancia la matemática en el proceso formativo, es así, como la enseñabilidad de las

matemáticas traduce la inherente necesidad de abordarlas desde un contexto formativo que permita dar una lectura interpretativa y reflexiva en relación a la realidad, con la finalidad de contribuir de forma asertiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Con lo anterior, queda claro que es de vital importancia generar en los estudiantes el interés por el aprender matemáticas, pero para esto se debe lograr colocarlas en práctica como lo plantea Rodríguez (2010), quien resalta:

Que se debe ir al rescate de la Matemática en el aula de clase a través del uso de los tres canales de aprendizaje, al diálogo como herramienta que lleva a establecer la relación sujeto-sujeto, entre el docente y el estudiante, donde éste último se apropia de su aprendizaje, rescatando para ello el amor y pasión por la ciencia matemática, usando elementos de su cotidianidad y cultura” (p. 3).

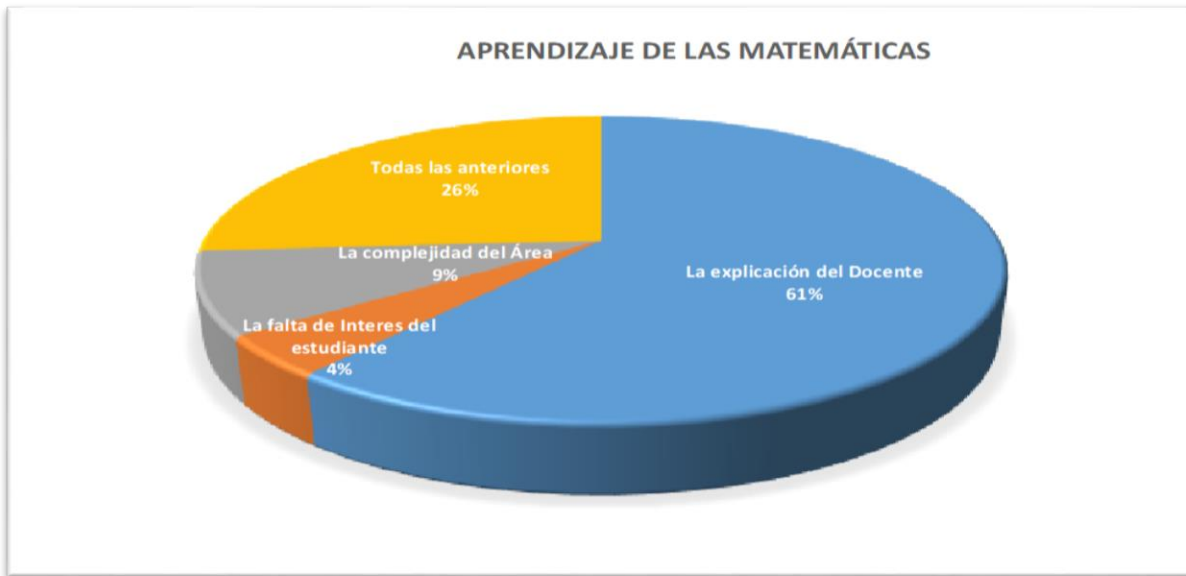
Por otro lado, el desarrollo de las tareas en casa constituye un verdadero problema, provocando discusiones entre padres, madres e hijos por no poder concretar la actividad, motivo por el cual muchas veces el estudiante no pide ayuda, puesto que tiene miedo a expresar un “no entiendo” en el aula de clases y en casa como lo menciona el siguiente padre de familia:

Las tareas se convierten en problema porque como yo estudie hasta 4 de primaria no se los temas y ella dice que no entendió en clases, que la tarea es larga, pues discutimos porque se va a pedir copia, además tengo que trabajar y no tengo tiempo para buscarle ayuda y más aún ahora que es virtual menos como que entienden (Padre- Rocío, comunicación personal, viernes 20 de noviembre de 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, el acompañamiento de los acudientes en la resolución de las tareas, se convierten en caos, cuando encontramos padres y madres con bajo nivel académico y cuya intervención en el proceso de enseñanza y aprendizaje es casi nula, además, de encontrar familias en extrema pobreza y estudiantes con dificultades para aprender, Jadue (2003) plantea que: “debido a las características del medio en el que se desarrolla el niño: bajo nivel educativo de los padres y pobreza. Dichos factores impiden que los padres de familia se involucren en las actividades académicas” (p.120), razón por la cual, se reconoce que la gran mayoría de familias no reconocen los recursos que se tiene para favorecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas y la actitud que presentan para dicho proceso no es la mejor.

Ahora bien, frente a la pregunta de qué depende que su hijo aprenda matemáticas, el 61% de los padres y madres respondieron que, de la explicación del docente, lo que comprueba una vez más la importancia del rol del docente en el aprendizaje de esta asignatura.

Figura No.4 Aprendizaje de las Matemáticas



Fuente: elaboración propia

En especial, se reclama como necesidad urgente el regreso a clases de manera presencial para que los procesos de enseñanza y aprendizaje se lleven a cabo nuevamente en compañía de los docentes, pues existen varios inconvenientes en el proceso que se viene dando desde casa, como lo menciona la siguiente madre de familia.

Ahora con la virtualidad se ve más la necesidad del acompañamiento del docente y nos damos cuenta que el docente y el colegio son vitales para poder aprender de forma adecuada, porque los estudiantes buscaron más excusas para no estudiar y pues los papás nos la pasamos trabajando y muchos no estudiamos como es mi caso, creo que es importante estar ahí en compañía de los profes y de los compañeros (Madre- Luisa, comunicación personal, sábado 21 de noviembre de 2020).

De esta manera, pensar en la enseñabilidad de las matemáticas desde casa se ha convertido en un verdadero reto, puesto que implica una reestructuración de los procesos, para que de esta forma se pueda dar continuidad al aprendizaje de los estudiantes desde casa. En este sentido, Amaya (1999) plantea que “La enseñabilidad enfrenta el problema de la mediatización (enseñanza) de la estructura y contenidos de las ciencias y de otros saberes con el propósito de que los estudiantes puedan apropiarse de ellos eficazmente” (p.186). Igualmente es importante que el estudiante se acomode a las múltiples transformaciones que se presentan en el campo educativo, permitiendo contribuir a la formación de un ser humano crítico, reflexivo y transformador de su realidad.

CONSIDERACIONES FINALES

En cuanto a los ambientes de aprendizaje, es necesario crear las condiciones para que los estudiantes desplieguen sus potencialidades, ejerciten la solidaridad, la negociación de sentidos, los lazos de afecto, el trabajo colaborativo, el cuidado del otro y generen estrategias para tener una vida examinada con altos niveles de conciencia y de esta manera convertir el aula en un lugar de encuentro. La reflexión anterior, abre un espacio para repensar los ambientes que actualmente propiciamos en los escenarios formativos y preguntarnos si realmente con ellos se están dando respuestas a los acontecimientos de una época que nos plantea una manera distinta de colocarnos frente al mundo, mostrando la necesidad de emprender nuevas acciones e interpretaciones de la realidad.

En cuanto a la enseñabilidad de las matemáticas, se hace necesario una constante reflexión de la praxis del docente, teniendo presente a los demás actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo este un facilitador de conocimiento fomentando el aprendizaje significativo. Teniendo en cuenta lo anterior, se invita a los docentes a realizar una reestructuración en su proceso de enseñanza, desde las experiencias propias y la mirada del otro.

También es necesario señalar en los estudiantes, la falta de conciencia que estos tienen en relación al rol que ejercen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sumando a esto las problemáticas sociales que afrontan, por lo tanto, el estudiante debe ser un sujeto participe que se responsabilice de su aprendizaje, que acepte al otro y que pueda dar sentido y aplicabilidad a lo aprendido para el beneficio propio y colectivo de manera constante.

Unido a ello, es importante tener en cuenta los saberes previos de los estudiantes puesto que esta sería la base para poder lograr hacer una primera lectura y puesta en práctica logrando a partir de ahí la adquisición de nuevos conocimientos, además que potencializa el desarrollo de nuevas habilidades, puesto que a los sujetos se les debe mostrar el por qué y el para qué de lo que se enseña, así ellos muestran un mayor interés por aprender, y buscan nuevas formas de construir su saber en el aula, por lo cual, lo que se orienta dentro de ese espacio, debe ir de la mano de lo que se percibe en los contextos.

Así mismo, se deben traer a colación la importancia de las estrategias didácticas y métodos, ya que ayudan a orientar de forma idónea los procesos, además de ofrecer alternativas de mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues presentan un sin número de posibilidades y/o estrategias con las que el docente crea un ambiente de aprendizaje idóneo para el desarrollo del proceso formativo del estudiante.

REFERENCIAS

- Amaya, G., Enrique, B., Bustamante, G., Caballero, P., Díaz, M., Echeverri, J., et al. (1999). *Pedagogía y educación. Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998, para la Acreditación Previa de Programas en Educación*. Secretaria General del ICFES, División de Procesos Editoriales.
- Angulo Oliveros, E. y Solano Espitia, J. (2013). *Educación matemática crítica y ambientes de aprendizaje, posibilidades y dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Nacional] Repositorio unidad pedagógica Nacional. Facultad de Educación.
- Baquero, Ricardo. "Vygotsky y el aprendizaje escolar". Buenos Aires. Editorial Aique S.A. 1997.
- Balarin, M. y Cueto, S. (2008). *La calidad de la participación de los padres de familia y el rendimiento estudiantil en las escuelas públicas peruanas*. Niños del Milenio. <https://ninossdelmilenio.org/wp-content/uploads/2007/11/35-La-calidad-de-la-participaci%C3%B3n-de-los-padres-de-familia-y-el-rendimiento-estudiantil-en-las-escuelas-p%C3%ABlicas-peruanas.pdf>
- Barragán, R y Ton. A. (2003.) *Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación*. PIEB. <http://www.pieb.com.bo/BPIEB/Guia%20para%20la%20formulacion%203ra%20ed.pdf>
- Brousseau, G. (1988): *Fundamentos de Didáctica de la Matemática*. [Tesis de posgrado, Universidad de Zaragoza]. Ciudad Universitaria. <https://www.famaf.unc.edu.ar/documents/902/BEns05.pdf>
- Buendía, L; Colás, P y Hernández, F. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. McGraw-Hill <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2301>
- Bueno-Villaverde, A. (2006). Actitudes del profesorado ante la educación de alumnos de altas capacidades. *Revista de altas capacidades*, 11(13), 76–100. <https://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/download/FAIS0606110076A/7784>
- Castro-Pérez, M. y Morales-Ramírez, M. E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista electrónica Educare*, 19(3), 1-32. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>
- Colombia aprende. La red del conocimiento. (s.f.). *Ambientes de Aprendizaje – desarrollo de competencias matemáticas*.

<http://ambientesdeaprendizajeabeladabo.blogspot.com/2016/06/introduccion.html>

- Cuadrado, A. (2019). *Una reflexión en torno al diseño y desarrollo de ambientes de aprendizaje para el tránsito de la aritmética al álgebra* [Tesis de maestría. Universidad Pedagógica y Nacional] Repositorio unidad pedagógica Nacional. Facultad de Educación.
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/10892/TO-23602.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flórez, R. (1994). Hacia una Pedagogía del Conocimiento. *El campo científico de la pedagogía*, 7 (1), 107-125.
<https://educativopracticas.files.wordpress.com/2014/05/haciaunapedagogiadelconocimiento-110416185236-phpapp01.pdf>
- Glaser, B.G. (1992). *Basics of grounded theory analysis*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine Press.
- Goulding, C. (1998). Grounded theory: The missing methodology on the interpretivist agenda. *Qualitative Market Research: An International Journal* 1(1), 50-57.
- Goulding, C. (1998). Grounded theory: The missing methodology on the interpretivist agenda. *Qualitative Market Research: An International Journal* 1(1), 50-57.
- Imbernon, F. (2000). ESCUELA Y MULTICULTURALIDAD. *Pensamiento Educativo. Revista De Investigación Educativa Latinoamericana*, 1 (26), 153–171.
<http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/170/371>
- Jadue, G. (2003). Transformaciones familiares en Chile: riesgo creciente para el desarrollo emocional, psicosocial y la educación de los hijos. *Estudios Pedagógicos*, 1 (29), 115-126.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514130008>
- López Herrera, Y. (2012). *Educabilidad y enseñabilidad relación potenciadora de las prácticas pedagógicas de las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Manizales].
<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/386>
- Martínez -Rodríguez, A. (1999). El enfoque sociocultural en el estudio del desarrollo y la educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1(1),16-37.
<https://www.redalyc.org/pdf/155/15501102.pdf>
- Martínez Valencia, F; Mosquera González, D. y Ordoñez Hoyos, M. L. (2014). *Prácticas pedagógicas matemáticas en atención a la diversidad: el imaginario del docente* [Tesis de maestría, Universidad de Manizales] Repositorio Universidad de Manizales.
<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/2131>

- Mendoza, H. (2017). *Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de educación básica* [Tesis de maestría, Universidad de Carabobo]. Archivo digital.
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4767/hmendoza.pdf?sequence=2>
- Meza Perafán, E; Folleco, F; Yépez Chamorro, L. y Cardona López, C. E. (2014). *Prácticas de enseñanza desde la formación inclusiva en el área de matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad de Manizales] Repositorio Universidad de Manizales.
<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/2547>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). Lineamientos curriculares para el área de matemáticas.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2014). Lineamientos de calidad para las Licenciaturas en Educación. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-344483_archivo_pdf.pdf
- Ortega Garnica, J. (2011). *Recursos educativos abiertos para la enseñanza de las matemáticas en ambientes de educación básica enriquecidos con tecnología educativa*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Monterrey].
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/1800>
- Ponte, J. P.; Boavida, A.; Graça, M., e Abrantes, P. (1997). *Didáctica da matemática*. Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-sp/Dinamica.pdf>
- Ramírez, B (2019). Módulo Ambientes de Aprendizaje. Universidad de Manizales – Cinde
- Rodriguez, M. (2010b). *Matemática, Cotidianidad y Pedagogía Integral: Elementos Epistemológicos en la Relación Ciencia-Vida, en el Clima Cultural del Presente*. [Tesis Doctoral. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada.
<https://dialnet-MatematicaCotidianidadYPedagogiaIntegral-3307547.pdf>
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/bases-investigacion-cualitativa.pdf>
- Torres, M. (1996). *La dimensión ambiental: Un reto para la educación de la nueva sociedad*. Serie documentos especiales. Ministerio de Educación Nacional. Interlinea Editores Ltda.
<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMORIA/MMA0190/MMA0190.pdf>
- Velásquez-Luna, S. J. (2014). Red de experiencias matemáticas de Norte de Santander. Un aporte a la formación de ciudadanos competentes en matemáticas. *Eco matemático*, 5(1).
<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/56>

Wells, K. (1995). The strategy of Grounded theory: Possibilities and problems.
Social Work Research 19(1), 33