

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN
LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Rubio, abril de 2021

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN
LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Innovaciones
Educativas**

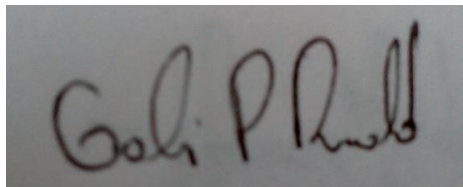
Autora: Gladys Mantilla
Tutor: Ronald Galviz

Rubio, abril de 2021

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del Proyecto de Trabajo de Grado, presentado por la ciudadana, Gladys Mantilla C.I. 16.693280, cuyo Título tentativo es; **DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC). EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.** Considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Rubio a los 15 días del mes de Abril de 2021.

A rectangular box containing a handwritten signature in dark ink. The signature appears to read "Galvis P. Rueda".

Dr. Ronald Galviz

ÍNDICE GENERAL

	Pp
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	11
Justificación e Importancia de la Investigación.....	11
II MARCO TEÓRICO.....	14
Antecedentes del Estudio.....	14
Bases Teóricas.....	19
Bases Legales.....	28
III. MARCO METODOLÓGICO.....	31
Naturaleza del Estudio.....	31
Fases de la Investigación.....	32
Escenario e Informantes Clave.....	33
Recolección de la Información.....	36
Credibilidad de la Investigación.....	37
Análisis de la Información.....	38
IV. LOS RESULTADOS.....	45
Análisis e Interpretación de los Hallazgos.....	45
Categoría Desarrollo de Competencias Matemáticas.....	46
Resolución de Ejercicios.....	49
Razonamiento Matemático.....	53
Aprendizaje.....	55
Categoría Enseñanza de la Matemática.....	58
Enseñanza.....	60

Construcción de Conocimientos.....	61
Categoría Uso de los Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática.....	63
Aportes de las TIC.....	64
Reflexiones sobre el Uso de las TIC.....	67
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
Conclusiones.....	70
Recomendaciones.....	72
VI. LA PROPUESTA.....	74
Presentación.....	74
Objetivos de la Propuesta.....	75
Justificación de la Propuesta.....	76
Ejecución de la Propuesta.....	77
REFERENCIAS.....	93
ANEXOS.....	97

LISTA DE CUADROS

CUADRO	Pp
1. Categorización de Unidades Temáticas.....	46
2. Desarrollo de Competencias Matemáticas.....	47
3. Resolución de Ejercicios.....	50
4. Razonamiento Matemático.....	53
5. Enseñanza.....	60
6. Construcción de Conocimientos.....	61
7. Aportes de las TIC.....	64
8. Reflexiones sobre el Uso de las TIC.....	67
9. Charla Virtual.....	77
10. Herramientas Tecnológicas.....	79

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	Pp
1. Desarrollo de Competencias Matemáticas.....	48
2. Resolución de Ejercicios.....	51
3. Razonamiento Matemático.....	54
4. Aprendizaje.....	56
5. Enseñanza.....	58
6. Construcción de Conocimientos.....	61
7. Aportes de las TIC.....	66
8. Reflexiones sobre el Uso de las TIC.....	68

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN
LA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Autor: Gladys Mantilla

Tutor: Ronald Galviz

Fecha: Abril 2021

RESUMEN

La matemática, es una de las asignaturas obligatorias de la educación Colombia, es por ello que se le debe dar importancia y buscarla construcción de conocimientos, porque desde allí se logra la construcción de aprendizajes significativos, en este sentido, es preciso considerar como objetivo general, el hecho de: Promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, entre los específicos se encuentran: Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria; Ejecutar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); Diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Para tal fin, fue necesario la selección de un paradigma cualitativo, enfocado desde la etnografía, con un enfoque de campo, para lo que se seleccionaron a los cinco docentes de la institución educativa referida, se les aplicó la observación directa y la entrevista semi estructurada, para la recolección de la información, la cual, fue analizada mediante la categorización. Entre las conclusiones se destacan: Es imprescindible resaltar que un grupo de profesores cumple con la necesidad de incorporar las TIC en sus clases, pero todavía se presentan deficiencias y debilidades en la forma como lo llevan a cabo y también en que algunos maestros no las utilizan en su totalidad, situación que pone en desventaja a los alumnos que reciben clases de estos docentes y a su vez mantiene la desmotivación por aprender por parte de los niños y las niñas.

Descriptor: Desarrollo de competencias matemáticas, tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

INTRODUCCIÓN

Las realidades educativas, son diversas, dado que en las mismas se integran aspectos relacionados con la formación integral de los estudiantes, desde esta perspectiva, se referencian las áreas fundamentales, como es el caso de la lengua castellana, la matemática, ciencias biológicas, entre otras, las cuales promueven el desarrollo de competencias desde las diferentes dimensiones del ser humano. En el caso concreto de la presente investigación, se asume como punto de partida el área de matemática, el cual, es esencial en la educación secundaria, porque a partir de la misma, se desarrolla el pensamiento y se promueve la toma de decisiones, con énfasis en la resolución de problemas.

En este sentido, es preciso destacar que dentro de la matemática, se hace referencia a las competencias que se deben asumir, para que el estudiante logre una formación integral, de esta manera, se asume el hecho de que alcancen un dominio del pensamiento geométrico, variacional, lógico, entre otros, lo que permite a los estudiantes rendir de manera significativa en esta área. De allí, la importancia del desarrollo de competencias matemáticas, para lo cual, los docentes del área se valen de mecanismos didácticos que contribuyan con el desarrollo de tales competencias, para lo cual, se destaca siempre la atención hacia las exigencias del estudiante.

Por lo anterior, es preciso referir que la presente investigación se trazó como objetivo general el promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación secundaria, para ello, los docentes del área cuentan con un documento denominado estándares básicos de formación por competencias, producción del MEN donde se exponen las diferentes competencias que se requieren de acuerdo con cada uno de los grados en los cuales se hace presente, de esta manera, es preciso reconocer que el desarrollo de

competencias debe enfocarse en alcanzar la mejora en la calidad de la educación.

En este sentido, la presente investigación, se plantea seis capítulos, los cuales, constituyen el proyecto, al respecto, se presenta el capítulo uno, el cual, se denomina el problema, donde se referencia el planteamiento del problema, los objetivos del estudio y la justificación e importancia de la investigación, de la misma manera, se presenta el capítulo dos, el cual, se denomina marco teórico, donde se desarrollan los antecedentes del estudio, las bases teóricas y las bases legales. En cuanto al capítulo tres, donde se atiende el marco metodológico, específicamente la naturaleza del estudio, las fases del estudio, el escenario y los informantes clave, la validez y fiabilidad de la investigación y el procedimiento para recolectar y para analizar la información.

Seguidamente se presenta el capítulo número cuatro, el cual lleva por nombre los resultados, en este se desarrolla el análisis y la interpretación de los datos. Adicional a ello, en el capítulo número cinco se presentan las conclusiones y recomendaciones, finalmente, se presenta el capítulo número seis, el cual consta de diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en este se desarrolló una presentación, objetivos del plan de acción, justificación, acciones, impacto, entre otros.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El pensamiento de los seres humanos, es muy complejo porque a partir del mismo, se logra la constitución del conocimiento, de esta manera, se genera la constitución de saberes, lo que promueve la generación de aprendizajes, en este sentido, uno de los escenarios que se muestra favorable en las determinaciones de este desarrollo del conocimiento, es la institución educativa, donde se promueve la construcción de aprendizajes significativos, en este caso, es preciso referir que en la escuela se asume una sistematización de áreas de conocimiento, dentro de las cuales destaca la matemática, la cual, promueve el desarrollo del pensamiento lógico, para la resolución de problemas en la cotidianidad.

En este sentido, es preciso asumir que las matemáticas, son esenciales para el desarrollo del conocimiento, porque a partir de la misma, se logran concretar situaciones relacionadas con habilidades numéricas y lógicas, en este marco de acción es preciso hacer referencia a las competencias matemáticas, las cuales, son fundamentales para el desarrollo integral del estudiante de educación básica, al respecto, Gutiérrez (2011):

La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (p.38).

Como se logra apreciar, las competencias matemáticas, hacen referencia al desarrollo de las habilidades que poseen los estudiantes, en relación con el empleo adecuado de los números, en este sentido, desde el aula de clase se promueve la construcción de conocimientos que tienen incidencia directa en el pensamiento lógico, además de ello, se promueve el manejo de las operaciones básicas matemáticas, donde se tomen en cuenta, tanto los símbolos, como el razonamiento matemático, es decir, se manifiesta el desarrollo de habilidades enfocadas a acciones que tienen que ver con el desarrollo de competencias matemáticas.

Desde esta perspectiva, las competencias matemáticas, apuntan hacia la amplitud de los conocimientos, sobre la cuantificación de informaciones que son necesarias conocerlas, en este sentido, se apunta hacia la resolución de problemas, los cuales se presentan en la cotidianidad, con base en el mismo contexto. Es importante sostener que en las competencias matemáticas se reflejan desde el mismo contexto donde el estudiante se desempeña, es decir, por donde se miren las situaciones está implícita la matemática, como es el caso de las figuras geométricas, de la resolución de problemas, entre otras situaciones.

En este marco de referencia, es necesaria la figura del docente de matemática, quien se encarga de promover en los estudiantes el desarrollo de competencias matemáticas, al respecto, Pinto (2011) señala:

En el docente de matemática de Educación Básica, se requiere una formación basada en competencias dirigidas hacia el desarrollo institucional, en un cambio social con su adaptación a las exigencias de su comunidad estudiantil. El que desarrolle las capacidades para su eventual desenvolvimiento en la sociedad, tanto en lo laboral, como en lo educativo y su vida personal (p. 19).

De acuerdo con lo anterior, es preciso reconocer que el docente de matemática, requiere de la adopción de un conjunto de competencias que le permitan promover el desarrollo de competencias matemáticas, donde se logre desde la institución aspectos que sirvan de base en la comprensión del cambio

social, es decir, es el docente de matemática, quien promueve los cambios necesarios para lograr la concreción de acciones enfocadas hacia la construcción de aprendizajes significativos, de esta forma, se destaca el interés por mejorar la calidad de la educación a partir de la educación matemática.

De manera que es esencial el desarrollo de competencias matemáticas, donde se apunte hacia la concreción de acciones de orden pedagógico, donde se referencien aspectos que sirvan de base en el desarrollo de ese conocimiento que se requiere para lograr el desarrollo de competencias matemáticas, por tanto, es preciso que se generen espacios donde el docente pueda poner de manifiesto los aprendizajes construidos desde las instituciones educativas, donde se formulen estrategias adecuadas a las demandas del estudiante.

Por ello, en los espacios educativos, se destaca la importancia de asumir ese desarrollo de competencias matemáticas, como uno de los aspectos que se reflejan en la realidad, por ello, en los estándares básicos de formación por competencias, se insiste en la necesidad de formar un sujeto, con habilidades numéricas quien refleje en su actuación, el desarrollo del pensamiento lógico y donde pueda demostrar sus capacidades para la resolución de problemas, los cuales son evidentes en la cotidianidad de la institución educativa, al respecto el Ministerio de Educación Nacional (MEN:2006) plantea que:

Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas (p.50).

En este sentido, es evidente el desarrollo de las competencias matemáticas, como un aspecto relacionado con la actividad humana como tal, de esta forma, se evidencian aspectos que fundamentan procesos de aprendizajes que se orientan en razón de aspectos como el ambiente de

aprendizaje, el cual, es esencial para que se construyan aprendizajes significativos, de allí, la importancia de incursionar en el desarrollo de competencias matemáticas.

Sin embargo, la realidad es otra, es decir, en los contextos escolares, se evidencia el poco aprecio de los estudiantes por el área de matemática, históricamente, el aprendizaje de la matemática, ha sido uno de los temas que ha requerido de su indagación, porque no se logran asumir las situaciones que motiven a los estudiantes para que se alcancen aprendizajes significativos, por el contrario se evidencia, que los estudiantes de educación secundaria, han dejado de lado el desarrollo de competencias matemáticas, dada su complejidad, al respecto, Patiño (2016) señala:

La falta de competencias matemáticas afecta el desarrollo de un país, coinciden expertos. El problema es la mala preparación de los maestros en el campo del saber. Más allá de resolver bien un algoritmo, lo que se necesitan es individuos capaces de conceptualizar a partir de las herramientas matemáticas (p. 92).

Como se logra evidenciar, la falta de competencias matemáticas, hace que se logren asumir diferentes aspectos, dentro de los cuales destaca la poca preparación de los docentes, es importante sostener en este caso que los docentes de educación matemática, reúnen los conocimientos en relación con la disciplina, sin embargo, desde la perspectiva pedagógica, se evidencian falencias, es decir, la enseñanza de la matemática, se desarrolla mediante el uso del tablero, o por medio ejercicios, donde el estudiante debe resolver un ejercicio determinado, sin tomar en cuenta el desarrollo de herramientas matemáticas desde la perspectiva didáctica.

Otra de las causas, es la excesiva exigencia por parte de los docentes del área, quienes demandan tanto el procedimiento, como el resultado, si bien estos aspectos deben entrar en correspondencia, es también muy cierto que se deben valorar ambos elementos, no obstante, se consideran las equivocaciones que se valoran desde la evaluación por separado, de esta forma, el desarrollo de una competencia numérica, no se logra evidenciar

puesto que no se cuenta con los incentivos necesarios para tal fin, a lo anterior, se le suma lo señalado por el MEN (2012) señala:

Los jóvenes latinoamericanos y por supuesto los colombianos, no muestran capacidades para resolver problemas con algún grado de complejidad y solamente pueden responder problemas simples y utilizando en muchas ocasiones el ensayo y el error para elegir la respuesta, y tampoco demuestran habilidades para resolver problemas de la vida real que involucren el uso de TIC. Estos resultados, son motivo de preocupación tanto de la sociedad como del Ministerio de Educación y las comunidades educativas, toda vez que invitan a dar una mirada crítica y constructiva a lo que realmente se está enseñando y aprendiendo en las aulas (p.13).

Como se logra apreciar, el hecho de que algunos jóvenes colombianos, no demuestren el dominio pleno en la resolución de problemas, hace que se cuestionen el desarrollo de las competencias matemáticas, dado que se pone en evidencia la complejidad del área, donde se los estudiantes en algunos casos consideran que ofrecer una respuesta, se hace desde la perspectiva del ensayo y el error, generando compromisos para el docente, porque pudiera considerarse que los docentes, no han empleado los mecanismos suficientes para el desarrollo de competencias matemáticas, lo cual, ha hecho que el proceso de aprendizaje carezca de juicio crítico.

En el mismo orden de ideas, se presenta el hecho de que las Tecnologías de Información y Comunicación que existen en las institución educativa como: las salas de audiovisuales, laboratorios, software educativos, medios de comunicación no están siendo empleadas en el desarrollo de competencias matemáticas, según el MEN (2015), estas competencias son: “la comunicación, representación y modelación, planteamiento y resolución de problemas, razonamiento y argumentación”, que deben desarrollar los estudiantes, es decir, se manifiesta el hecho de que se le ha restado importancia a las TIC en el desarrollo de competencias matemáticas, puesto que desde el punto de vista didáctico no se están empleando los mecanismos didácticos de la manera adecuada, lo que ocasiona rechazo por parte de los

estudiantes, porque las clases son monótonas y tanto los estudiantes, como los docentes, han asumido una actitud apática, donde no se da cabida a la producción de situaciones relacionadas con el desarrollo de competencias matemáticas.

A lo anterior, no escapa la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, en la cual, se logra apreciar que el rendimiento académico más bajo, está presente en el área de matemática, por lo que se presume que el desarrollo de competencias matemáticas es escaso, debido a que los estudiantes, rechazan los procesos de enseñanza que se hacen presentes en la misma, los cuales, se caracterizan por ser tradicionales, sin incentivo hacia la participación estudiantil, es decir, no se están promoviendo los aprendizajes significativos.

En esto inciden múltiples factores, incluso los poblacionales, este colegio, a pesar de estar ubicado en el casco metropolitano de la ciudad de Cúcuta, está en zona de frontera y como lo señala el Ministerio de Educación Nacional (2014) señala:

Las instituciones de frontera, son vulnerables porque se enfrentan a muchos elementos que hacen que los procesos tanto de enseñanza, como de aprendizaje no sean efectivos, es así como las ciencias básicas, específicamente las matemáticas, no cuentan con un arraigo adecuado en los jóvenes, por el contrario las mismas son poco valoradas (p. 32).

Con atención en lo anterior, el escaso aprecio por las matemáticas en las zonas de frontera, hace que se afecten de manera notable el desarrollo de competencias en el área, es así, como el escenario definido para el estudio se denota un tanto desgastado, debido a que a pesar de ser la matemática, un área obligatoria, no se le da la debida importancia, porque se prefiere por ejemplo el desarrollo de competencias lingüísticas, y así se van quedando las matemáticas relegadas a un lugar menos importante.

Otra de las causas en la institución educativa, objeto de estudio es que las familias, están poco comprometidas con el desarrollo de competencias

matemáticas, las cuales son: la comunicación, representación y modelación, planteamiento y resolución de problemas, razonamiento y argumentación, es decir, se le ha dejado toda la responsabilidad a la escuela, lo que está ocasionando que los estudiantes, al ver que sus padres no están pendientes de su formación, no logren promover cambios en su actuación, por el contrario, se manifiestan situaciones que son poco favorables para el desarrollo de las competencias matemáticas.

Como consecuencia de las situaciones previamente descritas es preciso resaltar que en las instituciones educativas los docentes específicamente de esta área de matemáticas, aun se enfocan en la enseñanza a través del tablero y el marcador y no buscan estrategias didácticas que le permitan al estudiante comprender y desarrollar habilidades numéricas las cuales son importantes para el crecimiento intelectual, si es cierto que años atrás el uso del tablero para desarrollar cualquier ejercicio o procedimiento era ideal, pero en la actualidad el joven cuenta con herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas se tengan mejores resultados que en la formación tradicional.

Otra de las consecuencias que pueden emerger del contexto, es que se promoverá el escaso desarrollo de competencias matemáticas, el cual, puede estar presente en las pruebas externas, donde se mide calidad de la educación, poniendo en entre dicho la labor pedagógica que llevan a cabo los docentes, la cual, no ha generado los resultados esperados. De la misma manera, es preciso referir que el pensamiento que subyace desde la matemática, se reflejará en función de un rechazo progresivo por parte de la comunidad en general, y así la matemática carecería de la importancia que merece.

En este orden de ideas, es preciso asumir el desarrollo de competencias matemáticas, mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es decir, se trata de poner en correspondencia dos elementos que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico, como es el caso de las competencias matemáticas y las TIC, los cuales se complementan de manera

adecuada a las exigencias de la realidad, es por ello, que se asumen estas situaciones con la finalidad de promover la motivación tanto en los estudiantes, como en los docentes y alcanzar de esta manera un desarrollo efectivo de las competencias matemáticas.

Las TIC en las matemáticas, hacen que los estudiantes se interesen por construir conocimientos que redunden en el desarrollo de las competencias matemáticas, es decir, al aplicar recursos o estrategias tecnológicas, el estudiante se sentirá atraído y por ende logrará la construcción de aprendizajes significativos. En el caso de los docentes, las TIC favorecen el trabajo pedagógico en el desarrollo de competencias matemáticas, porque desde las mismas se configuran protocolos de acción, donde se destaque la importancia de la matemática, no solo para la formación educativa, sino para el desempeño en la vida.

En este sentido, es preciso referir que en la presente investigación, se deben considerar los siguientes planteamientos:

¿Cómo promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro?

¿Cómo es el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria?

¿De qué manera diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?

¿Cómo ejecutar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?

¿Cuál es el impacto de la ejecución de las acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?

Estas interrogantes fundamentan el desarrollo de la presente investigación y dan paso a la construcción de los objetivos de la investigación, para así orientar sistemáticamente el estudio.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria.

Ejecutar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Justificación e Importancia de la Investigación

El desarrollo de las competencias matemáticas, es esencial para la vida de todos los seres humanos, porque a partir de las mismas, se logra la consolidación de habilidades numéricas y el desarrollo del pensamiento lógico, donde se consideren aspectos relacionados con la resolución de problemas, es así como desde la matemática, se promueven cambios inherentes a la consolidación de una cultura matemática, donde se logren disipar viejos mitos que han caracterizado históricamente a las matemáticas, es decir, donde se demuestren aspectos que sean el fundamento para el desarrollo integral de

los estudiantes, es así, como se reflejan demandas que son esenciales para alcanzar aprendizajes significativos.

De esta manera, se pueden generar los espacios propicios para el desarrollo de competencias matemáticas, que son fundamentales para el desarrollo intelectual de los jóvenes en la educación secundaria, lo que les permite ser lógicos, hacer razonamientos ordenados y preparar la mente para el pensamiento, la crítica y la abstracción. De igual manera, la enseñanza matemática permite la formación de actitudes y valores por medio de la claridad conceptual, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados matemáticos que realizan.

Al respecto, es preciso reconocer que la importancia de promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, se enmarca, en lograr una armonía en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de esta manera, se asumen aspectos que se dinamizan en función de las demandas de la realidad, es así, como no solo la matemática es importante para el sujeto que se encuentra en la institución educativa, sino para todos quienes se desempeñen en contextos sociales.

Por ello, el estudio se justifica desde el punto de vista teórico porque se parte del empleo de referencias bibliográficas que responden a las exigencias de los objetivos de la investigación, lo cual ha permitido la fijación de premisas, que se desarrollaran desde el punto de vista conceptual, para tener un dominio efectivo sobre las competencias matemáticas y las TIC. De la misma manera se presenta el hecho que el aporte de esta investigación, para la comunidad académica, se presenta desde dos perspectivas, en primer lugar, se evidencia el hecho de que esta investigación puede ser empleada como antecedente en otras investigaciones, en segundo lugar, se presenta el hecho de que aquellas entidades educativas interesadas en llevar la experiencia construida en esta investigación, pueden consultar la versión impresa.

Aunado a lo anterior, el estudio se justifica desde el punto de vista práctico, donde se logra promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, lo cual, se espera que dé resultados relevantes, trasformando el contexto y por ende logrando la construcción de aprendizajes significativos en el área de matemática.

Con relación a la justificación metodológica, se muestra relevante e innovadora, porque se asume como método la aplicación de la investigación acción, lo cual, permitirá insertarse en la comunidad educativa y aplicar instrumentos de recolección de la información, compatibles con tal procedimiento, y que respondan a los objetivos de la investigación, para de esta manera, lograr el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro. Además de lo anterior, el estudio se encuentra inscrito en la línea de investigación educación matemática de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Asimismo la justificación social, del presente estudio, permitirá que la sociedad y la comunidad como tal obtengan conocimientos del uso de las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas y de la misma manera se dé un aporte no solo para las instituciones educativas y específicamente para el estudiante, si no también se ve beneficio el docente y los padres y representantes quienes en la actualidad se ven obligados a actualizarse y poder de esta manera mejorar su comunicación y tener un uso adecuado de las tecnologías de información y comunicación.

Por otra parte la justificación educativa, se hace presente pues al tener algunos recursos tecnológicos en las instituciones educativas sin darles ningún uso, con la aplicación del presente estudio, se lograra que los estudiantes y profesores puedan darle el uso adecuado a los mismos y se preparen con las exigencias de la actualidad, ya que las tecnologías de información y

comunicación están cada día trayendo cambios en los cuales el ser humano debe ir aceptándolas y adaptándolas a cubrir las exigencias de cada uno.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes del Estudio

Asumir los antecedentes dentro de un estudio, desde la perspectivas de la comprensión del objeto de estudio dentro de espacios ajenos al cual se está abordando la investigación, por ello, Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirma que;

Es necesario conocer los antecedentes (estudios, investigaciones y trabajos anteriores). Conocer lo que se ha hecho con respecto a un tema ayuda a: No investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo,...a estructurar más formalmente la idea de investigación,...a Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación (p. 28).

al respecto, es necesario recordar que el objetivo general del presente estudio es proponer el desarrollo de las competencias matemáticas mediante las TIC, en la educación secundaria en la institución educativa de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro ubicada en Cúcuta, Norte de Santander, se referirán antecedentes a nivel internacional, nacional y local inherentes a la temática planteada, lo cual dará las concepciones del objeto de estudio, al respecto se enuncian las siguientes investigaciones:

A nivel internacional se encuentra; Villegas (2015), con el estudio, Competencias De Los Docentes Hacia El Uso De Las Tic Para La Enseñanza De La Matemática En Educación Media General Y Técnica. La presente investigación tiene como propósito describir las competencias de los profesores hacia el uso de las TIC en la enseñanza de la matemática de la educación media, técnica y general desde el enfoque de Pere Márques. El estudio se enmarco en una investigación de tipo descriptivo, bajo un diseño de campo, no experimental y transeccional. La población estuvo compuesta por

veinticinco (25) profesores de matemática, se usó un muestreo no probabilístico intencional que se conformó por nueve (09) docentes.

Para la recolección de datos se utilizó un instrumento validado por juicios de experto elaborado por Maldonado y Montiel (2012), posteriormente se aplicó el instrumento a cuatro (4) docentes para el cálculo de la confiabilidad mediante el método de Alfa de Cronbach, para ello se utilizó el programa estadístico SPSS, el cual arrojó un coeficiente de 0,98 que indica ser altamente confiable, según Ruiz (2002). Como técnica para la interpretación de los resultados se utilizó el análisis descriptivo, en el cual se obtuvo en lo referente a los Conocimientos Básicos, una media general de 4 puntos sobre 5, que indica que los docentes son altamente competentes, en las competencias que comprenden el uso del hardware y software de las herramientas tecnológicas.

En las habilidades Técnico Instrumentales obtuvieron un valor promedio de 3,4 sobre cinco puntos, que demuestra que son competentes en lo referente al manejo de programas y uso de internet. Finalmente en la dimensión Actitudes necesarias con las TIC, el promedio general obtenido fue de 3,1 puntos, afirmando que no poseen una actitud positiva ante la utilización de las TIC dentro del aula de clase. De acuerdo a los resultados se les recomienda a los docentes continuar el proceso de formación y capacitación en la utilización de programas informáticos y el uso de la web.

En el mismo orden de ideas, Alvites (2017), con la investigación, Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela Popup, Piura-Perú. En la formación de los estudiantes de educación básica se hace necesario implementar recursos innovadores con apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en todas las áreas curriculares, más aún en aquellas donde se tiene una problemática marcada, como es el caso de las matemáticas. Por ello, en este estudio se tuvo como hipótesis: “el programa desarrollo mis habilidades en matemáticas con TIC mejora significativamente el aprendizaje en el área de matemática en las

estudiantes del tercer grado de primaria de la IE San José de Tarbes” de la Escuela Pop Up, Castilla-Piura.

Por lo que se realizó un estudio con diseño cuasiexperimental, con preprueba-posprueba y grupo de control. Se desarrollaron 21 sesiones de aprendizajes para la ejecución del programa en el primer y segundo bimestre del 2016. La muestra fue de tipo no probabilística, con 139 estudiantes del tercer grado de primaria de las secciones A, B, C y D. Para la recolección de datos se aplicó la prueba Desarrollo mis habilidades en matemática con TIC, en dos momentos, al inicio y final de la experimentación. Los resultados del contraste de hipótesis indicaron $p = .000 < .05$, por lo que se concluyó que el programa “Desarrollo mis habilidades en matemática con TIC” mejora el nivel de logro en el área de matemática.

A nivel nacional se hace presente, Melo (2016), Desarrollo De Competencias Matemáticas A Través De Las Tic Y La Investigación, La experiencia se origina por la desmotivación en el aprendizaje y el bajo rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa la Inmaculada Concepción del municipio de Guarne, Antioquia. El índice de reprobación del área oscilaba entre un 50% y 70%, implicando en la reprobación del grado. Esta problemática conlleva a implementar una propuesta metodológica que permitiera el desarrollo de competencias matemáticas y por ende elevar el rendimiento académico de los estudiantes. La propuesta relaciona las TIC con la investigación en ambientes escolares, lo cual posibilita elevar la motivación por el aprendizaje de la matemática, reduciendo el porcentaje de pérdida del área a un 30%.

Concluyendo; La principal transformación que se puede mencionar es el logro de que los estudiantes vean la matemática como algo aplicable, que tiene sentido aprenderla y que es importante para la vida, esto se evidencia desde el desarrollo de sus proyectos y las iniciativas que presentan con sus primeras ideas, se puede evidenciar que el estudiante piensa en buscarle sentido a lo

que aprende y por eso formula preguntas que lo llevan a potencializar esa idea que se construye en equipo; creo que esto es la mayor satisfacción.

Por otra parte se encuentra Cadena (2016) con el estudio; Uso de las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de grado séptimo del colegio Manuel del Socorro Rodríguez IED, El presente trabajo de investigación llevó a determinar cómo favorece el uso de las TIC al desarrollo de competencias en matemáticas teniendo como contexto de las mismas el número racional, para la población de grado séptimo del Colegio Manuel del Socorro Rodríguez IED, y la construcción de conocimiento mediante la implementación de un Ambiente de Aprendizaje (AA) usando como herramienta de apoyo una plataforma virtual dentro del aula. Durante el periodo de investigación se realizó la búsqueda y selección de información orientada principalmente a aspectos epistemológicos y didácticos de las matemáticas, desarrollo de competencias y uso de TIC.

Los cuales fundamentaron teóricamente y encauzaron al desarrollo del estudio bajo el enfoque cualitativo y diseño metodológico estudio de caso, analizando factores como la exploración de recursos, interacción entre los participantes, ejecución de tareas en la solución de situaciones problema, empleando como estrategia didáctica para el diseño del AA el Modelo ASSURE, atendiendo las características de los estudiantes, fines esperados y material a emplear. Como categorías de análisis de investigación se tuvieron en cuenta las asociadas a la dimensión tecnológica, estas son, Uso de TIC y Evaluación del material; y también para la dimensión pedagógica, Rol del estudiante y Competencias básicas en matemáticas. La implementación de la propuesta permitió concluir que hay un reconocimiento por parte de los estudiantes ante la estrategia didáctica aplicada, sobresaliendo en el desarrollo de sus competencias aquellos participantes que aprovecharon el diverso material dispuesto para abordar las tareas, además de asimilar el trabajo colaborativo para la apropiación de conocimiento de una forma más significativa.

De la misma manera a nivel regional se encuentra Duarte (2015) con el estudio, TIC en el currículo de matemáticas. Una orientación desde el marco de las políticas y proyectos educativos. El presente artículo muestra una reflexión sobre los criterios que orientarán la integración de las TIC en el currículo de matemáticas desde el marco de las políticas y proyectos educativos TIC desarrollados en el territorio colombiano. El análisis se desarrolló a partir de la identificación de fuentes primarias y secundarias de información, la fundamentación del sistema de categorías y el diseño del instrumento para la organización y sistematización de la información.

Los resultados producto del proceso de análisis de estas fuentes configuran algunos aspectos para orientar la integración de las TIC en el currículo de matemáticas. Finalmente, se concluye que las políticas y proyectos desarrollados en torno a las TIC son un insumo fundamental para construir las bases teóricas y metodológicas de la incorporación de las TIC

en el sistema educativo, y para caracterizar el contexto que le permitirá a las instituciones educativas comprender las exigencias del Estado y la sociedad para plantear currículos pertinentes y viables según las metas y propósitos de la educación en Colombia.

Asimismo, se encuentra Arévalo (2016) con la investigación, Competencias Tic Para El Desarrollo Profesional Docente En Educación Básica. Este estudio muestra los resultados de una investigación mayor en instituciones educativas de la ciudad de Cúcuta sobre competencias TIC y su integración a la práctica pedagógica. El propósito de este avance consistió en identificar y relacionar los niveles de competencias TIC que reportan los docentes de Básica, considerando su perfil de formación y tomando como referencia el modelo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia en el año 2013.

Se trata de una investigación cuantitativa de enfoque descriptivo correlacional en el que se miden los niveles de las competencias TIC del modelo MEN a partir de las dimensiones de competencias presentes en los docentes. Se seleccionaron 255 docentes de 16 instituciones educativas, que respondieron un instrumento de escala tipo Likert. De manera global, los resultados muestran que los docentes exhiben un buen nivel de competencias TIC. Las competencias autor reportadas en las distintas dimensiones, por otra parte, muestran correlaciones altas y significativas entre sí, lo cual demuestra que se trata de un conocimiento consolidado y que existe una integración parcial de las TIC en el aula.

Con respecto a lo anterior después de que la investigadora realizo una búsqueda exhaustiva con respecto al tema objeto de estudio, se puede decir, que el tema de la actualidad es la tecnología y que los jóvenes la dominan con gran facilidad, es por ello, que deben enfocarse en introducirlas a la programación de los docentes con el fin de darle uso como recurso tecnológico y que esta manera los estudiantes capten la información de una manera más cómoda, asimismo se pudo revisar el impacto que las mismas han tenido a

nivel internacional, nacional y estatal dando como resultado que las TIC han traído grandes beneficios en el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes de secundaria en los diferentes escenarios.

Bases Teóricas

Las mismas se centra en la revisión de referentes teóricos que hayan investigado con respecto al tema en esta oportunidad en las bases teóricas se expondrá el desarrollo de competencias matemáticas, y de la misma manera el uso de las tecnológicas de información y comunicación, con el fin de darle unos sustentos teóricos a la presente investigación y de esta manera pueda servir como antecedente otros estudios que deseen realizar referentes a las competencias matemáticas y las tecnologías de información y comunicación, primero que todo se expondrá el desarrollo de competencias matemáticas.

Desarrollo de Competencias Matemáticas

En la educación una de las áreas primordiales y obligatorias es la matemática, ya que la misma es usada en cualquier ámbito de la vida, y permite el desarrollo de habilidades, no solo numéricos, sino también lógicas las cuales pueden ser utilizada en cualquier otra asignatura, y en la resolución de cualquier situación que se le presente por lo tanto la matemática, es una área de gran rigurosidad, y permite que el joven tome interés y pueda conocer que el área de matemática es esencial para el desenvolvimiento del ser humano desde todos los ámbitos.

Ahora bien para conocer más a fondo respecto al tema se trae a colación a Ruiz (2016), que define la matemática como:

La matemática es **la ciencia de la estructura, el orden y los patrones repetitivos** que se basa en contar, medir y describir las formas. Su objeto de estudio son las magnitudes, las cantidades y los cambios de estas en el tiempo y el espacio (p.27).

Las matemáticas, permiten que el niño desde muy temprana edad comience a desarrollar habilidades, el conocer los números, contarse los

dedos de sus manos o de sus pies, el querer saber el tamaño, con ello permite que conozca las matemáticas de manera informal, cuando llega a la escuela o colegio esa noción que trae de los conceptos pasa a ser forma y convertirse en un aprendizaje significativo, la matemática, lleva a que el niño o el joven comprenda la realidad desde su propia perspectiva, por lo tanto es esencial en el ser humano.

Ahora bien conociendo el concepto de matemática, es preciso indagar en cuál es la importancia de la misma según Ferrer (2017) expone:

Así como tenemos que hacer ejercicio para mantenernos saludables, la matemática es un ejercicio para nuestro cerebro. La práctica diaria de problemas aritméticos mejora el desempeño cognoscitivo de personas mayores de 70 años. También mejora las conexiones en la sustancia gris del cerebro de adultos jóvenes. La matemática es el lenguaje universal: es la misma en México, en China, en Australia y hasta en la Luna. Una ecuación matemática no necesita ser traducida, ni sigue reglas culturales, políticas o religiosas (p. 45).

Con referencia al o anterior la matemática, no solo es una simple área o asignatura que debe darse en las instituciones educativas, para que los niños y jóvenes se sientan en algunas ocasiones frustrados, es preciso practicar la matemática desde todas las edades con el fin de lograr que se desarrolle capacidades y puedan brindar una calidad de vida acorde, aunque la matemática es lineal y rigurosa es preciso que en las instituciones educativas se comience a trabajar en función del interés de los niños y jóvenes para lograr de esta manera en la práctica diaria y permitir que el cerebro este en constante aprendizaje y se encuentre activo para reaccionar a cualquier situación.

Por otra parte, los estudiantes y profesores deben tener cuenta para que sirve la matemática, pues ya se conoce la importancia de la misma, por lo tanto Coll (2017) expresa:

En la vida diaria, usamos el razonamiento matemático sin darnos cuenta. Probablemente, los primeros matemáticos fueron carpinteros, constructores y agricultores buscando la forma de mejorar su trabajo. Las matemáticas son como una caja de herramientas: antes de estudiar las herramientas en detalle, un

buen obrero debe saber el propósito de cada una, cuando usarlas, como usarlas y para qué se usan (p. 76).

Ahora bien la matemática permite el desarrollo de habilidades, y es usada en la vida diaria tal como lo afirma el autor antes mencionado, es necesario para ejercer cualquier profesión u oficio, la misma es planificada con un fin y el mismo es cubierto en cada cosa que realiza el ser humano, la matemática sirve y está presente, no solo en las aulas de clase, sino en simples tareas, como es el de ir de compras, el cálculo de una comida, entre otras tareas por lo cual es preciso que en las aulas de clase, específicamente en las practicas pedagógicas se comience a estimular al estudiante a través de estrategias y técnicas que permitan que surja el interés de ellos y trabajen en función de su crecimiento personal y académico.

La matemática, tiene sus fundamentos los cuales son expuestos por Ruiz (2016), como:

Conceptos intuitivos: este es el conocimiento que obtenemos por intuición sin tener un conocimiento previo. Definiciones: expresan lo general con los componentes. Postulados: un postulado es una verdad intuitiva que tiene suficiente evidencia para ser aceptada como tal. Teorema: es una verdad no evidente, pero demostrable. Problema: es una cuestión práctica en la que hay que determinar cantidades desconocidas llamadas incógnitas, por medio de sus relaciones con cantidades conocidas o datos del problema (p. 77).

Con relación a lo anterior, la matemática fija muy claramente cinco fundamentos, los cuales se centran en la intuición, la verdad, la resolución de problemas, tomando en cuenta estos fundamentos, se puede decir que la matemática permite el conocimiento desde lo teórico y expuesto en lo práctico, pues se deben conocer definiciones, términos, fórmulas para así poder llegar a la resolución de problemas los cuales son esenciales y muy usados en el desenvolvimiento del ser humano en la sociedad, por lo tanto es necesario partir de estos fundamentos a la hora de programar esta asignatura en cualquiera de los grados que el niño o joven se desarrolle.

Ahora bien para seguir con la línea de la matemática, ya conocido su concepto, su importancia y los fundamentos es necesario conocer cuáles son las competencias que se desarrollan primero que todo se realizara la definición de las competencias matemáticas las cuales son expuestas por Bello (2015):

Se refiere a las posibilidades del estudiante para lograr y dar sentido matemático a los diferentes problemas que surgen de una situación. Exige al estudiante identificar lo matematizable que se infiere de la situación problema en términos del conocimiento matemático que ha construido (p.17).

Ahora bien, con respecto a la definición que da el autor anteriormente, las competencias matemáticas son las que el estudiante desarrolla a lo largo de su vida académica, pero la misma no se logra si él no se siente motivado, y el docente del área no busca que el joven se motive y logre desarrollar las competencias que se desean alcanzar al egresar de cualquier casa de estudio en educación secundaria, por lo tanto es preciso que las instituciones educativas se centren en promover competencias matemáticas en los estudiantes, no solo para que sean ejercidas después de que hayan egresado, sino durante las pruebas saber, expuestas a los jóvenes de los diferentes grados y así poder tener éxito tanto las instituciones como dos estudiantes y docentes.

Por otra parte Valtierra (2015) afirma que las competencias matemáticas se rigen por diferentes aspectos como:

- La destreza para descifrar y expresar datos, información y argumentos.
- El conocimiento y manejo de los componentes matemáticos en contextos reales o simulados de la vida diaria.
- La práctica de razonamientos que conllevan a la resolución de problemas o a la obtención de informaciones diversas.
- La predisposición hacia la información y situaciones matemáticas, así como hacia su utilización cuando la situación lo requiere, a través del razonamiento(p.43).

Cuando se hace presente el desarrollo de competencias matemáticas se busca que haya destreza para manejar cualquier información o darle solución a cualquier situación de la vida diaria, asimismo, desarrollan grandes

conocimientos que son importantes en el desarrollo de habilidades, es de tomar en cuenta que las competencias matemáticas van de la mano con el desarrollo de competencias lógico matemáticas, pues la misma expone la resolución de problemas llevando así a que el niño o el estudiante tenga una formación integral tanto para desenvolverse en la vida académica como en la sociedad.

Enseñanza de la Matemática

La educación tiene como objetivo primordial velar por los intereses de los estudiantes y a su vez brindarles una formación de calidad, es por ello que apegados a los lineamientos, el área de matemáticas es primordial para el desarrollo intelectual y social del ser humano, asimismo esta área permite que los niños, niñas y jóvenes desarrollen competencias numéricas que le servirán para enfrentarse en cualquier contexto, por lo tanto es interesante que los docentes de esta asignatura busquen innovar y brindarle al estudiante una enseñanza acorde a las exigencias actuales, según Godino (2003), manifiesta:

Quando tenemos en cuenta el tipo de matemáticas que queremos enseñar y la forma de llevar a cabo esta enseñanza debemos reflexionar sobre dos fines importantes de esta enseñanza: Que los alumnos lleguen a comprender y a apreciar el papel de las matemáticas en la sociedad, incluyendo sus diferentes campos de aplicación y el modo en que las matemáticas han contribuido a su desarrollo. Que los alumnos lleguen a comprender y a valorar el método matemático, esto es, la clase de preguntas que un uso inteligente de las matemáticas permite responder, las formas básicas de razonamiento y del trabajo matemático, así como su potencia y limitaciones (p. 21).

Con referencia a lo anterior, la enseñanza va enfocada a los estudiantes, es por ello, que el docente debe buscar las estrategias necesarias para que el estudiante comprenda, la importancia de las matemáticas en su formación y en su día a día y de esta manera dejar a un lado el miedo por aprender esta asignatura y de esta manera promover el aprendizaje, pero es importante resaltar que el estudiante no logra este interés si no existen estrategias,

recursos y técnicas que le permiten aprender de una manera más dinámica, en la actualidad la tecnología se ha apoderado de todos los medios entre ellos la educación, pues los estudiantes son nativos digitales y logran manejar estos recursos con mucha facilidad por lo tanto es necesario que el docente los enseñen a usar de una manera productiva estos recursos y puedan generar enseñanza y aprendizaje a la vez. Santos (1992):

Muchos docentes presentan a los estudiantes un contenido acabado, pulido y formalizado. Se espera que los estudiantes usen ese contenido para encontrar la solución del problema. Además, después que el contenido ha sido impartido, se asume que los estudiantes están en condiciones para resolver diversos problemas. El resultado es que muchos no emprenden ese camino, ya que - desde el inicio- experimentan dificultades en el uso del contenido estudiado (p. 37).

La enseñanza de las matemática es complejo, inicialmente se debe planear, buscar estrategias de acuerdo a las exigencias del grupo y de la misma manera los contenidos planeados deben estar acorde a los grados y deben cumplir con las exigencias del MEN, de esta manera es preciso que los contenidos estén acorde y se logre el desarrollo de habilidades matemáticas para la vida y no para el momento, en ocasiones esto es difícil porque al no tener la atención del estudiante no se lograra que los niños y jóvenes puedan colocar en práctica lo aprendido en alguna practica pedagógica, es por ello, que el docente debe buscar planear y sincronizar con las herramientas de enseñanza que va a utilizar para lograr un aprendizaje significativo. Asimismo Vasco (2016) expone:

El diagrama esquemático que representa a las matemáticas que enseñamos desde el preescolar hasta el posgrado es el de esas matemáticas puras, elevadas, que flotan en una atmósfera ideal como flotan las nubes en el aire puro. La aplicación de las matemáticas sería como la lluvia bienhechora que cae sobre la tierra. La pedagogía que le corresponde a este diagrama es la de introducir al estudiante en los sistemas conceptuales de las matemáticas más puras y refinadas de la cultura actual, y la de enseñarle luego, a través de problemas y ejercicios, a aplicarla a fenómenos y procesos de la realidad (p. 77).

La enseñanza de la matemática, siempre ha tenido cierta rigurosidad, al aplicar los procesos de la educación, pero es necesario que esto quede en el pasado y se convierta en una manera más dinámica de poder enseñar y aprender las matemáticas, el innovar en las aulas de clase es necesario y más en la actualidad, es por ello, que la enseñanza de la matemática esta enfocada en la búsqueda de nuevas estrategias con el fin de llegarle al estudiante en una manera más práctica y poder así que comprenda la importancia de la misma. Por otra parte, Chamorro (2005), expone:

Para que el estudiante sea matemáticamente competente, es necesario que el docente cuente con el dominio de las siguientes dimensiones: en lo conceptual, en las destrezas procedimentales, en el pensamiento estratégico que le permita formular, representar y resolver problemas, en los procesos comunicativos a través del lenguaje matemático y ofrecer actitudes valorativas de esta ciencia con el entorno. Estos aspectos son parte de la formación académica universitaria que debe recibir el docente de matemática para lograr el éxito académico desde el quehacer diario de la jornada educativa. Es conveniente señalar que la didáctica proporciona un conjunto de “normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje (p.27).

Ahora bien, es preciso resaltar que los docentes deben tener vocación, les debe gustar lo que están haciendo, de esta manera la creatividad será más fluida y podrá proporcionarles al estudiantes practicas pedagógicas didácticas preparando al joven de esta manera para lograr la resolución de cualquier problema o de operaciones que son necesarias tanto en lo profesional como en lo cotidiano, el docente juega un papel importante en la formación de los estudiantes pues dependiendo del entusiasmo y carisma que tenga, lograra transmitir esto y el conocimiento fluirá de manera más comprensible. De la misma manera, Azcárate (1998) expresa:

Es pertinente que los docentes conozcan el qué y cómo enseñar atendiendo los componentes conceptuales, actitudinal, y procedimental que permitan definir los objetivos de aprendizaje que se desean alcanzar ya que la mayoría trabaja sin preocuparse en

crear situaciones formativas que favorezcan la experiencia reflexiva y la participación del colectivo. En función a ello es posible destacar la importancia que genera llevar a cabo con éxito las fases de instrucción como desarrollo de una clase, atendiendo cada momento que lo conforma porque permite estructurar la adecuación de la práctica de la enseñanza, con todo esto es preciso señalar que los docentes de matemática desconocen o no aplican el procedimiento correcto, claramente se evidencia las deficiencias que estos presentan, principalmente en la fase perteneciente al desarrollo de la clase (p.34).

Pues el docente debe tener claro el desarrollo de cada practica pedagógica, la cual es preparada y planeada por cada uno de ellos tomando en cuenta los tres momentos del desarrollo, inicio, desarrollo y cierre, inicialmente el docente debe introducir al estudiante en el tema a través de una estrategia en la que él mismo se motive y comience a interesarse por conocer que va a suceder durante la clase, en el desarrollo la explicación a través de experiencias, lúdica, ejemplos, imágenes, videos entre otros recursos se podrá dar una práctica pedagógica en la que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo y no pierda la atención de lo que está aprendiendo y en el cierre de la clase es importante que utilice otra estrategia en la que pueda evaluar los aprendizajes obtenidos por el estudiantes. De acuerdo con lo anterior, Pifarré y Sanuy (2001) manifiesta:

Para lograr la efectividad del proceso enseñanza y aprendizaje es preciso crear espacios contextualizados claramente esto permite que los estudiantes entiendan la aplicación de cada uno de los componentes matemáticos que están siendo estudiados, logrando así desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para su formación, evidentemente para ello deben adaptarse los métodos de enseñanza, es allí donde el docente debe hacer uso de toda la capacidad para diseñar e implementar estrategias innovadoras, donde deje a un lado la rutina de actividades que ocasionan dificultades que promueven el bajo nivel educativo (p.87).

Con referencia a lo anterior la enseñanza se logra si el docente tiene la disposición de innovar en las aulas de clase y hacer que la práctica pedagógica

no sea una clase en la que solo en docente participe, sino que se integren los estudiantes y las clases sean más dinámicas, logrando de esta manera que los procesos educativos se cumplan de una manera adecuada y esto traiga formación como beneficio una formación de calidad para todos.

Uso de Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática

La tecnología en la actualidad se caracteriza por ser algo innovador y más cuando se trata del ámbito educativo, es por ello que surge la idea de investigar y generar estrategias basadas en la educación con el uso de las mismas, muchos investigadores se han dado a la tarea de estudiar el impacto que ha tenido la tecnología en la educación, es por ello que se comenzara un recorrido por el impacto que han tenido las TIC en Colombia, como se ha promovida en las instituciones educativas, el Ministerio Nacional de Educación han hecho grandes esfuerzos para proveerlos de tecnología aunque en algunos sectores más que en otros pero se ha visto la tecnología en las aulas de clase.

Es importante reconocer que actualmente la tecnología está al alcance de cualquier persona, y lo puede palpar claramente a través de los celulares, computadoras, cajeros automáticos, Tablet, televisores, entre otros que los niños y jóvenes por ser nativos digitales, sin explicación alguna logran manejarlos con mucha destreza, partiendo de esto es necesario educar a los niños y jóvenes al uso de estas herramientas y para ello es preciso que exista un fundamento de actualización a los docentes para contar con conocimientos científicos en el abordaje de estrategias de enseñanza durante el acto pedagógico.

Pues ya que la tecnología es un medio que llama la atención al niño y el joven porque no aprovecharlo y usarlo en las aulas de clase y de esta manera se educan a los estudiantes al buen uso de las mismas, pues así como han traído beneficios a la educación, también se encuentran debilidades, pues los

niños y jóvenes toman la tecnología para convertirla en una adicción del ocio, dejando a un lado el interés de las áreas académicas y la preparación intelectual.

Ahora bien es preciso reconocer que el estado ha hecho grandes esfuerzos para que las TIC sean tomadas en las programaciones de los docentes, pero las mismas no han traído buenos resultados, pues en muchas ocasiones el docente prefiere seguir dando las clases de las diferentes asignaturas a través del tablero y el marcador, pero esto sucede porque se puede notar que los docentes no toman actualizaciones con respecto al uso de las tecnologías en las aulas de clase, pues tienen miedo en el momento de utilizar equipos en la que ellos puedan perder el control del grupo, desde esta perspectiva se encuentra Contreras (2010) quien expone:

El desconocimiento de los avances tecnológicos o nuevas tecnologías se lo conoce como analfabetismo digital, debido a que los individuos no tienen como interactuar con este tipo de herramientas y obtener mayores estudios de las mismas, lo cual se traduce al no manejo de un ordenador, del software, internet, y demás herramientas informáticas, factor que influye en el ámbito profesional, personal y social de cada persona (p. 45).

Con referencia a lo anterior se puede decir que el analfabetismo digital en la actualidad está alejando a las personas de la realidad, pues si no tienen dominio en algo tecnológico, no se pueden comunicar, pero esto no puede suceder en el campo educativo, pues los docentes deben estar abiertos a nuevos aprendizajes y a constantes actualizaciones para poder cumplir con las exigencias de los estudiantes actuales, ya que este es el tema más importante en el presente, pues bien si es cierto que la tecnología debe estar innovando, es importante que se explore en el uso de las tecnologías para poder conseguir el manejo de estas herramientas por parte de los docentes y así poder lograr que el proceso de enseñanza sea más creativo y fácil.

Ahora bien, es preciso resaltar que el docente tiene gran parte en la enseñanza del estudiante, pero es necesario también que el mismo tome conciencia de cómo puede usar todas las herramientas tecnológicas que tiene

a su disposición. Es por ello que se hace presente el mal uso de las tecnologías por parte de los estuantes, pues por lo general estas herramientas son utilizadas para visitar redes sociales, para comunicaciones, pero nunca para investigar o aprender cosas nuevas e importantes que sirvan para su crecimiento intelectual. De esta manera Guerrero (2009) manifiesta:

Las nuevas tecnologías pueden tener un gran potencial educativo y comunicativo pero su **uso inadecuado o abusivo** puede acarrear importantes consecuencias negativas para jóvenes y adultos. Las personas afectadas por esta *adicción sin sustancia química*, se caracterizan por mostrar *una* incapacidad de controlar su uso. Los recursos tecnológicos se convierten en un fin y no en un medio, dando lugar a la aparición de importantes consecuencias negativas que interfieren en la vida diaria. Aislamiento social, dificultades para mantener el puesto de trabajo, bajo rendimiento escolar, relaciones sociales insatisfactorias son algunas de estas posibles consecuencias negativas (p.87).

De esta manera se puede ver como los jóvenes en la actualidad no le están dando el uso adecuado a la tecnología, en primer lugar no están siendo monitoreados por los padres y en segundo lugar en las instituciones educativas no se están orientando al joven con el uso de la tecnología, cuando se trata de educación primaria o secundaria es muy necesario hacerle seguimiento a las páginas que los niños visitan con el fin de orientarlos y no contribuir en que se vuelvan adictos digitales basados en ocio, y cuando se trata de un nivel universitario es importante que el joven sea educado para trabajar con las diferentes herramientas que a diario van emergiendo, ya que las mismas ayudaran en el desarrollo de actividades escolares y luego pueden ser puestas en práctica a la hora de realizar cualquier trabajo.

Ahora bien, la educación continuamente está en búsqueda de nuevas estrategias y recursos para facilitar el proceso de enseñanza y lograr los objetivos propuestos en el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que ha tomado la tecnología como medio de enseñanza y aprendizaje, ya que los estudiantes toman gran interés por estos recursos, es por ello, que deben ser incluidas en las áreas académicas como recursos y enseñarlos a trabajar de

una forma creativa, interactiva, pero sobre toda productiva para que más adelante cuando el joven se tenga que enfrentar a un ambiente laboral no sea impedimento para él el uso de los equipos tecnológicos.

Por otra parte, si las instituciones educativas cuentan con todos estos recursos tecnológicos porque los docentes no los utilizan? En muchas ocasiones prefieren seguir siendo docentes tradicionales y no utilizan la creatividad, punto importante dentro de un aula de clase y más específicamente en el acto pedagógico, si el docente no es creativo, no logra, transmitir esos conocimientos que tienen de forma significativa, para conocer un poco más del tema de creatividad es necesario citar a Guerrero (2009) quien expone:

Esto, nos hace reflexionar a los docentes sobre la importancia adquirida por las TIC's y la Creatividad la cual es tal que todo un Continente se avocará este año que recién empieza a su desarrollo en los distintos niveles educativos en sus respectivos países, como se sabe, se ha dicho que las nuevas tecnologías ejercen procesos tecnológicos sustanciales con una tal profundidad que la transformación procedente de los mismos está estableciendo en gran parte nuestro futuro al alterar totalmente nuestro modus vivendi. Las TIC's están reemplazando impresionantemente la manera para buscar y obtener información y comunicarnos; trabajo, ocio, sociedad, cultura, entorno ambiental, todo lo demás se ve afectado por el cambio que ocasiona (p.268).

Como el autor antes mencionado lo indica, es de resaltar que la creatividad juega un papel importante dentro del aula de clase y es el docente quien debe colocarlo en práctica, puesto que no se puede quedar en un simple libro, pizarra y marcador, debe abrir las puertas a nuevas estrategias que primero que todo facilite el trabajo a los docentes y segundo el estudiante logre internalizar la información por medio de la práctica y pueda tener un aprendizaje significativo, la creatividad no solo debe darse en el docente también se debe motivar al estudiante a realizar trabajos libres para que fluya en ellos la creatividad, en la actualidad la educación debe contar con nuevos recursos, con estrategias en la que se planifique de manera didáctica que el

joven salga del tradicionalismo y se de una interactividad entre el docente, el estudiante, los conocimientos y el aprendizaje. Por otra parte Según Guerrero (ob, cit) expresa:

Los constantes cambios tecnológicos -políticos y filosóficos- que se manifestaron en el siglo XX dieron como resultado la aparición a lo que se ha dado en llamar “Era de las Tecnologías o Informática” que ha cambiado radicalmente la situación mundial en todos los aspectos, y que ha dado origen a una revolución tecnológica presente cada día, ocasionando una actualización y renovación permanente de conceptos, conocimientos, ciencia, formas para administrar y enseñar, y otros, que imprimen una actividad epistemológica constante. Como resultado, puede aparecer un efecto peligroso, por el riesgo de quedar obsoleto, desactualizado o anticuado, aventurarse en una definición pormenorizada sobre qué entender por TIC's (p. 269).

En este sentido, los cambios tecnológicos han traído consigo grandes cambios, que invitan a toda la humanidad a querer saber ellos, pues mejora la comunicación, el conseguir cualquier información, el facilitar los procesos que llevaban realizarlos todo un día, pudiéndolo hacer en cuestiones de minutos ahecho que desde el más pequeño hasta el adulto mayor tome interés para la tecnología, es por ello que la mejor manera de llevar a cabo una alfabetización tecnológica es comenzar por los estudiantes, quienes luego ellos se encargaran de llevar esos conocimientos a sus compañeros, familiares y amigos, es por ello que se debe educar ante estos cambios tecnológicos.

Un docente debe tomar en cuenta que su formación debe ser constante que no puede quedarse solo con lo aprendido en las universidades debe estar en constante actualización pero sobre todo enfocado en sus roles de investigador, y de creatividad los cuales le permitirán ser un docente preparado capaz de controlar un grupo de estudiantes y enseñarlos de una manera productiva, para que se enfrente con facilidad a cualquier campo laboral, y de la misma manera pueda solucionar de manera creativa cualquier situación que se le presente acompañado de la tecnología, y es aquí donde entra el papel

del docente creativo pues depende de cómo el enseñe y motive al estudiante que el mismo va a tener éxito en lo que quiera emprender.

Bases Legales

En este punto de la investigación, es preciso revisar cuales son las bases legales que sustentan dicha estudio y que va a permitir el desarrollo pleno del mismo, es por ello que en Colombia existe leyes, resoluciones entre otros documentos totalmente legales que son importantes en esta oportunidad tomarlos en cuenta primeramente se hace referencia a la Constitución Política de Colombia de fecha 04 de Julio de 1991. Con el artículo número sesenta y siete, estipula:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

Es por ello que al darle interpretación a tan importante artículo se reconoce que el ciudadano debe gozar en todo momento de una educación integral, y por la cual debe estar en constante aprendizaje desde su etapa de la formación inicial hasta la que sea necesaria, pero en este artículo muestra que es un derecho del ciudadano disfrutar las etapas de la formación para que los jóvenes desarrollen capacidades y se conviertan en los promotores de los derechos humanos, la paz y la democracia a través del acceso al conocimiento y desarrollo académico.

Asimismo, es importante seguir en la revisión y en esta oportunidad se trae a colación el artículo número setenta plasmas lo siguiente:

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

En el anterior artículo se deja claro que el estado debe estar atento a atender a los niños, niñas y adolescentes dependiendo de sus intereses y logrando de esta manera cumplir con las exigencias que los estudiantes tiene en la actualidad, es por ello que se debe dar una enseñanza critica logrando con ello el desenvolvimiento en cualquier área y también en la sociedad donde se desenvuelve, por otra parte la enseñanza científica, es preciso que el estudiante se motive a querer hacerse interrogantes que lo lleven a indagar y a darle respuesta a diferentes inquietudes que se le presenten.

Ahora bien, en el mismo orden de ideas el Decreto 1860 agosto 3 de 1994, en su artículo número treinta y cinco, con respecto al desarrollo de las asignaturas, afirma:

Las asignaturas tendrán el contenido, la intensidad horaria y la duración que determine el proyecto educativo institucional, atendiendo los lineamientos del presente Decreto y los que para su efecto expida el Ministerio de Educación Nacional. En el desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, la informática educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mejor desarrollo cognitivo y a una mayor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando.

Con referencia al decreto anterior, es preciso resaltar que las asignaturas que se dan en la formación académica deben tener un desarrollo de contenidos los cuales le van a permitir a los niños y jóvenes de desarrollar capacidades, pero es importante que el docente comience a trabajar en función de los diferentes recursos y estrategias donde se incluya la tecnología permitiendo de esta manera que se logre el objetivo del estado de la incorporación en las programaciones diarias de las practicas pedagógicas así como reforzar cada una de las áreas a través de la tecnología.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza del Estudio

Por considerar la educación como un fenómeno de sustancial importancia y trascendencia, cuyo impacto va mucho más allá de la simple cuantificación o reducción de la realidad social o explicaciones causales, se ha tomado como paradigma el cualitativo, elemento de investigación que supone la adopción de determinadas concepciones filosóficas y científicas de recolección y análisis sistemático de los datos, originando así un nuevo paradigma metodológico.

A tal efecto, se planteó el estudio bajo el paradigma cualitativo tomando en cuenta los planteamientos de Martínez (2002), para quien este paradigma implica una posición que coloca el interés directo en el contexto, la función y el significado de los actos humanos, buscando hacer una descripción detallada y específica de los modos de comportamiento de los fenómenos estudiados dentro de un contexto particular. El estudio, se apoyó en el método de la etnografía, bajo posturas humanistas, exploratorias, teóricas, empíricas, holísticas y participantes cuya conjunción permitió a la investigadora describir, analizar y profundizar las variadas situaciones sociales, didácticas y pedagógicas experimentadas por los sujetos del estudio. En este sentido, se sustentó en concepciones epistemológicas sobre la naturaleza humana y la sociedad basadas en la interacción investigador y sujetos de estudio.

De manera tal, al asumir la etnografía permite que se pueda realizar una comprensión de las situaciones vividas en el contexto, donde para otorgarle la rigurosidad científica requerida la investigadora se basa en la objetividad de

los fenómenos, se ha tenido presente como referencia los planteamientos de Guber (2004) que define a la etnografía como:

El conjunto de actividades que se suele designar como trabajo de campo, y cuyo resultado se emplea como evidencia para la descripción. Los fundamentos y características de esta flexibilidad o apertura radican, precisamente, en que son los actores y no el investigador, los privilegiados para expresar en palabras y en prácticas el sentido de su vida, su cotidianidad, sus hechos extraordinarios y su devenir. Este status de privilegio replantea la centralidad del investigador como sujeto asertivo de un conocimiento preexistente convirtiéndolo, más bien, en un sujeto cognoscente que deberá recorrer el arduo camino del desconocimiento al re-conocimiento (p. 7).

En correspondencia con lo citado, cuando se ejecuta un trabajo de investigación basado en la etnografía es imprescindible hacer mención que la misma requiere de un lugar específico donde se llevan a cabo cada una de las actividades por parte de los informantes, en el cual estos tienen la particularidad de poder emitir múltiples opiniones sobre la forma en que ellos realizan, observan, sienten, experimentan, entre otros, la cotidianidad de los hechos, en esta oportunidad los vinculados con el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con la finalidad de alcanzar la construcción de una nueva manera de concebir el acto educativo.

La investigación se apoyó en un estudio de campo a Sabino (2002): “en la investigación de campo el autor recoge de manera directa los datos de la propia realidad donde se genera el problema, otorgando a esta información datos primarios o de primera mano” (p.67). Esta modalidad tiene como característica fundamental, colocar a la investigadora en contacto con el fenómeno estudiado en el escenario seleccionado.

Escenario e Informantes Clave

El desarrollo de la presente investigación, se llevó a cabo en la institución educativa Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro, en el año de 1988 ante la creciente demanda de cupos sin atender para el nivel de Básica Secundaria del municipio de Villa del Rosario; la alcaldía municipal en cabeza del doctor Gonzalo Días Castellanos en calidad de alcalde, y el Concejo Municipal, por acuerdo número 010 de Noviembre 7 de 1988, crea el COLEGIO MUNICIPAL LUIS GABRIEL CASTRO.

El colegio inicia sus labores en el año 1989 en la sede de la casa de la cultura, siendo ejercida la rectoría por la licenciada Nelly Arteaga, con una cobertura inicial de tres grupos de grado sexto con 45 estudiantes cada uno y un grupo de grado séptimo con 15 estudiantes. Tres meses más tarde se traslada a la sede del antiguo club Gran colombiano.

En el año 1992, siendo rector el licenciado Arturo Ortiz Arismendi y presidente de la asociación de padres de familia el señor Álvaro Alfonso Melgarejo Méndez, se firma el convenio para el traslado a la sede de la Escuela Santa Bárbara entre el doctor Octavio Martínez Acuña, en calidad de alcalde municipal y el doctor Ruperto Rodríguez Flórez, Secretario de Educación Departamental, siendo su primer director Rafael Francisco Villamizar. Con el fin de ampliar la cobertura hasta el grado 11°, construir una planta física adecuada y favorecer la comunidad de los barrios de la ciudadela de La palmita, se realiza la construcción de 6 aulas más; iniciándose labores en el año de 1993 en la actual sede central.

Tres años más tarde, en 1996, gradúa su primera promoción de bachilleres académicos, y desde entonces el colegio ha promocionado más de 1400estudiantes. Por el proceso de fusión implementado a partir de Septiembre de 2002 y ejecutado a partir de Enero de 2003, atiende junto con las sedes San Pedro, La Gran Colombia, Santa Bárbara y primero de Mayo, a un total de 3400 estudiantes, desde el grado Preescolar hasta el grado 11°.

Con la gestión realizada por el rector Edgar Orlando Ramírez López (años 2001 y 2002), la sede central amplió planta física caracterizada por la

adecuación de las áreas comunitarias, deportivas, administrativas, y en un proceso permanente de crecimiento continuado por los rectores Hemel Hernández Salcedo y Darío Antonio Núñez Muñoz, en el orden del mejoramiento de la calidad y la ampliación de la cobertura.

Desde el año 2009 se hizo articulación y acuerdos con la FESC y el SENA para fortalecer junto con la promoción académica también la técnica en distintas modalidades que se van incorporando de acuerdo con las prioridades y el contexto. A partir del año 2007 se han construido bloques de aulas en todas las sedes escolares para responder al amplio aumento de matrículas, el último conjunto fue de nueve aulas con batería de baños construido por intermedio de un proyecto de ley 21 en la Sede Central.

Desde el año 2007 nuestro PEI, ha venido asimilando e integrando los llamados modelos pedagógicos que inicialmente se llamaron Aceleración del aprendizaje y Transformemos y ahora se denominan A Crecer y Ser Humano, que buscan alfabetizar y promocionar a la población adulta del sector. En estos modelos la Institución Educativa ha graduado 149 estudiantes. A partir del 2013 se ha implementado en la Básica Primaria la estrategia del Ministerio de Educación Nacional Programa Todos a Aprender Pioneros (PTA), donde se ha contado con el material, capacitación, apoyo y seguimiento por parte de la docente coordinadora asignada.

A partir del año 2016 la Institución Educativa asumió el Programa Todos a Aprender Pioneros, recibiendo capacitación en el nivel directivo y docente, asignándose dos tutoras para las áreas de matemáticas y lenguaje. Para el año 2017 la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro funcionará con cuatro (4) Sedes: Central, San Pedro, Gran Colombia y Primero de Mayo, dándose el cierre de la Sede Santa Bárbara, puesto que la infraestructura de dicha Sede no existe y funciona en la misma planta física de la Sede Central.

En el año 2020 se cuenta con 1100 estudiantes en la Sede Central, repartidos de la siguiente manera: 2 Preescolares, 7 Grados sextos, 5 Grados Séptimos, 5 Grados Octavos, 4 Grados Novenos, 4 Grados Décimo, 4 Grados

Undécimo. Se ofrece para la Media Técnica con apoyo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), las Técnicas en Sistemas de Manejo Ambiental, Sistemas, Multimedia. En la Sede Central se cuenta con el Rector, 2 Coordinadores, 1 Psicoorientadora, 39 Docentes

Con atención en las características del estudio en el marco de la investigación cualitativa, se seleccionaron informantes, los cuales aportaron la información necesaria al estudio, los mismos están adscritos al escenario tratado en el trabajo de campo. Autores como Rodríguez, Gil y García, (2002) expresan: “El proceso orienta la selección de las personas o grupo que puedan aportar informaciones relevantes a los propósitos definidos en el estudio” (p.136). Del aporte se infiere que dicha escogencia debe darse de manera cuidadosa lo cual indica que deben ser personas colaboradoras, y críticas cuyos hallazgos evidencias o aportes constituyan elementos sustanciales para el investigador, logrando así dejar al descubierto hasta lo más mínimo de los elementos.

La investigación consideró como *informantes clave* a los cinco docentes de educación matemática de secundaria de la referida institución educativa, quienes fueron seleccionados mediante el criterio intencional y contando con su conocimiento para recabar la información necesaria.

Recolección de la Información

En lo que respecta a las técnicas de recolección de datos, puede decirse que éstas comprenden las distintas formas o maneras de obtener la información; mientras que los instrumentos son formularios diseñados para registrar los datos que se obtiene en el escenario durante el proceso de recolección.

Así, pues la técnica que se empleó en el estudio se corresponde con la observación, sistematizada mediante las notas de campo y el guión de observación. Asimismo, se recurrió a la técnica autobiográfica de la cual en

consideración de Bolívar, Domingo y Fernández (2001), consiste en: “registrar las opiniones, concepciones, estados de ánimo, anhelos, ambiciones, sus narrativas personales o profesionales” (p.157). Se trata de una estrategia que recurre a la reflexión mediante expresión natural de los informantes, para documentar la experiencia y emplearla en la investigación, su instrumento fue el diario del investigador y de los profesores practicantes.

Otra de técnica a emplear fue la de la entrevista. En cuanto a ésta, Aguirre (1999), destaca que: “Es una técnica, dentro de la metodología cualitativa, que se utiliza para obtener información verbal de uno o varios sujetos a partir de un escenario o guion” (p.172). Se justifica, su selección por ser ésta una de las técnicas más utilizadas en el desarrollo de la investigación cualitativa, principalmente en el área de Ciencias Sociales. La aplicación de esta, mediante un guión de entrevista semi-estructurada, permitió encuentros cara a cara entre la investigadora y los informantes, con la intención de encontrar la comprensión de las perspectivas que tienen los mismos respecto a sus inquietudes, experiencias sobre el tema de estudio.

Credibilidad de la Investigación

La credibilidad de esta investigación, está sustentada en la perspectiva de la realidad y por supuesto la de la investigadora, bajo la cual se observó de manera prolongada y persistente el problema objeto de estudio en su contexto natural, la dinámica del desarrollo de las competencias matemáticas. También se triangularon las fuentes de información, proceso que estuvo sujeto de acuerdo con Flick (2004), a la validación comunicativa, de los datos e interpretaciones con miembros en el escenario de estudio, ya que luego de cada observación y entrevistas, les era consultado a los informantes si la transcripción de las entrevistas se correspondía coherentemente con lo que quisieron decir o manifestar.

La investigadora, sostuvo reuniones, conversaciones informales de manera regular con compañeros de trabajo personas no implicadas en la investigación, con las cuales disertó aspectos sustanciales del estudio tales como dudas, interrogantes, consejos entre otros aportes para reorientar y efectuar los ajustes necesarios, los sujetos consultados, compartió abiertamente y sin inhibiciones opiniones y orientaciones inherentes a la temática. En momentos cuando sea oportuno y necesario, actuaron como lectores críticos “Debreafings”, lo cual enriqueció considerablemente el trabajo y la labor de la investigadora.

Procedimiento

Luego de ser aplicado cada uno de los instrumentos de recolección de datos seleccionados en la investigación, las opiniones emitidas por los informantes clave y de apoyo, se transcribieron textualmente, posterior a ello, los datos cualitativos obtenidos se redujeron y analizaron, según los objetivos planteados.

Una vez transcritas las entrevistas, se compartieron con los informantes clave y de apoyo, a quienes se les preguntó y corroboró si cada expresión registrada, conservaba el sentido y significado original, es decir si lo registrado, es lo que cada uno quiso decir al respecto. Corroborada la credibilidad de los datos, se realizó el análisis cualitativo.

A tal efecto, los datos obtenidos mediante los instrumentos ya descritos, permitieron establecer las unidades de análisis y sus correspondientes dimensiones, las cuales se interpretaron de manera recurrente y por comparación, lo cual permitió obtener y sistematizar la información necesaria en el estudio. El análisis cualitativo de los resultados, constituido en el diagnóstico permitió tomar la decisión de planificar y ejecutar acciones formativas.

Análisis de Datos

En relación con el análisis de datos, se estableció mediante el método inductivo de la comparación constante sugerido por Glaser y Strauss (1967), el cual consiste en registrar y clasificar un fenómeno social y ubicarlo en dimensiones o clases, para obtener una mejor comprensión holística del procedimiento. Una vez transcritas las entrevistas, se organizaron para iniciar su análisis descriptivo. Como resultado del análisis descriptivo, se identificaron las macro categorías, las categorías y sus dimensiones. Para tal fin, se utilizó el programa informático *Atlas ti*, versión, 15.0, que permitió establecer códigos entre las familias de significado y su interrelación semántica.

Las observaciones registradas en las notas de campo, el diario del profesor y de los practicantes, así como las entrevistas sirvieron como fuente de triangulación en el análisis de los datos, procedimientos que facilitaron a la investigadora la inferencia, en términos generales, de las debilidades de los docentes especialistas en relación con el desarrollo de las competencias matemáticas.

CAPITULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis y Presentación de los Hallazgos

En el capítulo que se presenta a continuación, el procedimiento a seguir se corresponde primero con la organización, la clasificación y el análisis de cada una de las respuestas emitidas por los informantes clave durante el proceso de las entrevistas, después de llevar a cabo una manera minuciosa basada en la investigación con la aplicación del instrumento de recolección denominado entrevista semi-estructurada para lo cual se tomó en cuenta la categorización de unidades temáticas para realizar las preguntas, para así llegar a conocer la problemática previamente diagnosticada por parte de la investigadora en cuanto al desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro.

En este sentido, es preciso reconocer que se escogieron de forma intencional cinco (5) profesores del área de matemáticas de educación secundaria de la institución seleccionada para el estudio, de los que se obtuvieron una serie de evidencias relacionadas con cada una de las interrogantes ejecutadas por la investigadora y que también complementó los datos con el apoyo de la observación, el diario de notas y la registradora de voz, para lograr una mejor sistematización de las entrevistas se codificó a los informantes de la siguiente forma: DM1, DM2, DM3, DM4 y DM5, respectivamente, apelando a sus conocimientos y a la experiencia que poseen cada uno de ellos.

Seguidamente, tomando en cuenta los objetivos de la investigación propuestos en el capítulo número uno (1) se realizó la categorización de las

unidades temáticas, en la que se presentan las categorías y las subcategorías, para lo cual se muestra a continuación el sistema de categorías en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.
Categorización de Unidades Temáticas

Categorías	Subcategorías
Desarrollo de Competencias Matemáticas	Resolución de Ejercicios. Razonamiento matemático. Aprendizaje.
Enseñanza de la Matemática	Enseñanza. Construcción de conocimientos.
Uso de los Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática	Aportes de las TIC. Reflexiones sobre el uso de las TIC.

Autor: Mantilla (2021).

En correspondencia con lo expuesto en la gráfica denominada categorización de unidades temáticas, el siguiente paso consistió en la aplicación de la entrevista semi-estructurada por parte de la investigadora de la cual se desprenden los análisis relacionados con las interrogantes que se plantearon en el instrumento, haciendo referencia a las categorías y a las subcategorías señaladas en el cuadro anterior:

Categoría Desarrollo de Competencias Matemáticas

La importancia que tiene para las personas el aprendizaje y posterior empleo de las competencias matemáticas en cada uno de los contextos donde se desenvuelven todos los días, pero especialmente en el marco del proceso

de enseñanza del área en cada una de las instituciones educativas de educación secundaria en el territorio colombiano, al respecto Niss (2003), expone que las competencias matemáticas consisten en la “habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra matemáticos” (p. 218). De lo que se puede deducir, que en el entorno educativo para los estudiantes es necesario entender, comprender y emplear el conocimiento obtenido en el área de matemáticas en los diferentes espacios donde desempeña.

De este modo se presenta la primera interrogante que guarda relación con la categoría desarrollo de competencias matemáticas, por tanto se les realizó el siguiente planteamiento a los informantes ¿Cómo promueve el desarrollo de competencias matemáticas?:

Cuadro 2.

Testimonios Categoría: Desarrollo de Competencias Matemáticas.

Categoría	Docentes
Desarrollo de competencias matemáticas	D1: Pienso que de muchas formas promuevo el desarrollo de competencias matemáticas en mi asignatura, debido a que empleo varias estrategias al momento de enseñar a los estudiantes, trato siempre de salir de la rutina al dar la clase.
	D2: Bueno la promuevo de múltiples maneras, en algunos hago que los estudiantes trabajen de forma individual y otras grupal, también uso el tablero pero trato de incorporar la tecnología, con textos, con ejemplos de la vida diaria.
	D3: Si claro...bueno en muchos casos uso el tablero como todos lo hacemos, pero uso recursos como el texto, el computador bueno y otros, creo.
	D4: Si uno siempre busca la forma de que los estudiantes aprendan y más en esta materia que para ellos es difícil y tediosa, y que además a pocos les gusta, pero siempre trato de preguntarle a ellos cómo desean

que les enseñe y soy muy observador, entonces todo lo que aplico los miro si funciona o no.

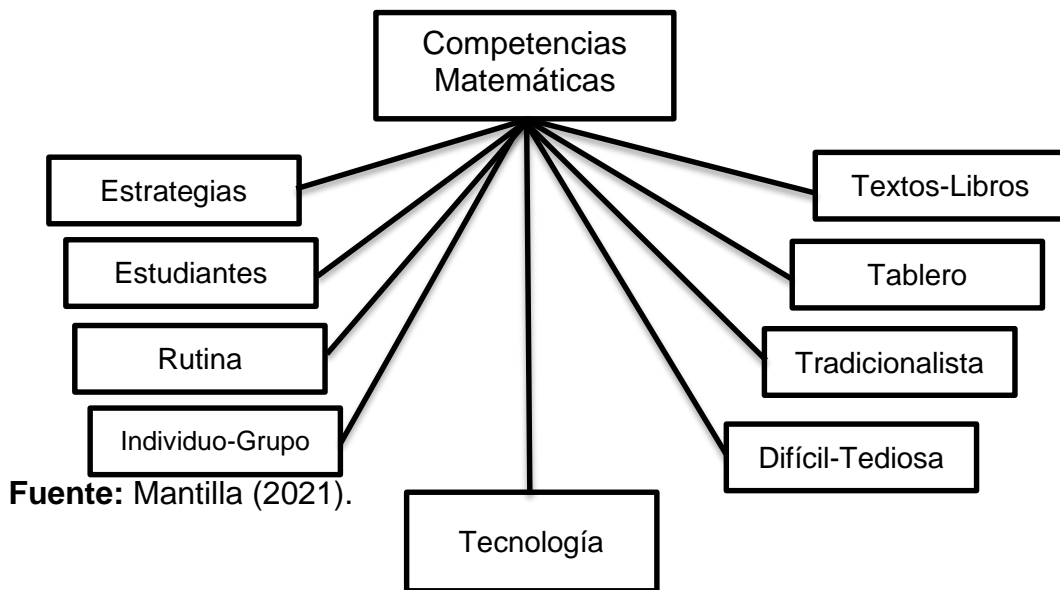
D5: Yo creo que no mucho, yo soy un profesor de esos que llaman tradicionalista, porque me gusta usar el tablero para explicar, lo que si hago es preguntarles si me entienden o no, y los coloco a trabajar en grupos y con los libros, esa es mi forma de trabajar en clase.

Autor: Mantilla (2021).

En correspondencia con lo señalado en el cuadro, se puede deducir que la mayoría de los docentes planifican en sus actividades pedagógicas la utilización de estrategias y recursos que conlleven a que los educandos desarrollen competencias matemáticas dentro del ambiente de clases, también se pueden denotar como alguno de los profesores inclusive aplican estrategias basadas en el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), donde todos ellos haciendo uso de las particularidades propias del proceso de enseñanza practicado buscan que los alumnos puedan obtener el aprendizaje, por lo anterior se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 1.

Desarrollo de Competencias Matemáticas



Fuente: Mantilla (2021).

En concordancia, en la imagen se puede apreciar que los docentes de la institución educativa objeto de estudio que fueron entrevistados, acotan que ellos incluyen en sus planificaciones diarias en la asignatura de matemáticas estrategias pedagógicas que permitan que los educandos puedan conseguir desarrollar competencias en los diferentes contenidos abordados, a tal efecto Iñiguez (2015) señala que “La enseñanza por competencias supone una oportunidad para ayudar a superar algunas de las dificultades del modelo tradicional, basado en el aprendizaje memorístico de conocimientos, en el que no suele promoverse la aplicación a situaciones de la vida real” (p. 2). Por tanto, se debe promover entre los directivos y los docentes del área mayor compromiso con las acciones que se llevan a cabo dentro y fuera de las aulas, con la finalidad que tanto los maestros como los representantes puedan trabajar en sinergia para que los niños, las niñas y los adolescentes alcancen los conocimientos.

Subcategoría Resolución de Ejercicios

En cuanto a lo referente a la subcategoría resolución de ejercicios, es preciso acotar que los mismos constituyen un aspecto fundamental en cada uno de los niveles donde los docentes enseñan la asignatura de matemáticas, debido a que lograr que los niños, las niñas y los adolescentes puedan adquirir las destrezas, los saberes y las habilidades para poder observar y poder tomar el mejor camino para alcanzar resolver un problema en el área, para Iñiguez (2015) la resolución de problemas requiere de:

El planteamiento y la resolución de problemas implican identificar, plantear y especificar diferentes tipos de problemas matemáticos. Por otra parte, proponer problemas lo más cercanos a la vida real facilita el desarrollo de la competencia matemática, ya que, en definitiva, resolver problemas es una actividad presente en nuestra vida diaria (p. 3).

En concordancia con lo expuesto por el autor, son varias las características que deben comprender los alumnos para dilucidar lo que

expone un texto o el docente al proponer un ejercicio matemático, debido a que tiene que identificar, plantearse posibles vías de solución y aplicar la resolución del mismo, además otro aspecto de preponderancia que se manifiesta en la cita, es que en las instituciones educativas los profesores deben diseñar problemas que estén relacionados con las situaciones que experimentan los educandos en su día a día, con la finalidad que puedan familiarizar su resolución con las vicisitudes que se les presentan en la cotidianidad.

Seguidamente, en cuanto a la categoría desarrollo de competencias matemáticas a la subcategoría resolución de ejercicios en el área por parte de los estudiantes pertenecientes a la educación secundaria en el país, en la cual se les formuló la siguiente pregunta a los informantes: ¿De qué manera contribuye la realización de ejercicios en el desarrollo de competencias matemáticas?, de lo cual se deriva el cuadro respectivo:

Cuadro 3.

Testimonios Subcategoría: Resolución de Ejercicios.

Subcategoría	Docentes
Resolución de Ejercicios	<p>D1: El resolver ejercicios en matemáticas en cualquier nivel es propio de la asignatura del día a día, y contribuye siempre y cuando nosotros como docentes podamos lograr que los estudiantes puedan aplicar lo que aprenden en clase a su vida diaria, resolviendo las situaciones cotidianas.</p> <p>D2: Claro que si ayuda y bastante, debido a que si se plantean los contenidos y la resolución de los ejercicios desde el contexto donde está el colegio y donde viven los estudiantes, ellos podrán colocar en práctica lo que han aprendido.</p> <p>D3: Cuando enseñamos matemáticas para que los estudiantes puedan ser mejores dentro del colegio, en sus hogares y en la comunidad, de esa manera estamos</p>

contribuyendo a desarrollar las competencias a los alumnos en su día a día.

D4: Siempre ese es uno de los objetivos de la enseñanza y de lo que exige el MEN, enseñar para que los muchachos desarrollen las competencias que les capaciten para poderse desempeñar de mejor forma en todos los contextos.

D5: Pienso que de muchas maneras, en especial desarrollar competencias en los estudiantes es nuestra tarea como docentes, hacer que aprendan y apliquen los conocimientos, esto les garantizará desenvolverse mejor siempre.

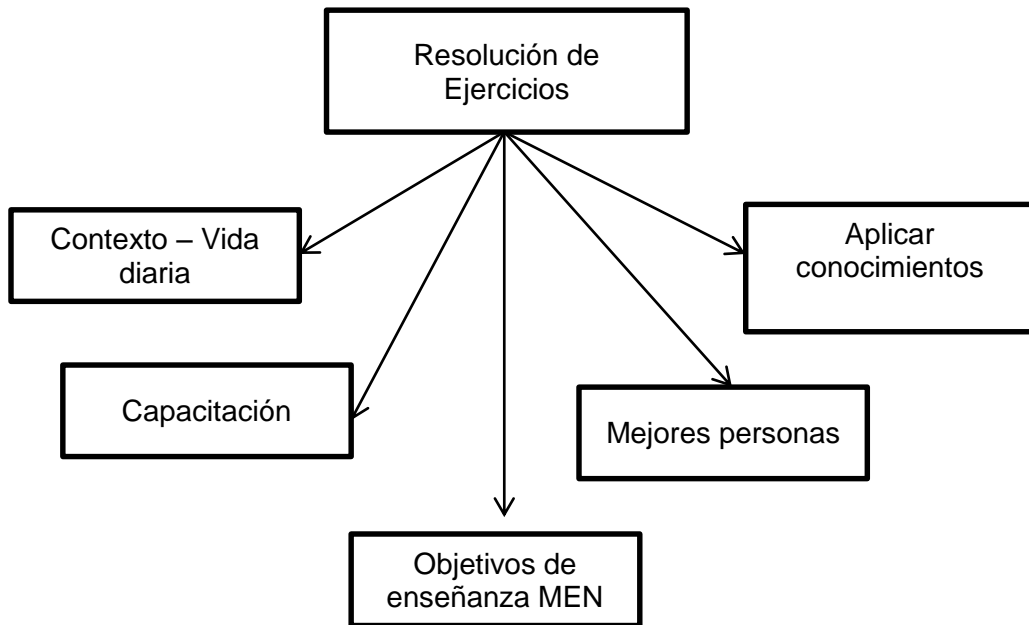
Autor: Mantilla (2021).

En relación con lo referido por los docentes, es imprescindible mencionar que todos los profesores señalan que la resolución de ejercicios es necesaria en el área para que los estudiantes puedan desarrollar las competencias matemáticas, y así al aprender lo expuesto en clase los niños, las niñas y los adolescentes puedan colocar en práctica cada una de las ilustraciones obtenidas en los distintos espacios comunitarios, familiares y educativos donde ellos se relacionan con sus semejantes.

Otra de las acotaciones realizadas por los informantes, es la de cumplir con las pautas emanadas por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Educación Nacional, que entre lo propuesto en el currículo postula la enseñanza por competencias, además de incluir en el proceso de enseñanza y aprendizaje estrategias que surjan de las necesidades y las fortalezas que presentan la comunidad donde se encuentra inmersa la institución educativa, de lo expuesto se presenta la siguiente figura:

Gráfico 2.

Resolución Ejercicios.



Fuente: Mantilla (2021).

Con relación a lo plasmado en la imagen, cuando los docentes aplican sus enseñanzas en las clases del área de matemáticas en la educación secundaria en la institución contexto de estudio los mismos destacan la importancia que estos vayan de la mano con lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional en la asignatura, todo ello con el objetivo que los estudiantes se puedan capacitar con todas las competencias que les permitan emplear los saberes en las actividades que llevan a cabo diariamente.

De esta manera, los educandos podrán usar los conocimientos en los contextos y con ello convertirse en mejores seres humanos, al respecto Jiménez (2012) manifiesta “se deben estudiar las habilidades que deben desarrollarse en un plan de estudios basado en competencias, a diferencia del modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas” (p. 1). Entonces, el personal docente y directivo en los colegios públicos y privados en el país,

tienen la responsabilidad de asumir en las planificaciones diarias de la asignatura lo que postula el gobierno nacional.

En este sentido, se presenta la subcategoría razonamiento matemático, en la cual se les formuló a los informantes la siguiente interrogante ¿En qué forma se asume el razonamiento matemático? respondieron lo siguiente, que se puede denotar en el cuadro adjunto:

Cuadro 4.

Testimonios de la Subcategoría: Razonamiento Matemático.

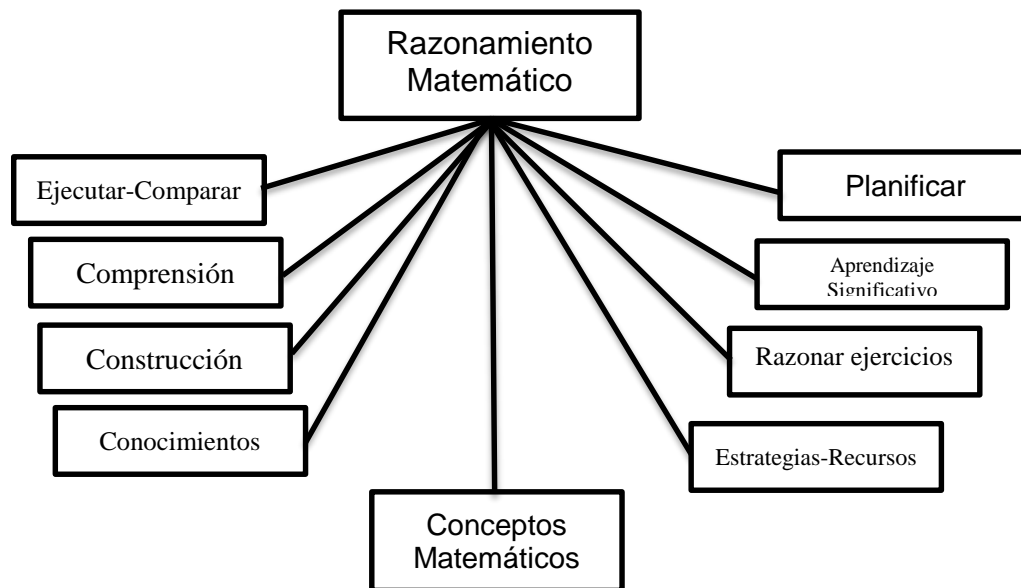
Subcategoría	Docentes
Razonamiento matemático	D1: En la clase de matemáticas que yo planifico, razonar es imprescindible tanto para el docente como para los estudiantes, trato de que la puedan ejecutar o comparar con las situaciones presentadas y experimentadas por ellos en la vida real.
	D2: Bueno en mi caso, la asumo desde la construcción y la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los alumnos, los mismos deben entender y hacer comparaciones con lo que viven día a día.
	D3: Se asume desde los conocimientos del docente y de la experiencia mía, pues desde allí nacen las estrategias, los recursos y las metodologías que pongo en práctica en cada contenido que les enseño a los niños.
	D4: Está claro que para aprender matemáticas nosotros como docentes debemos buscar la manera de que los estudiantes razonen, y ellos tienen que razonar para comprender los contenidos, los conceptos, los ejercicios expuestos y cada una de las situaciones que llevo a cabo en la clase de matemáticas.
	D5: En mi clase, trato de asumirla desde que planifico, porque ese es el momento donde imagino la forma de enseñar a mis estudiantes, pero además, la manera en que ellos aprenden y a su vez cuál es la forma más expedita para que logren el aprendizaje significativo.

Autor: Mantilla (2021).

Desde estos planteamientos, los informantes respondieron que el razonamiento en matemáticas se asume de diferentes formas, las cuales están vinculadas con los conocimientos y las experiencias que tienen los docentes, además de la manera en que ellos observan que los estudiantes aprenden, para ello, emplean una serie de estrategias, recursos y metodologías necesarias para que los alumnos puedan alcanzar el aprendizaje significativo, entonces a través de un proceso estructurado de planificación se promoverá que los educandos comparen, ejecuten, construyan y comprendan los conceptos matemáticos, a continuación se presenta el respectivo gráfico:

Gráfico 3.

Razonamiento Matemático



Fuente: Mantilla (2021).

De acuerdo a lo precedido, desde la óptica de los informantes docentes especialistas en el área de matemáticas de la institución, hacer que los niños, las niñas y los adolescentes puedan razonar de forma continua en cada una de las clases es una tarea que los mismos profesores deben planificar cuidadosamente, para ello requieren de estar actualizando sus metodologías de trabajo y basarlas en los recursos y las necesidades que poseen los educandos, Iñiguez (2015) señala que “Razonar matemáticamente va unido a la necesidad de construir adecuadamente los conceptos, siendo conscientes de que las demostraciones no sólo son propias de las matemáticas sino que son propias de muchos aspectos de la vida” (p. 3). Entonces, los maestros deben emplear los medios posibles que incidan de manera positiva en la consecución del aprendizaje por parte de los alumnos.

Seguidamente, se presenta la subcategoría aprendizaje, por lo que se realizó la siguiente pregunta, ¿Cómo se forma un estudiante matemáticamente competente?, siendo necesario mostrar el cuadro a continuación:

Cuadro 4.

Testimonios de la Subcategoría: Aprendizaje.

Subcategoría	Docentes
Aprendizaje	D1: Se debe formar no sólo desde lo académico sino también desde lo personal, capacitarlo para que aprenda sobre matemáticas pero que además pueda aplicarlo a su vida.
	D2: Se forma a través de un proceso de enseñanza y aprendizaje articulado y planificado de manera cuidadosa, donde los directivos y todos los docentes del área compartan sus ideas, sus conocimientos y sus experiencias para así poder llevar a cabo las mejores estrategias para que ellos logren aprender.
	D3: Bueno pienso que se deben tomar en cuenta muchos aspectos y todos relacionados con el trabajo conjunto de todos los docentes, directivos y el de los padres y/o

acudientes para que los muchachos puedan aprender de manera significativa e integral.

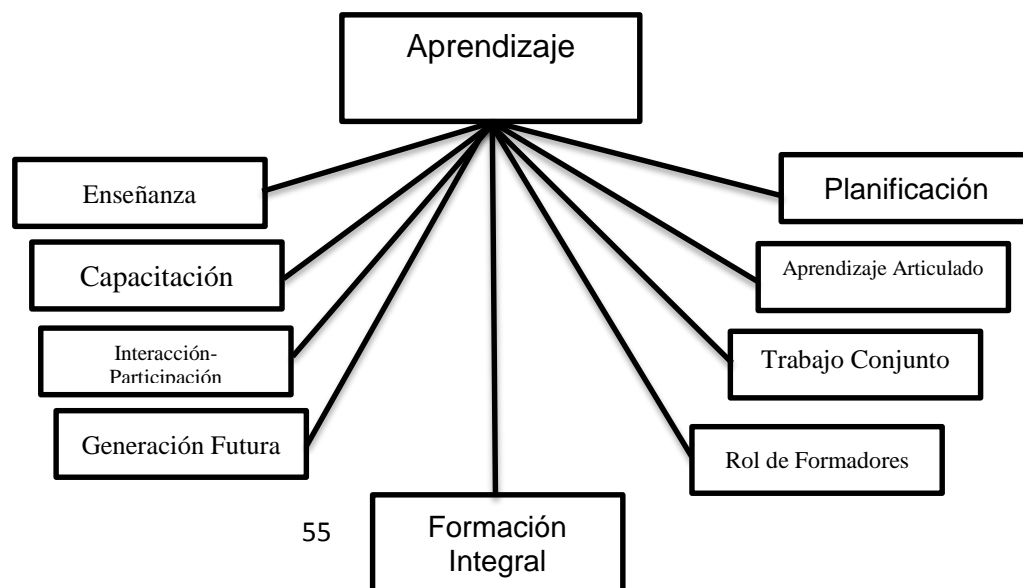
D4: A través de una metodología de enseñanza responsable por parte de los docentes, pero los padres deben colaborar en sus casas hacer seguimiento de las actividades y asumir entre todos el rol de educadores-formadores, de la generación del futuro.

D5: Enseñando en el colegio y fuera de los colegios también, ayudando a los estudiantes en cada una de las dificultades que tienen en la clase, explicando con paciencia, buscando buenas estrategias y promoviendo la participación y la interacción con sus compañeros.

Autor: Mantilla (2021).

Partiendo de lo mostrado en el cuadro precedido, donde los docentes entrevistados expusieron su punto de vista con respecto a la subcategoría aprendizaje, se puede deducir que no sólo los docentes son los responsables del proceso de enseñanza que se lleva a cabo en el área, sino que además se deben sumar los directivos y los padres y/o acudientes para todos en sinergia consigan la formación integral de los estudiantes, para ello se requiere de la aplicación de un proceso educativo articulado y planificado que conlleve a que la generación del futuro logre aprender interactuando con sus compañeros de clase y demás miembros de la comunidad. Al respecto, se presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 4.
Aprendizaje



Autor: Mantilla (2021).

De lo observado en la imagen, en cuanto a la subcategoría de aprendizaje se necesita que todos los adultos presentes en el proceso educativo de los estudiantes se comprometan con la formación integral de los mismos, generando un medio de interacción y participación tanto dentro como fuera del colegio, asumiendo el rol de formadores de los niños y las niñas desde edades tempranas, capacitándose e instruyendo a los infantes en saberes, habilidades y destrezas que les permita desenvolverse de manera asertiva en el presente y en el futuro, para Vásquez (2014): “se llama estrategia de aprendizaje, a aquellos elementos que el docente incorpora en su planificación, para lograr mejorar la enseñanza e incentivar el aprendizaje en sus estudiantes” (p. 9). Estrategias en las cuales debe incorporar a cada uno de los adultos que inciden de manera directa en la vida de los educandos.

Categoría Enseñanza de la Matemática

En lo referente a la enseñanza de la matemática en los diferentes colegios del territorio colombiano, la misma debe ser vista como un proceso que tiene como finalidad lograr que los estudiantes puedan comprender las temáticas que los docentes explican en los ambientes de clase, para Jiménez (2012), la enseñanza de la matemática consiste en “El uso de recursos y herramientas que implican el correcto uso de materiales, aplicaciones informáticas y aparatos tecnológicos útiles para la actividad matemática” (p. 4). Para ello los profesores deben colocar en práctica una serie de estrategias y recursos que tengan como objetivo facilitar a los educandos el entendimiento de los conceptos y los ejercicios, por esto es imprescindible que se planifiquen actividades que permitan la innovación continua y mantener la motivación de los alumnos por aprender.

A continuación, se presenta la siguiente subcategoría denominada enseñanza, se pueden observar las diferentes respuestas realizadas por los informantes a la pregunta ¿Cuáles son las posibilidades que usted aprecia en sus estudiantes desde la enseñanza de la matemática?, que se puede observar en el cuadro respectivo:

Cuadro 5.

Testimonios de la Subcategoría: Enseñanza.

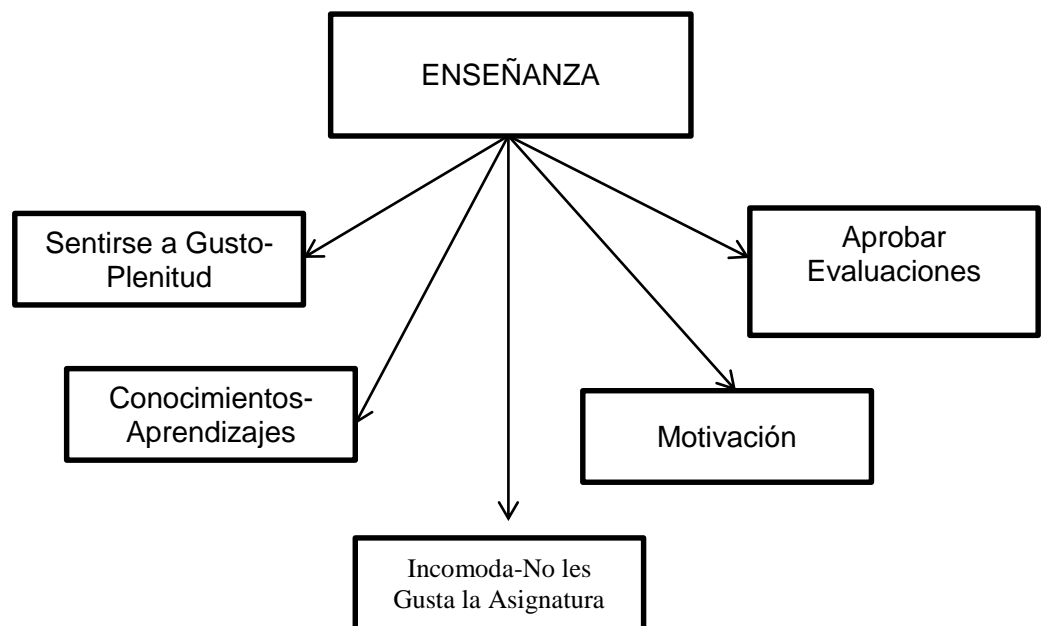
Categoría	Docentes
Enseñanza	D1: Bueno son varias las posibilidades que ellos tienen, primero el de aprender sobre la materia, segundo el de hacerlo en compañía de sus compañeros de clase, tercero que puedan sentirse a gusto en clase, es decir, que puedan preguntar, puedan entender, puedan vivir realmente el aprendizaje.
	D2: Pienso que ellos deben sentirse plenos, contentos, satisfechos siempre que estén aprendiendo, más cuando nosotros como facilitadores les brindamos todas las herramientas para que aprendan los conocimientos que necesitan para desenvolverse en su día a día.
	D3: La posibilidad de aprender para poderlo aplicar tanto en la asignatura para poder aprobar las evaluaciones, así como para poder colocar en práctica lo aprendido en su cotidianidad, además entender que los saberes matemáticos los emplearán en los siguientes años escolares.
	D4: Que todos los estudiantes se sientan complacidos de estar en clases de matemática, debido entre otras cosas a que a muchos de ellos les incomoda o no les gusta la asignatura, por lo tanto, el que sientan estimulados y motivados les ayudará a entender lo que explica el docente.
	D5: Bueno, pienso que muchas posibilidades, nosotros como docentes debemos brindarles todas las herramientas para que ellos estén motivados en clase, solo así, podrán identificarse con las matemáticas y los distintos contenidos que se abordan en clase.

Autor: Mantilla (2021).

En correspondencia con lo expuesto en el cuadro, en la subcategoría de enseñanza, los informantes emitieron respuestas muy parecidas entre sí, están conscientes de la importancia que tiene que los estudiantes se sientan contentos, motivados, estimulados, a gusto, en plenitud, en cada una de las clases de matemáticas debido a que ello redundará en que puedan colocar todo sus ideas y pensamientos para aprender, además es preciso referir que las matemáticas como asignatura en la mayoría de los casos no les gusta a los alumnos o se les dificulta su comprensión, y es una de las razones que los niños las niñas y lo adolescentes no puedan obtener buenos rendimientos en el área.

En este sentido, el proceso de enseñanza se considera fundamental porque es el que permite facilitar la obtención de los aprendizajes por parte de los educandos, sobre este particular, se define la siguiente figura:

Gráfico 5.
Enseñanza



Autor: Mantilla (2021).

En concordancia con lo demostrado que surge de los hallazgos, es importante considerar que los profesores pertenecientes al área de matemáticas, son los principales responsables de poder brindarles posibilidades a los estudiantes ofreciéndoles un mejor proceso de enseñanza, de esta manera, van a poder conseguir que los alumnos puedan sentirse a gusto realizando las asignaciones tanto en el colegio como en su hogares, también sintiéndose en ambiente de confianza y de equidad podrán formular preguntas a los docentes sobre las dudas que tengan sobre su aprendizaje, al respecto Aguilar (2015) lo define como “El proceso a través del cual adquirimos ciertos conocimientos, competencias y habilidades útiles para la vida diaria o laboral” (p. 8). Por ende, que los estudiantes puedan aprender sobre matemáticas, les facultará para poder desempeñarse forma exitosa en los distintos contextos.

En este caso, se presenta la subcategoría construcción de conocimientos, donde la pregunta formulada fue: ¿En qué forma se construyen los conocimientos en el área de matemática? las respuestas fueron:

Cuadro 6.

Testimonios de la Subcategoría: Construcción de Conocimientos.

Categoría	Docentes
Construcción de conocimientos	<p>D1: Se construyen por medio de un proceso cuidadosamente planificado que debe incorporar metodologías que conlleven a los estudiantes a comprender las enseñanzas a través de actividades permanentes.</p> <p>D2: Los conocimientos se van construyendo a medida que los docentes explican los contenidos y los alumnos a su vez van reflexionando, comparando e identificando los conceptos y los ejercicios propuestos con la realidad a la que se enfrentan todos los días.</p>

D3: Los estudiantes van construyendo los conocimientos en el área de matemáticas, a través de las sucesivas temáticas que se les enseña, además por medio de las experiencias adquiridas y de las interpretaciones que va haciendo a cada una de los ejercicios matemáticos expuestos en clase y en la vida diaria.

D4: Los conocimientos se construyen colocando en práctica diferentes aspectos como la comparación, la reflexión, la modificación, para alcanzar en sinergia con el docente y los compañeros de clase la comprensión de los contenidos abordados.

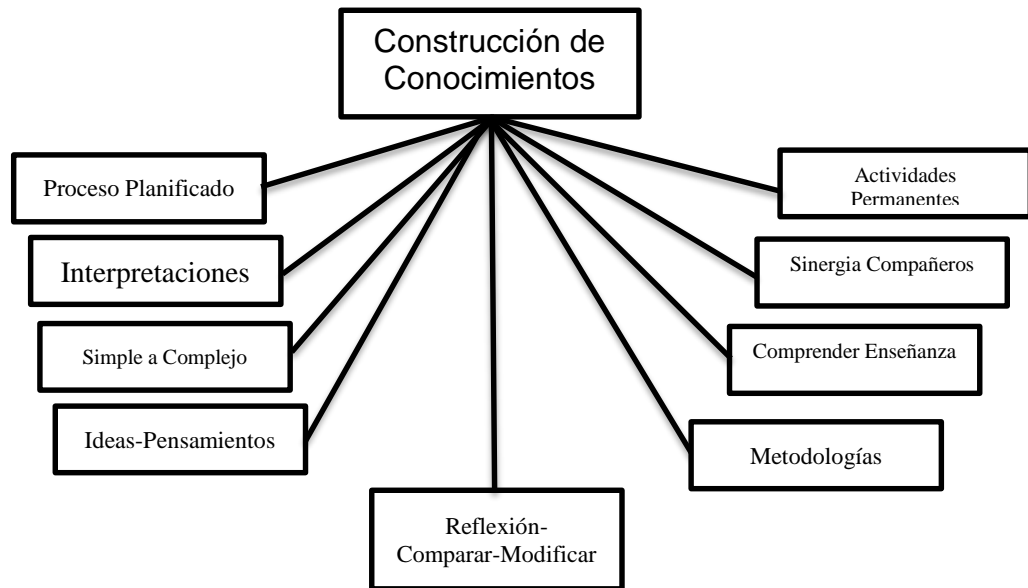
D5: La construcción de los conocimientos en el área de matemáticas debe producirse de lo más simple a lo más complejo, así los estudiantes podrán ir desarrollando las competencias necesarias a través de las relaciones que puedan hacer entre sus ideas – pensamientos con los objetos y situaciones presentadas.

Autor: Mantilla (2021).

De manera que, la aplicación de las metodologías de enseñanza en el área de matemática a través de un proceso planificado logrará que los niños, las niñas y los adolescentes puedan comprender las estrategias empleadas por los docentes que van de lo más simple a lo más complejo, que les permita desarrollar competencias donde pongan en práctica situaciones como la modificación, la comparación, la reflexión de los conceptos y de los ejercicios que constituyen actividades permanentes relacionadas con las ideas y los pensamientos que tienen los estudiantes. A tal efecto, se presenta la siguiente imagen:

Gráfico 6.

Construcción de Conocimientos



Autor: Mantilla (2021).

Con atención en lo anterior, es preciso reconocer que en la construcción de conocimientos matemáticos tanto dentro como fuera de los ambientes de clase intervienen una serie de aspectos que están relacionados forma directa con la planificación ejecutada por los docentes y el personal directivo, por tanto, es necesario que para que los estudiantes puedan comprender las enseñanzas los profesores deben buscar la manera en que estos empleen todas sus ideas y pensamientos en virtud de desarrollar las competencias en la asignatura, para Piaget, “el conocimiento matemático se deriva de la coordinación de las acciones que realizan el sujeto con los objetos, que los niños van construyendo al relacionar las experiencias obtenidas” (p. 1). Es así como, los maestros deben plasmar situaciones donde los alumnos puedan interactuar con los objetos que se encuentran a su alrededor.

Categoría Uso de los Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de la Matemática

En las últimas décadas es cada vez más importante el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación o de los recursos tecnológicos en la enseñanza en todos los niveles educativos y en cada una de las asignaturas que se imparten en los currículos de los diferentes países, en el caso del sistema escolar en Colombia a medida del paso de los años son más las instituciones formativas que se han sumado a la incorporación de dichos recursos, en algunas oportunidades porque es una exigencia de los entes gubernamentales, en otras ocasiones por mandato de los directivos, otras porque los docentes se sienten identificados con las mismas, porque los estudiantes y las materias se los reclaman, y en el peor de los casos todavía existen profesores que les causa fobia el hecho de atreverse a utilizar estos medios en sus clases.

En este orden de ideas, el uso de los recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas en el nivel de secundaria en el colegio Luis Gabriel Castro, permitirá establecer nuevas formas de enseñar y les resultará a los estudiantes mucho más cónsono con la realidad actual en la que ellos viven, según Farci y Ruíz (2007), se trata de “un sistema que combina medios de texto, gráficos, animación, música, voz y video; que mejora la comunicación y que usa más de un medio para presentar información” (p. 3). De este modo, en los tiempos de pandemia que están experimentando los seres humanos en el mundo, la utilización de estos recursos garantizará que los estudiantes en compañía de los padres y/o acudiente puedan conseguir los aprendizajes desde el hogar.

En razón de lo expuesto, se propone la siguiente subcategoría denominada aportes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la que se les formuló la interrogante ¿Cómo las TIC contribuyen con

el desarrollo de competencias matemáticas?, a continuación, se presentan los testimonios:

Cuadro 7.

Testimonios de la Subcategoría: Aportes de las TIC.

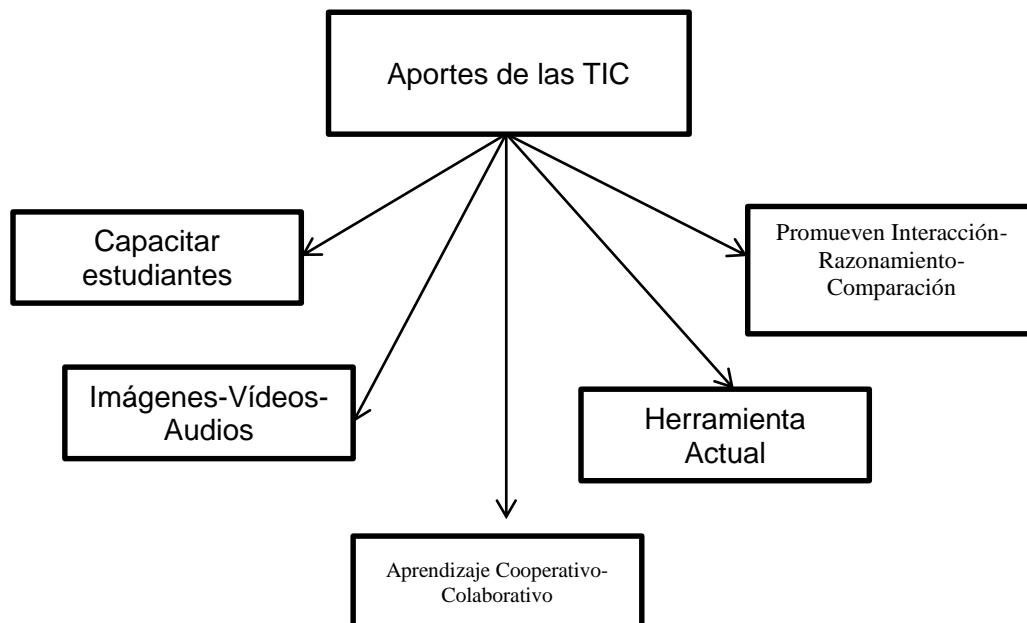
Categoría	Docentes
Aportes de las TIC	D1: La incorporación de las TIC a la enseñanza de las matemáticas, tienen como ventaja que los estudiantes puedan aprender de manera distinta, esto se produce a través de imágenes, vídeos, audios y de situaciones creadas para que a ellos se les facilite comprender los conceptos y los ejercicios.
	D2: Las TIC constituyen una importante herramienta en la enseñanza en la actualidad y contribuye al desarrollo de competencias matemáticas porque permite capacitar a los estudiantes con los aprendizajes necesarios para poder ser asertivos en cada uno de los contextos donde se desempeña.
	D3: Las TIC contribuyen de forma significativa en la planificación de nuevas e innovadoras situaciones de enseñanza que hacen que los estudiantes puedan aprender a resolver ejercicios y comprender los conceptos por medio de procedimientos actualizados con cada temática, a su vez poder razonar ante tales situaciones presentadas.
	D4: Las TIC son un nuevo bastión en cada uno de los espacios donde se emplean, en el caso del proceso de enseñanza y aprendizaje se conviertan en una oportunidad y una fortaleza tanto para los estudiantes como para los docentes, que cuentan con una innovadora herramienta que les facilita ambos procesos.
	D5: Cuando se habla de las TIC en la educación y más en el área de matemáticas, hay que saber que el uso estos recursos promueven la interacción, el razonamiento, la comparación y el aprendizaje cooperativo y colaborativo entre los compañeros de clase, razones por la cual nosotros como docentes debemos emplearlas.

Autor: Mantilla (2021).

En relación a lo presentado en el cuadro, con respecto a la subcategoría aportes de las tecnologías de la información y la comunicación, los informantes contestaron que, son múltiples las que existen entre ellas: Los vídeos, las imágenes, los audios, entre otras, que pueden ser aplicados en cada uno de los contenidos abordados en la asignatura que a su vez permiten que los educandos aprendan de forma armónica y distinta, estas se convierten en una nueva oportunidad para los actores involucrados en el acto educativo otorgándole fortaleza a través de la interacción, la contrastación y los razonamientos a los que dichas herramientas invitan tanto a los docentes como a los estudiantes, promoviendo escenarios mediados por el aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo. De lo cual se desprende el gráfico que se muestra a continuación:

Gráfico 7.

Aportes de las TIC.



Autor: Mantilla (2021).

De lo que se puede deducir que, los informantes están de acuerdo en la importancia de establecer un escenario educativo donde se pongan en práctica las tecnologías de la información y la comunicación como una herramienta que fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en propuestas innovadoras y creativas, al respecto Díaz (2013) refiere que: “las TIC constituyen una serie de aportes significativos para lograr en el escenario educativo la motivación, tanto del profesor, como del estudiante, porque emplean la tecnología para desarrollar actividades dinámicas e interactivas” (p. 27), por lo tanto, las tecnologías de la información representan un medio eficaz y eficiente para los profesores y para los educandos que les proporciona mejores espacios educativos.

Seguidamente, se hace mención a la siguiente subcategoría denominada reflexiones sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en la que se formuló la respectiva pregunta ¿Cuáles son las reflexiones que emergen en el uso de las TIC en el desarrollo de las competencias matemáticas?, por lo que manifiesta el siguiente cuadro:

Cuadro 8.

Testimonios de la Subcategoría: Reflexiones sobre el uso de las TIC.

Categoría	Docentes
Reflexiones sobre el uso de las TIC	<p>D1: Una de las más importantes pienso que tiene que ver con mejorar la interacción existente entre los participantes del acto educativo, mejor dicho, entre los estudiantes con los docentes y entre los mismos compañeros de clase, ello ha permitido además que los estudiantes se sientan más complacidos al momento de aprender.</p> <p>D2: Bueno primero el lograr que los docentes se comprometan con mejorar el proceso de enseñanza, es decir, capacitarse para emplear las estrategias necesarias para que dentro y fuera del ambiente de clase los niños y las niñas puedan usar los medios necesarios para</p>

aprender, pero además que lo puedan conseguir motivados y más en el área de matemáticas.

D3: Ese mismo hecho lograr que dentro del marco de las instituciones educativas se puede hacer reflexión continua de los contenidos, las temáticas, a través de la incursión de la tecnología en espacios donde los estudiantes se sienten con el estímulo y el compromiso de aprender con las herramientas que ellos manejan, y donde los docentes promueven la interpretación de los conceptos y ejercicios.

D4: Entre las principales reflexiones se encuentran el hecho de que los docentes basados en programas informáticos actualizados y adaptados a cada asignatura y contenido, consigan que los estudiantes interpreten y hagan inferencias sobre las temáticas que se discuten en el colegio y que les capacite para colocarlas en práctica en su cotidianidad.

D5: La puesta en escena de las tecnologías de la información y la comunicación en los ambientes de clase ha permitido que los alumnos puedan desarrollar las competencias pautadas por el MEN, es verdad, falta mucho por hacer y aprender pero inclusive el momento histórico en el que vivimos marcado por la pandemia, ha logrado que los padres y/o acudientes se aboquen a colaborar con sus hijos como un complemento de las enseñanzas impartidas por los profesores en las distintas áreas en los colegios públicos y privados del país.

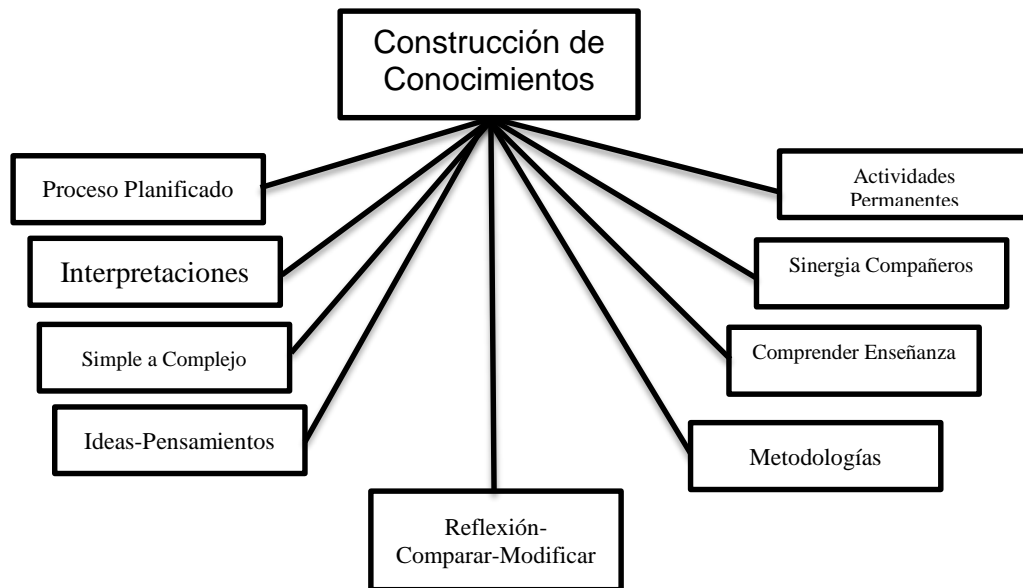
Autor: Mantilla (2021).

De acuerdo con lo referenciado, es importante reconocer que como las tecnologías de la información y la comunicación se han constituido en una fortaleza en cuanto a la implementación de estrategias y recursos para la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para ello se requieren de docentes y directivos comprometidos y capacitados que incluyan de manera exitosa en las planificaciones la bondades asociadas a la implementación de las TIC, promoviendo y rescatando algunas situaciones que se llevaban a cabo en años anteriores, como mejorar la interacción entre

los profesores y los educandos, así como entre compañeros, además de la motivación de los niños, las niñas y los adolescentes en asignaturas que por largo tiempo no han sido agradables para ellos como lo constituyen las matemáticas. Por lo expuesto se presenta la siguiente figura:

Gráfico 8.

Reflexiones sobre el uso de las TIC.



Autor: Mantilla (2021).

Como se evidencia previamente, es necesario reconocer la importancia que tiene como se expuso en la interrogante en este estudio, de realizar una frecuente reflexión sobre el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en el marco del abordaje del proceso educativo en el país, pero sobre todo en lo que concierne a las metodologías implementadas por los docentes al momento de enseñar a los alumnos en lo referente a los conceptos y ejercicios en el área de matemáticas, al respecto Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2009), sostienen que las TIC se están convirtiendo “en un instrumento cada vez más indispensable en los centros educativos, manifiestan que ofrecen interacción, para que tanto los alumnos como los

docentes pasen de una actitud pasiva a una constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos” (p. 23). A tal efecto, la evaluación consecuente de las prácticas pedagógicas permitirá que se corrijan y actualicen las estrategias que conllevan a que los estudiantes consigan el aprendizaje significativo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Cuando se procede a realizar las conclusiones en un estudio investigativo, es imprescindible considerar que las mismas están planteadas con la finalidad de otorgar respuestas a los diferentes objetivos que plasmó en investigador al comienzo del proyecto, de este modo, es preciso hacer alusión a que el objetivo general consiste en: Promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro.

Desde este punto de vista, es pertinente darle respuesta a los objetivos específicos, en el caso del objetivo número uno, en el cual se estableció: Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria, es necesario mencionar que los informantes (docentes) están de acuerdo en que se empleen las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de los estudiantes en el área de matemáticas, es imprescindible resaltar que un grupo de profesores cumple con la necesidad de incorporar las TIC en sus clases, pero todavía se presentan deficiencias y debilidades en la forma como lo llevan a cabo y también en que algunos maestros no las utilizan casi en su totalidad, situación que pone en desventaja a los alumnos que reciben clases de estos docentes y a su vez mantiene la desmotivación por aprender por parte de los niños y las niñas.

Adicionalmente, es ineludible mencionar el momento actual donde la presencia de la pandemia en el contexto mundial que ha afectado el desarrollo de las actividades pedagógicas presenciales, ha conllevado a hacer de la enseñanza de las matemáticas un proceso más complejo donde además de

los docentes los padres y/o acudientes juegan un rol primordial no sólo en colaborar con la resolución y la comprensión de las temáticas, sino también de la búsqueda de las herramientas tecnológicas para el entendimiento de los contenidos, además los estudiantes no pueden apoyarse en sus compañeros de manera personal para intercambiar las ideas y pensamientos que poseen, les toca hacer uso de los programas y sistemas informáticos y de telefonía celular también.

En relación con el objetivo específico número dos que estipula: Ejecutar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se pudo denotar que a pesar que algunos docentes se preocupan por emplear metodologías que cumplan con lo pautado por el Ministerio de Educación Nacional en la asignatura de matemáticas, se requieren de muchas más acciones y actividades que estén acorde a los recursos y a las temáticas que imparten día a día los docentes, más en los tiempos actuales donde prestarle como apoyo a los estudiantes de una guía o material didáctico escrito no garantiza que los alumnos puedan aprender, donde en muchos casos lo que logran es confundirlos más y que sus representantes tampoco puedan ayudarlos durante la resolución de los ejercicios matemáticos.

En lo concerniente con el objetivo específico número tres, que radica en: Diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la planificación y posterior implementación de estrategias pedagógicas en los ambientes de clase que conlleven a los estudiantes a poder mantener la motivación por el aprendizaje de las matemáticas, generará una mayor responsabilidad por parte del personal directivo y docente de la institución que tendrá como tarea capacitarse para optimizar la enseñanza, y de parte de los alumnos sentirse más participes de su propio aprendizaje, donde puedan intercambiar ideas y opiniones con los profesores y compañeros para generar espacios que inciten a la obtención de conocimientos, de habilidades y de destrezas en el área, y

que puedan ser colocados en práctica en los diferentes contextos donde se desenvuelven.

Recomendaciones

Después de haber ejecutado los procesos referidos por la investigación científica, entre los que se destaca la elaboración de las conclusiones del estudio, se presentan a continuación las recomendaciones:

1. Generar proyectos educativos por parte de los entes gubernamentales y de los directivos de los colegios públicos y privados del país, que permitan la capacitación de los docentes de las diferentes áreas de estudio, en especial en lo referente a la de matemáticas, además de donar recursos tecnológicos que sirvan para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje.
2. Desarrollar proyectos y programas dirigidos a los padres y/o acudientes, donde se promueva la participación y la capacitación de los mismos en las actividades que se llevan a cabo dentro de la institución y que conseguirán el seguimiento de las acciones planificadas por los docentes.
3. Promover el desarrollo de acciones pedagógicas, para incorporar a los docentes que todavía no están convencidos de emplear las tecnologías de la información y la comunicación en sus clases, tanto en los colegios públicos como privados del país, así como en los que se encuentran en las zonas rurales.
4. Aprovechar las experiencias, las habilidades, las destrezas y lo conocimientos de los educandos en cuanto a la implementación y el uso de la tecnologías dentro y fuera de los ambientes de clase, de manera que se puedan generar acciones que sirvan de base en el desarrollo de las competencias matemáticas, partiendo de las necesidades de las comunidades a las cuales pertenecen los alumnos.

CAPITULO VI

ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC).

Presentación

Las tecnologías de información y comunicación, se han apoderado en la actualidad de la enseñanza y el aprendizaje, siendo la educación, quien por su propio dinamismo ha logrado que las mismas se introduzcan dando buenos resultados, pues la misma permite la interacción directa con los estudiantes, y se logra el desarrollo de habilidades y capacidades en ellos, es por esta razón que la tecnología cada vez se va apoderando de los grandes temas, en el caso del área de matemáticas, ya se desprende de la rigidez dejando a un lado el tablero y el marcador, para dar paso a nuevas estrategias en la que el estudiante se sienta cómodo con su aprendizaje y no se sienta obligado y en muchas ocasiones causando frustraciones, es por ello que se hace necesario presentar nuevas acciones en la que el docente pueda revisar y de la misma manera se logre mejorar la calidad educativa.

Es por ello, que los docentes deben aprovechar todas y cada una de las oportunidades que las TIC coloca a su alcance con el fin de poder llegar a los estudiantes de una manera más efectiva, puesto que los niños y jóvenes son nativos digitales y conocen muy bien el uso de cada uno de los recursos tecnológicos que se les puede brindar, solo que deben ser orientados para el buen uso de los mismos, para contreras (2010) expone;

Hace algunos años los estudiantes solo podían acceder a la educación de manera presencial. Contaban con grandes cantidades de libros y cuadernos, y buscar información de manera manual era mucho más demorado. La información en papel era indispensable. La tecnología trajo consigo la posibilidad de estudiar en línea, lo que simplifica el acceso a la educación en cuanto a lugar

y hora, encontrar información es mucho más sencillo y se puede acceder a enormes bases de datos rápidamente (p. 37).

Con referencia a lo anterior, es necesario expresar, como la tecnología se ha ido apoderando de la educación y en la actualidad cuando por motivos de salud las herramientas más usadas son las tecnológicas para poder llevar a todos los hogares el conocimiento, no es fácil el trabajo, pues no se trata solo de la adaptación de los estudiantes y los representantes sino también de los docentes, quienes han tenido que transformar hasta su manera de planificar para poder aprovechar herramientas que en algunas ocasiones jamás habían utilizado.

Por otra parte, la tecnología facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje y logra desarrollar destrezas en los estudiantes, en el caso de las matemáticas existen diferentes herramientas tecnológicas, que permiten que a través de ellas los estudiantes logren obtener un aprendizaje significativo, que es lo que se persigue con esas herramientas tecnológicas educativas, las matemáticas siempre a sido una asignatura en la que la mayoría de estudiantes ha sentido cierta reserva ya que por el grado de complejidad con la que se presenta en ocasiones hace que los niños y jóvenes sientan rechazo por la misma, pero los recursos tecnológicos han llegado para ser de gran ayuda en el área de las matemáticas y poder a través de ellas llegar de una manera más fácil y dinámica a los estudiantes.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Objetivos Específicos

Realizar charlas virtuales con los docentes para darles a conocer las acciones.

Seleccionar las herramientas tecnológicas, que se adapten al contexto en el que se van a desarrollar.

Realizar un material didáctico donde se explica el paso a paso del uso de cada recurso tecnológico.

Justificación de la Propuesta

La formación académica, es muy importante, pues partiendo de ello se puede realizar cambios en un país o en una organización, por lo que se hace necesario que el sistema educativo busque a diario nuevas estrategias, acciones que puedan solventar las problemáticas que se presentan en las instituciones educativas, tomando esto como referencia, y sabiendo que las herramientas tecnológicas han traído grandes resultados en la formación del so estudiantes, es preciso resaltar, así también que el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas también se logran conseguir con estas herramientas, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje, y dando desde otra perspectiva la importancia de esta área como lo es matemática. Asimismo. Contreras (2010) expone;

Los alumnos pueden interactuar, jugar y aprender desde diversas plataformas, lo que fomenta el clima de participación durante las clases. También pueden aprender a distancia y en horarios flexibles, y personalizar sus lecciones según sus necesidades. En cuanto a los docentes, cuentan con excelentes herramientas organizacionales, de planificación y enseñanza, lo que ahorra una gran cantidad de tiempo para repasar o avanzar más rápido. (p. 61).

De esta manera, la tecnología se ha apoderado y ha facilitado el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero es importante conocer como en el área de matemáticas ha incursionado y ha traído grandes resultados, logrando de esta manera que los niños y jóvenes no vean la matemática con un alto grado de dificultad, sino que poco a poco lo van logrando y van adquiriendo un aprendizaje significativo.

Ejecución de la Propuesta

Realizar charlas virtuales con los docentes para darles a conocer las acciones.

Cuadro 9. Charla Virtual.

Actividad	Duración	Estrategia	Recursos
Charla #1 recursos tecnológicos	Dos horas	Google Meet; se realizara una video conferencia a través de esta aplicación con el fin de explicarles a los docentes la importancia de los recursos tecnológicos, específicamente en el área de matemática.	Internet Computadores Celulares inteligentes Tablet
Charla #2 beneficios del uso de recursos tecnológicos	Dos horas	Zoom, video conferencia, donde se explicara el beneficio del uso de los recursos tecnológicos en la matemática y	Internet Computadora Celular Tablet Audífonos

		el desarrollo de habilidades que el mismo trae consigo, se compartirán presentaciones, videos y audios para su mejor comprensión.	
Charla #3, la enseñanza de la matemática desde diferentes recursos tecnológicos	Dos horas	Google Meet, video conferencia, compartir video donde se muestra la enseñanza de la matemáticas desde las dos vertientes existentes, para observar los resultados, se realizara una dinámica con el fin de romper el hielo con los recursos tecnológicos y se aclararan todas	Internet Computadora Celular Tablet Audífonos

		las dudas correspondientes a la utilización de los recursos tecnológicos en el área de matemáticas.	
--	--	---	--

Objetivo #2 Seleccionar las herramientas tecnológicas, que se adapten al contexto en el que se van a desarrollar.

Cuadro 10. Herramientas Tecnológicas.

Herramienta tecnológica	Descripción	Recursos necesarios
Geogebra	Es un software de matemáticas para todo nivel educativo. Reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo.	Computadora Tablet Celular internet
Retomates	Es una aplicación web gratuita especialmente pensada para disfrutar de las matemáticas mediante juegos	Computadora Tablet Celular internet

	interactivos. Puede ser usada tanto por el profesorado como por el alumnado y su familia, y así practicar, de una manera divertida, lo aprendido en clase	
adD. Abaco digital	El ábaco digital sirve para representar diferentes números, aprender a sumar de manera gráfica.	Computadora Tablet Celular internet
Desmos	Es una calculadora gráfica implementada como una aplicación de navegador y una aplicación móvil.	Computadora Tablet Celular internet
Geometría dinámica	Facilita procesos que en el papel son imposibles o que requieran de muchos dibujos para llegar a una generalización, además enriquece las tareas de construcción, incorporando una gran variedad de funcionalidades, asociadas a la simplificación de	Computadora Tablet Celular internet

	construcciones fundamentales.	
WIRIS	Es un programa de álgebra computacional usado en línea con propósitos educativos. WIRIS está integrada, entre otras, en la plataforma Moodle.	Computadora Tablet Celular internet
Software educativos	Programas creados con el fin de enseñar de una manera más divertida, dinámica y los estudiantes puedan interactuar	Computadora Tablet Celular internet
Pizarra de jamboard		Computadora Tablet Celular internet

Objetivo # 3 Realizar un material didáctico donde se explica el paso a paso del uso de cada herramienta recurso tecnológico.

Material Didáctico



Recursos Tecnológicos



Geogebra



Es un software de matemáticas para todo nivel educativo. Reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo.

¿Cómo se usa?

GeoGebra Clásico, que puede utilizarse en línea o también puede descargarse.

Vistas y Apariencias

 GeoGebra Clásico ofrece diversas vistas para los objetos matemáticos.



Vista Algebraica



Vista Gráfica



Vista gráfica 3D



Vista CAS






Hoja de Cálculo




Calculadora de Probabilidades

Cada vista presenta su propia barra de herramientas con un repertorio de herramientas y comandos, así como Operadores y Funciones que permiten


crear construcciones dinámicas con diferentes representaciones de los objetos matemáticos.

Según los contenidos matemáticos con los que se desees trabajar en  GeoGebra Clásico, se puede seleccionar una de las Apariencias ofrecidas (p. ej. la  Apariencia algebraica o la  Apariencia geométrica). Cada *apariencia* despliega las *vistas* y otras componentes de la interfaz que son relevantes para el contenido matemático de interés.

Otros componentes de la interfaz de usuario

Es posible ajustar la interfaz de uso de  GeoGebra Clásico a las preferencias personales, modificando la apariencia y agregando otros componentes:

- Barra de Menú
- Barra de Entrada
- Barra de Estilo
- Barra de Navegación
- Menú contextual
- Teclado Virtual

La interfaz de  GeoGebra Clásico también ofrece una variedad de Cuadros de Diálogo, diferentes medios de accesibilidad y atajos de teclado que permiten decidir el modo de empleo más conveniente.

Retomates



Es una aplicación web gratuita especialmente pensada para disfrutar de las matemáticas mediante juegos interactivos. Puede ser usada tanto por el profesorado como por el alumnado y su familia, y así practicar, de una manera divertida, lo aprendido en clase

¿Cómo se usa?

Al acceder a retomates.es se observa que se trata de un entorno de trabajo seguro y cerrado, es decir, no existe en la web un solo enlace que redirija fuera de ella y además está exenta de publicidad. El acceso puede hacerse como invitado o como usuario registrado, lo que permitirá el seguimiento de los avances en el aprendizaje.

Menú Principal Una vez que hemos accedido con nuestro nombre de usuario y contraseña, nos encontramos con un menú principal desde donde tendremos acceso a las distintas partes de la aplicación.

Pantallas Principales

Retomates

Juegos de matemáticas, exámenes y ejercicios



Seguir

Me gusta 1 mil



La primera imagen, muestra que es retomate, la segunda imagen, la llave es para acceder, la tercera imagen es para hacer u registro formal y la cuarta imagen, el candado es para acceder sin realizar algún registro



La imagen del muñequito, es zona para profesores, el segundo icono del bolso, es la zona de los estudiante, el tercer icono las insignias ganadas, el icono siguiente es el libro de visitas, la siguiente es estadísticas de juegos, el siguiente icono, es para editar perfil, el icono del corazón trae mas cosillas y la flecha para volver al menú principal, es fácil de usar, practico y muy completo.

AbD Abaco digital



El ábaco digital sirve para representar diferentes números, aprender a sumar de manera gráfica

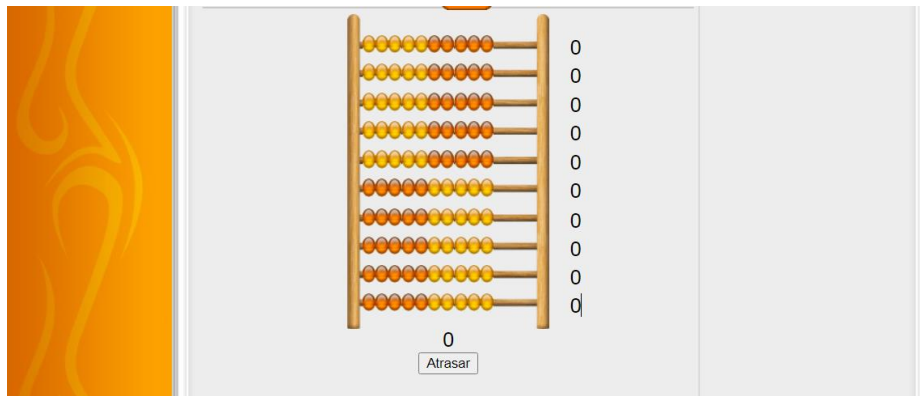
¿Cómo se usa?

Para utilizar el contador (ábaco),

basta con pinchar sobre las bolitas y desplazarlas.

Las instrucciones para utilizar la herramienta se encuentran en la pestaña Instrucciones.

Las instrucciones para calcular con el ábaco se encuentran en la pestaña Información.



Desmos

Es una calculadora gráfica implementada como una aplicación de navegador y una aplicación móvil.



¿Cómo se usa?

Para hacer una nueva gráfica

Para crear una nueva gráfica escriba la expresión en el primer espacio de la lista de expresiones. Mientras escribe, la calculadora comenzará inmediatamente a graficar la expresión en el área de graficación.

Abrir una gráfica
Reabrir aquí las gráficas que ha guardado.

Guardar
Guarde una gráfica presionando este botón.

Nueva
Agregue una nueva expresión, tabla o cuadro de texto, o haga clic en la flecha para esconder o mostrar esas opciones.

Esconder la lista
Deslizar la lista de expresiones hacia el lado izquierdo para concentrar la atención en la gráfica.

The screenshot shows the top part of the Desmos interface. At the top, there is a black bar with a hamburger menu icon, the text 'Untitled Graph', and a green save icon. Below this is a grey bar with a plus sign and a gear icon. The main area shows a list of expressions: '1' with a red sine wave icon and '2x^2', and '2' with a blue sine wave icon and 'sin x'. Each expression has a small 'x' icon to its right.

Editar
Borrar, duplicar, cambiar el color, o convertir a una tabla de valores.

Borrar
Haga clic aquí para eliminar la expresión.

Cambiar el color
Seleccionar un nuevo color para la expresión.

Convertir a tabla
Generar una tabla de valores a partir de la expresión.

Duplicar
Añadir una copia de la expresión, debajo de la expresión seleccionada.

The screenshot shows a close-up of the expression list. The first expression '1' with '2x^2' is selected, indicated by a red circle next to it. Above the list is a red 'delete all' button, a grey arrow pointing left, a grey arrow pointing right, and a blue 'done' button. Below the list are icons for a table, a copy, and a delete 'x'.

Software Educativo

Programas creados con el fin de enseñar de una manera más divertida, dinámica y los estudiantes puedan interactuar



¿Cómo se usa?

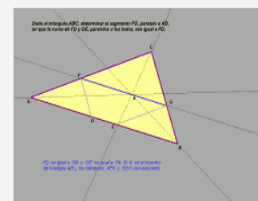
Catálogo de software de matemáticas

Geometría	Programas generales	Aritmética	Herramientas de cálculo
Análisis	Estadística y probabilidad	Programación lineal	

Este software es muy sencillo de utilizar solo se le da clip al menú construcción introduce los datos y el software hace lo demás

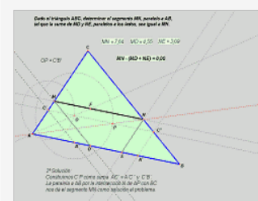
Polígonos

Dado el triángulo ABC, determinar el segmento FG, paralelo a AB, tal que la suma de FD y GE, paralelos a los lados, sea igual a FG.



Ramón Alvarez Braun (rab@geup.net)

Dado el triángulo ABC, determinar el segmento FG, paralelo a AB, tal que la suma de FD y GE, paralelos a los lados, sea igual a FG. (otra solución)



s://www.oeup.net/es/oeup/iab/or 17.aep

Pizarra Jamboard

Jamboard es una pantalla inteligente que te permite extraer con rapidez imágenes de una búsqueda en Google, guardar el trabajo en la nube automáticamente, usar la herramienta de reconocimiento de formas y escritura a mano fácil de leer, y dibujar con una pluma stylus, pero borrar con el dedo igual que en una pizarra.

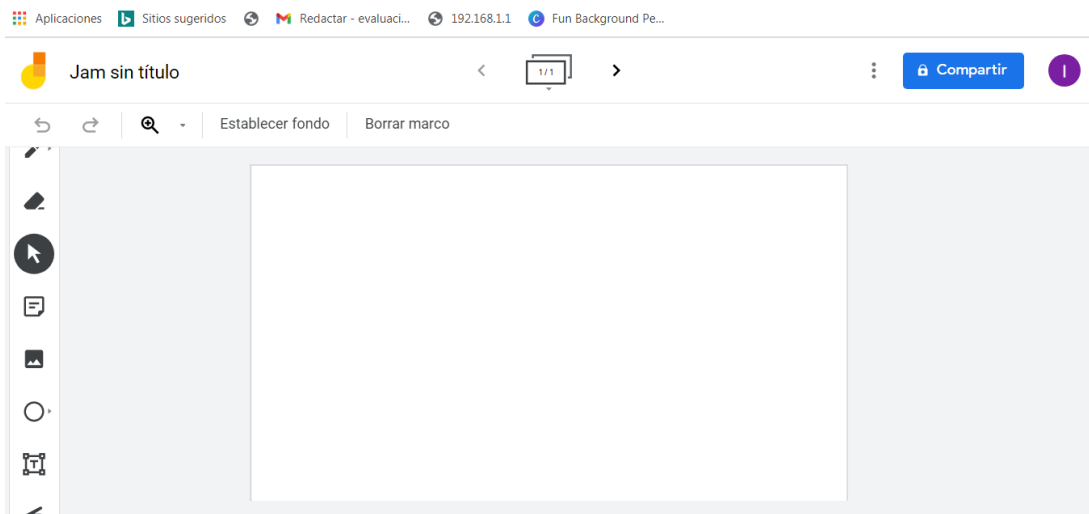


¿Cómo se usa?

Escribir o dibujar en una jam

Puedes **escribir** o dibujar con el lápiz óptico en el marco de la **pizarra**, con el dedo en la aplicación o con el cursor en un navegador web.

Crea o abre una jam. (Opcional) Para cambiar de lápiz, toca una herramienta de rotulador, rotulador fluorescente o pincel.



REFERENCIAS

- Aguilar, J. (2015). *Desafíos de la investigación en formación docente del nivel medio superior en México*. Perfiles Educativos, XXXVII () 89-107. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13242744007>
- Aguirre, B. (1999). *Etnográfico-Metodología Educativa en la investigación Sociocultural*. Alfa-omega. México
- Alvites, M. (2017). *Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela Popup, Piura-Perú*.
- Arévalo, A. (2016). *Competencias Tic Para El Desarrollo Profesional Docente En Educación Básica*. Investigación realizada, en la Universidad Francisco de Paula en la ciudad de Cúcuta.
- Azcarate, P. (1998). *La Formación Inicial del Profesor de Matemática: Análisis desde la Perspectiva del Conocimiento Practico Profesional. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 32. Recuperado el 20 de Junio del 2012 en dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero_articulo?codigo=117983
- Bello, F. (2015). *La Importancia de la Enseñanza por Competencias*.
- Bolívar, A., Domingo, J. y Fernández Cruz, M. (2001). *La Investigación (auto) biográfica narrativa. Guía para la indagación en el campo*. Granada: Force
- Cadena, E. (2016). *Uso de las TIC para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de grado séptimo del colegio Manuel del Socorro Rodríguez IED*.
- Coll, C (2017). *Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica*. En Cuaderno de Pedagogía 168. 4. edición. Barcelona.
- Constitución Política de Colombia de fecha 04 de Julio de 1991.
- Contreras, J. (2010). *Educación y tecnologías: De lo excepcional a lo cotidiano. Aula de innovación educativa*.
- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de la Matemática para Primaria*. Madrid, España. Pearson Educación, S.A.

Decreto 1860 Agosto 3 de 1994.

Díaz, F, (2013). *Estrategias de Aprendizaje*. Trillas: México.

Domingo y Fernández, A. (2001). *Introducción a los métodos cualitativos de la investigación*. Madrid. España: Paidós.

Duarte, L. (2015). *TIC en el currículo de matemáticas. Una orientación desde el marco de las políticas y proyectos educativos*. Cúcuta Colombia

Farci, G. y Ruíz C. (2007). *Proyecto de investigación en Ciencias*. Editorial Panapo. Impreso en Venezuela. Arte Digital.

Ferrer, M. (2017) *La formación de habilidades matemáticas en la escuela media cubana*. Informe de investigación. ISP "Frank País García". Santiago de Cuba.

Flick, U. (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Mejía Lequerica. Madrid. España: Morata.

Glaser, B; y Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago, Il. Aldine.

Godino, J. (2003). *Matemática y su Didáctica para los Maestros*. Proyecto Edumat.

Guerrero, E. (2009). *Universitas Tarraconensis*. Revista de Ciencias de Educación. Any XXXIII, III etapa Tarragona, Junio 2009

Guber, S. (2004). *Seven principles for programme evaluation in curriculum development and innovation*. EnHouse.R. Newdirectios in educational evaluation. London.

Gutiérrez, H. (2011). *Competencias en Matemática*. Cuadernos de Educación. Bogotá

Hernández, L. Fernández, G, y Baptista, E. (2010). *Metodología de la investigación cualitativa*. España. Alijibe.

Iñiguez, F. (2015). *El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales*. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática, Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona, España.

- Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2009). *Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar Educación y Educadores*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/834/83412219011.pdf>. Consulta: 15 de Marzo de 2021.
- Jiménez, L. (2012). *La aplicación del conocimiento contextualizado en la resolución de problemas matemáticos: un estudio sobre las dificultades de los niños en la resolución de problemas no rutinarios*. *Cultura y Educación*, 24 (3), 351-362.
- Ley 115, Ley General de Educación de fecha febrero 8 de 1994.
- Martínez, M. (2002). *La Investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico – práctico. Caracas: Texto
- Melo, M. (2016). *Desarrollo De Competencias Matemáticas A Través De Las Tic Y La Investigación*. Trabajo de investigación universidad de Antioquia.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2012). *Análisis de la Práctica Pedagógica en el Aula de Clase*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes*. Recuperado de http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Foro Educativo Nacional 2015: Ciudadanos Matemáticamente Competentes*.
- Niss, M. (2003). *Quantitative Literacy and Mathematics Competencies*. En *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, 215-220. http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf [Consulta: 30 mayo 2020].
- Patiño, C. (22 de marzo de 2016). *Maestros, "pata coja" en la educación matemática*. *Un Periódico*. Recuperado de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/maestros-pata-coja-en-la-educacion-matematica.html>
- Pifarré, Manoli y Sanuy, Jaume (2001). *La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: un ejemplo concreto*.

- 19(2) Enseñanza de las Ciencias. Recuperado el 20 de junio DE 2012 en: ensciencias.uab.es/revistes/19-2/297-308.pdf.
- Pinto, H. (2011). *Formación en Competencias Docentes en Matemática de Educación Básica. Cuaderno de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/26/hp.htm>
- Ruíz, E. (2016). *Las Matemáticas, su Enseñanza y su Aprendizaje*.
- Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo
- Santos, (2012). *La Educación en América Latina*.
- Valtierra, K. (2015). *Las Competencias y la Nueva Forma de Enseñar*.
- Vasco, L. (2016). *Enseñanza y Aprendizaje*.
- Vásquez, S. (2014). *Lengua Castellana. Enseñanza y Aprendizaje*. Fondo de Cultura Económica, México D.F
- Villegas, A. (2015). *Competencias De Los Docentes Hacia El Uso De Las Tic Para La Enseñanza De La Matemática En Educación Media General Y Técnica*.

ANEXOS

Anexo A. Instrumento de Recolección de la Información

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

GUIÓN DE ENTREVISTA

Entrevista dirigida a los docentes de educación matemática de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro

Propósito: Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria.

1. ¿Cómo promueve el desarrollo de competencias matemáticas?
2. ¿De qué manera contribuye la realización de ejercicios en el desarrollo de competencias matemáticas?
3. ¿En qué forma se asume el razonamiento matemático?
4. ¿Cómo se forma un estudiante matemáticamente competente?
5. ¿Cuáles son las posibilidades que usted aprecia en sus estudiantes desde la enseñanza de la matemática?
6. ¿En qué forma se construyen los conocimientos en el área de matemática?

7. ¿Cómo las TIC contribuyen con el desarrollo de competencias matemáticas?
8. ¿Cuáles son las reflexiones que emergen en el uso de las TIC en el desarrollo de las competencias matemáticas?

INSTRUMENTO VALIDADO

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

Rubio, Julio de 2020

Estimado Experto:

Por medio de la presente me dirijo a usted, respetuosamente, con la finalidad de solicitarle formalmente la validación del instrumento que se aplicará en la recolección de información para la investigación que se titula: **DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.** Agradeciendo de antemano por su valioso aporte y colaboración, queda de usted, Atentamente:

Gladys Mantilla
Estudiante de Maestría en Innovaciones educativas

Anexos:

- Cuestionario aplicado al personal docente (instrumento).
- Título y Objetivos de la Investigación.
- Cuadro de categorización
- Criterios para la validación del instrumento.
- Hoja de registros para la validación del cuestionario.
- Tabla de validación del instrumento.
- Constancia de validación del instrumento.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”**

GUIÓN DE ENTREVISTA

**Entrevista dirigida a los docentes de educación matemática de la
Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro**

Propósito: Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria.

1. ¿Cómo desarrolla el desarrollo de competencias matemáticas?
2. ¿Cómo contribuye la realización de ejercicios en el desarrollo de competencias matemáticas?
3. ¿Cómo se asume el razonamiento matemático?
4. ¿Cómo se forma un estudiante matemáticamente competente?
5. ¿Cuáles son las posibilidades que usted aprecia en sus estudiantes desde la enseñanza de la matemática?
6. ¿Cómo se construyen los conocimientos en el área de matemática?
7. ¿Cómo las TIC contribuyen con el desarrollo de competencias matemáticas?
8. ¿Cuáles son las reflexiones que emergen en el uso de las TIC en el desarrollo de las competencias matemáticas?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Promover el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación secundaria de la Institución Educativa Colegio Luis Gabriel Castro.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el desarrollo de competencias matemáticas en la educación secundaria.

Ejecutar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Diseñar acciones para el desarrollo de competencias matemáticas mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Categorización Categorías

Desarrollo de Competencias

Matemáticas

Enseñanza de la Matemática

Uso de los Recursos Tecnológicos
para la Enseñanza de la
Matemática

Subcategorías

Resolución de Ejercicios.

Razonamiento matemático.

Aprendizaje.

Enseñanza.

Construcción de conocimientos.

Aportes de las TIC.

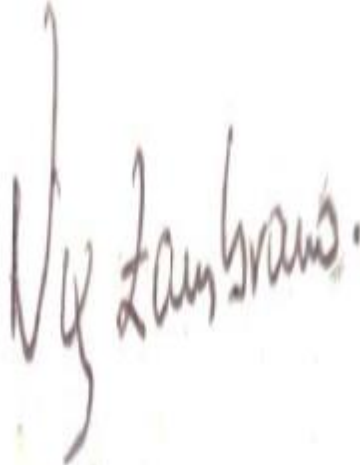
Reflexiones sobre el uso de las
TIC.

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

ITEM	CRITERIOS				Observación
	R	P	C	R	
1					Revisar Redacción
2					Revisar Redacción
3					Revisar Redacción
4					Bien
5					Bien
6					Revisar Redacción
7					Bien
8					Bien

Crterios	Redacción: R	Pertinencia: P	Coherencia: C	Relevancia: R
-----------------	--------------	----------------	---------------	---------------

SUGERENCIAS:


Nombre del Validador	ESPECIALIDAD	FIRMA
Nixon Zambrano	Doctor en Educación	

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**

Constancia de Validación del Instrumento

Quien suscribe, profesor (a) Nixon Zambrano, Con Cédula de Identidad 10.239.195, con título de postgrado: Doctor en Educación. Hago constar que he validado el instrumento para recabar información de la investigación titulada: **DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA.**

Presentado por Gladys Mantilla, para optar al grado de Magister en Innovaciones educativas. En Rubio, a los 10 días del mes de Diciembre de 2020.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Nixon Zambrano", is written on a light-colored, slightly textured surface. The signature is slanted and written in a cursive style.

FIRMA