



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN DIDÁCTICAS DE LAS TIC**

**Las Tecnologías de la Información y las  
Comunicaciones como Mediadoras de la  
Enseñanza de las Matemáticas en la Educación  
Básica Primaria**

**Trabajo presentado para optar al grado de  
Especialista en Didáctica de las TIC**

**Lic. Omar Antonio Blanco Petro**

**Carlos Alfonso Toquica Muñoz**

**Panamá, Julio de 2022**

**Nota de Aceptación**

---

Nombres y Apellidos  
Jurado Principal.

---

Nombres y Apellidos  
Comité de Investigaciones.

Panamá, Julio de 2022.

Blanco Petro, Omar Antonio: **Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como Mediadoras de la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Básica Primaria.** Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Especialista en Didáctica de las TIC. Panamá, 2022.

## RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC, se han convertido en mecanismo esencial para los procesos educativos y el Área de las Matemáticas necesita de la aplicación de herramientas didácticas amparadas en la utilización de las tecnologías para desarrollar el interés por la enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia. Sobre esto, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia considera la implementación de estrategias para lograr la calidad e interés por el aprendizaje, sin embargo, siguen manifestándose problemas en la enseñanza de la ciencia al no aplicarse dinámicas que estimulen el aprendizaje en correspondencia con las propuestas del MEN. En la Institución Educativa 1ro de Mayo del sector rural del municipio de Tierralta, Córdoba, Colombia, la enseñanza de las matemáticas no es ajena a esta problemática, por lo que sirvan de base y puedan ser aplicados y permita el desarrollo de futuros estudios abordando el problema desde la práctica. En este sentido, los docentes puedan orientar su práctica pedagógica y desarrollar los conocimientos con un nivel progresivo de calidad. Por ello, se aborda el objetivo de valorar la importancia de implementar un recurso didáctico para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, mediada por las TIC que permita diseñar un blog, como herramienta pedagógica de la educación Básica Primaria, sustentado en actividades lúdicas para el logro de una enseñanza innovadora, considerando que estos, son elementos facilitadores para motivar y fortalecer las destrezas en los estudiantes y crear aplicaciones informáticas más versátiles y atractivas al aprendizaje, además, los docentes puedan disponer de herramientas tecnológicas para la interacción con los estudiantes en el proceso de enseñanza.

**Palabras claves:** Enseñanza de las matemáticas, recurso didáctico, el Blog.

Blanco Petro, Omar Antonio: **Information and Communication Technologies as Mediators of the Teaching of Mathematics in Primary Basic Education.** Metropolitan University of Education, Science and Technology. ICT Didactics Specialist. Panama, 2022.

### **ABSTRACT**

Information and Communication Technologies, ICT, have become an essential mechanism for educational processes and the Mathematics Area needs the application of didactic tools supported by the use of technology to develop interest in teaching and learning this science. On this, the Ministry of National Education of Colombia considers the implementation of strategies to achieve quality and interest in learning, however, problems continue to appear in the teaching of science by not applying dynamics that stimulate learning in correspondence with the proposals. of the MEN. In the Educational Institution 1ro de Mayo of the rural sector of the municipality of Tierralta, Córdoba, Colombia, the teaching of mathematics is not alien to this problem, so they serve as a basis and can be applied and allow the development of future studies addressing the problem from practice. In this sense, teachers can guide their pedagogical practice and develop knowledge with a progressive level of quality. For this reason, the objective of assessing the importance of implementing a didactic resource for the teaching-learning of mathematics, mediated by ICT that allows the design of a blog, as a pedagogical tool of Basic Primary education, based on recreational activities for the achievement of innovative teaching, considering that these are facilitating elements to motivate and strengthen skills in students and create more versatile and attractive computer applications for learning, in addition, teachers can have technological tools for interaction with students in the teaching process.

**Keywords:** Teaching of mathematics, teaching resource, the Blog.

## Índice General

	Pág.
Introducción .....	7
<b>PARTE I: CONTEXTUALIZACIÓN DEL TEMA .....</b>	<b>10</b>
1.1. Descripción del Tema .....	11
1.2. Pregunta Orientadora .....	20
1.3. Objetivos .....	21
1.3.1. Objetivo General .....	21
1.3.2. Objetivos Específicos .....	21
<b>PARTE II: JUSTIFICACIÓN Y APORTES .....</b>	<b>22</b>
2.1. Justificación .....	23
2.2. Aportes .....	25
<b>PARTE III: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>27</b>
3.1. Estado del arte .....	28
3.1.1. Las TIC en la educación .....	31
3.1.2. La enseñanza de las matemáticas y el uso de las TIC .....	33
3.2. Bases teóricas y conceptuales .....	36
3.2.1. Teorías del aprendizaje .....	37
3.2.1.1. El Conectivismo .....	37
3.2.1.2. La Teoría del Aprendizaje significativo .....	39
3.2.2. Bases conceptuales .....	41
3.2.2.1. Las TIC en la educación .....	42

3.2.2.2. La enseñanza de las matemáticas y las estrategias didácticas.....	44
3.2.2.3. La enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC.....	52
3.3. Bases legales .....	56
Conclusiones .....	60
Bibliografía .....	62
ANEXOS .....	68

**Lista de Anexos**

	Pág.
Anexo A. Órganos Administrativos de la Institución Educativa 1° de Mayo de Callejas – Tierralta. ....	69
Anexo B. Análisis de los resultados en matemáticas para mejorar los aprendizajes de los estudiantes Pruebas Saber de 3° y 5° - Caracterización en Matemáticas 3° .....	72
Anexo C. Plan de Mejoramiento 2019.....	84

## Introducción

Actualmente el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, favorece el desarrollo de oportunidades para estimular el proceso de aprender a aprender, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes.

En ese sentido, la enseñanza de las matemáticas se aprovecha de herramientas que generan el desarrollo de habilidades para aprender a pensar en forma numérica, aprender a resolver problemas y enseñar a los estudiantes a aprovechar los adelantos de las ciencias y la tecnología para la vida cotidiana desde la visión de las matemáticas y sus funciones” (García, 2005).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia – MEN -, establece los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas para lograr el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes; hace énfasis en la aplicación de las directrices por las instituciones de manera que se diseñen los contenidos básicos de las matemáticas teniendo en cuenta el desarrollo del pensamiento matemático en todas sus dimensiones, en su relación con los programas, software, plataformas, entre otros, que hoy están al servicio de los procesos educativos (García, 2005).

Entre estas plataformas, la más utilizada es Moodle, considerada el aula virtual por excelencia al poderse aplicar en múltiples ámbitos; para la creación de cursos y ambientes de aprendizaje personalizados lo que la hace más flexible. Esta plataforma permite medir conocimientos y mantener la sistematización en el control formativo del estudiante (Riveros, Arrieta y Beja, 2011). Cabe agregar el fácil manejo de esta plataforma, lo cual es beneficioso para los docentes.

Sin duda alguna, el uso de la tecnología sea por plataforma Moodle o por un blog, puede representar un aporte innovador, significativo e interesante en la construcción de conocimientos matemáticos y por supuesto el desarrollo del pensamiento creativo en el estudiante.

Cuando el educador de matemáticas se asume como un agente mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje empleando las TIC, desarrollando procesos innovadores y creativos hace más placentera la gestión del conocimiento por parte del estudiante, es decir hay una relación didáctica entre lo que se enseña y lo que se aprende.

Sobre esto, se han definido los lineamientos curriculares del MEN, para el Área de Tecnología e Informática, en los que no sólo se refiere al computador sino también a todo aquello que se ha creado para satisfacer las necesidades de aprendizaje y comunicación, por tanto la responsabilidad de la enseñanza y práctica en esta área es de los docentes de matemáticas, de los informáticos y de toda la comunidad educativa que aplica las nuevas tecnologías para desarrollar conocimientos, habilidades y competencias en los estudiantes y en los docentes quienes se capacitan para lograr transmitir una adecuada orientación de los contenidos utilizando programas avanzados de la tecnología.

A partir de lo anterior y el análisis sobre la situación que existe con el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa 1ro de mayo del sector rural del municipio de Tierralta, Córdoba, Colombia en la Educación Básica Primaria, que no se corresponden con el nivel de enseñanza que reciben por la falta de motivación hacia los contenidos, desarrollando rechazo en los estudiantes.

Después de un análisis diagnóstico del problema, se puede afirmar que a través de la mediación de las TIC, el aprendizaje de las matemáticas puede mejorar sobre

todo si se introducen actividades lúdicas que contribuyan al logro de una enseñanza innovadora en esta Institución Educativa.

Este trabajo se proyecta como un aporte al proceso de gestión de la enseñanza de la matemática, propiciar la incorporación de elementos innovadores para que los docentes puedan disponer de herramientas que facilitan la interacción docente - estudiante en el proceso de enseñanza.

El principal aporte teórico de la investigación consiste en entregarle a la comunidad docente los elementos conceptuales representados en teorías pedagógicas, en informes de investigaciones, que le permitan al docente investigador proyectar investigaciones futuras en el campo de la educación y con enfoque cualitativo tendientes a transformar sus métodos de enseñanza, procesos evaluativos y los procesos didácticos entre otros, mediados por el uso de las TIC.

En este sentido la presente investigación monográfica documental, respecto a su objeto de estudio, se propone, gestionar el proceso de aprendizaje en forma interdisciplinaria medidas por las TIC con las demás ciencias, en procura de obtener mejores resultados de desempeño y favoreciendo la formación integral de los estudiantes.

**PARTE I: CONTEXTUALIZACIÓN  
DEL TEMA**

En renglones anteriores se contextualiza el problema, lo cual permite comprender su evolución y desarrollo, identificando sus factores y tener una visión clara del mismo, permitiendo así visionar la fundamentación teórica correspondiente.

El proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas puede verse afectado por factores como: la poca vinculación de su contenido con la realidad, la falta de integración con otras disciplinas de un mismo plan de estudio, como el caso de la lengua castellana, el uso de métodos y didáctica tradicional y la falta de mediación de las TIC en dicho proceso. Estos elementos están latentes en la Institución Educativa lo cual requiere ser estudiado y, a partir del análisis de investigaciones similares, ofrecer alternativas para resolver la problemática que se presenta.

### 1.1. Descripción del Tema

Tradicionalmente la enseñanza y sobre todo de la matemática, ha sido fuertemente criticada por centrar el proceso en el docente, quien ocupa el epicentro del proceso educativo como los autores de los métodos de enseñanza que utilizan en las aulas exponiendo a los estudiantes a prácticas donde los saberes previos se orientan a través de métodos con carácter directivo, no hay creatividad que estimule aprendizaje; por lo que se mantienen muchas inconsistencias que en la educación y que son evaluadas por parámetros nacionales e internacionales (Ortiz y Romero, 2015).

En estudios realizados sobre los métodos de enseñanza se ha hecho referencia a situaciones que caracterizan el aprendizaje, entre ellos está lo referente a la inminente digitalización del mundo, producto del desarrollo y popularización del computador y el Internet, ha cambiado el modelo de distribución de la información y ha dado lugar a la Sociedad del Conocimiento; donde las ideas y sus aplicaciones

cobran cada vez más valor y las interconexiones entre lugares, personas, economías y disciplinas se hacen más evidentes, por lo que este mundo globalizado demanda nuevos saberes (Ortega, 2003).

En este sentido Ortega (2003), plantea la necesidad de la incorporación de las TIC en la escuela, lo que significa una ruptura con lo tradicional, propiciando escenarios abiertos tanto a los nuevos métodos de conocimiento, como constructores y forjadores del mismo, así como la colaboración mutua entre los actores y sobre todo flexibles a todas esas nuevas posibilidades; que unen al docente y al estudiante en un proceso permanente de interacción, donde se valora el conocimiento adquirido de ambos en un plano de aprendizaje mutuo, máxime cuando, se estructura una estrategia donde los estudiantes apoyados en instrumentos de las TIC mejoran no solo los conocimientos previos sino sus habilidades investigativas e interactivas. Para ello, los docentes han de participar de forma activa e innovadora en las aplicaciones basadas en estas nuevas tecnologías.

Colombia no es ajena a la necesidad de mejorar la calidad educativa, por tal razón ha establecido en las últimas décadas programas, proyectos y estrategias tendientes a fortalecer la enseñanza en Matemáticas; sin embargo, persisten las dificultades para el logro de la calidad del proceso educativo, lo cual se debe a que no se empoderan ni aplican cuantificaciones de calidad educativa de nivel nacional que contribuyan al avance de estos.

Como plantea Balart y Cortes (2012), en los años '70, PLATO, se convierte en un sistema de instrucción asistida por computadora desarrollado por la University of Illinois, cuyo éxito hizo que se aplicara por casi 40 años permitiendo incorporar conceptos online; que para los '80, han alcanzado mayor desarrollo con la llamada inteligencia artificial (IA), que se aplicó a las matemáticas en la enseñanza de la aritmética. Es en la década de los '90, cuando las TIC se convierten en una necesidad

para dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje a través de herramientas didácticas y tecnológicas que contribuyen el desarrollo de nuevas habilidades y competencias en los estudiantes y en los profesores.

En 1991, Estados Unidos presenta la World Wide Web, una aplicación que se ejecuta en Internet y permite crear y enlazar documentos; como plantean Balart y Cortes (2012), contribuyeron a desarrollar nuevas opciones de búsqueda en Internet mientras que Google emergió como uno de las principales herramientas para búsqueda en 1999. Estos procesos continuaron su avance tecnológico y en 2012, la University of Stanford ofrecieron un MOOC sobre inteligencia artificial basado en la captura de conferencias, expandiéndose rápidamente en todo el mundo (Balart y Cortes, 2012).

La introducción de las TIC en el proceso educativo data desde antes de la Ley General de Educación. Desde la aplicación del Decreto 1002 de 1984, en donde se dieron las primeras orientaciones para el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC, en las instituciones educativas (MEN, 1984, Artículos 7ª y 16ª).

Más adelante, el MEN con la expedición de la Ley 115 de 1994, inició el auge del uso de las TIC en el rediseño de los planes de áreas y asignaturas de cada institución educativa; este proceso fue mejorado con el desarrollo de las plataformas virtuales que han generado un ambiente lúdico para el aprendizaje, como el caso de las matemáticas.

Posteriormente es promulgado el Decreto 709 de 1996 que en su Artículo 2 define el proceso formación de educadores como:

“...La formación de educadores debe entenderse como un conjunto de procesos y estrategias orientados al mejoramiento continuo de la calidad y el desempeño del docente, como profesional de la educación”.

De igual manera el Artículo 9 recomienda a los educadores a crear programas dirigidos a fomentar estudios científicos de la educación, con el objeto de fortalecer la formación personal, estos programas deberán:

“... Estimular innovaciones educativas y propuestas de utilidad pedagógica, científica y social, cuya aplicación permita el mejoramiento cualitativo del proyecto educativo institucional y, en general, del servicio público educativo” (Ministerio de Educación, 1996).

De esta forma se ampara la aplicación de programas de formación para incentivar el desarrollo de innovaciones metodológicas que acceda al mejoramiento del proceso educativo institucional, para lo cual es fundamental considerar en la formación continua de los docentes, capacitación pedagógica, el desarrollo de la innovación, que faciliten la transformación de las prácticas laborales vinculadas al uso de las TIC como recurso novedoso para el aprendizaje.

En el documento Competencias TIC del MEN (2013) se expresa que es una realidad ineludible para la educación en Colombia, aplicar las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza - aprendizaje para facilitar la interacción entre los actores del proceso de enseñanza además de poner al alcance de estos, herramientas tecnológicas para transformar la enseñanza.

Con las TIC surge la oportunidad para que el maestro reflexione sobre la forma cómo viene desarrollando su enseñanza, esta reflexión debe darse en el sentido del uso teórico – práctico de los contenidos de las matemáticas, en este caso, lo cual

implica conectar la teoría de la asignatura matemática con los problemas que vive el estudiante día a día, y dado que el estudiante es por naturaleza nativo digital, es entonces el docente el que debe generar la mirada crítica hacia el uso significativo de las herramientas que las TIC le brinda, para que de manera innovadora pueda movilizar la gestión del aprendizaje de los estudiantes e incursionar en métodos didácticos que estimulen el proceso de enseñanza.

La enseñanza de las matemáticas a través de la animación y los programas con las TIC, puede promover una mejor comprensión de los contenidos. Sin embargo, existen tenciones y rezagos entre los docentes por asumirse como sujetos de aprendizaje de las TIC y por tanto, se muestran temores frente al desarrollo de la enseñanza mediada con las TIC; aunque hayan recibido formación básica en el manejo de la virtualidad como pudo constatar el autor en un estudio exploratorio realizado al profesorado de la Institución Educativa objeto de la presente investigación.

Para una adecuada utilización de los dispositivos tecnológicos con que cuenta la Institución Educativa, es necesario entonces que los docentes, desarrollen habilidades en el manejo de los entornos virtuales como el uso de aplicaciones y herramientas didácticas digitales con metodología flexible que logren mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del Grado Quinto de Básica Primaria.

Esto permitiría que el proceso educativo tenga el nivel científico y humano que se requiere, fortalecimiento el desarrollo de habilidades y competencias educativas.

Cumplir con este propósito, es un reto y una necesidad para la que se hace indispensable desarrollar planes y programas de cualificación y actualización docente que permita el desarrollo de experiencias significativas que desde la didáctica se promueva el desarrollo de la innovación de la creatividad del estudiante desde las

áreas del saber mediadas por las TIC; logrando la transformación de las prácticas pedagógicas de los maestros, la inclusión de experiencias pedagógicas soportadas en la innovación, entendiendo esta última como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y en la reflexión y que responde a las necesidades de transformación de las prácticas a través de la vinculación de las TIC como recurso y medio fundamental para el aprendizaje.

La utilización de las TIC para fortalecer la enseñanza es la estrategia que se imponen actualmente en la educación y que permite aprovechar los conocimientos empíricos que tienen los estudiantes en función del aprendizaje, por lo que resulta necesario que sean valoradas por todos los actores del proceso educativo como un método novedoso que facilitará el proceso educativo en su sentido amplio (Riveros, Mendoza y Castro, 2011).

En la primera década del siglo XXI, el desarrollo acelerado de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones –TIC- se presentan como un aporte significativo para la dimensión socializadora de la educación, por lo que es importante perfeccionar las tecnologías en relación con las clases, para favorecer el desarrollo cognitivo de los estudiantes quienes se desenvuelven en un entorno tecnológico, de intercomunicación permanente a través de las redes sociales (Riveros, Mendoza y Castro, 2011).

Sin embargo, la integración de las TIC a la educación aún se presenta como un proceso lento que necesita superar el temor a lo desconocido, fomentar actitudes positivas para su utilización y adecuada manipulación, convirtiéndose en un reto para el sistema educativo, pues las nuevas generaciones, aunque crecen en una sociedad de la información, aún no están preparadas para todo lo que las tecnologías pueden aportar al conocimiento.

En Europa las TIC se han arraigado en los procesos de la educación a distancia, algunos países se han incorporado la educación dual o e-learning, y se han abierto universidades y campus virtuales compartidos con varias instituciones virtuales.

En América Latina y el Caribe, de forma más lenta respecto a los países desarrollados, se proyecta por lograr una educación masiva a través de las TIC, que inicialmente se realizó a través de las televisoras educativas en diferentes países de la región que lo instrumentaron y que algunos aun lo mantienen, como el caso de Cuba (Rodríguez y Romero, 2016).

Esta investigación es significativa pues aporta nuevos elementos al proceso de la educación considerando que la aplicación de la tecnología en la educación, facilita el acceso a recursos para el aprendizaje.

Este trabajo señala la implementación del Plan Nacional de Formación Docente 2008-2010, en Argentina, hace referencia a la necesidad de fortalecer el dominio de las TIC desde la formación inicial; orientada a capacitar desde el inicio al docente en cursos avanzados de formación (Vaillant, 2013, p.12).

La importancia del trabajo está en demostrar la necesidad de promover acciones formativas en el cuerpo docente en el campo del manejo de las TIC, que contribuyan a su incorporación en las didácticas de las matemáticas. Dado los bajos resultados de los desempeños de los estudiantes en dicha área.

Según el análisis realizado a los resultados de evaluaciones de los estudiantes de la Institución Educativa 1ro de Mayo, en el área de las matemáticas, demuestra que existen dificultades en los estudiantes para analizar las funciones en matemática, las falencias que reflejan los estudiantes de Grado Undécimo para abordar contenidos

numéricos les dificulta desarrollar las competencias propias de esta área, se les dificulta inferir, reflexionar, sintetizar y completar ejercicios numéricos.

En lo referente a la educación en el Ciclo de Básica Primaria ésta es atendida por 12 docentes licenciados, quienes poseen habilidades y conocimientos básicos en Informática, lo cual representa un punto de partida para la implementación de una estrategia didáctica mediada por un blog para dinamizar el aprendizaje de las matemáticas en el Grado Quinto como se ha especificado.

Por lo anterior se asume la presente monografía como un aporte significativo que permitirá a los docentes tener un consolidado teórico que fundamente estudios posteriores sobre la mediación de las TIC y el aprendizaje de las matemáticas, fundamental para que los docentes incursionen en otros estudios en el campo científico-técnico.

A pesar de los recursos técnicos y tecnológicos con que cuenta la institución, los docentes estimulan el diseño y uso de estrategias que favorezcan el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. Es importante resaltar la necesidad de incorporar progresivamente las TIC para vincular los contenidos nuevos con los conocimientos previos de los estudiantes, este aspecto puede favorecer tanto el aprendizaje de los estudiantes como la superación de temores, resistencia al cambio que puedan estar presentando los docentes.

Por otro lado, resultados de estudios relacionados con el tema como el patrocinado por la Universidad de Sinaloa, Méjico, titulado “El uso de tecnologías como factor del desarrollo socio afectivo en niños y jóvenes estudiantes en el noroeste de México” (Espinoza, Leonor & Rodríguez, 2017) entre otros hallazgos, se tiene que “las habilidades demostradas por niños menores de 12 para el uso de medios virtuales para fines lúdicos, son asumidas como un complemento que no

sustituye el contacto directo con sus grupos de amigos” es decir, si esas habilidades, se ponen en función del aprendizaje, en este caso de las matemáticas, pueden darse resultados importantes permitiendo que los estudiantes se asuman como sujetos constructores de su propio conocimiento.

La Institución Educativa (I.E.) Primero de Mayo está localizada en el Corregimiento de Callejas, Municipio de Tierralta, departamento de Córdoba, el cual dista de la cabecera municipal a 11 kilómetros, en la parte sur oriental, de la margen izquierda del Río Sinú.

Según lo estipulado en la misión de la Institución Educativa 1° de Mayo, es una Institución Educativa social de derecho e inclusiva, de carácter oficial, que forma de manera integral en todos los niveles y ciclos, enmarcados en el modelo constructivista, con un nivel de formación en competencias básicas, sociales y ciudadanas acordes al contexto.

La Institución cuenta con un Rector Economista, Especialista y Magister en Administración y Gestión de la Informática Educativa, respectivamente y un Coordinador, Licenciado en Español y Comunicación, Especialista en Pedagogía para la Docencia Universitaria, ambos nombrados en propiedad y los docentes Los Docentes de esta Institución están escalonados así: 2 normalista, 24 licenciados y trabajan en jornadas mañana y tarde (Ver Anexo A).

El cuerpo de docentes tiene la capacitación básica para la adecuada utilización de estos recursos, sin embargo, las reflexiones realizadas en la autoevaluación Institucional, dan cuenta de una marcada tendencia de utilización de métodos de enseñanza poco motivantes y de carácter teóricos, los cuales pueden estar limitando el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Por otro lado, el análisis realizado en la Institución Educativa 1° de Mayo sobre desempeño académico en los resultados de las Pruebas Saber en los Grados Quinto, Noveno y Undécimo, no son los mejores presentándose dificultades en la resolución de problemas. Los hallazgos dan cuenta que los estudiantes presentan dificultades en matemáticas (Ver Anexo B).

Esto tiene su relevancia, en cuanto a que es el último grado escolar para culminar la media académica y que los estudiantes pertenecientes al mismo se enfrentaran a las Pruebas Saber dónde se les evalúan los conocimientos y aprendizajes desarrollados a lo largo de su vida escolar; y que dentro de esos conocimientos que se evalúan se encuentran los relacionados al Área de Matemáticas, y sus aplicaciones en diferentes esferas de la vida y la cotidianidad lo cual requiere empoderarse de los adelantos de la ciencia y tecnología; lo anterior amerita un Plan de Mejoramiento en la gestión académica en forma gradual y mediada por las TIC como lo ha determinado la institución (Ver Anexo C).

Es importante resaltar que de no atender con responsabilidad el desarrollo del Plan de Mejoramiento y las propuestas alternativas, fruto de investigaciones de los docentes, se agudice la problemática detectada como por ejemplo: fracaso escolar, continuar con bajo rendimiento en pruebas internas y externas y la deserción escolar, entre otros. Así mismo, es importante resaltar el carácter que teórico-práctico de las matemáticas permite el desarrollo de competencias no solo del ámbito matemático sino también de las referentes a la conservación del ambiente y de iniciativas de innovadoras, las competencias para la educación ciudadana, claro está que se debe pensar en un enfoque transversal, mediado por las TIC.

## 1.2. Pregunta Orientadora

¿Cómo valorar el impacto del proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de Básica Primaria de la Institución Educativa 1ro de mayo, mediado por las TIC?

### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo General

Valorar el impacto del proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de Básica Primaria de la Institución Educativa 1ro de mayo, mediado por las TIC.

#### 1.3.2. Objetivos Específicos

- ◆ Caracterizar el estado actual del proceso de enseñanza de las matemáticas en la Básica Primaria de la Institución Educativa 1ro. de mayo.
- ◆ Analizar los referentes teóricos – metodológicos para la gestión del proceso de enseñanza de las matemáticas.
- ◆ Describir las herramientas didácticas aplicadas a las TIC, que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

## **PARTE II: JUSTIFICACIÓN Y APORTES**

## 2.1. Justificación

La monografía, se propone revisar el marco conceptual sobre la enseñanza de las matemáticas mediadas por las TIC, sus aportes y aplicabilidad en el nivel de básica ciclo primaria, lo cual permitirá develar el sentido de la inserción progresiva de las TIC como mediadoras del proceso de aprendizaje de los estudiantes; así como el impacto en el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas en el Grado Quinto de la Institución Educativa –I.E- 1º de Mayo del municipio de Tierralta, Córdoba

La motivación surgida a partir de los eventos académicos que convocan a los docentes en torno a la implementación de las TIC en la enseñanza, han generado inquietudes propias del ejercicio profesional del docente, relacionados con su origen, intencionalidad, aplicabilidad y el rol social de la escuela en la formación integral del estudiante.

A partir de estas consideraciones, se propone realizar un análisis sistemático de los fundamentos teóricos del desarrollo de la enseñanza de las matemáticas y en particular, la mediación de las TIC. Estas indagaciones aspiran a determinar el nivel de comprensión, aplicabilidad y optimización de recursos tecnológicos que posibiliten el mejoramiento del aprendizaje y, además, el aporte que se realizará sirva como base para futuras investigaciones.

En lo transcurrido del siglo XXI, las TIC han ganado espacio en el proceso educativo en Colombia y específicamente en las Instituciones Educativas (I.E.) que cuentan con laboratorios que, bien utilizados, se convierten en un gran recurso para el desarrollo de estrategias didácticas de apoyo para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Es tarea del docente y la escuela, orientar al estudiante en el uso competente y ético de las TIC y concretamente en el uso del blog escolar. Lo cual permitirá el rediseño del currículo de matemáticas mediado por las TIC.

Por lo anterior es necesario garantizar la creación de condiciones virtuales para que los estudiantes desarrollen competencias que pueden aplicar en cualquier circunstancia de la vida, haciendo uso de estrategias que favorezcan el aprendizaje por descubrimiento y con pensamiento crítico y transformador.

La introducción de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, como se plantea en esta monografía, permitirá dinamizar la gestión del proceso pedagógico con el objetivo de alcanzar mejores niveles de calidad en la enseñanza, en el entendido que directivos, docentes, y estudiantes reciban las orientaciones metodológicas para desarrollar las competencias programadas.

Por lo anterior, se propone realizar un análisis crítico – reflexivo sobre los supuestos teóricos con orientaciones metodológicas, tendientes a desarrollar las competencias matemáticas, mediadas por las TIC en los estudiantes del Grado Quinto de Educación Básica Primaria. Es importante que los directivos docentes diseñen un plan de orientaciones metodológicas para la gestión del aprendizaje mediado por las TIC en forma transversal, de allí que la propuesta teórica ofrece formas que permiten la creación de un ambiente pedagógico adecuado para el control, uso y manejo de los equipos e infraestructura computacionales e informáticos razonablemente.

Por otra parte, los docentes contarán con fundamentos teóricos y pedagógicos para diagnosticar las posibilidades cognoscitivas de los estudiantes, revisar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante un plan de actividades académicas que incluya estrategias innovadoras, creativas y de carácter investigativas, mediadas por las TIC

para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y por ende elevar el nivel de calidad del proceso educativo

En lo relacionado al rol de los estudiantes, el compendio teórico-metodológico aportará elementos para empoderarse de los contenidos y proceso matemáticos que les permita a través del uso de las TIC, innovar, crear, desarrollar su capacidad reflexiva y crítica pero también valores como la tolerancia, el respeto, la responsables, capaces de emplear el diálogo en la solución de problemas, lo cual posibilitará su incorporación exitosa y positiva en la sociedad.

El impacto de esta investigación, radica en contribuir con fundamentos para el uso de las TIC, en la enseñanza de la matemática en Básica Primaria, tributándole al logro de una enseñanza innovadora que permita gestionar un aprendizaje exitoso, considerando que las tecnologías de la informática y la comunicación son elementos facilitadores que permiten motivar y fortalecer las destrezas en los estudiantes; permite crear aplicaciones informáticas más versátiles y atractivas que contribuyan a desarrollar competencias en los estudiantes para su desempeño futuro en otros niveles superiores de enseñanza y de la vida.

En este sentido, los docentes dispondrán de herramientas tecnológicas que facilitarán la interacción con los estudiantes, favorecerán el proceso pedagógico de manera transversal a partir del uso de portales, bloc y sitios web, tales como Edmodo, Schoology, Wordpress, Wix, Blogger, entre otras.

## 2.2. Aportes

Desde la concepción teórica, este trabajo aporta un profundo análisis documental sobre investigaciones de maestría y doctorado, producción de

instituciones de educación superior y de los organismos que rigen la educación en Colombia y el mundo; considerándose este aporte un paso fundamental que permite generar a partir de él, investigaciones más profundas en el campo educativo.

Este aporte teórico aunque se realiza en Grado Quinto de la Educación Básica Primaria, en el Área de Matemáticas, puede generalizarse a otras áreas del plan de estudio y a otros niveles de la educación, sea por experiencias significativas lideradas por los docentes o producto de otras investigaciones realizadas en el marco de la formación postgradual de docentes de la institución, todo ello en aras de lograr estimular el aprendizaje de esta ciencia.

Al caracterizar el estado del arte sobre investigaciones en el campo de la matemática, sin duda alguna será un aporte importante para que los docentes comprendan el desarrollo y evolución, así como los procesos propios del área, sus fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo integral de los estudiantes, mediados por las TIC. Así mismo, se puede convertir en un referente importante para los directivos docentes direccionen planes de orientación pedagógicas para la superación de deficiencias en el proceso de desempeño académico de los estudiantes.

El presente trabajo monográfico puede aportar elementos teóricos para proyectar investigaciones con enfoque cualitativo que contribuyan a la transformación de la práctica pedagógica del docente de matemática.

**PARTE III: FUNDAMENTACIÓN  
TEÓRICA**

### 3.1. Estado del arte

El estado del arte en este trabajo permite evidenciar la manera en la que se ha investigado la temática, lo cual posibilita identificar cómo se encuentra este tema en el momento de la realización de la investigación, además de reconocer qué tendencias se están trabajando.

Las TIC se presentan en la educación como una herramienta que estimula los procesos de enseñanza aprendizaje, lo cual ha generado un cambio significativo en las metodologías de la enseñanza dado que su crecimiento como herramientas didácticas las han convertido en un eje de estudio, es por esto que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008), definió los estándares de competencias en TIC tanto para los docentes que buscan el uso adecuado de estas tecnologías, como para los estudiantes que encontraran en las tecnologías el desarrollo de habilidades y competencias a partir del dominio de los conceptos elementales que debe tener en la sociedad actual.

A continuación, se hace un análisis de las investigaciones consultadas sobre la temática de la presente monografía para identificar los fundamentos teóricos sobre la mediación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas lo cual permita a los docentes, integrar estas tecnologías en sus actividades docentes, a fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y la proyección de futuras investigaciones de mayor profundidad. Para su organización se ha tenido en cuenta el orden histórico.

Herrera y Valenzuela (2008), en su tesis de maestría titulada “Uso de las TIC como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Una propuesta de estrategia de aprendizaje”, en la Universidad de Chile en el año 2008, se centra en reconocer que, “las tecnologías de la información y la comunicación tienen un “potencial obligado para apoyar el aprendizaje, la construcción social del

conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias para aprender autónomamente” (Herrera y Valenzuela, 2008, p. 7).

En la investigación que presentamos, se retoma este aporte; pues las TIC constituyen un elemento didáctico en el trabajo de aula de una manera acertada e interactiva que propicia la motivación y mejora el desempeño de los estudiantes al poder aprovechar los conocimientos empíricos que estos tienen sobre las nuevas tecnologías. Por otra parte, esta investigación brinda un enfoque didáctico para la utilización de las TIC en los procesos educativos a través de herramientas que facilitan la interrelación de conocimientos con la tecnología.

La tesis elaborada por Patricia Elena Jaramillo Marín (2010), Uso de tecnologías de la información en Tercer Grado es una comparación hecha por la investigadora en Bogotá a dos colegios distritales en el Grado Tercero para saber que tanto aprovechan las TIC en el aula. Es una investigación de enfoque cualitativo, la cual es pertinente a la presente investigación ya que comparten dos lineamientos estrechos como son el uso de TIC en el aula y la investigación cualitativa como método de análisis

Uno de los proyectos sobre las TIC desarrollados en Colombia para los procesos educativos es el Proyecto Cosmología, que es un material educativo computacional (MEC) desarrollado por el Grupo de Informática Educativa de la Universidad de los Andes y que ilustra la relación entre los movimientos de producción académica y de políticas educativas y sus efectos en diversos ámbitos y planos, que van que incluyen la labor de los maestros en el diseño y el desarrollo de los materiales que sirven como herramientas didácticas para la enseñanza (Parra, 2010).

En Colombia, el Sistema Sisnied, aplicado al proceso educativo ha permitido la alianza entre la producción académica, las nuevas tecnologías y el cumplimiento de las políticas educativas (Parra, 2010). Esto ha permitido generar un proceso de formación computacional a los docentes que tiene como propósito el rediseño de los currículos de las diferentes áreas mediadas por las TIC y en particular de las matemáticas, en busca de la formación integral del estudiante.

Otro referente/antecedente es el trabajo de Jazmín Lorena Muñoz Campo (2011), Apropriación, uso y aplicación de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto. Trabajo final de grado requisito parcial para optar el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional-Palmira Valle del Cauca, 2011. Se puede observar como las TIC permean los procesos pedagógicos y en esta ocasión es una invitación al docente para que haga de la tecnología un aliado estratégico.

Sin embargo, el desarrollo de la educación online tiene su mayor incidencia en la educación superior, a través de la enseñanza virtual y a distancia por medio de la computadora o por medio de entornos virtuales de aprendizaje con una amplia gama de cursos y programas virtuales que faciliten la educación. No así en la enseñanza Primaria, Básica Secundaria y Media Superior (Cano, 2012).

Entre los proyectos de gran cobertura para la gestión educativa apoyado por las TIC se ha desarrollado en Argentina, Chile y Uruguay; es el Proyecto @lis-Integra, que se ha convertido en clave para el desarrollo de capacidades, aprobado por la Comisión Europea en el marco de la convocatoria @LIS, que solidifica políticas públicas para la inclusión de las TIC en el sector educativo (Cano, 2012).

Según plantea Cano (2012), este proyecto permitió visualizar el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento a nivel latinoamericano, a través de las TIC en la

enseñanza, en este sentido se destacan entre sus logros la creación de la Red de Centros de Innovación (CedeI) para promover las TIC como un recurso didáctico para la educación y para la capacitación continua de docentes para el desarrollo de los procesos educativos.

De igual forma, en el trabajo de Luis Carlos González Uní (2012), *Estrategias para Optimizar el uso de las TIC en la Práctica Docente que Mejoren el Proceso de Aprendizaje*, Bucaramanga Colombia, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se visualiza como las TIC fortalecen de forma definitiva el proceso de enseñanza, máxime si es un área tan trascendental en la vida académica como es matemáticas. Desde un punto de vista globalizado se puede observar como la imagen, el color y la dinámica que le imprime la tecnología a lo que antes podría ser una clase magistral, ahora se puede reemplazar de manera definitiva con la tecnología en el aula, sin desplazar al maestro, porque él, es quien siempre imprime su sello a cada clase, a la verdadera vocación de enseñar, siendo un orientador por la difícil senda de la educación actual.

### 3.1.1. Las TIC en la educación.

La investigación de Aparicio Gómez Yecid (2018), sobre el Uso y apropiación de las TIC en educación, tuvo por objetivo describir y analizar los usos de las TIC en la Institución Educativa del Municipio de Chía, y la comprensión del uso de las TIC como herramientas cognitivas, así como proponer mejoras dirigidas a la integración de las TIC en la docencia de profesores y a la impregnación curricular. Para lograr estos objetivos se aplica una metodología cualitativa a través de la entrevista que permite recoger las impresiones generales y particulares de una comunidad educativa a través de la interpretación de los datos en los cuales se enfatiza en el uso de las TIC en la enseñanza.

El trabajo de Formichilla María Marta (2018), sobre las TIC en la escuela y rendimiento educativo: el efecto mediador del uso de las TIC en el hogar, analiza el efecto del acceso y uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en las escuelas para lograr el rendimiento educativo de los estudiantes de nivel medio de Uruguay. El objetivo es analizar si el uso de las TIC en el hogar potencia el efecto directo del acceso y uso de las TIC en la escuela. Para completar este objetivo realiza una investigación cuantitativa aplicando un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) con datos de PISA 2012 para Uruguay, los hallazgos obtenidos demuestran que el uso de las tecnología y el acceso a ellas en la escuela, poseen un efecto positivo sobre el rendimiento educativo en matemática, lectura y ciencia, el cual se ve reforzado mediante el uso de las TIC en el hogar.

La investigación de Arias Gil (2016), Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: una mirada a la investigación en la línea en términos de su contribución a los propósitos actuales de la educación científica, tuvo como propósito valorar la contribución de la producción científica relacionada con la implementación de TIC en la Enseñanza de las Ciencias en Colombia. Parte de la necesidad de conocer la manera como se han venido incorporando las TIC para favorecer una implementación en el aula con mejor fundamentación teórica que contribuya a aprender ciencias, a aprender a hacer ciencia y aprender sobre ciencia.

El diseño metodológico empleado por Arias Gil (2016), se centra en el análisis de las publicaciones a nivel nacional e internacional, de manera que el trabajo consiste en una investigación documental, enfocada en Tecnologías de la Información y Comunicación en Enseñanza de las Ciencias y se tienen referentes como Hodson (2010) quien define los retos de la educación científica con miras a la toma de decisiones en cuanto a currículo lo que favorece en gran medida el desarrollo de un pensamiento crítico y la posición argumentada frente a la ciencia y el aprendizaje de la misma.

### 3.1.2. La enseñanza de las matemáticas y el uso de las TIC.

El estudio realizado por Prada Núñez, Raúl; Hernández Suárez, César Augusto; Gamboa, Audin Aloiso (2019). Sobre Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. Donde se aplicó una metodología cualitativa que les permitió describir el uso que los docentes, adscritos a un programa académico para la formación de maestros en matemáticas, hacen de la plataforma virtual denominada: Plataforma de Apoyo a la Docencia (PLAD), en su práctica pedagógica, para definir las dificultades con las que se encuentran en su utilización.

Los resultados estuvieron encaminados al diseño un curso de formación y acompañamiento sobre el uso del PLAD para los docentes, con el fin de que lo implementaran durante el semestre académico; se diseñó y validó un instrumento sobre el uso educativo de las plataformas digitales.

La investigación destaca que PLAD es una estrategia didáctica que favorece el proceso de enseñanza, potencia el trabajo autónomo y las competencias investigativas, al tiempo que favorece la comunicación con el docente. Se debe mejorar en el proceso de retroalimentación que deben realizar los docentes dentro de su práctica pedagógica.

La investigación de Juan Carlos Chancusig Chisag, Galo Alfredo Flores Lagla, Gina Silvana Venegas Alvarez, José Augusto Cadena Moreano, Oscar Alejandro Guaypatín Pico, Elizabeth Marlene Izurieta Chicaiza (2017), sobre la Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC'S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática aborda la problemática sobre las nuevas formas de enseñar y aprender en matemáticas, siendo prioritaria la incorporación de los recursos didácticos interactivos a partir del uso de las TIC, lo cual permite innovar en

la enseñanza y fortalecer la motivación. En este estudio se aborda el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. Por ello el objetivo consistió en determinar la importancia del uso de recursos didácticos interactivos para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Los resultados evidenciaron la falta de utilización de los recursos didácticos por parte de los docentes, afectando el componente académico en aquellos, y en consecuencia el mejoramiento de la calidad educativa. Se aplicó el enfoque cuali-cuantitativo, a partir del paradigma explicativo, con la aplicación de los métodos inductivo, deductivo, científico y analítico, permitiendo concluir que los “recursos didácticos interactivos” no son aplicados en la unidad educativa.

Colombia no se encuentra ajena a la producción académica de investigaciones pertinentes sobre el uso de estrategias didácticas para el desarrollo el pensamiento numérico y la superación de las dificultades de aprendizaje en matemáticas, sobre todo en contextos donde los estudiantes parecen perder progresivamente el interés y la atención en las matemáticas.

Ávila, Burgos, Díaz y Espinoza (2018), llevaron a cabo la investigación titulada “Las aulas virtuales en el aprendizaje de las Matemáticas Institución Educativa Lorgia de Arco, municipio de Moñitos-Córdoba, Colombia”, quienes buscaron a través de la integración de las TIC con las Matemáticas, resultando una estrategia para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje basada en la creación de un aula virtual al servicio de los estudiantes de 9º Grado de la institución en mención. Los resultados de la investigación entre otras cosas permitieron demostrar que el uso de herramientas tecnológicas en el aula de clases permite el surgimiento de aprendizajes significativos en los educandos, así mismo, no se encontraron resistencia por parte de los estudiantes en relación al uso del software

implementado en el aula virtual y se fortaleció el trabajo colaborativo y la apropiación de conceptos básicos de las matemáticas.

Una investigación de relevancia para el presente estudio, es la desarrollada por Aristizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), quienes son docentes pertenecientes al grupo de investigación en Educación Matemática de la Universidad del Quindío (GEMAUQ), partiendo de los resultados obtenidos en su trabajo de investigación, proponen diseñar y poner en funcionamiento una estrategia didáctica desde el juego, que fortalezca el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas, partiendo de un diseño metodológico experimental, a partir de un diseño de pretest - posttest tomando uno de los grupos como el grupo experimental y el otro como grupo control.

Dentro de las estrategias metodológicas propuestas por los autores, se destaca la creación de diversos juegos que permitieron que los estudiantes se vieran inmersos en dinámicas de integración, confrontación de ideas, interacción de conocimientos entre pares y la apuesta conjunta de posibles soluciones a los problemas matemáticos presentados en el aula, permitiendo a criterio de los investigadores, la importancia de estrategias como el juego y el trabajo grupal para fortalecer el interés de los educandos y por supuesto, contribuir al desarrollo del pensamiento numérico.

Para lograr los resultados previamente descritos, los investigadores concluyen que el rol del docente es fundamental y determinante en dicho proceso, puesto que, al ser los mediadores del proceso de aprendizaje, debe asegurarse de tener las competencias en términos de dominio temático y metodológico de lo que va a enseñar, haciendo especial énfasis en el carácter lúdico y didáctico que deben tener las matemáticas.

En la ciudad de Bucaramanga, Padilla, Quintero y Restrepo (2016), desarrollaron la investigación titulada: “La lúdica para el fortalecimiento de la

resolución de problemas como competencia matemática en estudiantes de grado tercero de básica primaria”. Los investigadores parten del sentimiento de apatía y desmotivación en relación a las matemáticas evidenciado en los estudiantes de una Institución Educativa de la ciudad, por lo cual con un diseño metodológico cualitativo, lograron tributar a la creación de una estrategia didáctica que permitiera promover la resolución de problemas matemáticos, llegando a comprobar que la lúdica como mecanismo a través del cual se desarrollan los contenidos permiten maximizar la comprensión, apropiación y dominio de estos.

Las investigaciones hasta aquí presentadas evidencian el potencial transformador que tiene la creación de estrategias didácticas innovadoras que se distancien del modelo tradicionalista de enseñar las matemáticas, además estas estrategias fortalecen entre otras cosas, la motivación, el interés, el trabajo en equipo, la participación y la puesta en práctica de los conocimientos matemáticos adquiridos.

### 3.2. Bases teóricas y conceptuales

Los procesos de enseñanza - aprendizaje relacionado con el uso de las nuevas tecnologías para la educación, están conectados a las teorías de la era digital, no obstante, se mantienen en estrecha relación con los modelos pedagógicos que respaldan el proceso educativo en toda su dimensión.

A continuación, se realiza el análisis de las teorías tecno educativas y pedagógicas que aportan a esta investigación desde su concepción sobre la enseñanza - aprendizaje, los métodos didácticos, el papel de los maestros y de los estudiantes.

### 3.2.1. Teorías del aprendizaje

#### 3.2.1.1. *El Conectivismo.*

Como teoría de la enseñanza en la era digital, desarrollada por Siemens (2004), “pretende interpretar y explicar el efecto que la tecnología tiene en la vida actual, en las relaciones, la comunicación y los procesos de aprendizaje”. Esta teoría considera que las conexiones y la forma en la que fluye la información acceden al surgimiento y desarrollo de un conocimiento que va más allá del individuo, lo que permite que el aprendizaje se transforme en la capacidad de identificar y seguir los flujos significativos de información. Al respecto Siemens (2004) plantea que:

“El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en la sociedad donde el aprendizaje ya no es una actividad interna, individualista... El aprendizaje (definido como conocimiento accionable) puede residir fuera de nosotros (dentro de una organización o una base de datos)”.

Siguiendo los postulados de Siemens (2004), se identifican los principios del conectivismo de acuerdo con los siguientes aspectos textuales que define en su teoría:

- El aprendizaje y el conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializadas.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más importante que lo que actualmente se conoce.

- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad de ver las conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad básica.
- El conocimiento (preciso y actualizado) es el objetivo de todas las actividades de aprendizaje conectivista.
- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje, qué aprender y el significado de la información entrante se ve a través del lente de una realidad cambiante, que puede ser correcta en un momento dado e incorrecta, en otro debido a las alteraciones de la información que afectan a la decisión.

Otro de los representantes de la teoría del conectivismo es Downes (2004), citado por Siemens (2004) y plantea que:

“En el fondo, el conectivismo es la tesis de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y por lo tanto que el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes... implica una pedagogía que tiene por objeto describir las redes “exitosas” ... y busca describir las prácticas que generan este tipo de redes, tanto en el individuo como en la sociedad -que defino como el modelado y la demostración (por parte de un profesor)- y la práctica y la reflexión (por parte del alumno).

Desde la perspectiva de esta teoría, el profesor es quien proporciona el aprendizaje inicial y ayuda a los estudiantes a que construyan sus propios entornos personales de aprendizaje a través de las conexiones a redes sociales teniendo como

fundamento de que el aprendizaje es un proceso que ocurre automáticamente como resultado de la relación entre la información y la reflexión.

Siemens (2004) cita a Downes (2004), quienes consideran que no hay necesidad de que las instituciones formales den apoyo a este tipo de aprendizaje, porque este depende de los medios sociales de fácil acceso para todos los participantes.

Como se interpreta del análisis anterior, el “Conectivismo puntualiza que el aprendizaje es un proceso continuo que se manifiesta en diferentes escenarios, que incluyen comunidades de práctica, redes personales y el trabajo como escenario para el desempeño de las tareas”. Esto se corresponde con los principios relacionados con las redes neuronales, de complejidad y de auto-organización, que hacen que el aprendizaje se presente como un proceso que ocurre en medio de una amplia gama de ambientes psicopedagógicos y sociales en los que se forman los individuos a partir de la interrelación e interacción entre estos y el medio en el que se desarrollan. Lo antes expuesto se resume se muestran en su interrelación dialéctica, en el siguiente gráfico (Siemens, Downes, 2004).

### *3.2.1.2. La Teoría del Aprendizaje significativo.*

Es la vía por la que las personas asimilan la cultura que les rodea. El exponente de esta teoría es David Ausubel, en su teoría explica que la organización del conocimiento se divide en estructuras y en las reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre esas nuevas estructuras presentes en el sujeto y la nueva información (Pozo, 2006).

Ausubel se refiere a la clasificación de los tipos de aprendizaje en: aprendizaje por repetición, Aprendizaje por recepción y Aprendizaje por descubrimiento guiado y por descubrimiento autónomo. En consideración a que este último es el referente teórico que más se corresponde con el presente trabajo monográfico, se explica cómo sigue, consiste en un método de enseñanza que tiene en su centro al alumno, con lo que parte de un modelo de educación más constructivista. En él son los estudiantes quienes a través de investigaciones y resoluciones de problemas van a lograr el aprendizaje final que se espera obtengan con su trabajo.

Un aprendizaje según Chávez (2019), es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, o sea, cuando el nuevo conocimiento que, adquiere significado para el sujeto a partir de la relación con conocimientos anteriores, y se convierte en una construcción de nuevos saberes.

El aprendizaje significativo constituye un enfoque teórico que establece que el principal protagonista es el estudiante quien construye su conocimiento haciéndolo parte de su esquema cognoscitivo mediante un proceso de aprendizaje dinámico y autocrítico (Moreira, 2019).

Se considera entonces que el aprendizaje significativo es importante en el estudiante en la medida que permite el logro de nuevas ideas y posibilita que desarrollen la capacidad de interpretar y adquirir niveles de conocimientos superiores, donde el aprendizaje se convierte en significativo a partir de la utilización de métodos, técnicas y recursos didácticos que facilitan el proceso de enseñanza, activándola y haciendo que la formación en general este en relación con las exigencias sociales e individuales.

Por lo que Moreira (2019), considera que el aprendizaje significativo en la actualidad está estrechamente relacionado también con el papel de las Tecnologías de

la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación, pues se han convertido en uno de los pilares principales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando aportes relevantes para el desarrollo de nuevos conocimientos.

Por lo tanto, el aprendizaje significativo actual, está amparado en los nuevos conceptos que se transmiten a los estudiantes, no solo literalmente, sino de forma sustantiva, lo que permite captar los significados de cada conocimientos en su relación con aspectos pertinentes de la estructura cognoscitiva, según la capacidad de aprendizaje de los estudiantes como la habilidad de generar ideas mediante la interpretación y mejoramiento en los niveles de comprensión, sobre la base de la autonomía y la flexibilidad en la enseñanza - aprendizaje que permita estimular las potencialidades de los estudiantes para desarrollar nuevas competencias. O sea, consideramos que el aprendizaje significativo actual está ligado a la implementación de las TIC como herramienta didáctica para actualizar y dinamizar el conocimiento adquirido.

### 3.2.2. Bases conceptuales

En este apartado se seleccionan los conceptos fundamentales tanto para la comprensión del objeto de estudio, como para la definición de los criterios sobre los conceptos y su relación con el tema en cuestión y su importancia.

Teniendo en cuenta los entornos los cuales llevan a las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la educación se da al ritmo de los avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, provocando cambios en el proceso de enseñanza y generando el diseño de estrategias y herramientas didácticas que motive el aprendizaje a partir de la utilización avanzada de las tecnologías.

### 3.2.2.1. Las TIC en la educación.

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son un conjunto de medios o herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Permiten crear, procesar, desarrollar y difundir la información para la generación y adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades, conocimientos y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes (Rodríguez, Romero y Vergara, 2016).

Los avances tecnológicos que en relación a la información y las comunicaciones que han surgido en la era moderna, facilitan la educación a través de la inserción de instrumentos en las escuelas, medios para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza en todos los niveles, la aplicación internet, la introducción de contenidos en diferentes programas educativos digitales, portales y software que, facilitan la realización de múltiples tareas en todas las dimensiones y contenidos del área; de igual forma, permite y exige la capacitación de profesores para orientar y facilitar los procesos de enseñanza a través de las nuevas tecnologías.

La tecnología de la información y las comunicaciones ha tenido una gigantesca y rápida evolución, con Internet y, en consecuencia, el correo electrónico, el WhatsApp, Facebook, YouTube y todas las aplicaciones online que están al servicio de la educación, ofreciendo avances significativos para la enseñanza.

Las TIC se convierten en una herramienta multifuncional para la enseñanza de las matemáticas, como explica (Marqués, 2000), la integración de las TIC en el centro educativo cumple las siguientes funciones:

- Alfabetización digital de los estudiantes, docentes y familias.

- Uso personal (profesores, alumnos): acceso a la información, comunicación, gestión y proceso de datos.
- Gestión del centro: secretaría, biblioteca, gestión de la tutoría de alumnos.
- Uso didáctico para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Comunicación con las familias (a través de la web).
- Comunicación con el entorno.
- Relación entre profesores de diversos centros (a través de redes y comunidades virtuales): compartir recursos y experiencias, pasar informaciones, preguntas.

El surgimiento de diferentes software para la enseñanza de las matemáticas exige a los docentes de esta saber diseñar actividades a partir de los programas digitales que internet ofrece para el aprendizaje lo cual permite aprovechar los conocimientos empíricos que tienen los estudiantes sobre las TIC y apoyar nuevos caminos de aprendizaje” (Arcavi & Hadas, 2000).

El Software educativo es un programa diseñado con la finalidad de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje; son una herramienta pedagógica elaborada para fortalecer el proceso educativo. También son llamados plataformas educativas, programas educativos o informática educativa.

Debido a la era digital que vivimos, los software educativo son herramientas cada vez más necesarias de ser contempladas e incorporadas en los sistemas educativos.

Existen actualmente 27 plataformas virtuales para la educación, de carácter gratuito, en las cuales se pueden colgar programas de contenido, actividades, evaluaciones y otros documentos diseñados y utilizados por las instituciones educativas para los procesos de enseñanza. Actualmente dadas las condiciones de pandemia del COVID -19, se han desplazado las actividades presenciales a la virtualidad obligatoria para no perder el curso de la educación.

Una de las plataformas más utilizadas es Moodle, considerada el aula virtual por excelencia al poder ser aplicada en múltiples ámbitos; otras plataformas digitales al servicio gratuito de la educación a las que se accede actualmente para insertar contenidos, actividades evaluativas y otros temas de diferentes áreas de conocimientos son Schoology, Edmodo, Course Sites By Blackboard, RCampus, Twiducate, NEO LMS, Mahara, Google Drive y Screen Cast por citar los más utilizados.

Al organizar un proceso de enseñanza - aprendizaje mediado por las TIC, se deben tener en cuenta el empleo de espacios virtuales que favorezcan el aprendizaje, que motiven al estudiante, que favorezcan el desarrollo de habilidades tanto en el manejo de la plataforma misma como el desarrollo del proceso mental y ético en el estudiante.

### *3.2.2.2. La enseñanza de las matemáticas y las estrategias didácticas.*

El proceso de enseñanza de las matemáticas es un arte y es una ciencia; está unido a la epistemología práctica; que abarca un conjunto de conceptos, técnicas, métodos y estrategias en las que se existe una relación didáctica que permite la transmisión de los conocimientos vinculados con el contexto social, donde el maestro

es el responsable de transmitir los contenidos para facilitar la construcción de otros nuevos, por los estudiantes.

De igual manera, las matemáticas han pasado a ser en los últimos tiempos un campo natural de aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El acceso a las calculadoras, computadoras, software e Internet, hacen que la cultura y la educación matemáticas sean objeto de cambio sistemático, en la misma medida en que cambia o avanza las nuevas tecnologías, se exige a la enseñanza de esa ciencia buscar alternativas que faciliten el conocimiento en la medida en que estimule el aprendizaje.

Una clase, sea cual sea, los objetivos son instructivos, o sea, aprender, y son educativos, relacionados con comprender y aprender a convivir desde el aprendizaje; para lograr la relación contenido – aprendizaje es fundamental la coherencia didáctica y metodológica del proceso, ahí radica el éxito educativo, que tiene implícito la motivación a través de métodos que faciliten la identificación y participación de los estudiantes con lo que se transmite. Por ello la primera fortaleza de un proceso de enseñanza aprendizaje es la comprensión de los contenidos y cómo se transmiten.

En este sentido, la metodología empleada para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática es cuestionable, principalmente por el bajo rendimiento académico que se presenta en esta asignatura en los distintos niveles de educación, que ha incidido en la baja motivación de los estudiantes.

Actualmente los niños, adolescentes y jóvenes están inmersos en una fuente ilimitada de entretenimiento a través de internet, que va desde los juegos de video, televisión por cable, software educativo, programas didácticos, entre otros, con todos sus posibles usos, como es precisamente el acceso a cualquier información y la interacción directa del muchacho con el planeta.

Esto obliga a reconocer que la innovación tecnológica en las clases, más que una herramienta didáctica, es un medio tecnológico, digital, que facilita atraer la atención de los alumnos y motivarlos a aprender.

Otros autores consideran que la tecnología no es la solución a todos los problemas educativos, pero se ha convertido en un agente de cambio en la educación matemática; la tecnología ha traído nuevas metodologías para la enseñanza atractiva de las matemáticas y que deben ser consideradas por el maestro para lograr el éxito del proceso de enseñanza (Cuartas, Osorio y Villegas, 2015).

Al abordar la temática de las estrategias didácticas en las matemáticas, también amerita recorrer el marco conceptual que define la significación de las estrategias didácticas. En ese orden de ideas, Villalobos (2002), citado en Flores (2014, p. 45), las define como el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica. Así mismo, define Feo (2015, p. 222), como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje. Además, agrega que las estrategias didácticas presentan ciertos procedimientos para su implementación, de ellos analizamos los siguientes fundamentos dados por este autor (Feo, 2015, p. 223).

- ◆ Estrategias de Enseñanza: Donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes.

- ◆ Estrategias Instruccionales: Donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender, este tipo de estrategia se basa en materiales

impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.

◆ Estrategia de Aprendizaje: Se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.

◆ Estrategias de Evaluación: Son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de las metas de aprendizaje y enseñanza.

Todo este entramado de procedimientos de las estrategias didácticas, contemplan las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. Por esto, es importante definir cada una (Díaz y Hernández, 1999; citado en Hernández et al., 2016, párr. 19):

Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (Hernández et al., 2016, párr. 19):

Las matemáticas constituyen un vehículo para que los seres humanos adquieran habilidades de pensamiento, y es por eso que su enseñanza se da desde muy temprana edad (Guardó y Santoya, 2015, p. 18). Sin embargo, aclara Guardó y Santoya, en este proceso el docente tendrá especial cuidado en estrategias que faciliten a los estudiantes el desarrollo de habilidades para el trabajo y la comunicación, tanto en su entorno como con la comunidad global a la que tendrá que enfrentarse (p. 12).

Por su parte, Mora (2003), citado en Lázaro (2012), afirma que el proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática es una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. Además, agrega Lázaro, que la mayoría de las investigaciones se refieren a la enseñanza de la matemática, pero muy escasa enfocada al aprendizaje de ella y mucho más escasa a la didáctica desarrolladas y validadas (p. 13).

Aunque cabe mencionar que, en las últimas décadas, académicos en todo el mundo manifiestan Herrera, Novelo, Díaz y Hernández (2016, párr. 2), se han dedicado a la investigación de los problemas asociados a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, así como al desarrollo e implementación de estrategias didácticas que permiten coadyuvar en la solución de estos problemas, en donde, el discurso de una descripción problemática referente a las matemáticas, determina una apatía progresiva en donde el discente le teme a esta área fundamental en la educación.

Es posible que esto se deba, por la construcción de modelos inadecuados de las situaciones problemáticas que se plantean a los estudiantes (Espeleta, Fonseca y Zamora, 2016, p. 32). Estas inconsistencias, llevan a considerar los planteamientos expuestos en Herrera et al. (2016, párr. 9), ¿Qué provoca que el alumno manifieste desinterés en la clase de matemáticas y eso genere desconcentración y bajo rendimiento escolar? ¿Qué estrategias deben abordar los docentes para que mejore el aprendizaje en las matemáticas?

Con relación a lo anterior, el docente es un guía en el proceso de aprendizaje del estudiante, buscando las mejores formas de crear estrategias didácticas en el aula y potencia nuevos conocimientos, donde los recursos son primordiales a la hora de generar aprendizajes significativos (Chaparro, González & Pulido, 2015, p. 37). Esto enfoca la mirada respecto a la importancia de las estrategias didácticas y cuales tienen un mejor impacto en la búsqueda de generar aprendizajes significativos que reduzcan la brecha de apatía existente en la educación de las matemáticas.

Ahora bien, ante la necesidad actual que enfrenta la educación sobre la enseñanza y adquisición de contenidos matemáticos, aclara Flores (2014, p. 43 – 44), relacionado al sustento de métodos y materiales tradicionalistas, y como consecuencia el educando muestra una actitud de apatía generada por la singularidad en la metodología presentada en el proceso enseñanza-aprendizaje, concluye Hernández et al. (2016, párr. 20):

Es sustancial, plantear estrategias didácticas que contemplen los objetivos de enseñanza - aprendizaje a partir de los diversos métodos, los cuáles deben dirigirse a las necesidades particulares de cada asignatura, por lo tanto, los docentes deben conocer y emplear una variedad de actividades que le permitan concretar dichos procesos apoyados de los diversos recursos (p. 19).

Los momentos importantes a considerar en la planificación de una clase de matemáticas es primero, el desempeño práctico del docente y, segundo la diversidad de actividades que permitan la participación de todos los estudiantes, que facilite el desarrollo del pensamiento y, cómo estas actividades vinculan a los estudiantes con la realidad, promoviendo la reflexión, el análisis y el planteamiento de nuevos conocimientos desde la posición de la pedagogía constructivista.

La aplicación del modelo pedagógico cognitivo, determinado, en una clase de matemáticas, donde el maestro es el transmisor de conocimientos y el alumno el receptor pasivo, es evidente la necesidad de la recodificación de la planificación de la clase, en tanto que se defina y se aplique un modelo didáctico que favorezca el desarrollo de un conocimiento significativo, la construcción de nuevos conocimientos y se combinen los modelos didácticos activos e integradores, se podrá satisfacer las necesidades y exigencias actuales de la enseñanza y permitirá el desarrollo activo del estudiante, el enriquecimiento progresivo de conocimientos, la motivación y el interés por la materia.

Otra de las acciones que subyacen en un proceso de enseñanza de matemáticas, está en la necesidad de utilizar y fomentar la aplicación de programas educativos basados en las nuevas tecnologías para aprovechar los conocimientos empíricos que tienen los estudiantes sobre las TIC y vincularlos a las clases para desarrollar habilidades y competencias, convirtiéndose en una vía para estimular el interés por aprender y aplicar la transversalización de contenidos en la formación de los estudiantes en todas las áreas del conocimiento tomando con base la enseñanza de las Matemáticas.

No menos importante es la preparación del maestro para desarrollar un proceso de enseñanza en el que se entrelacen estos modelos pedagógicos y didácticos que fomentan la educación. En ello juega un papel importante la habilidad y la capacidad del docente para elegir los métodos y medios que le permitirán dinamizar la enseñanza, relacionar el conocimiento intuitivo que tiene el estudiante con los contenidos científicos y formal que elevan los niveles de aprendizaje y potencian las habilidades de la comprensión, la memorización, la aplicación y la explicación de las operaciones matemáticas.

En la Clase de Matemáticas se ponen de manifiesto factores interconectados docente-metodológica y de forma psicopedagógica que inciden en cualquier tipo de nivel y constituyen regularidades del proceso entre los cuales están el rechazo a las matemáticas condicionado por la disposición positiva o no del maestro, la utilización de métodos didácticos alternativos que permitan garantizar la motivación por la asignatura, la necesidad de capacitación y actualización sistemática del docente para que pueda innovar en los contenidos y métodos de la enseñanza.

Por tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se verá favorecido si se logra la interacción activa docente - estudiante para generar aprendizajes útiles para la vida laboral y práctica de cada uno de los individuos, lo cual le da un carácter social.

Los estándares de competencias para las matemáticas, según lo establece el MEN (2008), constituyen la vía para que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias y esto depende de la maestría pedagógica y la preparación metodológica del docente; en esto es importante la didáctica, como un instrumento para la intervención docente, práctica y pedagógica que le permite afrontar los problemas educativos. Sin embargo, es un elemento que habitualmente se encuentra separado en las clases de matemáticas.

Giavrimis (2011) y de Álvarez (2011) consideran la necesidad de investigar por qué los profesores buscan la posibilidad de la formación para elevar la calidad de su desempeño profesional y el nivel de aprendizaje de los estudiantes, transformar un escenario tradicional y monótono, en un ambiente agradable donde los estudiantes puedan acercarse más al conocimiento sin importar los contenidos (Quintanilla, 2016, p. 27).

### 3.2.2.3. *La enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC.*

Las matemáticas constituyen un vehículo para que los seres humanos adquieran habilidades de pensamiento, sin embargo, en este proceso el docente tendrá especial cuidado en estrategias que faciliten a los estudiantes el desarrollo de habilidades para el trabajo y la comunicación, tanto en su entorno como con la comunidad global a la que tendrá que enfrentarse (Guardó y Santoya, 2015, p. 12- 18).

Herrera, Novelo, Díaz y Hernández (2016, párr. 2), consideran que los problemas asociados a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas están en la implementación de estrategias didácticas que contribuyan a la solución de problemas matemáticos, además, el docente como rector en el proceso de enseñanza - aprendizaje debe buscar las mejores estrategias didácticas que permitan potenciar los conocimientos.

De ahí la importancia de las estrategias didácticas que contemplen los objetivos previstos en el área a partir de los diversos métodos, dirigidos a las necesidades de los estudiantes en la asignatura, encaminado a lograr un aprendizaje significativo, que transformen el escenario tradicional y monótono, en un ambiente agradable, dinámico y didáctico.

Para lograr ese ambiente se aplican estrategias a través de plataformas interactivas que sirven como soporte para desarrollar contenidos, a través de los cuales el alumno aprende, se desarrollan nuevas habilidades y competencias y construyen conocimientos significativos auxiliados de los avances que ofrece las TIC.

Algunas de las herramientas didácticas, según Jiménez (2015) utilizadas en este proceso son:

1. Thatqui, que es un directorio de exámenes públicos para auto medir conocimientos, accesible a todos los estudiantes y que puede instalarse gratuitamente en lo móviles.

2. GeoGebra; que es una herramienta didáctica digital de acceso libre, con aplicación gratuita a los móviles, aborda contenidos especialmente de geometría, algebra y estadística. Es dinámica, manipulable y da la posibilidad de crear nuevas herramientas que pueden ser colgadas en este programa.

3. WirisCall, una potente calculadora del sistema algebraico computacional a través de las matemáticas. Su limitación es que no tiene app para móviles.

4. Desmos, una herramienta didáctica funcional con plantillas de gráficos que permiten elaborar ejercicios propios y plantillas propias para orientar contenidos, actividades evaluativas desde el aula y su ventaja es que tiene app para móviles.

5. KhanAcademy, es una herramienta con ideas cortas, con ejercicios y problemas elaborados para consultar y autoevaluarse.

Coincide con el planteamiento anterior los criterios de Martin (2000) al señalar que la tecnología debe ser utilizada en la educación matemática para enfatizar el uso del conocimiento, yendo más allá de los procedimientos rutinarios que han estado tan prevalecientes en los cursos tradicionales de esta ciencia. Los cambios recientes en el currículo de matemáticas reconocen la importancia del uso de las nuevas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes para aprender matemáticas; sin embargo, no deben considerarse como sustituto de operaciones básicas, sino como herramientas didácticas para fortalecer esos conocimientos.

Para aplicar una estrategia didáctica a través de las TIC que permitan además utilizar la lúdica para estimular el proceso de enseñanza y aprendizaje, es importante considerar los siguientes elementos dados por Márquez (2000).

◆ Tipo de software. Se tiene en cuenta los tipos de según la clasificación propuesta por Márquez (2000), de ellos se ajustan a este recurso didáctico, teniendo en cuenta sus objetivos, los siguientes tipos de software:

\* Por sus bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje: Es un recurso conductista, cognitivista, constructivista.

\* Por su función en la estrategia didáctica: Permite entrenar en las nuevas tecnologías tanto a estudiantes como maestros, instruye en la misma medida en que educa, a través de los contenidos puede informar y motivar a los estudiantes, además facilita la exploración, la experimentación, la comunicación, el entretenimiento con juegos didácticos que, a su vez, facilitan el aprendizaje.

\* Por el diseño: Está centrado en el aprendizaje, en la enseñanza, y es un proveedor de recursos didácticos.

◆ Estructura: Está estructurado en representaciones gráficas que permiten calcular funciones, derivadas, resolver problemas y ecuaciones, dispone de un analizador de funciones que permiten al estudiante autoevaluarse. Técnicamente este recurso didáctico puede asimilar la inclusión de actividades nuevas, permite que se modifiquen determinados valores, incluir ejercicios, se pueden anclar textos explicativos sobre las actividades que se orientan, se puede colgar de las herramientas de zoom permitiendo compartirlo y desarrollar sus actividades cuando se realiza una educación virtual asistida además, los estudiantes podrán ejercitarlo desde su casa con solo copiar el software e instalarlo en sus ordenadores o celulares.

◆ Propósito del software. Es un programa completo, facilita, la enseñanza de las matemáticas, desarrollar otros conocimientos, nuevas habilidades y competencias en lo que se refiere al aprendizaje de las matemáticas.

◆ Contenidos. Abarca todos los contenidos del Área de Matemáticas para la enseñanza Básica Primaria, los lineamientos y estándares definidos por el MEN (2010) y el currículo del área, el cual tiene en cuenta las necesidades educativas de los estudiantes en esta ciencia.

◆ Audiencia a la que está dirigido. Está dirigido inicialmente a los estudiantes de la enseñanza Básica Primaria de la Institución Educativa 1ro de mayo, su mérito está en que puede ser extendido a otros niveles de enseñanza.

◆ Enfoque pedagógico y didáctico. Extrapolando la actividad diaria del maestro y tiene en cuenta dimensiones pedagógicas-didácticas, tecnológicas e informáticas, éticas-legales-sociales, de gestión y actitudinales. Se corresponde con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y constituye un recurso didáctico para incentivar la construcción del conocimiento, del pensamiento crítico y el manejo y selección de información.

Teniendo en cuenta lo antes explicado por el autor, se considera que la aplicación de un recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas es importante por los siguientes aspectos.

- Facilita al estudiante controlar su aprendizaje y transite planificadamente y por sí mismo cada una de las actividades que aparecen en el mismo.

- Logran la independencia en el aprendizaje y la autoconfianza para responder las preguntas de ejercitación y resolverlas a partir de sus conocimientos y experiencias.

- Propicia la interactividad y el "aprender haciendo" porque está dirigido a la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y competencias para su posterior desempeño

- Permite reconocer los conocimientos empíricos de los estudiantes sobre las nuevas tecnologías y ponerlos en función de un aprendizaje significativo y constructivo.

- Abarca todos los contenidos del área, lo que permite que el alumno se apodere de todos los conocimientos y realice las actividades en estrecha relación con sus necesidades de aprendizaje.

- Desarrolla las motivaciones internas como la autoestima, la necesidad de reconocimiento, el aumento de la confianza en uno mismo y, externas entre el reconocimiento en la comunidad.

### 3.3. Bases legales

En la Constitución Política de 1991, en su Artículo 44 del Capítulo 2 derechos sociales, económicos y culturales, dice son derechos fundamentales de los niños y niñas. Así mismo en su Artículo 67 expone que 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.

Ley 115 de 1994. En el Artículo 1, define la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. En su Artículo 5 se establece los fines de la educación, de conformidad con el Artículo 67 de la Constitución Política.

Lineamientos Curriculares del MEN (1994). Refiere las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN, con el apoyo de la comunidad educativa para incentivar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en su Artículo 23. Asimismo, en su Artículo 76 define al currículo como el conjunto de criterios, planes de estudio. Programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

En este mismo orden de legalidades, están los lineamientos y las políticas sobre la enseñanza adecuada que permita una evaluación sobre la base de los logros y niveles de aprendizaje alcanzado. Sobre esto se insiste en que la definición y socialización de estándares para todos los niveles de la educación es una herramienta esencial para unificar en forma coherente los propósitos del sistema educativo. El establecimiento secuencial de objetivos contribuye al desarrollo progresivo de los estudiantes y abre la posibilidad de que las evaluaciones sucesivas nos descubran su potencial para mejorar (MEN, 2002: 21).

Los estándares básicos de competencias matemáticas fueron introducidos desde el año 2006 por el Ministerio de Educación Nacional, como una innovación que permitiría superar las deficiencias del modelo tradicional, basado en contenidos teóricos y en la falta de preparación del estudiante para la vida laboral. Con el

proceso de estandarización, se introduce el concepto de calidad de la educación, el mismo se centra en el control sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer mediante pruebas internas y externas, obviando otros factores asociados al concepto de calidad como pueden ser el ambiente escolar, los ámbitos social, económico, político, cultural y el epistemológico, que interactúan en el proceso educativo y la mediación de las TIC, tema de la presente monografía

Retomando los estándares básicos de competencias matemáticas, es indispensable ahondar en el carácter innovador de los mismos. En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional (2006) afirma: “la educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como la relacionada con una Educación Para Todos, la atención a la diversidad, la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos” (p. 46).

En correspondencia con lo anterior, se debe tener claro cuáles son esas demandas globales y nacionales, y desde qué sector —político, económico, público, privado, nacional, internacional, etc.— se formula. En la actualidad se habla incluso del proyecto de matemática financiera y esto no es negativo, de suyo, ya que si se pretende la formación integral del estudiante desde las matemáticas, esta debe ser transversalizada con las demás áreas del saber. En cuanto al enfoque de diversidad e interculturalidad respecto al énfasis de las pruebas censales, es posible considerar que estas quedan supeditadas a la disposición del docente, ya que uno es el lenguaje con el que se formula la política y otro, muy distinto, aquel con el cual se aplica. Resulta interesante entonces tener en cuenta la mediación de las TIC para el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas por lo explicado en renglones anteriores.

En este mismo sentido y para insistir en el control de los contenidos básicos del área de matemáticas, el MEN (2017), establece los Derechos Básicos de

Aprendizaje, estos son considerados como una herramienta para fortalecer la práctica pedagógica del docente y contribuir a la formación integral del estudiante y mejorar los aprendizajes de los niños, niñas y jóvenes de Colombia.

Por considerarse de carácter específico y crucial para la presente monografía, el autor rompe el hilo histórico de los fundamentos legales del tema y presenta la continuación Ley 1341 del 30 de julio del 2009 “Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones” .

En el Artículo 1, se determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección del usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la sociedad de la información.

Así mismo, en su Artículo 2, establece como principios orientadores de la Ley los siguientes: la Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Estado promoverá prioritariamente el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la población pobre y vulnerable, en zonas rurales y apartadas del país (modificado por la Ley 1978 del 2019).

## Conclusiones

Al finalizar el análisis de las investigaciones consultadas y teniendo en cuenta la experiencia del trabajo docente en la Institución que ha sido referencia para el estudio, se puede concluir el proceso de enseñanza de la matemática en los estudiantes de Básica Primaria de la Institución Educativa 1ro de Mayo, está caracterizado por los siguientes aspectos:

- La desmotivación de los estudiantes hacia el aprendizaje del área, que se evidencia en una tendencia tradicional-cognitiva a partir del predominio del modelo pedagógico y didáctico tradicional en la enseñanza, lo cual no indica que sea lo más terrible en pedagogía, pero sí muestra la necesidad de superarlo con la implementación de las TIC para responder a las exigencias sociales planeadas a la educación en Colombia.
- A pesar de la preparación de los docentes teórica, metodológica y científicamente de acuerdo con las exigencias actuales de la educación y los adelantos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas, estos no reflejan un adecuado uso de las TIC en la enseñanza del área en cuestión.

Al analizar los referentes teóricos – metodológicos para la gestión del proceso de enseñanza de las matemáticas se concluye que:

- Es necesario a partir de la reflexión crítica sobre la situación actual de la enseñanza de las matemáticas y los resultados de las Pruebas SABER, rediseñar el Plan de Área de Matemáticas, de tal manera que desde la transversalidad y mediada por las TIC, se generen procesos de gestión del conocimiento en correspondencia con los intereses y necesidades de los estudiantes para lograr aprendizajes exitosos y el desarrollo de competencias que les permitan avanzar a otros niveles superiores.

- Desarrollar y promover el aprendizaje significativo a través de proceso de aprendizaje dinámico y autocrítico en la medida que permite el logro de nuevas ideas y posibilita que desarrollen la capacidad de interpretar y adquirir niveles de conocimientos superiores, a partir de la utilización de métodos, técnicas y recursos didácticos que facilitan el proceso de enseñanza, activándola y haciendo que la formación en general este en relación con las exigencias sociales e individuales, en estrecha relación con las TIC para el desarrollo de nuevos conocimientos.

Sobre las herramientas didácticas a partir de la implementación de las TIC para la enseñanza de las matemáticas, se concluye que:

- Las herramientas didácticas diseñadas y aplicadas a partir de las TIC, favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas porque pueden generar proceso de desarrollo cognitivo, psicomotriz, afectivo-emocional en los estudiantes.

- La implementación de las TIC en la enseñanza de esta ciencia contribuye a que los estudiantes sean cada vez más autónomos en su aprendizaje, alcancen nuevas competencias matemáticas y logren establecer relaciones en cuanto la capacidad crítica para analizar contenidos en contextos que les permita la resolución de problemas matemáticos que le aporten elementos para empoderarse de los mismos en cuanto al abordaje de problemas reales de su comunidad.

## Bibliografía

- Amor P., M.; Gómez H., Á. y Aguaded G., I. (2011). *La integración de las TIC en los centros educativos: Percepciones de los coordinadores y directores*. Estudios Pedagógicos. Vol. XXXVII, Núm. 2, 2011. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. p. 197-211. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173520953011.pdf>
- Arias G., V. (2016). *Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: una mirada a la investigación en la línea en términos de su contribución a los propósitos actuales de la educación científica* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Arteaga V., D. C. (2014). *Estudio de la falta de práctica de estrategias pedagógicas en valores humanos en el desarrollo integral de los niños y niñas del Primer Año de Educación General Básica Jaime Burbano Alomía de la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura, año lectivo 2012-2013*. Colección Parvularia - Educación Básica. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3226>
- Badilla S., E. y Chacón M., A. (2004). *Construccionismo: Objetos para pensar, entidades públicas y micromundos*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación". Vol. 4, Núm. 1, enero-junio, 2004. Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. p. 0. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740104.pdf>
- Balart C., C. y Cortes, S. (2012). *Mejoramiento de la docencia y el aprendizaje a través de la incorporación de estrategias metodológicas TIC*. Revista Digital Umece. Cl, No. 3, 2015. Disponible en: <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/163>

- Campos, J. y Palomino, J. (2006). *Introducción a la Psicología del Aprendizaje*. Perú: Editorial San Marcos. Universidad de los Ángeles de Chimbote. Perú. Disponible en: [http://files.uladech.edu.pe/docente/41916979/PS-APRENDIZAJE/sesion\\_8/lectura\\_gagne.pdf](http://files.uladech.edu.pe/docente/41916979/PS-APRENDIZAJE/sesion_8/lectura_gagne.pdf)
- Canales C., M. (2006). *Metodologías de la Investigación Social*. Santiago: LOM Ediciones. p. 163-165. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Cano, E. (2012). *La formación del profesorado universitario para la implementación de la evaluación por competencias*. Revista Educación XXI. Madrid, España. Vol. 3. 2015. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXXI/index>
- Chávez N., JA (2019). *Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque histórico cultural*. Revista Cubana de Educación. 2019. Disponible en: <http://scielo.sld.cu> <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18658>
- Coll, C. y Martí, E. (2001). *Aprendizaje y desarrollo: La concepción genético-cognitiva del aprendizaje*. En C. Coll; J. Palacios y A. Marchesi (Editores.). Desarrollo psicológico y educación 2: Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298>
- Díaz B., A. F. & Hernández R., G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México 2002: Mc Graw Hill. Disponible en: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1946/TE-19678.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Díaz B., L.; Uri T., M.; Martínez H., M. y Varela R. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. Revista en Investigación en Educación Médica. Vol. 2, Issue 7, July–September 2013. p. 162-167. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Díaz, H. Á. (2008). *Hermenéutica de la lúdica y pedagogía de la modificabilidad simbólica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/327746069\\_Teorias\\_sobre\\_el\\_juego\\_y\\_su\\_importancia\\_como\\_recurso\\_educativo\\_para\\_el\\_desarrollo\\_integral\\_infantil](https://www.researchgate.net/publication/327746069_Teorias_sobre_el_juego_y_su_importancia_como_recurso_educativo_para_el_desarrollo_integral_infantil)
- Formichilla, M. M. (2018). *TIC en la escuela y rendimiento educativo: el efecto mediador del uso de las TIC en el hogar*. Cuadernos de Investigación Educativa. Vol. 9 No. 1. Montevideo jun. 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2018.9.1.2822>
- García B., M. (2005). *La formación de profesores de matemáticas. Un campo de estudio y preocupación*. Educación Matemáticas, 17(002). p. 153-166. Consultado el 23 de mayo de 2009. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40517207.pdf>
- Herrera B., M. A. (s.f.). *Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. Artículo. Revista Iberoamericana de Educación, S/A. Disponible en: <file:///D:/Informaci%C3%B3n/Downloads/3056-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1190-1-10-20180313.pdf>
- Malbernat, L. (2010). *Tecnologías educativas e innovación en la Universidad*. Artículo Google Scholar. Disponible en: <https://scholar.google.com/citations?user=M-i1X-gAAAAJ&hl=en&oi=sra>

Martínez M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Ed. Trillas, México. p. 65-68. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)

Ministerio De Educación Nacional (2013). *Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente*. Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías. Bogotá: Ministerio de Educación de Colombia. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ministerio De Educación Nacional (1996). *Decreto 0709 de 1996*. Artículo 9. 7p.

Moreira, M.A. (2019). *Cambio conceptual: Crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoría del aprendizaje significativo*. Trabajo presentado en Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje. Disponible en: <https://conferences.eagora.org/index.php/educacion-y-aprendizaje/EDU2019/paper/view/8511>

Núñez, Leonor & Rodríguez Z, René (2017). *El uso de tecnologías como factor del desarrollo socio afectivo en niños y jóvenes estudiantes en el noroeste de México*. RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, Vol. 6, Núm. 11, enero-junio, 2017: Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503954319009.pdf>

Ortega A., W. (2010). *Las Tics en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria*. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

Parra D., C. (2010). *Educación inclusiva: Un modelo de educación para todos*. Revista Isees N° 8. Diciembre 2010. Disponible en:

<file:///D:/Informaci%C3%B3n/Downloads/Dialnet-EducacionInclusivaUnModeloDeEducacionParaTodos-3777544.pdf>

Pozo, J.I.; Scheuer, N., M. & Pérez E., P. (2006). *Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza*. Barcelona: Graó. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v7n3/v7n3a10.pdf>

Prada N., R.; Hernández S., C. A.; Gamboa, A. A. (2019). *Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, núm. 57, 2019, Mayo-Agosto, pp. 137-156. Fundación Universitaria Católica del Norte. Colombia. Disponible en: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a10>

Proyecto Edumat-Maestros (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>

Rebollo, M.A. y Rodríguez, A. (2006). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas*. Revista de Neurología, 42, 2, 135-138. Disponible en: [http://formacion.intef.es/pluginfile.php/114864/mod\\_imsdp/content/2/bibliografia.html](http://formacion.intef.es/pluginfile.php/114864/mod_imsdp/content/2/bibliografia.html)

Rodríguez A., W. (1999). *El legado de Vygostki y Piaget a la Educación*. En Revista Latinoamericana de Psicología. Vol. 31. DOI: Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>

Saldarriaga Z., P.; Bravo C., G. y Loor R., M. (2020). *La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea*. Revista

- Científica Dominio de las Ciencias. Volumen 6, No. 3 Disponible en:  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Sampieri, R.; Collado, C.; Lucio, P. y Pérez, M. (1998). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill. Disponible en:  
[http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/021552/021552\\_Cap3.pdf](http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/021552/021552_Cap3.pdf)
- Serrano, J.M. (2008). *Acerca de la naturaleza del conocimiento matemático*. Anales de Psicología, 24, 2, 169-179. Disponible en:  
[http://formacion.intef.es/pluginfile.php/114864/mod\\_imsdp/content/2/bibliografia.html](http://formacion.intef.es/pluginfile.php/114864/mod_imsdp/content/2/bibliografia.html)
- Seymour, P. (1996). *Del constructivismo al construccionismo*. (s.f.). Disponible en:  
<http://academico.uno.mx/rnevarez/sistemaseducativos/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/05f1/adee187323d66beab226058b23a7416c3517.pdf>
- Zapata R., M. (2015). *Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital*. Revista de Educación a distancia. Artículo. 23/10/2015. Disponible en:  
<https://scholar.google.com/citations?user>

REDI-UMECIT

## **ANEXOS**

## **Anexo A. Órganos Administrativos de la Institución Educativa 1° de Mayo de Callejas – Tierralta.**

Esta es una Institución Educativa mixta que funciona en el municipio de Tierralta, corregimiento de Callejas, ofrece: Educación desde el nivel preescolar, básica primaria, básica secundaria y media, en doble jornada. Fue oficializada en 1.961 de acuerdo con lo dispuesto en el Ministerio de Educación Nacional.

La Institución se rige por los siguiente ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS:

**RECTOR:** ERASMO DIAZ PEREZ  
ECONOMISTA  
C. C N° 73.110.734 de Cartagena

**COORDINADOR** MELCHOR LOPEZ CANO  
LIC. ESPAÑOL  
C. C. N° 78.700.921 de Monteria

### **CONSEJO DIRECTIVO**

OSCAR AYALA VILLALBA	Docente
ERNIL MERCADO PEREZ	Docente
NASLY MABEL ROA NIÑO	Padre de familia
HELMER LOZANO	Padre de familia
JAIRO LOBO GONZALEZ	Sector Productivo
NANCY LOPEZ.	Ex Estudiante
RONAL POLO AYALA.	Estudiante
ERASMO DIAZ PEREZ	Rector

**CONSEJO ACADÉMICO**

GLORIA MORALES VASQUEZ  
CECILIO LOBO GONZALEZ  
ROSARIO HOYOS BERRIO  
MIGUEL JIMENEZ CORREA  
ERNIL MERCADO PEREZ  
YULIETH MONTALVO  
HERNAN HERNANDEZ VERTEL  
DAIRO MESTRA ANDRADE  
CRISTIAN BARRIOS MORALES

**COMISIÓN DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN****PRIMARIA:**

GLORIA MORALES VASQUEZ  
NELVI HERNANDEZ DELGADO  
YOLIMA MERLANO MÉNDEZ  
EMELSON CHAVEZ PEREZ  
ALIDAY ELVIRA BERRIO  
REMBERTO OLIVARES HERRERA  
EDUARDO GONZALEZ RIVAS  
LUZ MARIELA DIAZ FABRA  
LILY FERNANDEZ GUERRERO  
MAX GONZALEZ PINTO  
ELKIN DAVID BRAVO POLO  
ANGELICA MARIA FLOREZ GONZALEZ

**SECUNDARIA:**

CECILIO LOBO GONZALEZ

ROSARIO HOYOS BERRIO  
MIGUEL JIMENEZ CORREA  
ERNIL MERCADO PEREZ  
YULIETH MONTALVO  
HERNAN HERNANDEZ VERTEL  
ELSA MERCADO OROZCO  
DAIRO MESTRA ANDRADE  
JULIO MENDOZA REYES  
LUIS BENAVIDES BENITEZ  
CRISTIAN BARRIOS MORALES  
OSCAR AYALA VILLALBA  
MELCHOR RAFAEL LOPEZ CANO

## **MISIÓN**

Somos una Institución Educativa social de derecho e inclusiva, de carácter oficial, que forma de manera integral en todos los niveles y ciclos, enmarcados en el modelo constructivista, con un nivel de formación en competencias básicas, sociales y ciudadanas acordes al contexto.

## **VISIÓN**

Ser en el 2022, una Institución Educativa reconocida a nivel local y regional que eduque en valores, la paz y la libertad, en el servicio a los demás, en la protección y preservación del medio ambiente, todo esto articulado con el uso adecuado de las TIC, para brindar una formación integral a los educandos, buscando alcanzar un buen desempeño en las pruebas internas y externas.

**Anexo B. Análisis de los resultados en matemáticas para mejorar los aprendizajes de los estudiantes Pruebas Saber de 3° y 5° - Caracterización en Matemáticas 3°**

**I. Información general del establecimiento educativo**

INSTITUCION EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO

CODIGO DANE: 223807000895

CORREGIMIENTO: CALLEJAS – TIERRALTA CORDOBA

SEDES: GUAJIRITA, CAMELLON, 14 DE MARZO, CARRIZOLA

NUMERO DE ESTUDIANTES: 3°: 36

NUMERO DE ESTUDIANTES: 5°: 38

DOCENTES ACOMPAÑADOS: 11

LILY FERNANDEZ GUERRERO: Lic. Educación con Enf. En Ciencias Sociales.

NELLY MUÑOZ JARABA: Lic. Educación Infantil con Enf. En Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

LUZ MARIELA DIAZ FABRA: Lic. Educación Infantil

YOLIMA MERLANO MENDEZ: Lic. Educación Infantil con Efn. En Ciencias Naturales

NELVI HERNANDEZ DELGADO: Lic. Educación Infantil con Enf. En Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

MAX GONZALEZ PINTO: Lic. Informática y Medios Audiovisuales

EMELSON CHAVEZ PEREZ: Lic.: Pedagogía Reeducativa

EDUARDO GONZALEZ RIVAS: Especialista en Planeación de Desarrollo.

REMBERTO OLIVARES HERRERA: Lic. Educación Infantil con Enf en Humanidades

ELKIN BRAVO: Normalista Superior.

GLORIA MORALES VASQUEZ: Lic. Educación Infantil con Enf en Matemáticas.

## II. Análisis de los aprendizajes de las pruebas saber de 3° y 5° en los últimos tres años.

2. Identifique los aprendizajes que se encuentran en rojo (R) y/o en naranja (N) del 2015 al 2017, y regístrelos en la siguiente tabla. Si requiere de más filas puede ampliar la tabla.

GRADO TERCERO						
APRENDIZAJE	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR
El 93% de los estudiantes no usa operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL	R			SI
El 80% de los estudiantes no resuelve situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos	RESOLUCION	ALEATORIO	R			SI
El 85% de los estudiantes no clasifica ni organiza la presentación de datos.	COMUNICACION	ALEATORIO		R		SI
El 85% de los estudiantes no ubica objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición.	COMUNICACION	ESPACIAL METRICO		R		SI
El 81% de los estudiantes no establece correspondencia entre objetos o eventos ni patrones o instrumentos de medida.	COMUNICACION	ESPACIAL METRICO		R		SI
El 77% de los estudiantes no construye ni describe secuencias numéricas y geométricas	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 77% de los estudiantes no reconoce equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 92% de los estudiantes no ordena objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con atributos medibles.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO		R		NO
El 74% de los estudiantes no establece conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO		R		NO
El 74% de los estudiantes no genera equivalencias entre expresiones numéricas.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 74% de los estudiantes no usa operaciones ni propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO

El 85% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas sencillos de proporcionalidad directa.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 77% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 74% de los estudiantes no desarrolla procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados	RESOLUCION	ESPACIAL METRICO		R		NO
El 80% no representa un conjunto de datos a partir de un diagrama y no interpreta lo que un diagrama de barras determinado representa	COMUNICACION	ALEATORIO			R	SI
El 87 % no resuelve problemas a partir del análisis de datos recolectados.	RESOLUCION	ALEATORIO			R	SI
EL 80% no desarrolla procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO			R	SI
EL 80% no resuelve situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos	RESOLUCION	ALEATORIO			R	SI
EL 80% no establece diferencias ni similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL-METRICO			R	SI
EL 80% no describe tendencias que se presentan en un conjunto a partir de los datos que lo describen.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO			R	SI
EL 70% no establece conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO			R	NO

GRADO QUINTO						
APRENDIZAJE	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR
El 86% de los estudiantes no expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.	COMUNICACION	ALEATORIO	R			SI
El 81% de los estudiantes no traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL	R			SI
El 71% de los estudiantes no representa gráficamente un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas	COMUNICACION	ALEATORIO	R			NO
El 71% de los estudiantes no conjetura y argumenta acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos	RAZONAMIENTO	ALEATORIO	R			NO
El 71% de los estudiantes no usa y justifica propiedades (aditiva y posicional) del sistema de numeración decimal.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL	R			NO

El 81% de los estudiantes no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.	RESOLUCION	NUMERICO-VARIACIONAL	R			NO
.El 74% de los estudiantes no resuelve y formula problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL	R			NO
El 71% de los estudiantes no usa representaciones geométricas y establece relaciones entre ellas para solucionar problemas.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO	R			NO
El 95% de los estudiantes no justifica ni genera equivalencias entre expresiones numéricas.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		SI
El 86% de los estudiantes no describe ni argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO		R		SI
El 82% de los estudiantes no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL-METRICO		R		SI
El 80% de los estudiantes no justifica propiedades ni relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		SI
El 78% de los estudiantes no conjetura ni verifica los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL-METRICO		R		NO
El 78% de los estudiantes no establece, mediante combinaciones o permutaciones sencillas, el número de elementos de un conjunto en un contexto aleatorio.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO		R		NO
El 76% de los estudiantes no usa ni justifica propiedades (aditiva y posicional) del sistema de numeración decimal.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 91% de los estudiantes no utiliza relaciones ni propiedades geométricas para resolver problemas de medición.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO		R		SI
El 78% de los estudiantes no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 73% de los estudiantes no resuelve problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación ni interpreta condiciones necesarias para su solución	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 72% de los estudiantes no usa representaciones geométricas ni establece relaciones entre ellas para solucionar problemas	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO		R		NO
El 71% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL		R		NO
El 79% no reconoce diferentes representaciones de un mismo número (natural o fracción) ni hace traducciones entre ellas.	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL			R	NO
EL 76% no describe ni interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones.	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL			R	NO
EL 71% no hace traducciones entre diferentes representaciones de un conjunto de datos	COMUNICACION	ALEATORIO			R	NO

EL 71% no establece relaciones entre los atributos mensurables de un objeto o evento y sus respectivas magnitudes.	COMUNICACION	ESPACIAL-METRICO			R	NO
EL 71% no reconoce ni interpreta números naturales y fracciones en diferentes contextos.	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL			R	NO
EL 71% no describe ni interpreta datos relativos a situaciones del entorno escolar.	COMUNICACION	ALEATORIO			R	NO
El 86% no resuelve ni formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL			R	SI
El 71% no resuelve problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.	RESOLUCION	ALEATORIO			R	NO
El 71% no usa representaciones geométricas ni establece relaciones entre ellas para solucionar problemas.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO			R	NO
El 81% no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO			R	SI
El 79 % no reconoce ni predice patrones numéricos	RAZONAMIENTO	NUMERICO-VARIACIONAL			R	NO

**3. Construya un párrafo donde explique los aprendizajes que se desean priorizar teniendo en cuenta la información anterior y si lo desea, sustente dicha decisión a partir de lo evidenciado en los acompañamientos y/o en las pruebas internas.**

Luego del análisis realizado a los resultados presentados en el Informe por colegio de los años 2015 al 2017, se pueden apreciar los componentes y los aprendizajes con mayor relevancia. Numérico-Variacional, Espacial-Métrico Y Aleatorio. En cuanto al componente Numérico-Variacional en sus competencias Comunicativa, razonamiento y resolución. No clasifica ni organiza datos, resolver ni formular problemas, justificar propiedades ni relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos. Componente Espacial- Métrico en sus competencias comunicativa, resolución y razonamiento. No utilizan relaciones ni propiedades geométricas para resolver problemas de medición. Ubicación de objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición. Componente aleatorio. Resolver problemas a partir de la recolección de datos, clasificación, organización, y representación de datos

4. Identifique los aprendizajes que se encuentran en Verde (V) y/o Amarillo (A) del 2015 al 2017 y construya un párrafo donde resalte dichas fortalezas.

GRADO TERCERO						
APRENDIZAJE	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR
El 39% de los estudiantes no reconoce el uso de números naturales en diferentes contextos	COMUNICATIVA	NUMERICO VARIACIONAL	A			
El 38% de los estudiantes no reconoce equivalencias entre diferentes tipos de representaciones relacionadas con números	COMUNICATIVA	NUMERICO VARIACIONAL	A			
El 36% de los estudiantes no usa propiedades geométricas para solucionar problemas relativos a diseño y construcción de figuras planas	RESOLUCION	ESPACIAL METRICO	A			
El 29%de los estudiantes no establece conjeturas acerca de las propiedades de las figuras planas cuando sobre ellas se ha hecho una transformación (traslación, rotación, reflexión, simetría, ampliación, reducción).	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO		A		
El 29%no estima medidas con patrones arbitrarios.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO			A	
GRADO QUINTO						
APRENDIZAJE	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR
El 29% de los estudiantes no describe e interpreta datos relativos a situaciones del entorno escolar.	COMUNICACION	ALEATORIO	A			
El 24% de los estudiantes no hace inferencias a partir de representaciones de uno o más conjuntos de datos.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO	A			
El 14% no construye ni descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL GEOMETRICO			V	

### III. Revisión de planeaciones de área y/o de aula sobre los aprendizajes priorizados de la Prueba SABER.

En el nuevo diseño del plan de área se ha tenido en cuenta los cinco pensamientos Matemáticos. Sin embargo, falta apropiación por parte de los docentes en este proceso, desde los acompañamientos de aula se está direccionando la planeación de actividades que involucren todos los pensamientos y factores, teniendo en cuenta las competencias que son evaluadas por el ICFES como también de las que no lo son. Desde esta perspectiva, mediante el desarrollo de las STS, el uso del material educativo y los planes de acciones, se viene induciendo al docente hacia el mejoramiento de sus prácticas una vez se analizan y se planean procesos pedagógicos que apuntan al aprendizaje significativo.

APRENDIZAJE Grado tercero	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR	PLANES DE ÁREA Y/O AULA	OBSERVACIONES
El 93% de los estudiantes no usa operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL	R			SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 80% de los estudiantes no resuelve situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos	RESOLUCION	ALEATORIO	R			SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 85% de los estudiantes no clasifica ni organiza la presentación de datos.	COMUNICACION	ALEATORIO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 85% de los estudiantes no ubica objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición.	COMUNICACION	ESPACIAL METRICO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula

El 81% de los estudiantes no establece correspondencia entre objetos o eventos ni patrones o instrumentos de medida.	COMUNICACION	ESPACIAL METRICO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 80% no representa un conjunto de datos a partir de un diagrama y no interpreta lo que un diagrama de barras determinado representa	COMUNICACION	ALEATORIO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 87 % no resuelve problemas a partir del análisis de datos recolectados.	RESOLUCION	ALEATORIO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
EL 80% no desarrolla procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados.	RESOLUCION	ESPACIAL-METRICO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
EL 80% no resuelve situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos	RESOLUCION	ALEATORIO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
EL 80% no establece diferencias ni similitudes entre objetos bidimensionales y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL-METRICO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
EL 80% no describe tendencias que se presentan en un conjunto a partir de los datos que lo describen.	RAZONAMIENTO	ALEATORIO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula

APRENDIZAJE Grado quinto	COMPETENCIA	COMPONENTE	2015	2016	2017	APRENDIZAJES PARA PRIORIZAR	PLANES DE ÁREA Y/O AULA	OBSERVACIONES
El 86% de los estudiantes no expresa grado de probabilidad de un evento, usando frecuencias o razones.	COMUNICACION	ALEATORIO	R			SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 81% de los estudiantes no traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.	COMUNICACION	NUMERICO VARIACIONAL	R			SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 95% de los estudiantes no justifica ni genera equivalencias entre expresiones numéricas.	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 86% de los estudiantes no describe ni argumenta acerca del perímetro y el área de un conjunto de figuras planas cuando una de las magnitudes se fija	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 82% de los estudiantes no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL- METRICO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 80% de los estudiantes no justifica propiedades ni relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos	RAZONAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 91% de los estudiantes no utiliza relaciones ni propiedades geométricas para resolver problemas de medición.	RESOLUCION	ESPACIAL- METRICO		R		SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 86% no resuelve ni formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.	RESOLUCION	NUMERICO VARIACIONAL			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula
El 81% no compara ni clasifica objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.	RAZONAMIENTO	ESPACIAL METRICO			R	SI	SI	Se encuentra en los planes de área falta apropiación y desarrollo por parte de los docentes en los planes de aula

#### IV. Análisis de la caracterización de habilidades y procedimientos en matemáticas.

Analizando los resultados que arroja la prueba nos damos cuenta que un porcentaje significativo de estudiantes presentan dificultad para Identificar un número, leer números de tres y cuatro cifras, descomponer un número, reconocer el valor posicional de números de dos, tres y cuatro cifras y representar el precio de objetos.

□ **Segundo** momento: tarea 4, 5, 6, 7, y 8.

Comparar un número, señalar elementos que tiene mayor precio que otros, usar las operaciones básicas en contexto, resolver procedimientos donde debían repartir en partes iguales, reconocer las operaciones básicas, resolver las operaciones de multiplicación y división, Completar los números faltantes en secuencias, Calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y multiplicativos

**Fortalezas:** Interés en encontrar las respuestas cuando se les hacen las respectivas sugerencias de volver a revisar y analizar bien los problemas matemáticos, realizar preguntas para llegar a las respuestas, expresar ideas propias y piden explicaciones para cualquier respuesta o procedimiento.

Esta prueba de habilidades y de procedimientos permitió a los docentes darse cuenta de las debilidades y fortalezas de los estudiantes, reflexionar sobre los aprendizajes que se están desarrollando en el aula y si estos apuntan a las necesidades y exigencias que deberían desarrollar en sus prácticas pedagógicas para una mejor calidad y aprendizaje de sus estudiantes.

Se hace el compromiso de priorizar y buscar estrategias para fortalecer esos aprendizajes que los estudiantes no están asimilando asertivamente trabajar con la metodología de resolución de problemas para aplicar el uso de las operaciones básicas en contextos cotidianos, dar el uso adecuado material de PREST que le permite al docente y al estudiante trabajar las matemáticas desde la resolución de problemas, y articular dentro de los centros los cinco pensamientos que por lo general no son abordados en el aula como debe ser, tener en cuenta todos estos resultados para construir un plan de acción nutrido y pertinente con las necesidades que realmente nos están afectando en nuestra calidad educativa.

## **V. Recomendaciones generales:**

### **Con relación a las pruebas SABER:**

- Apoyarse en los referentes de calidad y orientaciones pedagógicas emitidas por el MEN (Lineamientos, Estándares Básicos, DBA, matriz de referencia, mallas curriculares) con el fin de apropiarse de conceptualizaciones como metodología de enseñanza para el área, referentes teóricos del área, verticalidad y horizontalidad, ejes de progresión, entre otros que permitirán avanzar en el conocimiento didáctico del contenido y didácticas para orientar los procesos pedagógicos dentro del aula.
- Fortalecer la CDA y el Equipo PICC-HME como estrategias de mejoramiento.
- Continuar con el uso pedagógico del análisis de los resultados de la prueba Saber que permitan llevar un seguimiento a los aprendizajes y así evaluar la efectividad de las acciones desarrolladas desde las debilidades encontradas.
- Retomar cada vez que sea posible las acciones orientadas desde el programa mediante el desarrollo de las STS y los acompañamientos en aula fortalecidos a través del líder de transferencia y el Directivo.
- Usar el material educativo (PREST y Entre Texto) proporcionado por el programa para afianzar aprendizajes que favorezcan la resolución de problemas y la comprensión lectora.

### **Con relación a las caracterizaciones:**

- Análisis de las acciones propuestas el Anexo\_4\_Ficha\_Caracterización\_de\_Procedimientos en comunidad de aprendizaje de tal forma que se ejecuten actividades no solo en el grado tercero sino desde primero hasta quinto guiándose por la verticalidad y horizontalidad de los estándares y los ejes de progresión que proponen las mallas curriculares.

- Usar el material de PREST como insumo que fortalece el desarrollo de habilidades básicas y de competencias matemáticas en resolución de problemas en los estudiantes.
- Institucionalizar las pruebas de caracterización de matemáticas y lenguaje como insumo que permite identificar de manera concreta las debilidades de los estudiantes en cuanto a habilidades básicas y procedimentales en matemáticas como de fluidez y comprensión lectora en lenguaje.

### Anexo C. Plan de Mejoramiento 2019.

Municipio de Tierralta	PLAN DE MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL 2019
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO	AREA DE GESTIÓN: Administrativa y financiera

Objetivos	Metas 2022	Indicadores	Actividades	Responsable	Inicia	Termina	Recursos
Mejorar la planta física para generar un ambiente propicio para el desarrollo de las actividades curriculares y extracurriculares.	Adecuar en un 60% la planta física para mejorar el ambiente escolar.	Porcentaje de planta física mejorada con un 60% de requerimientos: luces, ventilación, cercado parcial, puertas, ventilación.	Diagnostico situacional del estado de cada una de las aulas.  Mantenimiento de la planta física.	Rectoría  Consejo Directivo.	Enero 21/19	Febrero 21 /19	Físicos,  Económicos de gratuidad.
Organizar un plan de acción para el uso de los recursos y los espacios, para mejor	Organizar adecuadamente en un 80% el uso de los espacios institucionales para	Patios, baños, espacios deportivos, cocina escolar, aulas tipo A embellecidos	Jornadas de aseo.  Jornadas de ornamentación y preservación en	Comunidad educativa.	Enero 21/19	22/12/19	Los requeridos.

aprovechamiento y organización de los mismos.	su mejor aprovechamiento.	en un 80%	todas las sedes. Fabricación de bancas.				
Adquirir bienes y servicios que permitan el desarrollo y mejoramiento de la actividad académica y estimulen el aprendizaje de los educandos.	Satisfacer en un 50% las necesidades de recursos pedagógicos en todas las sedes de la institución, fijando prioridades y racionalizando el gasto.	Porcentaje de recursos de gratuidad invertido en las compras.  Porcentaje de bienes y servicios adquiridos.	Diagnóstico de necesidades.  Elaboración del plan de compras.  Elaboración de procesos de adquisición de bienes y servicios.	Docentes.  Consejo directivo  Consejo académico	febrero  01 de 2019	marzo  29 de 2019	Los requeridos.
Mantener actualizado el sistema financiero, contable y presupuestal al tenor de las normas establecidas por los organismos de control del estado.	Cumplir con el 100% de los requerimientos de los organismos de control sobre la información generada en la institución.	Informes fiscales.  Informes contables.  Informes académicos.	Elaboración de balances financieros.  Elaboración de informes de gestión.  Rendición de cuentas.  Cuadros estadísticos.	Rectoría y secretaria.	Enero  21 de 2019	Diciembre  20 de 2019	Papelería  Asesorías profesionales.

<p>Actualizar los sistemas de información académicos y de matrículas.</p>	<p>Funcionamiento y actualización al 100% de los sistemas de información, fundamentados en la tecnología.</p>	<p>Facturas de servicio de internet al día.</p> <p>Reconocimiento de la SED Córdoba por el manejo adecuado de los sistemas.</p>	<p>Depuración del SIMAT.</p> <p>Ajustes al sistema de notas.</p> <p>Generación de reportes que arrojan los sistemas</p>	<p>Secretaria administradora del SIMAT</p>	<p>Enero 21 de 2019</p>	<p>Diciembre 20 de 2019</p>	<p>Gratuidad.</p>
---	---	---	---	--	---------------------------------	---------------------------------	-------------------

## PLAN DE MEJORAMIENTO 2019

Municipio de Tierralta				PLAN DE MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL 2019			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO				AREA DE GESTIÓN: Académica			
Objetivos	Metas 2022	Indicadores	Actividades	Responsables	Plazo		Recursos
					Inicia	Termina	
Mejor los desempeños académicos de los estudiantes en su proceso de enseñanza aprendizaje para aumentar el ISCE y mejorar los resultados	<p>-Ubicar a los estudiantes de la básica primaria en un MMA de 5,01.</p> <p>-Básica secundaria en un porcentaje de 4,16%.</p> <p>-Para la media, en un porcentaje de 3,96%, %, de los desempeños básicos frente a las pruebas externas.</p>	Disminución de la insuficiencia en los resultados de las pruebas externas saber 3, 5, 9, 11 (ISCE)	<p>*Actualización planes de estudio (DBA, Mallas de Aprendizaje)</p> <p>*Simulacros pruebas saber todos los grados</p> <p>*Capacitaciones docentes sobre diseños preguntas tipo saber</p> <p>*Implementación de exámenes finales por periodos académicos</p> <p>*Ajustes al sistema interno evaluación institucional</p>	<p>Docentes</p> <p>Directivos</p> <p>SEM – SED</p> <p>Directivos</p> <p>Docentes</p>	28 Enero 2019	20 Dic 2019	<p>Papelería</p> <p>Recurso Humano</p> <p>Tiempo</p>

Sistematizar la información académica para obtener el ICA por periodo.	Diseñar un formato estandarizado para recopilar la información académica general por cada uno de los grados, grupos y docentes en todas las áreas.	*Establecer cuadros comparativos entre años, para ver los desempeños de los estudiantes	*Elaboración por grupos de informes de resultados de las pruebas aplicadas  *Recopilación de los informes para elaborar el ICA.	Directores de grupo	28 Enero de 2019	20 Dic de 2019	Papelería Recurso humano Tiempo
Nivelar los estudiantes con deficiencias académicas identificadas en cada periodo.	Nivelar el 100% de los estudiantes identificados con dificultades académicas.	*Tasa de eficiencia de logros alcanzados propuestos por cada periodo académico  *Boletines de notas  *ICA.	*Establecimiento de espacios para nivelaciones con los estudiantes que lo ameriten  *Cumplimiento del sistema de evaluación.  *Reuniones de las comisiones de Evaluación y promoción  *Reuniones con padres para firmar actas de compromisos  *Desarrollo del apoyo pedagógico para nivelación de logros con	Docentes  Coordinador y Docentes	28 Enero de 2019  28 - Enero 2019	20 Dic de 2019	Talento humano Papelería Tiempo Recursos Didácticos

			deficiencia por grados y periodos.				
Fomentar hábitos de lectura en los estudiantes de los grados de 0° a 11°	Implementar la lectura de un texto de cualquier género literario para primaria y para secundaria una obra literaria, por periodo articulándolos con los DBA, PTA, MALLAS DE AZ Y estándares MEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer 4 textos anuales</li> <li>- promover el nivel de lectura literal en los grados de primero a tercero, nivel inferencial de cuarto a quinto.</li> <li>- en la básica secundaria el nivel inferencial en los grado sexto-octavo, el nivel crítico de noveno a once.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Establecer espacios y estrategias pedagógicas para incentivar el hábito a la lectura en los estudiantes.</li> <li>*caracterizar fluidez y comprensión lectora en los estudiantes de la básica primaria.</li> <li>* implementar lecturas literales, inferenciales y critica en los estudiantes de preescolar a once.</li> </ul>	<p>Coordinación</p> <p>Docentes</p>	28 enero de 2019	13 Dic de 2019	<p>Talento Humano</p> <p>Papelería</p> <p>Tiempo</p> <p>Recursos Didácticos</p>
Aplicar la geometría y la estadística para que los estudiantes adquieran las competencias para solucionar situaciones cotidianas.	Comprender en un 100% la aplicabilidad de los contenidos de las asignaturas de estadística y geometría para la solución de situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Boletines de notas</li> <li>*Resultados Pruebas Saber</li> <li>* Tasa de eficiencia</li> <li>*progresos y desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Participación activa de los estudiantes y docentes.</li> <li>*Desarrollar en el estudiante las competencias matemáticas (razonamiento, comunicación y</li> </ul>	Docentes	28 enero de 2019	13 Dic de 2019	<p>Talento Humano</p> <p>Papelería</p> <p>Tiempo</p> <p>Recursos Didácticos</p>

	cotidianas.		resolución de problemas)  *Resolución de ejercicios teniendo en cuenta actividades cotidianas.				
--	-------------	--	--	--	--	--	--

REDI-UMECT



	la media de 1, 78 - 1, 80, proyección a 2018.	actualizaciones a acuerdo del consejo directivo.  Insertar, dentro del proyecto transversal obligatorio de convivencia, los ajustes hechos al manual.	diligenciamiento del cuestionario sociodemográfico realizado por el ICFES.  Adecuación de las aulas que favorezcan el desarrollo de las actividades escolares.	Consejo directivo.  Comité de convivencia y docentes.	Enero 28/2019  Enero 28/19	Diciembre 13/2019  mayo 10 de 2019	
Fortalecer el gobierno escolar	Efectuar la conformación de la Escuela de PADRES Y JUNTAS DE PADRES DE FAMILIA	Actas de conformación.	Socialización con los estudiantes y Padres .  Desarrollo de las reuniones para su conformación.  Reuniones y planes de trabajo.	Comité de democracia y docentes del área de sociales.  Estudiantes y padres de familia Docentes, directivos y estudiantes.	Mayo 13 de 2019	Junio 14 de 2019	Papelería.  Afiches.  Plegables.

REDI-UMECIT

## PLAN DE MEJORAMIENTO 2019

Municipio de Tierralta				PLAN DE MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL 2019			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO				AREA DE GESTIÓN: Comunitaria			
Objetivos	Metas 2022	Indicadores	Actividades	Responsables	Plazo		Recursos
					Inicia	Termina	
Involucrar al padre de familia en el proceso educativo de sus hijos.	Aumentar en un 50% la participación de los padres de familia en las actividades realizadas en la institución.	Porcentaje de actividades programadas dentro del POA.  Porcentaje de participación de los padres de familias en las actividades realizadas en la institución.	Realizar las celebraciones de los eventos curriculares y extracurriculares de la institución. (Actos cívicos, culturales y deportivos.  Día de la convivencia, de la fruta y semana cultural.  Salidas escolares)	Directivos y docentes	Enero 28 de 2019	Dic 13 de 2019	Papelería  Video beam  Plegables  afiches
			*Actos cívicos, culturales y deportivos.  *Día de la convivencia, de la fruta y semana cultural.				Gratuidad.

			*Salidas escolares	Coordinador y directores de grupo.	Enero 28 de 2019	diciembre 13 de 2019	Aportes de padres de familia.
Establecer enlaces con entidades públicas y privadas que apoyen el proceso formativo e institucional.	Traer un programas acompañamiento social que propendan por el desarrollo sociológico y aspecto psicológico del estudiante	Porcentaje de actividades que se realicen por parte de estas entidades en la institución.	Brigada de salud, oral, nutrición,  Psi orientación y actividades lúdicas y recreativas.	Directivos y docentes.  Docentes y directivos	Enero 28 de 2019  Enero 28 de 2019	Diciembre 13 de 2019  diciembre 13 de 2019	Donaciones por las entidades sociales.



Elaboración documento de adquisición de recursos didácticos.				9								
Horario de uso del laboratorio de informática				19-26								
Capacitación a docentes del uso adecuado del laboratorio de informática		4 - 15										
Evaluación del impacto del uso colectivo del laboratorio de informática										4 -29		
Planificar, adaptar y montar la página Web en el dominio ineprima.com		15			15							













Solicitar convenios. Elaborar y/o firmar convenios. Acta de convenios												
Identificar programas que ofrecer a la comunidad.				13-24								
Reunir a la comunidad, proponer programas.				13	06							
Escoger programas, Elaborar documento y cronograma de ejecución y programas de extensión.					06			21				
Actas de plan de extensión									30			