

Análisis de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas mediadas por las  
TIC en estudiantes de básica primaria del municipio de Girón.

Martha Isabel Montañez Forero

Elkin Enrique Soler Cerón

Asesor:

Sergio Alejandro Cupabán Bautista

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ECEDU

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2019

## Resumen

El alcance de esta monografía se dará en la educación básica primaria del municipio de Girón Santander. Donde los recursos tecnológicos hacen presencia en la mayoría de estas instituciones, los cuales no son los suficientes y los que hay parecen no ser aprovechados al máximo por los docentes, debido a la preferencia por los métodos tradicionales de enseñanza y al poco esfuerzo de incluirlas en el desarrollo de las clases.

A través de la aplicación de 2 encuestas (una dirigida a los docentes en el área de matemáticas y la otra para los estudiantes de grados 4 y 5) se analiza información sobre la relevancia que tienen las TIC en la metodología de clase y si son consideradas un recurso significativo en aspectos de formación en esta era digital.

Haciendo consultas a diferentes referentes investigativos asociados a las TIC como herramientas didácticas, se considera la necesidad pedagógica de ser integradas como mediadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Aprovechando las habilidades que posee el niño y niña en el manejo de los instrumentos tecnológicos, para ser llevadas al desarrollo del pensamiento matemático en ambientes constructivistas, innovadores y paralelos al entorno social donde la tecnología tiene gran protagonismo en las actividades cotidianas. Resultando en un recurso directriz de estrategia y creatividad en los planes de clase cuando se presentan los nuevos saberes matemáticos.

Así, estimular la idea incipiente en los docentes de integrar las TIC y reconocer la multiplicidad de opciones funcionales al cambio metodológico, convergentes a la continua elaboración y actualización de material educativo, principalmente enfocada a los programas matemáticos que dirigen la organización de espacios virtuales en los que los contenidos

matemáticos, que cuya característica abstracta puedan ser percibidos desde distintas direcciones según las cualidades cognitivas del estudiante les permita comprender términos, definiciones, conceptos y aplicaciones. Finalmente, se establecerán las conclusiones y recomendaciones que impulsen la presencia pedagógica de las TIC mediante los distintos programas interactivos matemáticos de fácil acceso, que promueven entornos propicios para la educación matemática en primaria.

**Palabras claves:** TIC – Matemáticas – Enseñanza – Aprendizaje – Recursos – Estrategias.

## Abstract

The scope of this monograph will be given in primary basic education in the municipality of Giron, Santander. Where technological resources are present in most of these institutions, which aren't enough and those that exist seem don't to be used to the maximum by teachers, due to the preference for traditional teaching methods and the little effort to include them in the development of classes.

Through the application of two surveys (one aimed at teachers in the area of mathematics and the other for students of fourth and fifth grades), information is analyzed on the relevance of ICT in the classroom methodology and if they are considered a significant resource on training aspects in this digital age.

Consulting different investigative referents associated with ICT as didactic tools, the pedagogical need of be integrated as mediators in the teaching and learning processes is considered. Taking advantage of the skills that the boy and girl have in the use of technological instruments, to be led to the development of mathematical thinking in constructivist, innovative and parallel environments to the social environment where technology plays a leading role in daily activities. Resulting in a directive resource of strategy and creativity in plans of class when the new mathematical knowledge is presented.

Thus, stimulate the incipient idea in teachers to integrate ICT and recognize the multiplicity of functional options to the methodological change, convergents to the continuous elaboration and updating of educational material, mainly focused on the mathematical programs that direct the organization of virtual spaces in which the mathematical contents, whose abstract characteristic can be perceived from different directions according to the cognitive qualities of the

student, allows them to understand terms, definitions, concepts and applications. Finally, the conclusions and recommendations will be established that promote the pedagogical presence of ICT through the different easy-to-access interactive mathematical programs, which promote environments conducive to the teaching and learning of mathematics in primary school.

**Keywords:** ICT - Mathematics - Teaching - Learning - Resources – Strategies

<b>RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO</b>	
<b>Título</b>	Análisis de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas mediadas por las TIC en estudiantes de básica primaria del municipio de Girón.
<b>Modalidad de trabajo de grado</b>	Monografía
<b>Línea de Investigación</b>	Educación y desarrollo humano
<b>Autores</b>	Martha Isabel Montañez Forero y Elkin Enrique Soler Cerón.
<b>Fecha</b>	13/01/2020
<b>Palabras claves</b>	TIC – Matemáticas – Enseñanza – Aprendizaje – Recursos – Estrategias.
<b>Descripción</b>	<p>La presente monografía tiene como objetivo realizar una revisión de los procesos educativos desarrollados durante la clase de matemáticas mediadas por las TIC para el fortalecimiento de los pensamientos matemáticos en estudiantes de básica primaria.</p> <p>Teniendo en cuenta aportes y planteamientos dados en algunos referentes teóricos e investigaciones sobre las TIC en la educación y las encuestas aplicadas a docentes de matemáticas y a</p>

	<p>estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria del municipio de Girón, Santander.</p>
<p><b>Fuentes</b></p>	<p>Saldarriaga-Zambrano, P. J. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Recuperado de: <a href="https://dialnet.unirioja.es › descarga › articulo">https://dialnet.unirioja.es › descarga › articulo</a></p> <p>Ávila Ruiz Rosa María, R. G. (2010). <i>ACADEMIA</i>. Obtenido de UN INSTRUMENTO DE ANÁLISIS PARA LA INVESTIGACIÓN DEL USO DE LAS TIC-TAC EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE:  <a href="https://www.academia.edu/3603158/UN_INSTRUMENTO_DE_ANALISIS_PARA_LA_INVESTIGACION_DEL_USO_DE_LAS_TIC-TAC_EN_LA_ENSEÑANZA_DE_LA_GEOGRAFIA_PARA_EL_DESARROLLO_SOSTENIBLE">https://www.academia.edu/3603158/UN INSTRUMENTO DE ANÁLISIS PARA LA INVESTIGACIÓN DEL USO DE LAS TIC-TAC EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</a></p> <p>Colombia, M. d. (s.f.). <i>Políticas de integración de TIC en los sistemas educativas</i>. Obtenido de <a href="https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722_archivo9_pdf.pdf">https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722_archivo9_pdf.pdf</a></p> <p>Federación de Enseñanza CC.OO, D. A. (2010). Temas para la Educación. <i>Revista digital para profesionales de la Enseñanza</i>, 1-5.</p>

	<p>MEN. (s.f.). <i>ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS</i>. Obtenido de <a href="https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf">https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf</a></p> <p>País, E. (07 de Marzo de 2018). <i>TECNOLOGÍA</i>. Obtenido de Las nuevas tecnologías, una herramienta para mejorar el aprendizaje: <a href="https://www.elpais.com.co/tecnologia/las-nuevas-s-una-herramienta-para-mejorar-el-aprendizaje.html">https://www.elpais.com.co/tecnologia/las-nuevas-s-una-herramienta-para-mejorar-el-aprendizaje.html</a></p> <p>Semana. (12 de 06 de 2016). <i>Pruebas Pisa: Colombia uno de los pocos que mejora pero sigue por debajo de la media</i>. Obtenido de <a href="https://www.semana.com/on-line/articulo/resultados-colombia-pruebas-pisa-2015/508330">https://www.semana.com/on-line/articulo/resultados-colombia-pruebas-pisa-2015/508330</a></p> <p>Wiris. (s.f.). Obtenido de WIRIS CAS: <a href="http://www.wiris.com/es/cas">http://www.wiris.com/es/cas</a></p> <p>Alexandra, C. J. (08 de Septiembre de 2017). La educación rural en Girón se encuentra desconectada. <i>Periódico15</i>.</p> <p>Mineducación. (16 de Octubre de 2019). <i>La comunidad de Girón recibe las nuevas obras de la Institución Educativa Gabriel García Márquez</i>. Obtenido de <a href="https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-389132.html?_noredirect=1">https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-389132.html?_noredirect=1</a></p>
--	---

	<p>Ministerios TIC y de Educación suministraron tablets a docentes. (31 de Enero de 2017). <i>Vanguardia Liberal</i>.</p> <p>Saldarriaga-Zambrano, P. J. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea.</p> <p>Santander, A. M. (15 de Abril de 2020). <i>Secretaría de las TIC</i>. Obtenido de <a href="http://giron-santander.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Paginas/Secretaria%20de%20las%20Tic.aspx">http://giron-santander.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Paginas/Secretaria%20de%20las%20Tic.aspx</a></p> <p>Santander, G. (22 de Abril de 2015). <i>Prensa Virtual</i>. Obtenido de Habitantes de Girón destacan iniciativa de capacitación en TIC del Gobierno Departamental: <a href="http://historico.santander.gov.co/index.php/prensa/item/9886-habitantes-de-giron-destacan-iniciativa-de-capacitacion-en-tic-del-gobierno-departamental">http://historico.santander.gov.co/index.php/prensa/item/9886-habitantes-de-giron-destacan-iniciativa-de-capacitacion-en-tic-del-gobierno-departamental</a></p> <p>Forero, M. I. (Octubre de 2020). <i>Encuesta de Caracterización Estudiante</i>. Obtenido de <a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfVvDZKehNfPz6ZgIMi23P1SVf1ByA7qOjxkg7IDns1ztA81Q/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfVvDZKehNfPz6ZgIMi23P1SVf1ByA7qOjxkg7IDns1ztA81Q/viewform</a></p>
--	---

	<p>Cerón, E. E. (Octubre de 2020). <i>Encuesta 1</i>.</p> <p>Obtenido de</p> <p><a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdjWppH2Tu6X4dtq6qVRPLIX61EnzN1tByWM_ch40tXGbWs6Q/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdjWppH2Tu6X4dtq6qVRPLIX61EnzN1tByWM_ch40tXGbWs6Q/viewform</a></p>
<b>Contenidos</b>	<p>Portada</p> <p>RAE</p> <p>Índice general</p> <p>Introducción</p> <p>Justificación</p> <p>Planteamiento del problema</p> <p>Objetivos</p> <p>Marco Teórico</p> <p>Metodología</p> <p>Resultados</p> <p>Conclusiones</p> <p>Recomendaciones</p> <p>Referencias bibliográficas</p> <p>Anexos</p>
<b>Metodología</b>	<p>La presente propuesta está enfocada en la investigación documental de compilación con enfoque analítico – argumentativo para la adquisición de información sobre la Educación matemática y la necesidad de incluir las Tic en los procesos de enseñanza y</p>

	<p>aprendizaje en el municipio de Girón, Santander, teniendo en cuenta la línea de investigación Educación y desarrollo humano.</p> <p>La investigación se basó en Docentes de Matemáticas y estudiantes del Municipio de Girón.</p> <p>El tipo de Muestreo empleado en la investigación fue por cuotas, en donde se seleccionaron 16 Docentes de Matemáticas de los colegios: Francisco Serrano Muñoz, Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, Colegio Cristiano Hidekel, Colegio Juan Cristóbal Martínez y el Colegio San Juan de Girón y 20 estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria de estas mismas Instituciones Educativas.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p>	<p>Luego de analizar los resultados de las encuestas se observa que es necesario que las Instituciones Educativas mejoren y adecuen la infraestructura, doten de equipos y herramientas informáticas para que los docentes cuenten con estos recursos y puedan involucrar las TIC en los procesos educativos, especialmente de matemáticas, en donde los docentes dan menor inclusión de las TIC y en donde existe un amplio campo de herramientas y de softwares para el desarrollo de las clases.</p>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>Se recomienda a los docentes de matemáticas capacitarse en el manejo de las TIC como mediadoras de los procesos de</p>

	<p>enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en vista del gran auge que tienen en la actualidad estas herramientas informáticas.</p> <p>Se requiere que las Instituciones Educativas mejoren y adecuen sus plantas físicas para que se brinden los espacios adecuados para la ubicación de los recursos tecnológicos e informáticos necesarios para que las TIC puedan ser involucradas y utilizadas en las clases.</p>
<b>Autores del RAE</b>	Martha Isabel Montañez Forero y Elkin Enrique Soler Cerón.

## Contenido

Introducción .....	14
Justificación .....	15
Planteamiento del problema.....	17
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Marco Conceptual y Teórico .....	20
Metodología .....	43
Tipo de Investigación .....	43
Población y Muestra .....	43
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	43
Resultados .....	58
Conclusiones.....	68
Recomendaciones .....	70
Referencias.....	71
Anexos.....	75

## **Introducción**

Esta monografía presenta una revisión de los procesos de enseñanza de las matemáticas mediadas por las TIC en zonas urbanas de Girón, a través de consultas realizadas y de dos encuestas aplicadas: una para docentes en el área de matemáticas y la otra para estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria.

Una vez aplicada las encuestas de manera virtual se hace la observación y el análisis de los resultados donde se reconoce la necesidad de que estas herramientas tengan mayor protagonismo en la formación de los educandos en los primeros años de vida correspondientes a los grados de primaria. Impulsando un cambio de paradigma en los procesos educativos de la matemática escolar, en ambientes dinámicos con los recursos, software y herramientas TIC alojados en la red.

También se evidencia, a través de referentes teóricos el uso de las TIC como herramienta didáctica y directriz en la planeación de las clases en el área de matemáticas, reconociendo el interés del educando en el uso de la tecnología y el aporte que generaría al implementarse e incluirse en la educación, cuya influencia instaura la relación de contenidos con el contexto del estudiante para desarrollar los pensamientos matemáticos en espacios virtuales y la creatividad compartida entre docentes.

## **Justificación**

Los grandes retos a nivel nacional frente a la educación se encuentran en mejorar su calidad, en este trabajo específicamente se tomarán y analizarán aspectos metodológicos en que se desenvuelve la clase de matemáticas a través del uso de las TIC como factor relevante al logro de dicho reto y donde el estudiante presenta mayor participación en el proceso de su aprendizaje, lo que les implicaría una forma agradable de asimilar información académica y por tanto ofrecería mayor efectividad en el desarrollo del conocimiento; teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas PISA, generan cierta preocupación en las instituciones educativas por los resultados que no satisfacen el alcance de objetivos, debido que no supera la media de los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Ocde). (Semana, 2016), de modo que, se busca superar y alcanzar mejores resultados posibilitando el calificativo en Colombia sobre la educación de mejorar los índices de condiciones que favorecen la calidad educativa en los educandos.

Al permitir al docente de básica primaria reconocer las tecnologías como instrumentos didácticos con el fin de mejorar la calidad de la educación y también aprovechar las habilidades que poseen los niños y niñas en el manejo de los aparatos tecnológicos, para lograr un mejor ambiente educativo en función de construir el conocimiento matemático; lo cual lleva a pensar en la necesidad de vincular las TIC en la metodología de clase con mayor frecuencia, de la misma forma los docentes estratégicamente harán uso de este recurso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, proporcionando el desarrollo de los pensamientos matemáticos en la interacción dada en ambientes virtuales para cautivar el interés y atención, generando una actitud positiva en los estudiantes en el querer aprender, permitiendo la práctica en sus hogares a través de juegos o

programas que las TIC nos brindan, de esta manera generar en los estudiantes un aprendizaje significativo, el cual pueda aplicar en sus situaciones cotidianas.

Se considera realizar una revisión enfocada en la educación de básica primaria, donde la vinculación de las TIC no ha adquirido una relevancia en la enseñanza de las matemáticas y aportado pedagógicamente al fortalecimiento del aprendizaje significativo de los pensamientos matemáticos, generando en los estudiantes la desmotivación por el conocimiento formal dado de forma tradicional.

Las TIC ofrece una variedad de herramientas prácticas que contribuirían sistemáticamente al mejoramiento de la educación, de la misma forma el desempeño del estudiante en el área de matemáticas.

## Planteamiento del problema

En las instituciones educativas de básica primaria en el municipio de Girón, Santander, los docentes de matemáticas desarrollan sus clases a través de estrategias y metodologías que carecen de la vinculación de las TIC como estrategias motivadoras y facilitadoras de los procesos de enseñanza – aprendizaje en los educandos, teniendo los docentes como preferencia los métodos tradicionales donde generalmente intervienen textos guías complementado con la explicación en la pizarra, así como el uso de cartulinas, colores, reglas y demás material concreto, lo que resulta en un ambiente con un intermitente esfuerzo de presentar la clase de matemáticas de forma dinámica e interactiva, dejando a un lado la posibilidad de vincular efectivamente las herramientas tecnológicas como mediadora del aprendizaje. Debido a la falta de recursos, conocimiento y capacitación en TIC, para llevar a la práctica y así, establecerlas como apoyo didáctico y estratégico en función de alcanzar el desarrollo de los pensamientos matemáticos.

Según los resultados de la Prueba PISA en Colombia las competencias matemáticas emiten alertas sobre un promedio del 66% de estudiantes no llegan a los objetivos mínimos de matemáticas, por tal manera, se puede observar que los métodos de enseñanza empleados por los docentes de matemáticas en sus clases aún no logran captar el interés y vincular aspectos constructivistas para desarrollar el aprendizaje significativo en los diferentes pensamientos matemáticos, destacándose las mismas metodologías con alta influencia tradicionalista o conductista que fatiga al educando en el desarrollo del conocimiento y que les representa una distancia significativa entre los contenidos matemáticos y su relación aplicativa al contexto determinado por la actividad virtual, es decir, la correspondencia del educando por el saber matemático no tiene un grado satisfactorio de adquirirlo, resultando en un ámbito sin sentido divergente del entorno social donde la tecnología impregna la vida cotidiana. De esta manera,

viendo la importancia de la educación básica primaria como base para la educación media y superior, se crea el siguiente interrogante ¿Para qué involucrar las TIC con mayor frecuencia en los procesos de enseñanza de las matemáticas?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar cómo se están desarrollando los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas mediadas por las TIC en estudiantes de básica primaria del municipio de Girón.

### **Objetivos específicos**

- Diseñar un instrumento que permita la recolección de información sobre la manera en que las TIC son incluidas y utilizadas en los procesos educativos de las matemáticas.
- Identificar los factores que influyen para que los docentes de matemáticas implementen las TIC en el desarrollo de las clases.
- Determinar la frecuencia de la implementación de las TIC por parte de los docentes como mediadoras en el desarrollo del pensamiento matemático.
- Reconocer las ventajas de involucrar las TIC en el desarrollo del aprendizaje significativo en estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria.

## Marco Conceptual y Teórico

El término TIC (tecnologías de la información y la comunicación) distingue aquellas tecnologías como herramientas útiles en los procesos gestores del conocimiento, de manera amplia (Gorrín, s.f.) define:

Son un conjunto de recursos necesarios para tratar información a través de ordenadores y dispositivos electrónicos, aplicaciones informáticas y redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla y transmitirla, los cuales permiten el desarrollo de una actividad de manera más práctica.

De la misma forma (Torres Y García, 2010) manifiesta “Son herramientas y aplicaciones informáticas para generar, almacenar, transmitir y distribuir información, contribuyendo así al desarrollo de nuevas habilidades y Competencias”, de modo que, las TIC son herramientas que permiten con la manipulación de información desarrollar habilidades requeridas en las actividades fundadas en la sociedad del siglo XXI.

La era digital señala el calificativo al presente siglo, y destaca el protagonismo de la tecnología en cada aspecto de la sociedad, pero al centrarnos en el campo educativo, se debe considerar referente la expresión *sociedad del conocimiento*, (Kruger, 2006, p.7) la expresa como “referencia al cambio en las áreas tecnológicas y económicas estrechamente relacionadas con las TIC, en el ámbito de planificación de la educación y formación, en el ámbito de la organización (gestión de conocimiento) y del trabajo (trabajo de conocimiento)”, también (Ocochachi, 2010, p. 2) la define como “aquella que tiene capacidad para producir conocimientos, ciencia y tecnología, para utilizar el conocimiento en la resolución de problemas... convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento en herramienta estratégica para el desarrollo económico y bienestar social”.

Resulta el conocimiento un factor principal que emerge del tratamiento de la cantidad de información a través del uso adecuado de las herramientas informáticas que ofrece su disposición y facilidad en cualquier momento y lugar. El conocimiento se define como “conjunto de habilidades, destrezas, procesos mentales e información adquiridos por el individuo, cuya función es ayudarlo a interpretar la realidad, resolver problemas y dirigir su comportamiento”; por otro lado, la RAE lo define como “Acción y efecto de conocer”; entonces dicho de otra forma, conocer es simplemente la forma que tiene el individuo al asimilar información para entender el mundo en el que se encuentra, en relación con los objetos que lo forman.

Desde las teorías del conocimiento entorno a la posibilidad de conocer que configuran modelos pedagógicos y teorías de aprendizaje, caso del pragmatismo que formula.

Desde esta perspectiva el conocimiento se gesta de lo práctico y lo útil, hechos muy interesante para tratar el malestar estudiantil cuando divaga el sentido de lo que está aprendiendo. Otra teoría funcional a procesos educativos que generan nuevas experiencias se denomina como el Constructivismo:

Teoría del conocimiento según la cual las personas no tienen acceso directo a la realidad, sino que la construyen activamente según sus modelos o esquemas mentales... el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea, (Filosofía Constructivista, s/f)

La teoría de aprendizaje constructiva dado mediante el constructivismo, adapta de manera coherente la elaboración de la presente monografía, esta teoría según (Fernandez-Espada, S/f, p.

1)

concibe al estudiante como el protagonista central del proceso educativo y no como un mero receptor de información; los contenidos curriculares se plantean como objeto de aprendizaje más que de enseñanza y el docente deja de ser el único poseedor y transmisor del conocimiento para convertirse en mediador y facilitador del proceso de aprendizaje

Para la educación constituye en los procesos educativos, un modelo que configura didácticamente la interacción entre docente-contenido-estudiante; Este modelo pedagógico tiene como influencia 3 enfoques, también a tres principales propulsores (Jean Piaget, Lev Vygotsky, a David Ausubel)

Jean Piaget sustenta la pedagogía constructivista mediante el enfoque cognitivo, en donde el aprendizaje se genera en la interacción directa con el objeto de aprendizaje y está determinado según la madurez cognitiva, debido entre mayor sea más capacidad cognitiva se desarrolla.

Para Lev Vygotsky la teoría constructivista tiene un enfoque sociocultural, donde expone la influencia del entorno social en el aprendizaje, debido al estímulo que este entorno ejerce sobre el individuo, lo cual.

consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, (Pedraza, s/f, pág. 2)

Es decir, “dependiendo del estímulo social y cultural así serán las habilidades y destrezas que las niñas y niños desarrollen (Gonzalez, 2012, p. 12)”, resaltando la importancia del lenguaje, el cual se considera una herramienta cognitiva que contribuye a que la interacción entre individuos con el uso de los instrumentos culturales para el desarrollo del conocimiento.

Por su parte David Ausubel presenta un enfoque dirigido al aprendizaje, refiriéndose a los procesos que interviene en el estudiante para el desarrollo del aprendizaje sea significativo, (Romero, 2009) lo menciona como “proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado”.

Estos dos autores comprenden que el aprendizaje significativo se trata de un proceso en la construcción del nuevo conocimiento mediante la modificación de las estructuras mentales que se poseen previamente y sea significativo “los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. La significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto, (Esquivel H. G., 2007, p. 8)”.

Aprendizaje es un término que formula una idea ligada al rol del estudiante y enseñanza al rol del docente, pero dentro del constructivismo esta asignación no es paralela y formula una cooperación en los procesos que intervienen en el desarrollo del conocimiento, permitiendo una conexión retroalimentativa entre éstos.

Atenuando el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dirigidos al área de matemáticas, definida como “ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios, relaciones y el cambio, (Apolinar, 2011, pág. 95)”, la anterior es una de las múltiples definiciones que han surgido en distintas épocas y pensadores, pero al céntranos en el ámbito educativo, se

considera tener en cuenta el término matemática escolar, debido que resalta la matemática como objeto de enseñanza y aprendizaje; así permite conceptualizar el significado de educación matemática o didáctica de las matemáticas, términos que se conciben por muchos autores como sinónimos, lo cual, para especificación tomaremos el término didácticas de las matemáticas, debido que se hace más familiar en el entorno de la práctica docente.

“La didáctica de las matemáticas es una disciplina científica que se dedica a identificar y a explicar fenómenos, y a tratar de resolver problemas, ambos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas” (Aguilar, 2012, pág. 4), otra definición no la presenta (Espinosa, s/f) que cita a Brousseau (En Godino, 1991 p. 131) define “Didáctica de la Matemática “(...) como una ciencia que se interesa por la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos”. Brousseau hace referencia a la didáctica como facilitador en los procesos encargados de crear condiciones sistemáticas y planificadas para escenarios metodológicos (instrucciones y actividades) entre docente - educando en el desarrollo del conocimiento matemático, estos últimos términos aparecen en los estándares básicos de competencias en matemáticas publicados por el ministerio de educación nacional MEN.

El MEN distingue dos tipos de conocimiento matemático que conforman la matemática escolar: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El conocimiento conceptual es caracterizado como conocimiento teórico “producido por la actividad cognitiva, muy rico en relaciones entre sus componentes y con otros conocimientos; tiene un carácter declarativo y se asocia con el saber qué y el saber por qué”; por su parte el conocimiento procedimental es caracterizado como práctico “cercano a la acción y se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones; con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar

convincientemente”; Estos dos conocimientos tienen el objetivo impulsar y promover el desarrollo de competencias que se originan cuando se aprende matemáticas.

El (MEN, 2000) menciona competencias como “(...) un conjunto de conocimientos, enfoques, metodologías, actitudes, valores y creencias adquiridas que posibiliten las acciones pertinentes en un con-texto de trabajo, (Ortiz, 2011, p. 8)”. Así que, competencias en matemáticas estaría dada en la habilidad de utilizar la matemática como herramienta para responder y comprender de forma eficaz los eventos que surjan en el contexto; el MEN lo cataloga como “ser matemáticamente competente”, bajo 5 procesos generales de la actividad matemática: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

Junto a lo anterior se precisa para el pensamiento lógico-matemático desarrollar en los procesos de enseñanza y aprendizaje los 5 tipos pensamientos que lo componen: el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional.

Los conceptos mencionados se relacionan de manera convergente para generar en el docente, la recurrencia más frecuente de integrar las TIC como mediadora en los procesos educativos de la matemáticas en primaria, donde van a constituir un apoyo a los procesos adoptados tanto para el docente como para el estudiante en la construcción del conocimiento significativo, reconociendo la apropiación de los elementos del contexto para familiarizar los nuevos saberes o contenidos matemáticos, además, facilitar de forma interactiva en espacios virtuales la comprensión, comportamiento, funcionalidad y utilidad de apropiar conceptos y términos abstractos.

El desarrollo de la monografía se realizó a base al tipo de Muestreo por cuotas, en donde se seleccionaron 16 Docentes de Matemáticas de los colegios: Francisco Serrano Muñoz, Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, Colegio Cristiano Hidekel, Colegio Juan Cristóbal Martínez y el Colegio San Juan de Girón y 20 estudiantes de los grados cuarto y quinto de básica primaria de estas mismas Instituciones Educativas; Como apoyo a los referentes teóricos citados al marco de brindar apoyo al docente de incursionar con mayor frecuencia las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática en primaria.

## Educación y TIC

La sociedad actual se encuentra sumergida en una era digital en donde se ve la necesidad de que las TIC hagan parte de un cambio en la Educación, de esta manera, los docentes puedan incluir las TIC como ejes mediadoras de los procesos de enseñanza – aprendizaje como herramientas didácticas, facilitadoras, motivadoras de los estudiantes para fortalecer y mejorar la calidad de la educación, al aprovechar las habilidades y capacidades informáticas que presentan los educandos en esta era digital sobre las TIC.

Referentes internacionales de TIC y educación en las Cumbres mundiales sobre la sociedad de la información (Ginebra, 2003 y Túnez, 2005) se expresa que las “Las TIC posibilitan el acceso a una educación de calidad, favorecen la alfabetización y la educación primaria universal, facilitan el proceso mismo de aprendizaje”. El aporte que las tecnologías de información y la comunicación hacen a la educación es inherente y se deben tener en cuenta al momento de contemplar estrategias en la práctica pedagógica actualmente, para establecer espacios que familiaricen al educando con los contenidos de aprendizaje mediante elementos culturales que manipula con regularidad en su entorno.

Es así, que el docente debe contemplar que los educandos de ahora son completamente diferentes a los de años atrás, porque han cambiado las circunstancias, los contextos y por ende debe modificarse las estrategias de enseñanza – aprendizaje, porque existen recursos de los cuales los educandos de ahora presentan habilidades tecnológicas e informáticas para su uso porque tienen asumido de forma innata el lenguaje digital y esto se manifiesta en una cultura global aprehendida y en una manera distinta de concebir la vida, el mundo del trabajo y, por tanto, también el modo de aprender.

De esta manera, en la educación, los docentes adapten sus procesos de enseñanza, los cuales no pueden ser concebidos de la misma manera que años atrás porque los tiempos y las generaciones han cambiado; lo cual exige que las metodologías y estrategias de enseñanza tradicionales empleadas por los docentes, se vean modificadas en pro de ser asertivos con los educandos que se encuentran en la época del auge de las tecnologías, en donde se incluya a las TIC como ejes fundamentales y complementarias de su labor docente, al reconocer que las generaciones que se están levantando no se sentirán motivadas a aprender con los métodos tradicionales, en donde se limita al educando a recibir la información y el conocimiento; es necesario que en estos tiempos exista una interacción Docente – Educando en donde se le permita al educando construir su conocimiento, de esta manera, tendrán una mayor motivación e interés en su educación al integrarse las TIC durante sus procesos de enseñanza – aprendizaje.

Es por eso, que los docentes deben estar en constante conocimiento, capacitándose del uso y la aplicación de herramientas, programas, softwares digitales que permitan cambiar la manera de enseñar de lo tradicional: tablero, cuaderno, libro a incorporar la enseñanza mediada por el uso y la implementación de las TIC para que vayan aprendiendo las nuevas estrategias que van surgiendo de las tecnologías; así mismo vayan adquiriendo nuevas habilidades TIC, porque los tiempos van cambiando y con esto sus metodologías de enseñanza; los docentes deben esforzarse en utilizar las habilidades de los educandos para trabajar en conjunto en los procesos de enseñanza - aprendizaje, en donde los educandos tengan ese encuentro con las tecnologías para llegar al conocimiento, porque a través de estas, los educandos pueden alcanzar un aprendizaje significativo.

Los educandos de esta generación o era digital, están inmersos la mayor parte del tiempo en las tecnologías, lo que genera, que requieran con mayor urgencia la utilización de los nuevos recursos TIC en sus procesos educativos. En donde ellos van construyendo el aprendizaje mediante material didáctico y educativo encontrado en la red, como videos, plataformas, blogs, herramientas digitales, juegos, foros, redes sociales y entre otros; los cuales deben ser orientados y guiados por sus docentes al incluirlos en su quehacer pedagógico.

Las tecnologías pueden ser muy útiles para apoyar el aprendizaje en cualquier asignatura, pero el profesor juega un rol importante ya que debe tener claro que hay alguna ganancia utilizando las aplicaciones. De hecho, estas herramientas tienen ventajas en la medida en que contribuyen al logro de algún objetivo claro y preciso.

Es por ello que, muchas instituciones están adoptando modelos educativos en los que las nuevas tecnologías se adhieran a todas las áreas de conocimiento para así suplir esas necesidades tecnológicas que van surgiendo en las nuevas generaciones por el auge del mundo digital. (País, 2018)

De acuerdo a lo anterior, en esta monografía se habla de la necesidad de que las TIC sean involucradas en el área de matemáticas, como una estrategia para apoyar los procesos de enseñanza de las matemáticas, teniendo en cuenta que las matemáticas no son muy agradables para los educandos, pero al enseñarlas a través de las nuevas tecnologías va a existir una mayor motivación y experimentación, lo cual conllevará a interactuar con los dos tipos de conocimiento matemático que conforman la matemática escolar: el conceptual y el procedimental. El conocimiento conceptual puede ser generado y acompañado de videos explicativos, y de blogs matemáticos y el conocimiento procedimental lo puede adquirir y fortalecer a través de softwares matemáticos en donde los educandos puedan realizar los procedimientos de las operaciones, los

esquemas, gráficos y cálculos matemáticos que se estén abordando. En donde puedan poner en práctica el conocimiento conceptual que han adquirido, promoviendo de esta manera las competencias matemáticas.

En este sentido, los docentes de las instituciones educativas, que presten el servicio de educación básica primaria del municipio de Girón, deben concientizarse de la importancia de que las TIC sean involucradas en el desarrollo de las clases de matemáticas, para potencializar la enseñanza y el aprendizaje de los pensamientos matemáticos, en vista del gran auge tecnológico y de la motivación e interés de los estudiantes por utilizar estos recursos tecnológicos y digitales.

Con la nueva era tecnológica, los docentes deben cambiar la perspectiva de limitar al educando como un receptor de información, a verlo como un ente participativo y constructor del conocimiento. El cual pasa a ser parte activa y generador del conocimiento matemático.

La inspección de las TIC en la educación, aporta herramientas teóricas para que el docente corresponda y asuma la transición de elegir recursos informativos, instruccionales, evaluativos e instrumentales de ser utilizados y empleados en su quehacer pedagógico para desarrollar sus clases, para fortalecer el conocimiento conceptual y procedimental mediante los recursos mencionados anteriormente, apoyados de páginas y softwares matemáticos como Khan Academic, Proyecto Gauss, Descartes, Geometría Dinámica, WIRIS y GeoGebra, por nombrar algunos; los cuales permiten que los estudiantes ejerciten sus conocimientos y fortalezcan los pensamientos matemáticos trabajados; logrando que las competencias matemáticas sean alcanzadas satisfactoriamente.

### **Consideraciones sobre posibles dificultades que genera las TIC**

Se cree que el impacto es inmediato con resultados favorables en los procesos educativos cuando se hace el uso de las TIC como recurso pedagógico, por pretender el interés y curiosidad que se despierta al manipularlas, conllevando al cambio metodológico tradicionalista, (coll, onrubia, & mauri, 2007) recalca “La implementación de las TIC en la metodología de clase no supone automáticamente un cambio significativo en la práctica docente de acuerdo con el objetivo de fortalecer los procesos de construcción del conocimiento”, por lo cual, el uso de esta herramienta debe tener un desempeño distinto en comparación con cualquier otra herramienta antes utilizada por el docente, ya que podría resultar en un instrumento fortaleciente de métodos tradicionales en vez de un elemento de innovación.

La pertinencia en la inclusión de las TIC para lograr los objetivos educativos, sucinta la transformación de escenarios y nuevas formas de enseñar y aprender, para confortar los conocimientos que se ofrecen en el ámbito formal por medio de la experiencia de la clase sobre las habilidades y capacidades cognitivas que el educando trae de su entorno; por consiguiente, es primordial prestar atención qué tipo de recursos tecnológicos se van a utilizar, hacer inspección de su funcionalidad o evaluar los resultados que produce.

La destrezas sobresaliente en el manejo de la tecnología en cada nueva generación surgente de la sociedad, se convierte con mayor frecuencia en un acto natural, lo que impulsa necesariamente el reto al docente en adquirir mínimamente dicha destreza, para comprender el lenguaje de la modernización cultural como directriz a la aplicación de medios de apoyo metodológico para captar la atención del educando, (Muñoz, 2016, p. 2) explica “el cambio tecnológico se produce a una gran velocidad y requiere por parte de los profesionales un esfuerzo de adaptación, actualización y perfeccionamiento permanente”. El docente en la actualidad no

debe ser ajeno en implementar las TIC en su clase, es fundamental integrarlas, definiendo su propósito y no simplemente objetos aparentando un cambio de dinámica.

Sin una disposición por parte del docente en apropiar los múltiples elementos (Software: plataformas, aplicaciones, Archivos, programas; Hardware: computadores, Tabletas, Video Beam, y demás, que ofrece las TIC para combinar su creatividad con procesos de enseñanza adaptados a la demanda del conocimiento como producto esencial en aspectos productivos, laborales y sociales, asumido su rol de gestor. Desde esta perspectiva el docente no puede caer en el continuismo del método de enseñanza tradicionalista, en vez de ser competente se vuelve competidor con herramientas que fácilmente lo van a superar en recitar información.

Las TIC tiene gran ventaja sobre el docente trasmisor de información, sobre el docente poco recursivo o el mecánico, del docente que se ha dejado absorber por la metodología conductista que predomina en las aulas de clase; cuando se compara ese docente con la tecnología donde tan solo con el uso de un dispositivo y un Click, se accede a la basta cantidad de información mucho más precisa y con versiones cómodas para comprender, distinto a la exposición rutinaria del maestro; Surge en el educando un calificativo difuso sobre la labor docente, quien implementó las TIC para que enseñaran por él y asignó responsabilidades a objetos modernos.

Para lograr un concepto educativo de las TIC como herramienta en función de apoyar el rol del docente como gestor del conocimiento en el educando, sin que se convierta en un objeto isomorfo a los elementos no tecnológicos y conductistas, es necesario corresponder el atributo didáctico a su implementación. En donde el docente es suspicaz en implementar cualquier herramienta tecnológica, para alcanzar resultados previstos en el plan de clase.

La inclusión de las TIC como método didáctico, requiere del docente mínimamente de dos Factores elementales en garantizar su incidencia en el desarrollo de contenidos educativos: primero, ser competente en el manejo de dispositivos tecnológicos y sus programas digitales, sean educativos como también de uso común; segundo, indicar el objetivo de utilizar algún elemento TIC en relación específica con el saber a desarrollar en el educando. El segundo factor desde (Valencia-Molina, 2016, p. 18) se explica como “las competencias relacionadas con el diseño, la implementación y la evaluación de espacios educativos significativos mediados por TIC”; La caracterización de estas competencias en la tecnología, por el uso pedagógico de las TIC para la organización de escenarios educativos, una definición clara estría dada por el (MEN, 2013)

La competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan

Sumando los atributos pedagógicos de preparación para la implementación de las TIC de acuerdo a las competencias anteriores, junto a la existencia del atractivo que producen la manipulación de elementos tecnológicos para el educando, en espacios conocidos por el uso de material físico, alejados de la modernización y desenfocados culturalmente; no garantiza para el docente una plena disposición de resultados previstos en su planeación, debido a las dificultades que genera enfocar el interés del estudiante en realizar las actividades académicas convenientemente.

(Sallá, 2016, p. 34) menciona “Los jóvenes tienen fácil acceso a las TIC y ámbitos de comunicación propios, mientras los adultos buscan comprender y controlar dicho acceso”. Los niños y niñas invierten gran parte de su tiempo al uso de tecnología para realizar actividades de

ocio (juegos, redes sociales, Apps de entretenimiento), situación que desempeñan con mayor frecuencia porque les produce diversión y se les facilita el acceso; reduciéndose el amplio número de opciones que ofrece la tecnología a simplemente ser elementos de pasatiempo. Por ejemplo, cuando se le proporciona algún elemento TIC al educando como parte de la clase, inmediatamente va a buscar la forma cómo utilizarla para realizar dichas actividades a las que está acostumbrado, desligando y distrayendo la intencionalidad formativa para el desarrollo de su conocimiento.

Sobre la misma vía, tenemos la manifestación de preocupación en los padres de familia con la expresión “están adictos a esos aparatos”, denota la brumación de no saber con certeza qué acciones tomar para regular esa conducta, más limitando el tiempo que el niño y niña destina al ciberespacio. Ahora, la responsabilidad tiende a inclinarse hacia el docente, quien es la persona capacitada para encontrar métodos propicios de aprovechamiento, transformando un interés desmedido en el uso de la tecnología a uno productivo como TIC; exige el reto al docente secuencial de fundar, fortalecer y sostener sistemáticamente el concepto de las TIC como herramienta de aprendizaje, además, habituarse al ritmo acelerado y constante con que la era digital actualiza sus elementos.

Asumir el compromiso de instaurar en la enseñanza la participación significativa de las TIC, promueve estructurar pedagógicamente la construcción del conocimiento en un ambiente digital bien definido, así, enfocar la configuración sincrónica y asincrónica al desarrollo de actividades académicas, abrir una brecha al tiempo que el educando emplea deficiente a su formación e implantar la idea que la tecnología es un recurso de aprendizaje sofisticado; examina por medio de la pertinencia en acotar el escenario para crear el ambiente digital, a causa de, los distintos factores que particularizan la madurez cognitiva de los educandos que influyen en el

impacto de aceptación. .

El nivel educativo compone un punto importante cuando se traza crear el ambiente digital. En este caso, la temática gira entorno a primaria, aquí denota visiblemente características que dificultan la premisa que con la implementación de las TIC, atribuye un cambio metodológico innovador, precipita resultados previstos al enseñar y motiva el aprendizaje. Debido a que en esta edad en la que se encuentran los educandos, no presentan capacidades de autoaprendizaje que permitan realizar actividades en ambientes virtuales y dar solución a dificultades que vayan surgiendo.

Por lo cual, la asistencia y acompañamiento por parte del docente es elemental, para detectar y solucionar los obstáculos que detienen los avances a la aplicación de recursos tecnológicos encargados de mediar entre el educando y los contenidos o saberes; mientras se dosifica el hábito de utilizar las TIC en virtud de buscar, tratar, organizar, clasificar y apropiar información como fuente del conocimiento.

Inspeccionar los distintos modelos de integración curricular de las TIC, constituyen una ayuda al momento de hacer el diseño de instrucción, conduce la orientación en el proceso de su introducción, propósito, objetivo, desarrollo, resultados y evaluación constante; del mismo modo, promueve un orden estructural para la gestión del conocimiento con la asistencia de la tecnología.

También, el mismo entorno escolar auspicia dificultades al implementar las TIC, debido a la renuencia en la misma comunidad educativa, principalmente en los docentes, que les resulta una experiencia bastante complicada en hacer un cambio metodológico, al que se sienten cómodos; lo que, incrementa la complejidad de motivar un entorno innovador e implementar recursos tecnológicos como apoyo didáctico, así lo resalta (Padilla-Beltrán, 2014, p. 14) “Las TIC

pueden ser rechazadas por personas en la comunidad educativa que no conocen y son escépticos a estas tecnologías cuando no son articuladas acuciosamente con las particularidades del modelo pedagógico institucional”.

El trabajo conjunto en la implementación de la TIC y formalizar su integración curricular, alude a distintos obstáculos tanto individuales como del entorno; refiriéndonos al papel del docente, de quien supone respuestas convincentes como investigador y ejecutor de estudios encaminados a mejorar la calidad educativa, instituir o proponer versiones de escenarios educativos innovadores, germinando el sentimiento de confianza hacia la escuela es un lugar que los prepara para su futuro y los desafíos de la vida cotidiana.

## **TIC y Matemáticas (la implementación de las TIC en la matemática – Programas para grados de primaria)**

El docente en formación y en ejercicio en el área de las matemáticas, enfrenta fuertes posturas aptitudinales hacia ésta, consecuente al historial de miedo, tedio o dudas de funcionalidad, mientras se va descubriendo el margen amplio de conceptos abstractos, conllevando la equivocación en el significado de sus términos y aplicación en situaciones de la vida cotidiana. Pretender conectar el estudiante con la matemática, hace parte de la proyección docente en cada clase, pero al momento de llevar a cabo estrategias que logren dicha pretensión, se ven limitados por la muestra de desinterés o fugaz actitud, quizás por estar habituados a escenarios pocos dinámicos, rutinarios, conductitas o priorizados por resultados cuantitativos para distinguir entre los buenos y malos estudiantes.

El insistente esfuerzo de cómo enseñar la matemática e impulsar el aprendizaje significativo, alude a la práctica de diversas propuestas de estudios investigativos, donde proponen alternativas para el cambio metodológico en los procesos educativos, dirigidos a fortalecer la calidad de la educación y modificar las estructuras cognitivas del educando a razón de desarrollar competencias para comprender e intervenir en su contexto social; resulta intrincado elegir la más conveniente o sustanciar puntos relevantes de cada una, por lo cual, insistir en aquellas que consideran la utilización de elementos tecnológicos, abre la oportunidad de crear escenarios vinculantes a las desiguales capacidades del pensamiento matemático que se evidencia en un mismo nivel académico.

Tradicionalmente la matemática escolar tiene ligado su conocimiento bajo la demostración de hacer cálculos mentales y realizar procedimientos extensos y complicados (emplear un montón de símbolos, términos y propiedades), lo cual, deviene del foco metodológico concentrado en

explicar contenidos de modo algorítmico, prestando relevancia a obtener resultados por medio del uso de fórmulas y datos que brinda el docente explícitamente; en consecuencia, analizar, interpretar y resolver situaciones reales desde la matemática, queda un tema desconocido o poco trabajado en clase, opacado por una distribución desproporcionada de tiempo, sesgado a la mecanización y métodos apoyados en series de ejercicios operacionales.

Pintar el escenario anterior, detecta implícitamente el papel protagónico de los instrumentos y recursos (Pizarra, papel y lápiz, textos y guías) desplegados por el docente para llevar a cabo sus clases, ya que, hacen presencia sin falla y cooperan en sostener el paradigma que fija los procesos falibles de enseñar y aprender matemáticas; esta influencia repercute la planeación de ambientes educativos innovadores y escenarios paralelos entre la escuela y el entorno global, dicho paralelismo hace referencia al uso de artefactos tecnológicos para desempeñar alguna actividad o trabajo.

Tal causa, muestra la visible inconsistencia en la experiencia con la matemática en los principales escenarios que comparte el estudiante e influyen en su formación; por un lado, en la escuela, obedece al manejo formal y riguroso de cantidades y entidades en operaciones repetitivas, programadas en hojas físicas y necesita de la capacidad memorística; por otro lado, en el entorno cotidiano, tienen contexto, exige lectura de los eventos para elegir información y datos que piden ser utilizados para llegar a respuestas efectivas, además, permite utilizar herramientas especializadas en las operaciones requeridas.

Impulsar el apoyo recursivo de herramientas didácticas, instaladas en las TIC para efectuar, operaciones, procedimientos y resultados; rescata una cantidad valiosa de tiempo invertido en realizar operaciones manuales y memorísticas, para ser desempeñado en acciones de observación, manipulación y aplicación de conceptos matemáticos, es decir, a través del uso de las TIC, el

porcentaje mecánico de operaciones tediosas y sin sentido disminuye, siendo ocupado por el análisis, razonamiento y reflexión, al identificar dinámicamente los cambios surgentes en alteración de elementos que componen los objetos matemáticos.

Tanto la investigación como la experiencia apoyan el potencial que tiene el uso adecuado e inteligente de las calculadoras y los ordenadores. Su uso mejora el desarrollo cognitivo en aspectos que incluyen: sentido numérico, desarrollo conceptual, resolución de problemas y visualización. En definitiva, constituyen una herramienta útil para la enseñanza de las matemáticas (Matemáticas, s.f.)

Con la inclusión de las TIC, la enseñanza y el aprendizaje adquieren asistencia de un amplio margen de recursos estimulantes a la creatividad, para promover nuevas experiencias al desarrollo de contenidos y el desarrollo del conocimiento matemático. Surgiendo como directriz que guía la actividad matemática escolar, como sería enfocar el análisis de resolución de problemas (reales o matemáticos) en ambientes digitales y dejando como punto opcional el ejercicio de procedimientos algorítmicos, vinculando el trabajo conjunto a través de la observación y toma de decisiones para la elaboración de conclusiones autónomas.

Las herramientas audiovisuales con las que se cuenta ubican la interpretación de los elementos matemáticos desde diversas direcciones, por lo que, la percepción aparece como un principio en la construcción de conceptos y comprensión de las definiciones formales. El estudiante atiende los nuevos saberes a medida que realiza un método semejante al científico, al integrar algunos de sus procesos técnicos de forma sutil a la construcción del conocimiento significativo, acudiendo a la matemática como medio de explicación a fenómenos del entorno y no como disciplina para formarse como matemático.

La moderna concepción de educar con la matemática repara en el docente la idea de la formación integral del estudiante, fundamentando pedagógica y didácticamente el constructo del conocimiento matemático como potencia cognitiva, desarrollando eficiente y exitosamente en la práctica de las 5 actividades de la matemática escolar puestas por el MEN, mediado por el uso adecuado de las herramientas tecnológicas en escenarios distintos cuando éstas no hacen presencia.

Teniendo presente lo expresado por (Duarte, 2019, p. 4) “las nuevas tecnologías no resuelven nada por sí solas, por lo tanto, es preciso que docentes y estudiantes asuman un rol distinto al de operarios de una máquina y enfrenten de forma racional su uso, orientado al análisis”. Restablece la intención de conseguir en los recursos de apoyo pedagógico, una intervención significativa de transformación de métodos a los cuales involucre a los actores a intervenir en los modelos pedagógicos establecidos, la configuración de los contenidos matemáticos desarrollados en el manejo de la tecnología.

(Ortiz & Romero , 2015, p. 9) indican con la integración de las TIC “El propósito principal es encontrar nuevas estrategias que permitan llegar a la comprensión de elementos matemáticos que con seguridad por medio de la escuela tradicional no se logran alcanzar”, al precisar sobre la forma con la que el estudiante y profesor vienen actuando para alcanzar los fines educativos, resultantes en la constante de metas curriculares mezquina; es pertinente asumir la necesidad de sostener estrategias que promuevan la interacción, a través de integración de las TIC dentro del modelo pedagógico.

Las TIC Instaura en la labor docente la visión material de los recursos que utiliza, para llevar a cabo su plan de estudio en estudiantes del nuevo milenio, asignando el rango proporcional entre la práctica y la teoría; debido que el estudiante encuentra respuesta a cualquier acción que realiza, con tan solo un Click, puede detectar visible y auditivamente las formas alterantes de lo que

manipula; (Téliz, 2015, p. 16) menciona brevemente que “fomentar el uso de las TIC para tareas específicas como “trabajar lo practicado”, “poner en funcionamiento un método o concepto aprendido” y “buscar información relevante”, hace que el estudiante esté participando constantemente en fortalecer la comprensión conceptual de los objetos matemáticos.

A medida que el estudiante va interactuando y descubriendo con el manejo de la tecnología el significado de los conceptos matemáticos, encuentra la necesidad comunicante de indagar en sus pares los procedimientos que lleva en el desarrollo de actividades, de compartirlo y buscar material de apoyo que les resuelva dudas; las TIC intensiva la comunicación, propulsando en la construcción del conocimiento, el trabajo cooperativo, (Castillo, 2008, p. 16) indica con la comunicación “pretende que el conocimiento que los alumnos construyan en las aulas esté formado bajo la reflexión y fórmulas de trabajo colaborativo”, accediendo y exponiendo cooperativamente la asimilación de información de los contenidos.

“La internet y la web ofrece herramientas valiosas de comunicación y construcción que permiten optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Martinez M. , 2018, p. 31), el entorno virtual amplía las posibilidades de componer la matemática en función de representaciones sustentadas en facilidad de adquirir herramientas e información conveniente a las estrategias pedagógicas de respaldar los nuevos roles del docente-estudiante, trabajo colaborativo, interacción dinámica con los contenidos y la experiencia de construir significativamente el conocimiento; justificando las TIC como mediadores esenciales de la educación matemática.

Existen diversas metodologías para la creatividad libre del docente en crear estrategias que involucren las TIC al grado que le permita el entorno escolar, por ejemplo, la modalidad e-Learning, Flipped Classroom, Semi-presencial o presencial, (estas dos últimas recurren a los espacios acondicionados de la institución y que deben buscar estrategias de refuerzo fuera del contexto

escolar), estas modalidades expresan cierto nivel protagónico de las TIC a la formación pedagógica de saberes, así, inspeccionar sobre el grado de pertinencia para la clase de matemáticas en grados de básica primaria, constituye un recursos fundamental y de aplicación necesaria para desarrollar el pensamiento matemático.

## Metodología

### **Tipo de Investigación**

La presente propuesta está enfocada en la investigación documental de compilación con enfoque analítico – argumentativo para la adquisición de información sobre la Educación matemática y la necesidad de incluir las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el municipio de Girón, Santander, teniendo en cuenta la línea de investigación Educación y desarrollo humano.

Este tipo de investigación corresponde a una investigación cualitativa. En este caso nos permite estudiar los procesos de enseñanza – aprendizaje del área de matemáticas en la educación básica primaria, enfocándonos en los grados cuarto y quinto del municipio de Girón, Santander.

### ***Población y Muestra***

La investigación se basó en Docentes de Matemáticas y estudiantes del Municipio de Girón.

El tipo de Muestreo empleado en la investigación fue por cuotas, en donde se seleccionaron 16 Docentes de Matemáticas de los colegios: Francisco Serrano Muñoz, Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, Colegio Cristiano Hidekel, Colegio Juan Cristóbal Martínez y el Colegio San Juan de Girón y 20 estudiantes del grado cuarto y quinto de primaria de estas mismas Instituciones Educativas.

***Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.*** Se basaron en el análisis, la crítica y la comparación de diversas fuentes de información, alojados en la internet, como páginas web, periódicos, libros, documentos, portales educativos y materiales gráficos. Así como en la

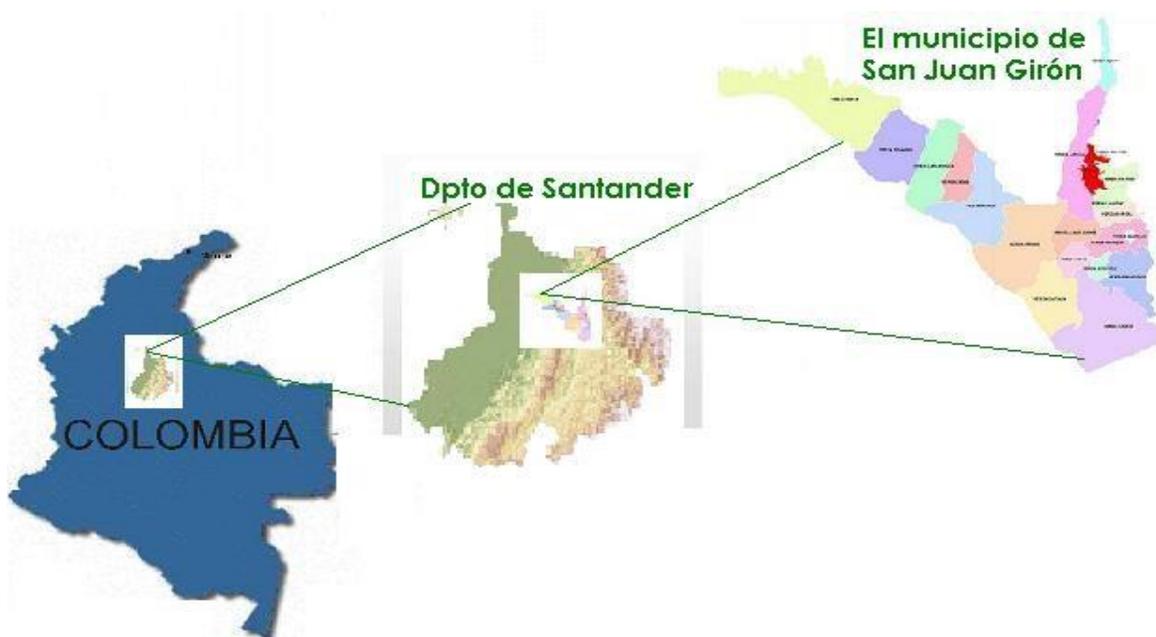
aplicación de una encuesta dirigida a Docentes de matemáticas y a estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria del municipio de Girón Santander.

Cronograma de las actividades realizadas durante el la metodología:

<b>Cronograma de Actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Fecha</b>
Recolección de la información	Agosto – septiembre de 2.020
Elaboración de las Encuestas: Encuesta a Estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria. Encuesta a Docentes de Matemáticas.	01 – 09 de octubre de 2.020
Aplicación de las encuestas a Estudiantes del grado cuarto y quinto de básica primaria y a Docentes de Matemáticas del Municipio de Girón, Santander.	12 – 23 de octubre de 2.020
Observación de los resultados conseguidos con la información recolectada y análisis de las respuestas dadas por los estudiantes y los docentes en las Encuestas aplicadas.	24 – 30 de octubre de 2.020
Elaboración del documento final	31 de octubre – 15 de noviembre de 2.020

**Análisis de la Propuesta.** San Juan Girón, más conocido como Girón, es un municipio del departamento de Santander, que forma parte del área Metropolitana de Bucaramanga, localizado al noreste de Colombia. (Ver Figura N° 1)

Figura N o 1. Ubicación geográfica del Municipio de Girón



Fuente: <http://www.giron-santander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx#lg=1&slide=1>

***Dificultades presentadas en los Colegios del Municipio de Girón, Santander para incluir las Tics en la clase de matemáticas.*** Dentro de las dificultades presentadas por los Colegios del Municipio de Girón, Santander para incluir las Tic en los procesos educativos de las matemáticas, tenemos: la infraestructura, Recursos y medios tecnológicos para impulsar las TIC; Talento Humano, capacidad de manejo y aplicación de TIC y gestión pública educativa territorial.

Estas dificultades como la infraestructura la cual es bastante regular en el municipio de Girón, la cual en la mayoría de los casos falta de adecuación de ambientes tecnológicos que permitan la inclusión de las Tic durante las clases; así mismo la falta de recursos y medios tecnológicos para fomentar e implementar las Tic en las clases, especialmente en los Colegios que se encuentran ubicados en la zona rural del municipio, en donde es muy difícil el acceso a computadores, televisores inteligentes, video beam y sobre todo el acceso a internet, difícilmente se podrá acceder a una educación en donde los docentes puedan involucrar las Tic en la educación de las matemáticas, impidiendo de esta manera mejorar la calidad de la educación matemática en estas instituciones, como lo es el caso del colegio integrado Llanogrande ubicado en la zona rural del municipio de Girón, que actualmente cuenta con siete sedes y todas están sin acceso a internet. Estas escuelas no cuentan con una tecnología apta para brindar a sus estudiantes los conocimientos exigidos en cuanto a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como lo dio a conocer la profesora de la sede Chocoita, Olga Rueda Ríos. “No contamos con un mínimo de equipos tecnológicos y mucho menos con el servicio de internet. Nos exigen calidad en la educación, tener una buena implementación, pero no nos brindan lo necesario para hacerlo”, aseguró Rueda Ríos.

El caso del colegio integrado Llanogrande no tiene conexión a internet, lo que dificulta el acceso a la tecnología. La distancia entre la institución y la cabecera municipal, junto con la carencia de equipos evitan la prestación del servicio.

De acuerdo con la Secretaría de Educación de Girón, existe el compromiso desde la alcaldía municipal, ya que para tener una mejor cobertura se crearon alianzas con las TIC para agilizar la ejecución de un proyecto donde se logre la cobertura total de todas las instituciones rurales. Teniendo en cuenta que la Secretaria de Educación de Girón tiene como propósito

principal “Dirigir las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Girón, para que se promueva el desarrollo del ecosistema digital, que permita contar con información oportuna y confiable para la toma de decisiones”. (Santander, 2020)

La jefa de este despacho, Adela Silva Bernal, manifestó que “en compañía de la Secretaría de las TIC, en la actualidad se adelanta la contratación con la empresa Génesis Data que está realizando visitas en las instituciones para realizar las adecuaciones pertinentes. Hay que aclarar que se han presentado dificultades en algunos más que otros por la lejanía de las instituciones”, pero hasta la fecha no se ha logrado la conexión a internet en las veredas. (Alexandra, 2017)

Los pocos equipos con los que cuentan las escuelas agudizan la situación y disminuyen las posibilidades de tener una buena implementación. Así lo dijo la profesora de la vereda Barbosa, Luz Mila Araque Villamizar: “La Alcaldía donó siete computadores portátiles, pero son muy pocos para la cantidad de niños que hay”.

Otro factor que dificulta la inclusión de las Tic en la enseñanza de las matemáticas en las instituciones del municipio de Girón, es la falta de conocimiento y capacitación a los docentes sobre los programas y software matemáticos disponibles para que puedan incorporar en el desarrollo de sus clases.

*Avances presentados frente a las dificultades evidenciadas en las instituciones educativas del Municipio de Girón, Santander para involucrar las Tics en la clase de matemáticas.*

- **Infraestructura educativa:** El trabajo conjunto entre el Gobierno Nacional y la Administración municipal de Girón logra materializar proyectos de infraestructura educativa para que cada día

más niños y jóvenes accedan a espacios de aprendizaje adecuados, modernos y seguros que les permitan desarrollar sus proyectos de vida.

El 16 de octubre de 2019 desde el sector de Mirador de Arenales, el presidente Iván Duque, la ministra de Educación, María Victoria Angulo y el alcalde de Girón, John Abiud Ramírez, entregaron oficialmente las obras de construcción de la Institución Educativa Gabriel García Márquez, el cual se convierte en el colegio oficial más grande del departamento de Santander. Por su parte, John Abiud Ramírez, alcalde de este municipio santandereano, aseguró que “En Girón elegimos a la educación como el camino de la transformación. Somos conscientes que, con una enseñanza de calidad en las instituciones, complementada con una formación de valores en el hogar, tendremos gironeses de bien. La confianza que el Gobierno Nacional depositó en nosotros fue determinante para cumplir ese anhelo que hoy tiene felices a miles de niños y jóvenes. Gracias señor presidente de la República, Iván Duque Márquez”.

***Más infraestructura educativa.*** En su visita a Girón, la Ministra destacó que, para garantizar una educación con calidad, que garantice el acceso, la permanencia y pertinencia, es indispensable contar con espacios educativos adecuados que permitan que los niños y jóvenes desarrollen sus capacidades y potencial.

Por eso, este Municipio se ha beneficiado con la ejecución y entrega de siete proyectos de infraestructura en diferentes barrios.

- I.E. Roberto García Peña – Sede A
- I.E. Portal Campestre Norte
- I.E. Gabriel García Márquez
- I.E. Villas de San Juan

- I.E. Nuestra Señora de Belén (Antiguo Colegio Nuevo Puerto Madero)
- Colegio Santa Cruz
- Colegio Angulo – Sede A

Gracias a estas obras, 6.737 estudiantes disfrutaron hoy de 181 nuevas aulas de clase, así como de espacios complementarios para aprender, crecer y desarrollar sus competencias socioemocionales. (Mineducación, 2019)

- **Capacitación en Tic.** Con el propósito de continuar el “Fortalecimiento en el uso de herramientas TIC de los representantes e integrantes de diversos sectores poblacionales de Santander”, el Gobierno Departamental, a través de la Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, emprendió un proceso de capacitación en el municipio de Girón a madres cabezas de familia, jóvenes y adultos mayores los cuales atendieron al llamado de capacitación y así como lo expresó Gladys Maldonado, una de las participantes en este proceso, dijo “estamos muy contentos con la oportunidad que nos brinda el Gobierno de Santander de aprender tecnología y tener en el futuro más opciones de empleo”. (Santander G. , 2015)
- Gracias a esta capacitación varios hogares, padres de familia, niños y jóvenes pudieron aprender y conocer un poco sobre las TIC pero es necesario que este tipo de capacitaciones se realice a los profesionales de la Educación como lo son los docentes para que pueda existir un trabajo en conjunto Docentes – Padres de familia – Estudiantes en donde se pueda tener en cuenta la necesidad e importancia de involucrar las Tic en los procesos de enseñanza – aprendizaje y desde los hogares los estudiantes puedan fortalecer este aprendizaje a través de su uso y de los diferentes software y sitios web que permitan complementar el aprendizaje de las matemáticas.
- **Dotación de Tablets a Docentes del municipio de Girón.** Frente a la carencia de recursos tecnológicos, los Ministerios Tic y de Educación suministraron tablets a docentes en el municipio

de Girón “Docentes y rectores del municipio recibieron 234 tablets luego de culminar un diplomado realizado por el Ministerio de Educación y Ministerio TIC Colombia, con el fin de transformar la educación y fomentar la apropiación de las nuevas tecnologías en el aula”, mencionaron las autoridades locales. Según los funcionarios, el uso de las herramientas digitales busca que los estudiantes aprendan sobre la importancia de la innovación en los procesos de aprendizaje, también se enfoca en que los docentes estén actualizados en los avances de la ciencia y el desarrollo. (Ministerios TIC y de Educación suministraron tablets a docentes, 2017)

Aunque con estas nuevas herramientas pedagógicas se mejoran los procesos de formación de los estudiantes, no son los recursos necesarios para alcanzar a todos los docentes del municipio de Girón, pues algunas instituciones educativas hasta el momento cuentan con muy pocos recursos tecnológicos lo cual impide que se pueda avanzar en la orientación de las matemáticas a través de las Tic porque se deben turnar o rotar estos recursos con los otros docentes de la institución, limitando así el tiempo y los espacios necesarios y mucho más difícil para las instituciones ubicadas en el área rural debido a la carencia de estos recursos tecnológicos.

*Encuesta aplicada a Estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria.* Tuvo como finalidad identificar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre las TIC, su aplicación en su tiempo libre, el uso e implementación que los docentes tienen de las TIC en las clases, especialmente en la de matemáticas y la disposición que presentan cuando el docente las incluye en el desarrollo de las clases.

La encuesta aplicada a los estudiantes se presenta a continuación:

## Encuesta de Caracterización Estudiante

Lee detenidamente las preguntas y selecciona la opción que consideres

\* Required

1. Nombre y Apellido \*

---

2. Grado que está cursando \*

---

3. 1. ¿Sabes que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

4. 2. Teniendo en cuenta que las TIC son recursos que permiten tener acceso a diferente información a través de elementos tecnológicos como computadores, tables, celulares, televisores, entre otros. ¿En qué utilizas las TIC? \*

Mark only one oval.

- Educación  
 Entretenimiento

5. 3. ¿En su Colegio hay elementos tecnológicos como computadores, tablets o televisores? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

6. 4. ¿Con qué frecuencia has utilizado las TIC en el colegio? \*

Mark only one oval.

- Siempre  
 Algunas veces  
 Casi nunca  
 Nunca

7. 5. ¿En cuál de las siguientes asignaturas el Docente utiliza con más frecuencia las TIC para desarrollar sus clases? \*

Mark only one oval.

- Español  
 Inglés  
 Matemáticas  
 Otra

8. Si seleccionó otra ¿Cuál?

\_\_\_\_\_

9. 6. ¿Utiliza el docente de matemáticas las TIC para desarrollar su clase? \*

Mark only one oval.

- Siempre  
 Algunas veces  
 Casi nunca  
 Nunca

10. 7. ¿El docente de matemáticas innova y utiliza diversas herramientas TIC para crear nuevas formas de construir los procesos de enseñanza – aprendizaje? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

11. 8. ¿Qué recursos utiliza el Docente de matemáticas cuando implementa las TIC en las clases? \*

Mark only one oval.

- Videos  
 Juegos  
 Softwares matemáticos para hacer cálculos u operaciones  
 Otro

12. Si seleccionó otro, ¿Cuál?

\_\_\_\_\_

13. 9. ¿Presento una mejor disposición y actitud cuando el docente de matemáticas integra las TIC en las clases? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

14. 10. ¿Te gusta, te parece más interesante y divertido cuando el Docente de Matemáticas utiliza las TIC para desarrollar las clases? \*

Mark only one oval.

- Sí  
 No

*Encuesta aplicada a los Docentes de Matemáticas.* Tuvo como finalidad identificar los conocimientos que tienen los Docentes de las TIC, conocer si se han capacitado para integrarlas como herramientas fortalecedoras en los procesos educativos, identificar el uso e implementación que tienen de las TIC como apoyo pedagógico en las clases, especialmente en la de matemáticas y conocer los recursos y softwares que utiliza en el desarrollo de las clases de matemáticas.

La encuesta aplicada a los docentes se presenta a continuación:

## Encuesta 1

Para docentes en matemáticas

\* Required

Nombre \*

Your answer

¿Defina qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)? \*

Your answer

¿Con qué frecuencia ha utilizado las TIC como apoyo pedagógico? \*

Nunca

Siempre

Regularmente

Algunas veces

Casi nunca

Casi siempre

Los recursos TIC con los que cuenta el colegio ¿Qué obstáculos impiden implementarlos exitosamente en su clase? \*

- Equipos defectuosos
- Elementos desactualizados
- Recursos limitados
- Espacios inadecuados
- Falta de capacitación

¿Qué dificultad resalta en los estudiantes al momento de utilizar las TIC en el desarrollo de los contenidos? \*

- Distracción
- Confusión
- Desorganización

¿Qué elemento tecnológicos utiliza como apoyo y estrategia didáctica para dinamizar la clase? \*

Your answer

¿Resulta con la interacción con las TIC, mayor muestra de interés por parte del estudiante en querer aprender? \*

- Siempre
- Nunca
- Regularmente
- Algunas veces
- Casi nunca
- Casi siempre

¿Cree que integrar las TIC, impulsa un cambio metodológico estimulante al aprendizaje significativo? \*

- SI
- NO

¿Se ha capacitado formal o autodidácticamente para integrar las TIC como mediadoras en los procesos de desarrollo del pensamiento matemático? \*

- SI
- No

¿Utiliza algún Software matemático para enseñanza de los contenidos, cuál? \*

Your answer

26/10/2020

Encuesta 1

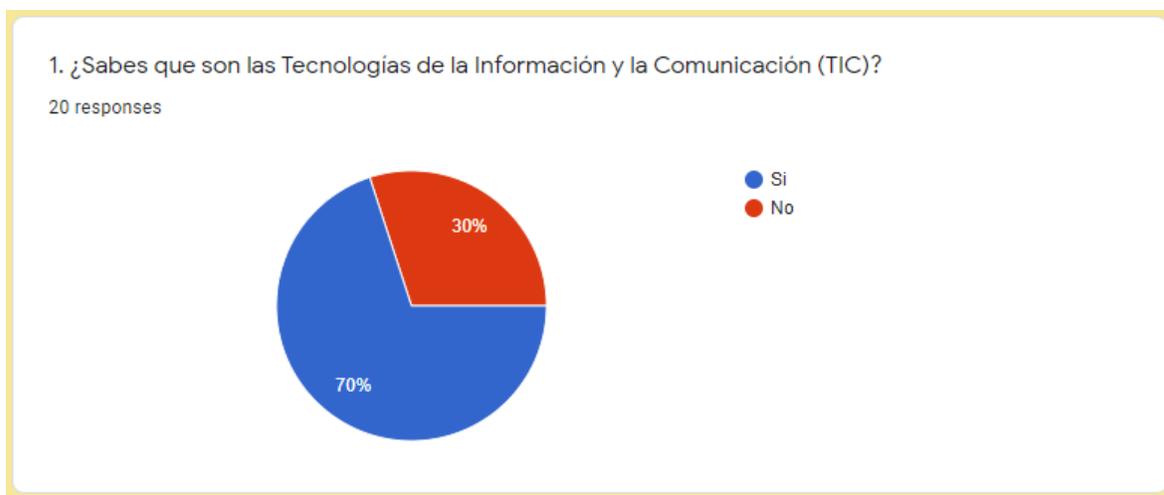
¿Considera necesario implementar las TIC para la enseñanza de la matemática en primaria? \*

- SI
- No

## Resultados

Luego de analizar toda la información recolectada sobre las TIC y la educación matemática, se constata que las TIC son importantes para ser tenidas en cuenta en los procesos educativos debido al auge que la tecnología está presentando en esta era en la que nos encontramos inmersos, conocida como la era digital.

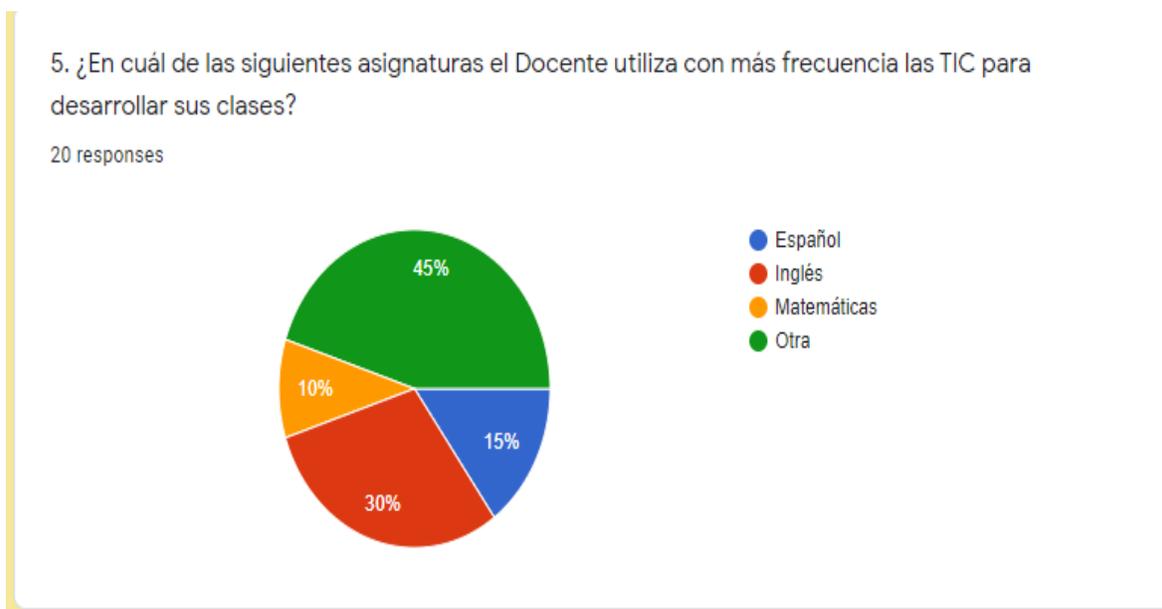
Cabe resaltar que la sociedad en la que nos encontramos la mayoría conoce el término TIC y qué son; de acuerdo a los 20 estudiantes encuestados el 70% conoce que son las TIC, a comparación de un 30% que desconoce su significado lo cual nos permite decir que las TIC se encuentran y son utilizados en el diario vivir de las personas para diferentes usos.



*Figura 1 Imagen Pregunta 1 Encuesta Estudiantes*

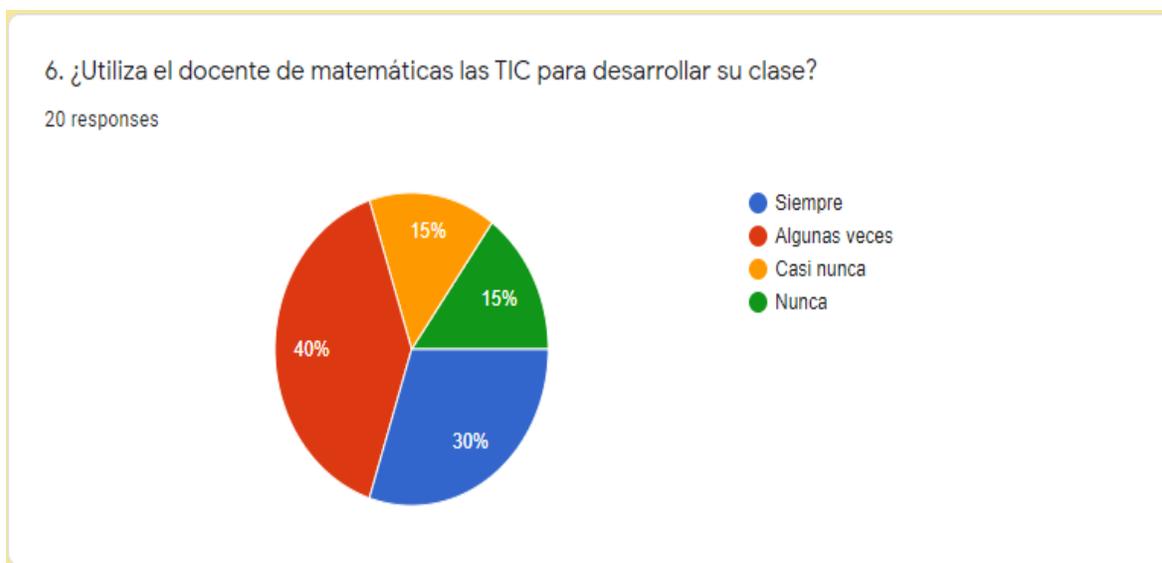
De la investigación realizada vemos la necesidad y la importancia de que los Docentes de matemáticas involucren las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación básica primaria del municipio de Girón debido al impacto que generan en los estudiantes cuando se utilizan en las clases, puesto que estos se sienten más motivados, con una mejor disposición e interés, logrando un aprendizaje significativo.

Esto lo podemos evidenciar en la respuesta dada con respecto a la siguiente pregunta: *¿En cuál de las siguientes asignaturas el Docente utiliza con más frecuencia las TIC para desarrollar sus clases?* Donde lamentablemente observamos que de acuerdo a las respuestas de los estudiantes sólo el 10% seleccionaron que en matemáticas utilizan las TIC los docentes para desarrollar sus clases. Siendo la materia en la que menos son involucradas las TIC durante los procesos de enseñanza – aprendizaje.



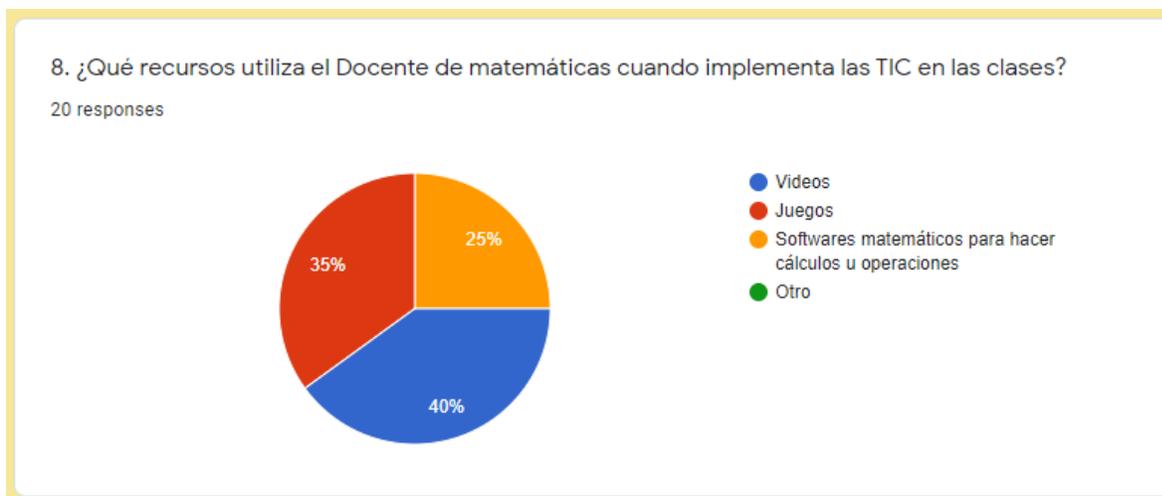
*Figura 2 Imagen Pregunta 5 Encuesta Estudiantes*

De igual manera como pudimos darnos cuenta en la clase de matemáticas es en donde menos son involucradas las TIC a comparación de otras asignaturas y cuando el docente las implementa es muy variado su implementación como podemos observar que el 30% de los estudiantes dijeron que siempre las utilizan, un 40% algunas veces, un 15% casi nunca y el otro 15 % dijeron que nunca las utilizaba.



*Figura 3 Imagen Pregunta 6 Encuesta Estudiantes*

Lo cual nos deja ver la necesidad de que los docentes de matemáticas tengan en cuenta las TIC, las utilicen y sean mediadoras en la educación matemática, a través de diferentes recursos y herramientas como videos, juegos y softwares matemáticos; pero sobre todo que pueda destacarse el uso de diferentes softwares matemáticos donde los estudiantes se sientan partícipes de los procesos y de la resolución de problemas y ejercicios, desarrollando de esta manera los pensamientos matemáticos, porque de acuerdo a los estudiantes un 40% dijeron que sus docentes de matemáticas utilizan videos, un 35% utiliza juegos y un 25% utiliza softwares matemáticos.



*Figura 4 Imagen Pregunta 8 Encuesta Estudiantes*

Lo cual es preocupante porque deja ver que lo más implementado por los docentes son los videos y los juegos donde los estudiantes miran una explicación teórica, y seleccionan una respuesta, pero no se les está permitiendo que desarrollen su dimensión procedimental y cognitiva en donde hagan parte del conocimiento, fortaleciendo de esta manera sus competencias matemáticas.

También sabemos que cuando el docente innova y busca nuevas estrategias para dictar su clase, mejora la actitud de los estudiantes; cuando el docente de matemáticas integra las TIC en el desarrollo de las clases a los estudiantes les parece más interesante y divertido, cambian su actitud y su disposición de la clase. Esto lo podemos evidenciar en la encuesta, en donde el 90% de los estudiantes dijeron que les gusta, le parece más interesante y divertido cuando el Docente de Matemáticas utiliza las TIC para desarrollar las clases, a comparación de un 10% que dijeron que no.



*Figura 5 Imagen Pregunta 10 Encuesta Estudiantes*

### **Encuesta a Docentes:**

El término TIC es frecuente dentro de la comunidad educativa, pero realmente el docente no tiene clara su definición o concepto como herramienta didáctica; así se muestra en la pregunta 1, donde se pidió a los encuestados manifestar con sus propias palabras el significado de TIC, cuyas respuestas de 11 docentes coinciden en relacionar las TIC como facilitadoras de la comunicación y la información, como se observa a continuación:

Aquellos medios tecnológicos que ayudan en la comunicación
Son las herramientas que nos permiten comunicarnos en forma instantanea en cualquier parte del mundo.
Es el medio por el cual permite crear estrategias y herramientas que posibiliten la comunicacion con otros
Son nuevas formas de comunicación a través de las diferentes herramientas tecnológicas de
Son las herramientas que usamos para transmitir, información y manipular datos
Tecnologías que utilizan la informatica para mejorar la comunicación y didáctica
Son recursos tecnológicos, aplicaciones, ordenadores y equipos que nos permiten recibir, compartir información y comunicarnos.,
Conjunto de herramientas tecnológicas utiñizadas para transmitir información

*Figura 6 Imagen Pregunta 1 Encuesta Docentes*

Tres docentes hacen una definición medianamente acertada al involucrar términos educativos y funcionales al poyo que pueden causar dentro de espacios formativos.

Un nueva forma de representación y de enseñar y aprendizaje

Las Tic desde el campo de la educación, es la revolución, la apertura para todos y para todas al conocimiento.

Solamente dos docentes involucraron el término TIC como herramientas didácticas, para el desarrollo de los procesos educativos.

Son aquellas herramientas tecnológicas en la cual se utilizan medios informáticos de almacenamiento y procesamiento de información, los cuales se pueden usar en diferentes áreas del conocimiento, para lograr un aprendizaje más significativo.

Herramientas que permiten ser recursos didácticos en los procesos educativos y desarrollo del conocimiento formal

Por lo cual, no hay claridad del docente sobre el término TIC, no dirigen respuestas relacionadas al campo de su competencia profesional, desintoniza en la tendencia de este recurso

como mediadora en la educación, y muestra la falta de preocupación en involucrarlas conceptualmente en el discurso pedagógico.

Las preguntas 5, 6 y 7 mostraron que el docente utiliza los elementos tecnológicos en su metodología de clase y las considera un gran avance para la enseñanza y el aprendizaje significativo de la matemática en primaria:

¿Qué elementos tecnológicos utiliza como apoyo y estrategia didáctica para dinamizar la clase?

16 respuestas

OVA, computadores, apps

Portátil y proyector

Computador, móvil

Computador, celular

computador

La gamificación

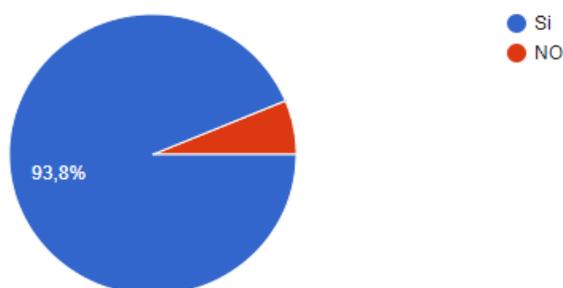
Animaciones

*Figura 7 Imagen Pregunta 5 Encuesta Docentes*

El 93% de los docentes encuestados afirman la incidencia de las TIC como estimulantes al aprendizaje significativo

¿Cree que integrar las TIC, impulsa un cambio metodológico estimulante al aprendizaje significativo?

16 respuestas

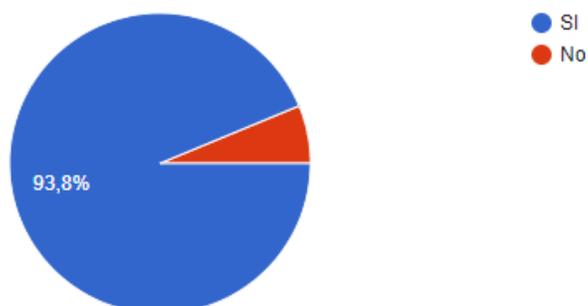


*Figura 8 Imagen Pregunta 6 Encuesta Docente*

Además, con la misma cifra anterior estiman la necesidad de involucrar las TIC en la educación matemática en primaria.

¿Considera necesario implementar las TIC para la enseñanza de la matemática en primaria?

16 respuestas



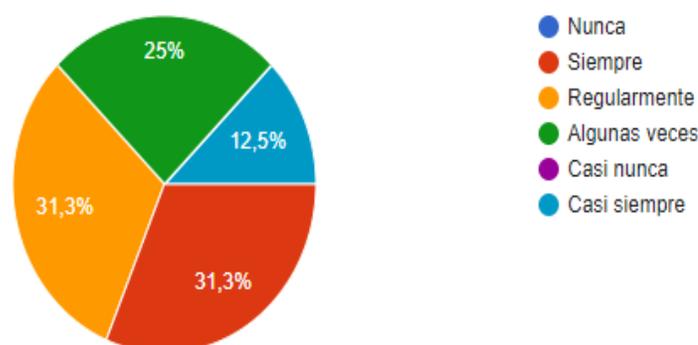
*Figura 9 Imagen Pregunta 7 Encuesta Docente*

Las tres imágenes anteriores, expone convenientemente la utilización de las TIC, formando la idea en el docente sobre su incidencia como factor esencial en mejorar la calidad educativa, y aplicarlas en los procesos educativos a nivel primaria, para lograr desde allí, la presentación de los contenidos matemáticos mediante variedad de recursos desligados de los utilizados tradicionalmente.

Pero la pregunta 2, muestra que a pesar de la conciencia en el docente sobre los resultados positivos que las TIC influyen en alcanzar objetivos trazados en los planes de clase desde los primeros años escolares, no hace un esfuerzo para que este recurso tenga una mayor presencia al momento de la práctica pedagógica.

¿Con qué frecuencia ha utilizado las TIC como apoyo pedagógico?

16 respuestas



*Figura 10 Imagen Pregunta 2 Encuesta Docente*

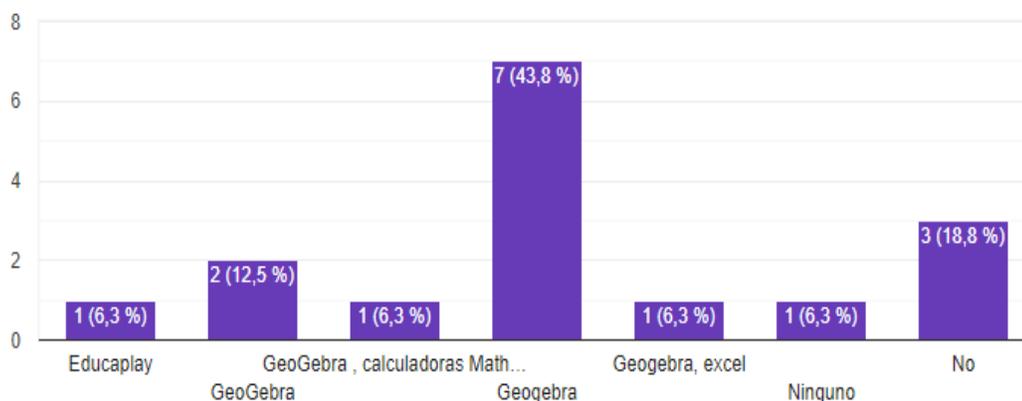
Sólo el 12,5% utiliza siempre las TIC como apoyo pedagógico, dejando que estas herramientas tengan un uso intermitente en la metodología de clase.

Teniendo en cuenta la idea funcional de las TIC en los procesos educativos y un uso no frecuente de estos elementos, sin duda conllevan que el docente esté inmerso en la rutina estratégica de trabajar con el mismo programa educativos para motivar al estudiante en querer aprender de forma distintas; así muestra la siguiente gráfica, donde GeoGebra continúa siendo el más o único conocido por el docente.

¿Utiliza algún Software matemático para enseñanza de los contenidos, cuál?



16 respuestas



*Figura 11 Imagen Gráfico Software matemático usado por los Docentes para la enseñanza de las Matemáticas*

El análisis de las encuestas anteriores componen la necesidad pedagógica de integrar las TIC como mediadoras en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde el nivel escolar de primaria, debido que, la sociedad se modernice constantemente apropiando elementos culturales que arroja la era digital, el docente no muestra preocupación en recurrir a la tecnología como las TIC que permitan en el estudiante un aprendizaje significativo y que pueda fortalecer los conocimientos, pensamientos y competencias matemáticas.

Finalmente queda claro que el involucrar las TIC en la educación requiere un cambio y adecuación de la planta física de la institución educativa, dotación de recursos tecnológicos e informáticos, acceso a internet y capacitación de los docentes para que puedan utilizar y emplear las TIC como mediadoras de los procesos pedagógicos.

## Conclusiones

En esta monografía se identificaron las ventajas que las TIC brindan en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la educación, especialmente en la educación básica primaria que es donde los estudiantes forman las bases para los siguientes niveles de Educación Superior.

Luego de analizar los resultados de las encuestas se observa que es necesario que las Instituciones Educativas mejoren y adecuen la infraestructura, doten de equipos y herramientas informáticas para que los docentes cuenten con estos recursos y puedan involucrar las TIC en los procesos educativos, especialmente de matemáticas, en donde los docentes dan menor inclusión de las TIC y en donde existe un amplio campo de herramientas y de softwares para el desarrollo de las clases.

El uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas es muy importante porque cambia la percepción y el interés de los estudiantes, al motivarlos e incluirlos en el aprendizaje, fortaleciendo sus pensamientos y competencias matemáticas, generando un aprendizaje significativo.

Al docente de matemáticas incluir las TIC para el desarrollo de las clases, le está enseñando al estudiante su manejo y le está brindando la oportunidad de utilizarlas no solamente en la clase sino para repasar y fortalecer sus conocimientos desde la casa, al generarle competencias informáticas.

Las TIC como mediadoras de los procesos pedagógicos de las matemáticas mejora la calidad de la educación, al cambiar la perspectiva que tienen los estudiantes de las matemáticas con un esquema negativo debido a las estrategias y metodologías tradicionales que suelen usar los docentes, lo cual torna el aprendizaje de manera monótono y aburrido.

Aunque la transición pedagógica de incluir las TIC en los procesos educativos, y se relata en el docente la importancia de éstas en el aula de clase y más para el área de matemáticas; sigue sin un avance acelerado, debido que el docente en el momento de su práctica y planeación no las considera como referente, así cuenta con los recursos a la mano.

Los recursos tecnológicos incentivan el imaginativo de adaptar estrategias audiovisuales para facilitar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, convirtiendo el atractivo de este material educativo en el interés de experimentar con herramientas que se crean cada vez con más aplicativos y acondicionados en la particularidades que especifican las distintas ramas de la matemática, lo cual, imparte en la organización intencionada de integrar la preferencia de ciertas herramientas para el desarrollo de un tema específico con la participación activa del estudiante.

## **Recomendaciones**

Es necesario que los docentes de matemáticas se capaciten en el manejo de las TIC como mediadoras de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en vista del gran auge que tienen en la actualidad estas herramientas informáticas.

Se requiere que las Instituciones Educativas mejoren y adecuen sus plantas físicas para que se brinden los espacios adecuados para la ubicación de los recursos tecnológicos e informáticos necesarios para que las TIC puedan ser involucradas y utilizadas en las clases.

Es importante que los docentes analicen su quehacer pedagógico de acuerdo a las competencias informáticas que se evidencian en esta era digital y modifiquen las estrategias y recursos a utilizar en el desarrollo de las clases, en donde vean la necesidad y la importancia de incluir las TIC en los procesos educativos de las matemáticas.

Al cambiar el paradigma tradicional de la enseñanza de las matemáticas a una metodología participativa y constructivista mediada por las TIC en donde los estudiantes sean incluidos en los procesos, cambiará la actitud y la disposición por su aprendizaje, en donde se sentirán motivados y se logrará un aprendizaje significativo, en donde se fortalezcan los pensamientos y las competencias matemáticas de los estudiantes.

## Referencias

- Aguilar, M. S. (2012). ¿Qué es la didáctica de las matemáticas?. Recuperado de:  
<https://mariosanchezaguiar.com/2012/09/28/que-es-la-didactica-de-las-matematicas/>
- Apolinar, E. S. (2011). Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos. Recuperado de:  
<http://wordpress.colegio-arcangel.com/matematicas/files/2012/10/DICM.pdf>
- Arias, J. (2010). EL DATO, LA INFORMACIÓN, EL CONOCIMIENTO Y SU PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS DEL SECTOR PÚBLICO DE MEDELLIN. Recuperado de: <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/370>
- Ávila Ruiz Rosa María, R. G. (2010). *ACADEMIA*. Obtenido de: un instrumento de análisis para la investigación del uso de las tic-tac en la enseñanza de la geografía para el desarrollo sostenible:  
[https://www.academia.edu/3603158/UN\\_INSTRUMENTO\\_DE\\_ANALISIS\\_PARA\\_LA\\_INVESTIGACION\\_DEL\\_USO\\_DE\\_LAS\\_TIC-TAC\\_EN\\_LA\\_ENSEÑANZA\\_DE\\_LA\\_GEOGRAFIA\\_PARA\\_EL\\_DESARROLLO\\_SOSTENIBLE](https://www.academia.edu/3603158/UN_INSTRUMENTO_DE_ANALISIS_PARA_LA_INVESTIGACION_DEL_USO_DE_LAS_TIC-TAC_EN_LA_ENSEÑANZA_DE_LA_GEOGRAFIA_PARA_EL_DESARROLLO_SOSTENIBLE)
- Bustos, A., & Román, M. (2011). LA IMPORTANCIA DE EVALUAR LA INCORPORACIÓN Y EL USO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Recuperado de:  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE\\_4\\_2\\_0.pdf?seq](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661644/RIEE_4_2_0.pdf?seq)
- Castillo, S. (2008). PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN EL CONSTRUCTIVISMO PARA EL USO ÓPTIMO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002%20&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002%20&script=sci_arttext)
- Cerón, E. E. (Octubre de 2020). *Encuesta 1*. Obtenido de  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdjWppH2Tu6X4dtq6qVRPLIX61EnzN1tByWM\\_ch40tXGbWs6Q/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdjWppH2Tu6X4dtq6qVRPLIX61EnzN1tByWM_ch40tXGbWs6Q/viewform)
- Colombia, M. d. (s.f.). *Políticas de integración de TIC en los sistemas educativos*. Obtenido de  
[https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722\\_archivo9\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-311722_archivo9_pdf.pdf)
- Contreras, A., & Garcés, L. M. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje: dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de primaria. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-12132019000100215&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-12132019000100215&lang=es)
- Cruz, E. G. (2016). *¿Podrá la tecnología reemplazar a los maestros?* Obtenido de EF Educación Futura. Recuperado de: <http://www.educacionfutura.org/podra-la-tecnologia-reemplazar-a-los-maestros/>
- Duarte, M. A. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: valoración desde la perspectiva de los estudiantes. *Civilizar Ciencias Humanas y*

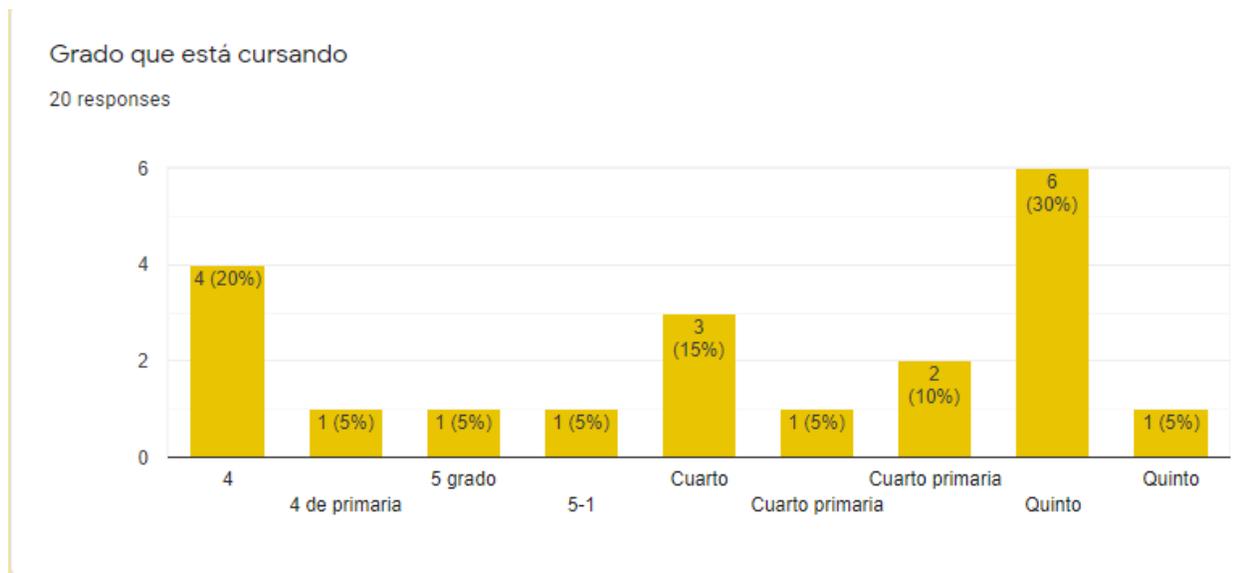
- Arte*. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-89532019000100115&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89532019000100115&lang=es)
- Espinosa, A. J. (s/f). Didáctica y Educación Matemática. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/11426/1/Jimenez2007Didactica.pdf>
- Esquivel, H. G. (2007). Ausubel, Piaget y Vygotsky. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/1731468/piaget--ausubel-y-vygotsky.pdf>
- Fernandez-Espada, C. (S/f). Definición de constructivismo. Recuperado de: <http://www.eduinnova.es/dic09/CONSTRUCTIVISMO.pdf>
- Filosofía Constructivista. (s/f). Recuperado de: <http://cmap.unavarra.es/rid=1QVJX7X9D-1K1R97M-NT/FILOSOF%C3%8DA%20CONSTRUCTIVISTA.pdf>
- Forero, D. L. (2010). Acercamiento a la integración curricular de las TIC. Revista de investigación y pedagogía Praxis y Saber. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4235890.pdf>
- Forero, M. I. (Octubre de 2020). *Encuesta de Caracterización Estudiante*. Obtenido de <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfVvDZKehNfPz6ZgIMi23P1SVf1ByA7qOjxkg7IDns1ztA81Q/viewform>
- Gonzalez, C. M. (2012). Aplicaciones del Constructivismo Social en el Aula. Recuperado de: [https://www.oei.es/historico/formaciondocente/materiales/OEI/2012\\_GONZALEZ\\_ALVAREZ.pdf](https://www.oei.es/historico/formaciondocente/materiales/OEI/2012_GONZALEZ_ALVAREZ.pdf)
- Gorrín, A. H. (s.f.). Concepto de TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Recuperado de: <https://economytic.com/concepto-de-tic/>
- Grisales, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. Universidad Católica Luis Amigó. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-38032018000200198&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032018000200198&lang=es)
- Hernandez, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5904762.pdf>
- Martínez, K. V. (2019). Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27378/kvhernandezm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martinez, M. (2018). DESARROLLO DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO, A TRAVÉS DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado de: [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2943/1/TGT\\_1545.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2943/1/TGT_1545.pdf)

- MEN. (s.f.). *ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS*. Obtenido de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)
- MEN. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Mineducación. (16 de Octubre de 2019). *La comunidad de Girón recibe las nuevas obras de la Institución Educativa Gabriel García Márquez*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-389132.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-389132.html?_noredirect=1)
- Muñoz, R. F. (2016). COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL DOCENTE EN LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI. Recuperado de: <http://www.enpcac.edu.mx/cruzjorge/especialidad/lecturas/CompetenciaProfesionales.pdf>
- Ortiz, L., & Romero, M. (2015). *La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI*. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/618/TO-18106.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortiz, V. H. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. Las competencias del psicólogo en Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/213/21320758007.pdf>
- Padilla-Beltrán, J. E. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v10n1/v10n1a17.pdf>
- País, E. (07 de Marzo de 2018). *TECNOLOGÍA*. Obtenido de Las nuevas tecnologías, una herramienta para mejorar el aprendizaje: <https://www.elpais.com.co/tecnologia/las-nuevas-s-una-herramienta-para-mejorar-el-aprendizaje.html>
- Perera, J. J. (2014). Las TIC: distractores o herramientas para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Recuperado de: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/189/237>
- Rivera, A. D. (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a8.pdf>
- Saldarriaga-Zambrano, P. J. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Sallá, J. G. (2016). *EL IMPACTO DE LAS TIC EN EL AULA DESDE LA PERSPECTIVA DEL PROFESORADO*. Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de: <http://www.infocoponline.es/pdf/IMPACTO-DE-LAS-TIC.pdf>

- Santander, A. M. (15 de Abril de 2020). *Secretaría de las TIC*. Obtenido de <http://giron-santander.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Paginas/Secretaria%20de%20las%20Tic.aspx>
- Santander, G. (22 de Abril de 2015). *Prensa Virtual*. Obtenido de Habitantes de Girón destacan iniciativa de capacitación en TIC del Gobierno Departamental: <http://historico.santander.gov.co/index.php/prensa/item/9886-habitantes-de-giron-destacan-iniciativa-de-capacitacion-en-tic-del-gobierno-departamental>
- Semana. (12 de 06 de 2016). *Pruebas Pisa: Colombia uno de los pocos que mejora pero sigue por debajo de la media*. Obtenido de <https://www.semana.com/on-line/articulo/resultados-colombia-pruebas-pisa-2015/508330>
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas: Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. Recuperado de: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/cie/v6n2/v6n2a02.pdf>
- Valencia-Molina, T. (2016). *COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Universidad Pontificada Javeriana. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Wiris*. (s.f.). Obtenido de WIRIS CAS: <http://www.wiris.com/es/cas>

## Anexos

### Resultados de la Encuesta a Estudiantes



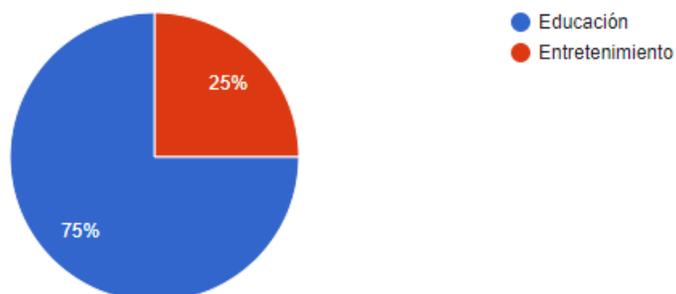
*Ilustración 12 Grado de los Estudiantes Encuestados*



*Ilustración 13 Conocimiento de las TIC por parte de los Estudiantes*

2. Teniendo en cuenta que las TIC son recursos que permiten tener acceso a diferente información a través de elementos tecnológicos como computadores, tables, celulares, televisores, entre otros. ¿En qué utilizas las TIC?

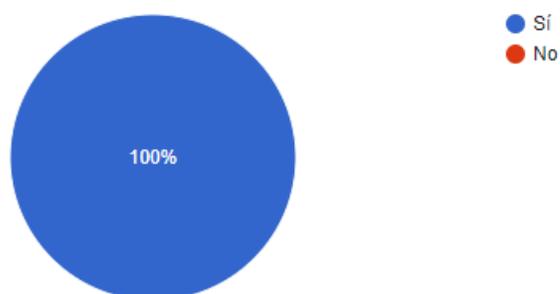
20 responses



*Ilustración 14 Utilización de las TIC por parte de los Estudiantes*

3. ¿En su Colegio hay elementos tecnológicos como computadores, tablets o televisores?

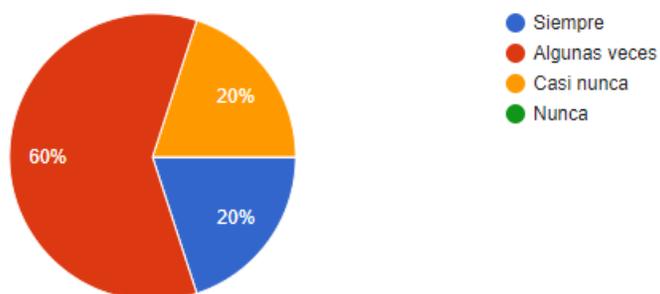
20 responses



*Ilustración 15 Presencia de elementos tecnológicos en el Colegio*

4. ¿Con qué frecuencia has utilizado las TIC en el colegio?

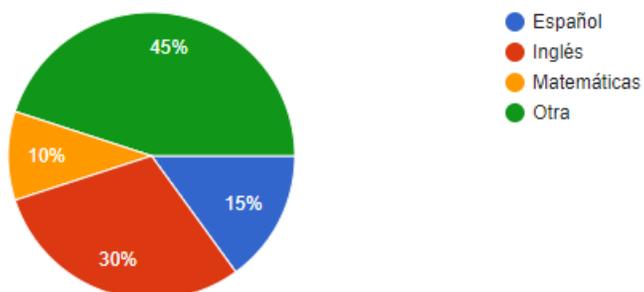
20 responses



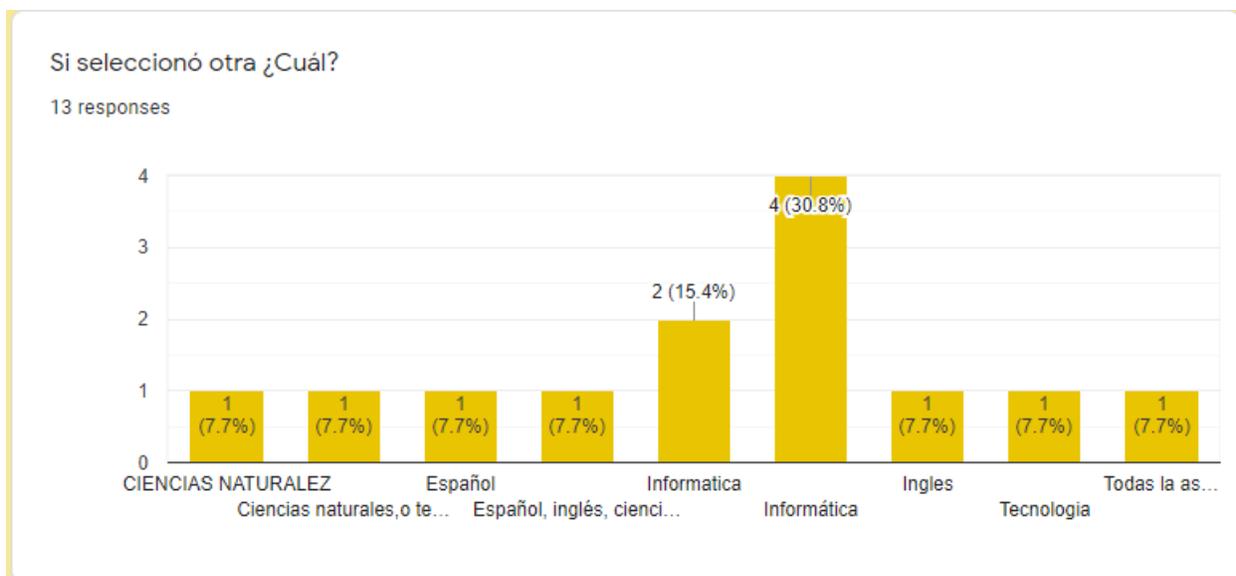
*Ilustración 16 Frecuencia del uso de las TIC de los Estudiantes en el Colegio*

5. ¿En cuál de las siguientes asignaturas el Docente utiliza con más frecuencia las TIC para desarrollar sus clases?

20 responses



*Ilustración 17 Asignatura en la que el Docente utiliza con mayor frecuencia las TIC*



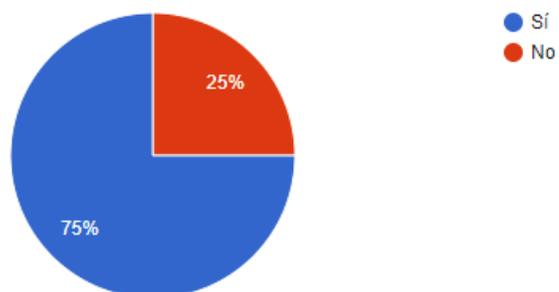
*Ilustración 18 Otras asignaturas mencionadas por los Estudiantes*



*Ilustración 19 Frecuencia con que el Docente de Matemáticas utiliza las TIC en la clase*

7. ¿El docente de matemáticas innova y utiliza diversas herramientas TIC para crear nuevas formas de construir los procesos de enseñanza – aprendizaje?

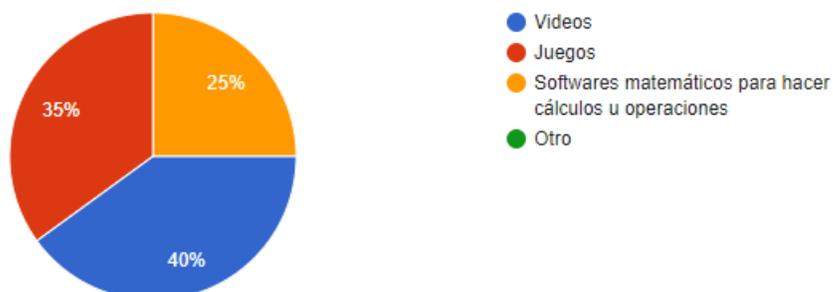
20 responses



*Ilustración 20 Innovación y uso de las herramientas TIC por parte del Docente*

8. ¿Qué recursos utiliza el Docente de matemáticas cuando implementa las TIC en las clases?

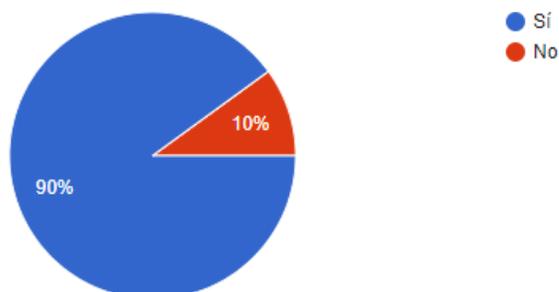
20 responses



*Ilustración 21 Recursos utilizados por el Docente cuando implementa las TIC*

9. ¿Presento una mejor disposición y actitud cuando el docente de matemáticas integra las TIC en las clases?

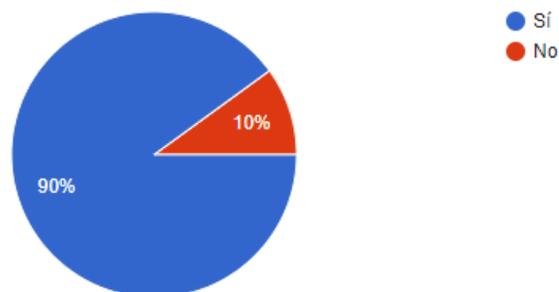
20 responses



*Ilustración 22 Disposición y actitud de los Estudiantes cuando el Docente de Matemáticas integra las TIC en la clase*

10. ¿Te gusta, te parece más interesante y divertido cuando el Docente de Matemáticas utiliza las TIC para desarrollar las clases?

20 responses



*Ilustración 23 Interés de los Estudiantes cuando el Docente de Matemáticas utiliza las TIC para desarrollar las clases*

## Resultado Encuesta de caracterización a Docentes

---

¿Defina qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?

16 respuestas

Un nueva forma de representación y de enseñar y aprendizaje

Herramientas que permiten ser recursos didácticos en los procesos educativos y desarrollo del conocimiento formal

Aquellos medios tecnológicos que ayudan en la comunicación

Son las herramientas que nos permiten comunicarnos en forma instantanea en cualquier parte del mundo.

Son las nuevow modelos de aprendizaje pr medio de la tecnología

Son nuevas formas de comunicación a través de las diferentes herramientas tecnológicas de

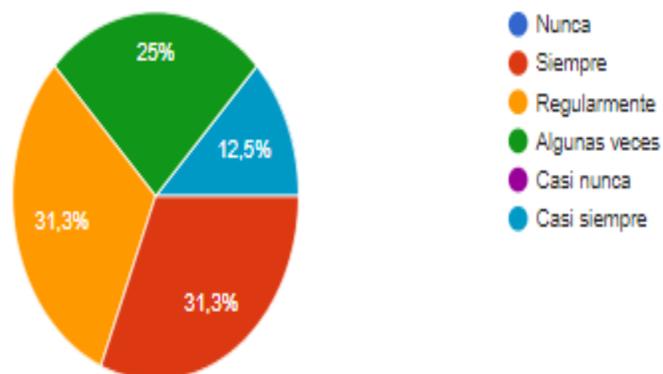
Conjunto de herramientas tecnológicas utiñizadas para transmitir información

Son las herramientas que usamos para transmitir, información y manipular datos

*Ilustración 24 Pregunta 1: Definición de TIC*

¿Con qué frecuencia ha utilizado las TIC como apoyo pedagógico?

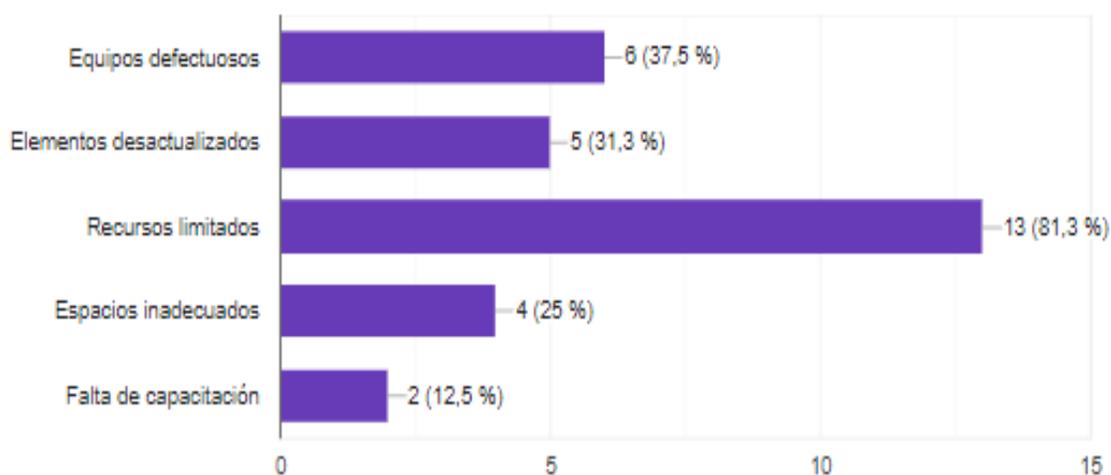
16 respuestas



*Ilustración 25 Pregunta 2: Frecuencia en el uso de las TIC*

Los recursos TIC con los que cuenta el colegio ¿Qué obstáculos impiden implementarlos exitosamente en su clase?

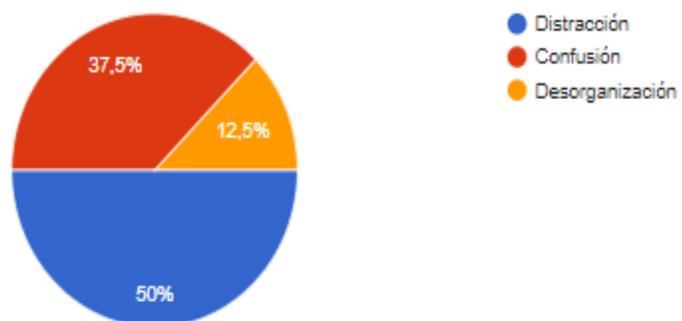
16 respuestas



*Ilustración 26 Pregunta 3 Causas que afecta el uso de las TIC*

¿Qué dificultad resalta en los estudiantes al momento de utilizar las TIC en el desarrollo de los contenidos?

16 respuestas



*Ilustración 27 Pregunta 4: Dificultades en el estudiante cuando se integran las TIC*

¿Qué elementos tecnológicos utiliza como apoyo y estrategia didáctica para dinamizar la clase?

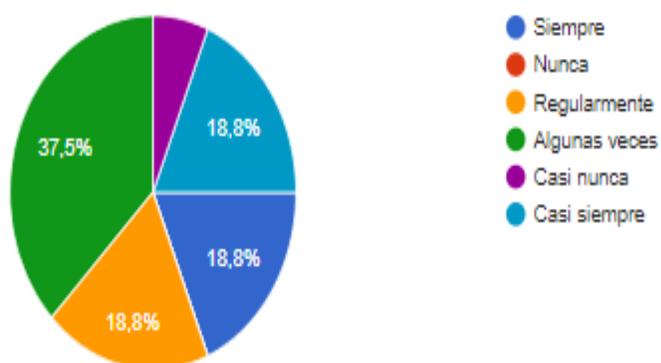
16 respuestas

Portátil y proyector
Computador, móvil
Ninguno
computador
Juegos educativos en línea
La gamificación
OVA, computadores, apps
Celular, vídeo beam
Computador, celular

*Ilustración 28 Pregunta 5: Elementos tecnológicos implementados*

¿Resulta con la interacción con las TIC, mayor muestra de interés por parte del estudiante en querer aprender?

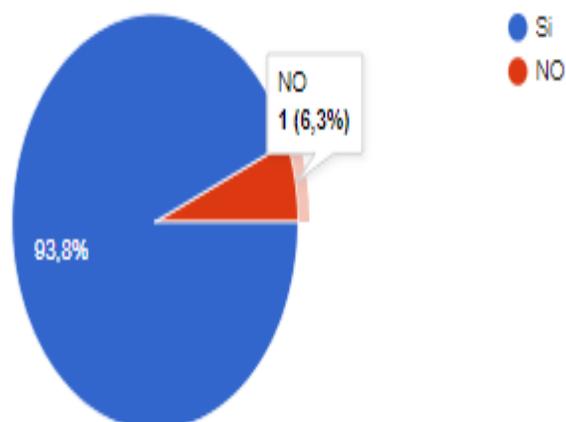
16 respuestas



*Ilustración 29 Pregunta 6: La influencia de las TIC en el aprendizaje*

¿Cree que integrar las TIC, impulsa un cambio metodológico estimulante al aprendizaje significativo?

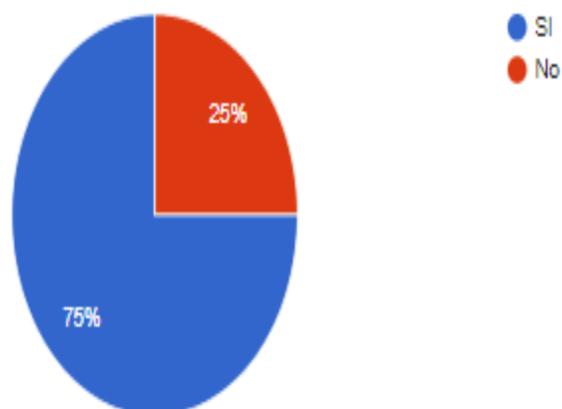
16 respuestas



*Ilustración 30 Pregunta 7: Las TIC en el aprendizaje significativo*

¿Se ha capacitado formal o autodidácticamente para integrar las TIC como mediadoras en los procesos de desarrollo del pensamiento matemático?

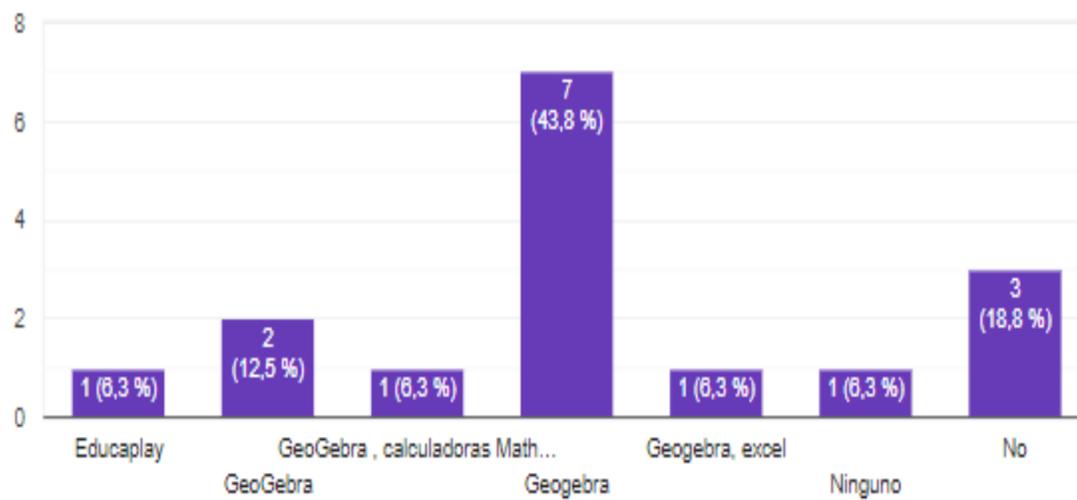
16 respuestas



*Ilustración 31 Pregunta 8: Capacitación del docente en la implementación de las TIC*

¿Utiliza algún Software matemático para enseñanza de los contenidos, cuál?

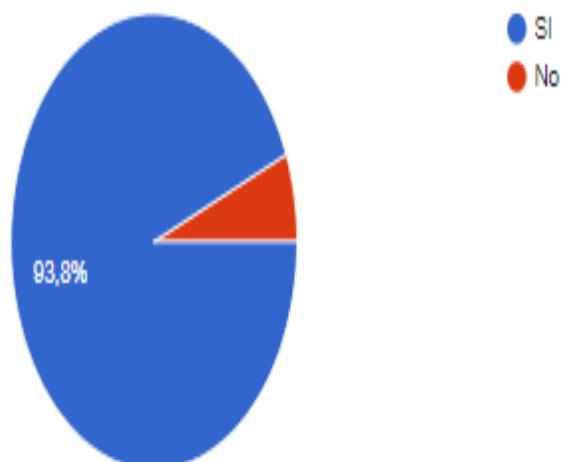
16 respuestas



*Ilustración 32 Pregunta 9: Software matemáticos utilizados*

¿Considera necesario implementar las TIC para la enseñanza de la matemática en primaria?

16 respuestas



*Ilustración 33 Pregunta 10: Las TIC en básica primaria*