

**ANÁLISIS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
(TICS) EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL
GRADO SEXTO, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MAGDALENA DE LA CIUDAD DE SOGAMOSO,
BOYACÁ, COLOMBIA.**

Carmen Liliana Mora Gómez

Trabajo de grado para optar al título de:

**Magister en Tecnología Educativa y
Medios Innovadores para la Educación**

Mag. Humberto Jonatán Villarreal Cobas
Asesor tutor

Dr. Álvaro Hernán Galvis Panqueva
Asesor titular

TECNOLÓGICO DE MONTERREY
Escuela de Graduados en Educación
Monterrey, Nuevo León. México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Facultad de Educación
Bucaramanga, Santander. Colombia

2012

Agradecimientos

Doy a gracias a Dios, por guiar mis pasos y permitirme la oportunidad de terminar un proyecto más de mi vida.

Agradezco: A mi esposo, a mis hijos por su paciencia en este periodo de estudio, por el apoyo incondicional, que cada uno apporto en momentos de angustia por la responsabilidad que requiere, a mi esposo, por el cuidado de mis hijos, de nuestro hogar, por la paciencia ante las situaciones difíciles y equívocos. A mis hijos Diego y Viviana mis grandes amores, y motivo constante de mi vida, que por ellos culmino este reto, les debo tanto, que sé que el tiempo y el cariño que prevalece en nuestra familia lo sabrá compensar, porque son un ejemplo de hijos al saberse conducir solos ante la vida, porque el tiempo que demandaron mis estudio no me permitió disfrutar algunos momentos de sus etapas de cambio, pero saben que los amo infinitamente y sé que mi esfuerzo será su ejemplo a seguir, con amor...mamá...la Sule o Morrffiss.

A mis profesores Titulares Dr. Jaime Fernández y Dr. Álvaro Galvis y Asesor, Humberto Villareal por sus Valiosas orientaciones y compromiso, mi más sincera admiración.

A mis Directivas y compañeros de la Institución Educativa Magdalena de Sogamoso Boyacá por sus aportes y apoyos durante el desarrollo del proceso de Investigación.

A mis estudiantes del Grado Preescolar, mil gracias.

Resumen

El presente proyecto versa en el análisis para determinar que estrategias didácticas son más favorables en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas utilizando las herramientas de las tecnologías de información y Comunicación (TIC) en un currículo de matemáticas del grado sexto de la Institución educativa Magdalena de Sogamoso Boyacá, para ello se planteó estudiar estas prácticas y proponer las estrategias usando las TIC que mejoren la calidad de la labor docente y el ambiente de aprendizaje. En este trabajo se usó el método cualitativo con muestreo homogéneo, seleccionado para la Institución en estudio, un director, un docente, alumno de sexto grado y padre de familia, empleando los instrumentos de entrevista, observación y notas de campo. Los resultados alcanzados se analizaron en forma matricial por correspondencia para la obtención de las categorías, validados por el método de triangulación, para concluir que las TIC son factores de motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Palabras claves: Estrategias didácticas, TIC, educación básica. Currículo en base a las TIC.

Tabla de contenidos

Resumen	3
Introducción.....	8
Capítulo 1. Planteamiento del Problema.....	9
Antecedentes.....	9
Planteamiento del problema	11
Objetivos de la Investigación.....	13
General.....	13
Específicos	14
Justificación	14
Limitaciones y Delimitaciones	15
Definición de términos	19
Aprendizaje	19
Tecnologías de la Información y Comunicación	20
Estrategias Didácticas.....	21
Estrategias Didácticas Innovadoras.....	21
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	21
Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA).....	22
Objetos Virtuales de Aprendizaje	22
Competencias	22
Capítulo 2. Marco Teórico.....	23
Antecedentes Teóricos.....	24

Uso de las TIC en el aula	24
La Tecnología	26
Las TIC y la Educación	29
Las TIC y la Cultura	30
El aprendizaje.....	34
El Aprendizaje Humano	34
Las Teoría del Aprendizaje incorporadas para el desarrollo de competencias TIC	34
Antecedentes y supuestos básicos de la teoría cognitivista relevantes en el proceso de incorporación de TIC.....	35
La Gestalt	36
Aporte educativo para el estudio.....	37
Teoría Psicogenética de Jean Piaget.....	38
Aportes educativos para el estudio.....	38
Teoría sociocognitiva de Lev Vygostsky	39
Aporte educativo para el estudio.....	40
Teoría del aprendizaje Significativo de David Ausubel.....	40
Aporte educativo para el estudio.....	42
Ventajas del Aprendizaje Significativo	42
Modelos de Desarrollo Curricular.....	43
Procesos de innovación educativa y sus repercusiones en la renovación pedagógica.....	45
Antecedentes empíricos.....	52

Capítulo 3. Metodología.....	57
Enfoque de la investigación.....	57
Población y Muestra.....	59
Técnicas e Instrumentos	62
Observación participante	62
Notas de campo	65
Aspectos Éticos	67
Descripción del procedimiento de Investigación	68
Validez y confiabilidad de los resultados	71
Capítulo 4. Recolección de Datos y Análisis.....	72
Generalidades del grupo de muestreo	73
Procedimiento para la de Recolección de datos.....	75
Presentación de datos	77
Entrevista a Docentes	79
Entrevista a Estudiantes.....	86
Resultados obtenidos.....	86
Generalidades de los datos obtenidos en encuesta a docentes.....	90
Observación al PEI.....	91
Análisis e integración de los resultados	92
Categorización	98
Lista de categorías y sub-categorías	98
Capítulo 5. Discusión.....	107
Discusión de los resultados.....	107

Sugerencias y Recomendaciones	109
Conclusiones	110
Referencias.....	114
Apéndice A. Carta de Información.....	118
Apéndice B. Carta de consentimiento.....	120
Apéndice C. Respuesta carta consentimiento.....	121
Apéndice D. Hoja de consentimiento a Docentes.....	122
Apéndice E. Encuesta dirigido a los docentes de sexto grado.....	124
Apéndice F. Encuesta a estudiantes.....	128
Apéndice G. Rejilla de observación.....	130
Apéndice H Transcripción de entrevistas.....	131
Apéndice I Curriculum Vitae.....	133

Introducción

El aprovechar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los ambientes de aprendizaje, constituye el eje central de la línea de investigación “el papel del profesor y la enseñanza en el proceso educativo”.

En este sentido se presenta el proyecto de enfoque cualitativo, que busca dar respuesta a la pregunta inicial: ¿Cuáles estrategias didácticas utilizadas por los docentes y alumnos de 6º grado del nivel básico, en el uso de las TIC son más favorables para lograr un aprendizaje eficaz en el área de matemáticas, de la Institución Educativa Magdalena de Sogamoso, Boyacá, Colombia?

Se pretende en este estudio proporcionar una explicación sobre la relación del uso de estrategias innovadoras en el mejoramiento del nivel de competencias matemáticas en ambientes de aprendizaje basados en tecnología. Para dar claridad al tema de investigación se toman en cuenta palabras claves: TIC, Estrategias didácticas, educación básica, ambientes de aprendizaje, tecnología educativa,

En el desarrollo de la investigación se hace una revisión de literatura, teniendo en cuenta teorías importantes que apoyan el tema, además de la revisión de algunas investigaciones empíricas importantes para abordar las estrategias didácticas innovadoras diseñadas con el aprovechamiento de las TIC, para la enseñanza de las matemáticas.

Capítulo 1. Planteamiento del Problema

El tema de estudio de esta investigación fue seleccionado de una lista propuesta por los titulares del curso en el cual se hizo un diagnóstico por línea de especialización y áreas de desempeño y el presente proyecto se centró en el tema: El docente en los ambientes de aprendizaje basados en tecnología, como línea de investigación y la apropiación de las TIC en el docente de educación básica, para aprovechar la herramientas tecnológicas en el mejoramiento de la adquisición de conocimientos en el área de matemáticas de los grados sexto de la institución educativa Magdalena de Sogamoso Boyacá.

El estudio es cualitativo el cual requiere que se propicie la integración de las TIC en el aula de clase pero no de cualquier manera, sino mediante la innovación en estrategias didácticas planeadas y pensadas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y conlleve al mejoramiento de la calidad de la educación, es así que el propósito de la investigación es determinar el uso de estrategias didácticas innovadoras basadas en tecnología con el mejoramiento del nivel de competencias matemáticas en los niños.

Antecedentes

Podría pensarse en primera instancia, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han estado ligadas a la evolución del computador, como herramienta de aprendizaje, el cual desde los años ochenta ha ido incorporándose al ámbito escolar, primero en la enseñanza del lenguaje logo, y posteriormente cuando

aparecieron los primeros procesadores de textos, en su enseñanza, aplicación y diversos usos en el ámbito educativo.

No obstante, existen otros recursos desde tiempos muy remotos como son el uso de la pizarra, los diferentes sonidos y la música a través de diferentes medios, los reproductores de imágenes desde los inicios del cine (hace más de 100 años), con grandes inventos como el telégrafo, el teléfono, sin los cuáles hubiera sido imposible que se diera el desarrollo y con este el impacto en la sociedad actual que tienen las TIC (Lozano, 2007).

Hoy en día, las nuevas generaciones han crecido con el computador, el Internet y los diferentes medios audiovisuales de tal manera que para los estudiantes son algo vital e imprescindible, y es por esta razón que la educación no debe ni puede quedar al margen de los mismos.

Conceptos como el de tecnología educativa se han trabajado desde hace por lo menos dos décadas, en el mundo con el fin de implementar en la educación y más aún en los procesos de enseñanza aprendizaje; herramientas, metodologías, de la mano con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para el logro de los objetivos educacionales y con la esperanza de llegar de una manera más directa y motivadora a los estudiantes, entendidos estos como la razón de ser del proceso educativo.

En la práctica pedagógica se ha visto, que tanto estudiantes como docentes, no hacen un adecuado uso de las TIC, los primeros, por cuanto las ven como una herramienta que les simplifica su labor, les ahorra tiempo en revisión de literatura, les ayuda con sus trabajos y tareas llevándoles por el camino del menor esfuerzo, por otra parte, los educadores muchas veces no se toman el trabajo de analizar y evaluar cuál es el

impacto de las TIC que utilizan en el desarrollo de sus clases, qué tanto realmente están facilitando el aprendizaje y más aún, si están acordes al grupo en el que se utilizan según sea el nivel de desarrollo cognitivo, psicológico y el entorno socio cultural en el que se encuentran. Por tal motivo se hace necesario realizar una revisión de cómo se están seleccionando, incorporando y evaluando las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje y para ello se ha seleccionado el nivel de sexto grado de básica secundaria de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso Boyacá.

Por todo lo anterior se hace necesario indagar sobre ¿cómo se están seleccionando, incorporando y evaluando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje del currículo de matemáticas en el grado sexto, de la institución educativa Magdalena Sogamoso, Boyacá Colombia?

Planteamiento del problema

El uso de las TIC, en el ámbito educativo, muestran su utilidad como instrumentos de mediación, comunicación de significados, regulación y control, en un diseño instruccional, orientado bajo teorías pedagógicas del aprendizaje, y evaluadas de manera constante de tal suerte que se ajusten a los requerimientos de los docentes y alumnos por los recursos informativos dentro de un contexto globalizado (Coll, 2008).

Durante varios años, se han desarrollado y utilizado diferentes instrumentos y técnicas, tales como: páginas web, blog, wiki, pizarras interactivas, objetos virtuales de aprendizaje (OVA), elementos multimedia, sistemas de evaluación en línea, foros, comunidades virtuales de aprendizaje, entre otros. El uso de dichos instrumentos y

técnicas de las tecnologías de la información han facilitado la práctica docente y también ha causado novedad en las nuevas generaciones. Es imprescindible que los profesores estén a la vanguardia tecnológica y apliquen estos elementos como recursos pedagógicos innovadores para motivar el aprendizaje de los alumnos.

La presente investigación, pretende indagar sobre cuáles de las estrategias mediada por las TIC empleadas en el aula de grado sexto, realmente producen mejores resultados en cuanto a que facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje, motiva a los estudiantes para un mejor desempeño y que sean utilizadas por los docentes en el desarrollo de las clases.

De igual forma se pretende favorecer los entornos educativos y desarrollar nuevos conocimientos con el uso TIC.

Para tal efecto se ha definido desde un enfoque cualitativo, conocer a fondo cómo se utilizan las TIC, clasificar cuáles son las más utilizadas por los docentes, las más aceptadas por los educandos, y qué tan efectivas están siendo al cumplir o no con los objetivos educacionales.

En este sentido se ha delimitado la población con la que se va a trabajar, siendo ésta el grado sexto de educación básica secundaria, en la Institución Educativa Magdalena de carácter público de la ciudad de Sogamoso Boyacá, mediante un estudio de casos, abordando la asignatura de Matemáticas y entrevistando a los diferentes docentes que orientan dicho grupo, de tal manera que se puede realizar un seguimiento, de las prácticas más comunes.

Para tal efecto, se ha escogido el instrumento de observación de campo, complementado con entrevistas semiestructuradas diseñadas como forma de evaluación,

las cuáles se utilizan para “aprender acerca de las perspectivas fuertes y débiles de un programa” (Mayan 2001); realizadas tanto a estudiantes como docentes en el nivel básico educativo.

Se pretende también, evaluar el impacto de las TIC más utilizadas a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando un análisis en el grupo estudio donde se utilicen diferentes tipos de estrategias o herramientas y de esta manera hacer una aproximación de las más efectivas en este sentido.

Finalmente, se realizarán recomendaciones sobre el diseño instruccional, así como la constante revisión, evaluación y adaptación de las TIC de acuerdo con las necesidades educativas de los estudiantes y docentes.

Objetivos de la Investigación.

General

Analizar la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia, con la finalidad de incorporar estrategias pedagógicas en el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas que favorezcan su integración para la comprensión y construcción de nuevos conocimientos.

Específicos

- Determinar las TIC que conocen y las que aplican los docentes y estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas de grado 6°.
- Analizar cuáles de las herramientas TIC utilizadas favorece la construcción del conocimiento en los estudiantes y facilitan la labor docente.
- Proponer la implementación de herramientas TIC en el plan de estudios del área de matemáticas del grado 6°.

Justificación

Los cambios políticos, sociales, económicos y culturales que imponen las nuevas tecnologías son enormes y hacen imposible evitar el desafío de la incorporarlas al quehacer docente.

La educación, en sus distintos niveles siempre ha asumido estos cambios que impactan en la metodología y forma de transferir conocimiento. Por tal razón el aula de clase debe ser el escenario propicio para incorporar tales estrategias que ofrecen las nuevas tecnologías con el fin de ubicar a los estudiantes dentro del mundo globalizado siendo consciente de lo que acontece en otras realidades sociales y culturales.

Es por ello, que la utilización de medios y recursos didácticos educativos incorporando las TIC en la escuela es de suma importancia, el proceso de cambio ha truncado con los viejos esquemas de la escuela tradicional, cumpliendo así su papel como formadora de la sociedad y de las distintas generaciones que deben adaptarse a los cambios y retos que surgen día tras día.

Es conveniente hacer referencia al nuevo paradigma de la adquisición del conocimiento, en este sentido las competencias a desarrollar en los educandos es para que logren habilidades y destrezas que aplicadas a su contexto ayuden a la resolución de conflictos y a generar calidad de vida. En este sentido se debe fortalecer estrategias del uso de las TIC como herramienta pedagógica y que éstas faciliten el proceso de asimilación de nuevos conceptos, consulta de datos, presentación de trabajos, ejecución de ejercicios, prácticas, tareas, simulaciones y actividades colaborativas todo ello dentro de contexto cultural (Tinajero, 2006).

Lo anteriormente expuesto revela la necesidad de priorizar qué estrategias se promueven en los estudiantes para que utilicen las TIC de forma adecuada en la adquisición de conocimientos y no acentué como es en el juego, las charlas informales, entre otras, y que se planifique una serie de actividades propias al entorno del proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula de clase, promovido por el docente, políticas institucionales y el actuar del alumno.

Limitaciones y Delimitaciones

Toda investigación está sujeta a posibles limitantes que se pueda presentar a la hora de llevar a cabo cada una de las actividades propuestas en el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, aunque se cuenta con el visto bueno de la parte directiva, se pueden presentar algunas de las siguientes situaciones:

- Una limitante de considerar es que existe un temor generalizado que se presenta en la mayoría de docentes mayores de 45 años relacionado con el manejo de

este tipo de tecnologías y la resistencia natural a los procesos de cambio e implementación de las mismas en sus procesos pedagógicos y didácticos.

- Para el estudio deberá integrarse a los alumnos en un trabajo colaborativo así como pedir una participación constante individual y aportaciones sobre experiencias adquiridas; además se debe buscar la colaboración y compromiso por parte de los docentes de la materia para mejorar el desempeño académico de los alumnos.

- Entre las limitantes que se observan los alumnos no quieren adquirir otros materiales distintos a los que ya poseen, porque representa un gasto elevado a su presupuesto.

- Muchos estudiantes no cuentan con un computador en sus casas y aunque en la institución se cuente con sala de sistemas, esta no puede ser utilizada de forma periódica por los estudiantes debido a que se debe compartir con los otros grados y no se permite el uso de las computadoras cuando no está el responsable.

- Una limitante más son los alumnos que no tienen experiencia en el manejo de la tecnología y por esta causa no realizan sus tareas.

- Entre las limitantes más importantes se encuentran la falta de interés por parte de los directivos y del personal responsable en el manejo de recursos de la institución, los docentes encargados de impartir la materia, las actividades extras en las que están involucrados los alumnos (ensayos de eventos deportivos) así como la falta de comunicación y sensibilización con los padres de familia.

- La sala de sistemas es compartida con otros grupos por lo que no siempre se puede contar con las instalaciones además de no contar con los materiales necesarios para la realización de las actividades debido a la falta de recursos.

- Se hace necesario considerar que al realizar la investigación y llevar a las aulas las TIC significa modificar progresivamente las prácticas educativas, puesto que eso implica que las estrategias de enseñanza cambien en la forma de planear y diseñar actividades y cambiar las formas de evaluación por parte del docente que imparte la materia no colabore o proporcione información real.

- Que no haya disponibilidad por parte de docentes y alumnos para la realización de actividades relacionadas con este proyecto, es decir la aplicación de cuestionarios, entrevistas, encuestas, etc.

Afirma F. Robert Jacobs (2003) que “las organizaciones que tendrán más éxito en el futuro serán aquellas que sean capaces de adoptar rápida y eficazmente cambios fundamentales, duraderos y de todos los sistemas”. En concordancia con este postulado se considera que con la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación en el salón de clases, se vienen dando dos situaciones. Una presencial “cara a cara” en donde los docentes y alumnos se interrelacionan en un mismo espacio físico y a un mismo tiempo. La otra, “en línea” que permite que los actores educativos interactúen en espacios y tiempos diferentes. Optando en las TIC a ser incorporadas en la educación presencial o se utilizan como instrumentos en la enseñanza y el aprendizaje, tanto por parte del profesorado, como por parte de alumnado, se consideran como una característica de la presencialidad, en cuanto a la presentación y búsqueda de información, se puede hablar de que las TIC pueden suponer un salto mayor si se explotan sus potencialidades de forma más profunda, imaginativa y coherente, de acuerdo con las posibilidades que permiten. Como dice Judit Minian (1999).

Pensar informáticamente supone operaciones mentales distintas y por lo tanto una propuesta pedagógica específica. No se puede pensar que el poder de la tecnología por sí sólo va a conseguir que los viejos procesos funcionen mejor. Su uso debe servir para que las organizaciones sean capaces de romper los viejos moldes y creen nuevas formas de trabajo y funcionamiento. El planteo debe ser cómo usar las tecnologías para hacer las cosas que todavía no podemos hacer y no sólo cómo poder usarlas para mejorar aquéllas que ya hacemos (Minian, 1999).

Por otra parte, si, la información y el conocimiento constituyen factores básicos para el desarrollo, las TIC son herramientas esenciales para que se cumplan estos objetivos.

Esta investigación pretende revisar las estrategias relevantes para mejorar la práctica educativa a través de las TIC, buscando superar, dentro de lo posible, las limitaciones que prevalecen en el sistema educativo.

Las nuevas tendencias obligan a la educación a cambiar desde sus bases para responder a la necesidad de innovar, mediante el uso eficaz de la ciencia y la tecnología.

Hay propuestas para que los centros educativos pongan en práctica paradigmas de la enseñanza-aprendizaje (García, 2002), en la incorporación de los medios electrónicos, para que en lugar de obstáculos, propicien la construcción de una nueva cultura pedagógica, como serían: Acceso a diferentes fuentes de información para reconocer y acercarse a la realidad, acercarnos al contexto cultural con sus características propias de códigos, que el centro del proceso sea el alumno y el grupo, utilizar estrategias para prepararlos y a las instituciones para los cambios del entorno, contar con una infraestructura adecuada, propiciar el desarrollo de metodologías para el

aprovechamiento docente de las TIC, formación y capacitación de docentes y alumnos en el uso de las tecnologías, fomentar una práctica educativa innovadora, considerando los siguientes aspectos:

Con una actitud crítica y reflexiva; la incorporación de los medios como parte del diseño curricular; Renovar las estrategias didácticas, las formas de interacción, colaboración y comunicación; Crear ambientes de aprendizaje congruentes con el empleo de las TIC.

Ferreiro (1999) señala “estos nuevos ambientes deben tomar en consideración las condiciones de psico-afectividad que se establecen al interior del aula y fuera de ella. Esto es, lograr favorecer a través de los medios utilizados, las relaciones que se generan en el ambiente escolar entre los alumnos; de éstos con los docentes y entre los alumnos y la Institución”.

Definición de términos

Las palabras claves que se utiliza en la investigación, son definidas de acuerdo al contexto de la misma como son: Aprendizaje, Tecnologías de Información, estrategias didácticas, estrategias didácticas innovadoras, ambientes de aprendizaje, tecnología educativa, Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC.

Aprendizaje

Esta propuesta, hace énfasis en el aprendizaje, entendido como un proceso, que le da sentido al mundo, redefinido por una determinada cultura, de acuerdo a sus tradiciones, herramientas y formas de pensar (Waldegg, 2002). En este orden de ideas, y retomando los postulados de las teorías socio-constructivistas, el aprendizaje se centra en

el alumno, de ahí la importancia de enriquecer los entornos de aprendizaje desde la flexibilización del currículo y la implementación de herramientas TIC, de manera que le permita la comprensión del contexto, partiendo de los elementos con los que interactúa y la reflexión que hace de los mismos.

De acuerdo con (Rodríguez, García, 2003), el aprendizaje se puede entender como un cambio en la persona que aprende. Sin embargo este cambio debe estar limitado por la experiencia, que vive el aprendiz, lo cual conlleva a manifestar que el aprendizaje invariablemente es un cambio producto de la experiencia.

Tecnologías de la Información y Comunicación

Desde Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se pretenden dinamizar la actualización, acceso y difusión del conocimiento de forma más rápida, de manera que estas se convierten en un elemento indispensable para la generación de aprendizajes innovadores. Citando a Vargas (2005) el desarrollo científico y tecnológico en las áreas de la informática, la electrónica y las comunicaciones, ha hecho posible un cambio en aspectos como el aprendizaje, la función del docente y el diseño curricular, permitiendo la creación de ambientes educativos innovadores, nuevos conceptos y enfoques, convirtiéndose en instrumentos educativos y herramientas de comunicación diaria (Fernández, 2009). Las TIC se trabajan como una opción mejora en la enseñanza aprendizaje al integrar al proceso educativo, posibilitando ambientes virtuales, el trabajo en equipo, el trabajo de auto aprendizaje y construyendo conocimientos.

Estrategias Didácticas

Esta propuesta analiza las estrategias didácticas, desde la perspectiva de Ladino, (2001); proponiendo un proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de los medios instruccionales o relaciones interpersonales, logrando que el estudiante alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales.

De igual forma las estrategias instruccionales se desarrollaran con el objetivo se aprender significativamente a solucionar problemas atendiendo a las demandas académicas; como un conjunto de procedimientos que los estudiantes adquieren y emplean de forma.

Estrategias Didácticas Innovadoras

En la investigación se destaca la estrategias didácticas innovadoras como aquellas vinculadas con la tecnología e informática, es decir con material multimedia, la red de internet, los textos electrónicos, la Webquest, blogs, wiki, Facebook, los programas tutoriales, entre otros recursos interactivos.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las tecnologías de la información y la comunicación o bien NTIC para Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones. Este conjunto de teorías y de técnicas permiten ofrecer un proceso mediante el cual se puede operar herramientas, cambiar, manipular y controlar un ambiente de aprendizaje. (Lozano, 2007).

Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA)

Escenario virtual donde un estudiante o comunidad de estudiantes desarrollan su trabajo de aprendizaje mediado por las herramientas TIC. (Salinas, 2008).

Objetos Virtuales de Aprendizaje

Se define como unidades de conocimiento presentada dentro de un software, la cual tiene objetivos y competencias definidas, al igual que un conjunto de actividades diseñadas intencionalmente para un propósito de aprendizaje enmarcada dentro de un contexto específico. (Ladino, 2001).

Competencias

Se definen como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que se ponen a disposición de un conjunto de acciones tendientes a dar soluciones a problemas planteados dentro de un contexto determinado, definición se resume en: un saber hacer en contexto (ICFES, 1999).

Capítulo 2. Marco Teórico

En nuestra labor como docentes nos encontramos continuamente con dificultades de bajo rendimiento o poco aprovechamiento por parte de los estudiantes del conocimiento desarrollado en las diferentes áreas, factores que pueden ser generados por falta de motivación hacia el proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo cual sería de gran importancia la implementación de estrategias que involucren la utilización de las nuevas tecnologías, como herramientas que contribuyan a la construcción y reconstrucción de conocimiento de manera activa y dinámica, para contribuir a mejorar el rendimiento escolar.

En la medida que se logre el compromiso de los docentes en cuanto a la actualización de su práctica docente, se podrá generar nuevos procesos de enseñanza aprendizaje del conocimiento, mayor motivación del alumnado, para que adquieran una formación integral, que les permita desenvolverse en el ámbito educativo superior, en el social o productivo.

En el presente capítulo se presenta el marco teórico de la investigación, para lo cual se exponen algunos conceptos indispensables para comprender el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta teorías importantes que la apoyan, y la sustentan, además una revisión a otras investigaciones y documentos que se relacionan con ésta. Se pretende recoger algunos conceptos que ayuden a describir las estrategias empleadas por los docentes en el uso de las TIC en el aula de clase como herramientas para la enseñanza

aprendizaje y fortalecer el quehacer de los docentes del área de matemáticas de la Institución educativa Magdalena de Sogamoso.

Antecedentes Teóricos

Uso de las TIC en el aula

Por lo consiguiente en esta investigación se considera que el tipo de estrategias empleadas en la práctica pedagógica, debe enfocarse en el rompimiento de la enseñanza tradicional, dando lugar al proceso enseñanza aprendizaje que logre la conformación de estudiantes autónomos, críticos, capaces de transformar su realidad, es decir, la gestión a través de la educación.

La educación ha trascendido de las escuelas vinculando los estudiantes y la vida de la comunidad con los medios de comunicación, donde existe un aprendizaje integral que promueve en el estudiante una actitud creativa y positiva hacia las innovaciones tecnológicas, en efecto se advierte el auge de los procesos educativos mediados por las TIC, provistos por la interactividad y que exigen por los estudiantes crear nuevas competencias y habilidades.

Por lo tanto, se hace necesario el uso de la tecnología en la educación, con todos sus avances y de la manera más eficaz, comprendiendo su aprovechamiento en todos los contextos educativos como creación humana, sirviendo de apoyo a la mediación que reclama el proceso enseñanza y aprendizaje en cualquier de los niveles educativos y dentro de los modelos formales y no formales (González 2001).

Por lo anteriormente descrito los docentes del área de matemáticas deben ser conscientes del cambio de aprendizaje por la cual los estudiantes están inmersos, al

disfrutar del manejo de las herramientas tecnológicas que están a su alcance, especialmente en el manejo del Internet, propiciando actividades académicas donde esté presente el ciberespacio.

El uso de estos recursos va determinando por el tipo de aprendizaje orientado por su teoría; tal modo facilitará el proceso enseñanza aprendizaje, enmarcando en la planeación de la práctica docente, es necesario entonces tener presente que en el momento de diseñar o producir un material educativo y escoger la estrategia didáctica, es necesario establecer una planificación educativa fundamentada en alguna teoría de aprendizaje como en este caso el aprendizaje significativo.

Para asegurar un punto de partida común, se cree necesario recordar los postulados de Ausubel, D.(1968) psicólogo educativo de la década de los setenta, que junto con otros teóricos cognitivistas coinciden que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el estudiante posee en su estructura cognitiva, concibe también que es estudiante como un procesador activo de la información, y argumenta que el aprendizaje es sistemático y organizado, en su teoría del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo es aquel que se refiere a los procesos y a los productos en donde el aprendiz conecta de forma sustantiva los nuevos conocimientos con los conceptos que ya disponía confirmando así sentido a los saberes que va incorporando, (Ausubel, D. 1968).

En este documento se describen algunas características del aprendizaje significativo y se distinguen los enfoques conductistas de los cognitivistas como apoyo a la concepción de la enseñanza- aprendizaje mediadas por las TIC. Es importante destacar

las experiencias en el área de educación que se han ido consolidando y que han tenido un auge importante en la comunidad académica a nivel mundial.

El uso cotidiano de las TIC en la actividad educativa evoluciona constantemente de tal forma que se hace imprescindible que se enuncie la evolución del término tecnología en nuestra investigación para lograr una conexión con estrategias y nuevos currículos que hay que incorporar a la práctica educativa para así lograr enseñanzas y aprendizaje efectivos y de calidad en nuestros educandos.

La Tecnología

Entre las primeras cosas que se pueden pensar en la investigación a realizar es ¿qué es la tecnología? Es aquí en donde la respuesta clásica se orienta a definirla como una respuesta a las necesidades, respuesta que está un poco motivada por el confort que en la cotidianidad de los objetos tecnológicos traen a los seres humanos y actualmente inclusive a sus mascotas, pero esta concepción tiene algunas dificultades, como pensar que se necesitaba los automóviles antes de existir las carreteras y olvidar que durante mucho tiempo los carros fueran lentos, incómodos y poco atractivos, entre otras cosas. O en el caso de la televisión que se necesitara antes de ser inventada, de hecho se puede tener dudas si actualmente es verdaderamente necesaria. Esto no significa que no sea cómodo y ventajoso tener estos objetos actualmente, pero su necesidad antes de ser inventados no es evidente, son necesarios actualmente, debido a que se ha creado la necesidad de ellos. (Computadores para educar, CPE, 2004).

Otro de las respuestas es que la tecnología es la aplicación de las ciencias y particularmente de las ciencias llamadas duras como la física, la química y la electrónica.

Respuesta muy pertinente si se considera la explosión de la producción de objetos que facilitan actualmente la vida de los humanos a partir de la revolución científica e industrial, pero aunque existe una gran relación entre la ciencia y la producción de objetos, esta respuesta olvida el papel de las sociedades donde se producen los objetos, su actitud, su disponibilidad a usarlos, darles el uso esperado y a mejorarlos, entre otras cosas. (CPE, 2004).

Una concepción más depuradora sobre la tecnología es la que considera ésta como un campo interdisciplinario donde confluyen las ciencias, tanto naturales como sociales, y humanas que actúan sobre la cultura y los objetos tecnológicos (radios, teléfonos, computadores, etc.) y que modifica el comportamiento de las personas y cuya modificación a su vez retroalimenta este campo interdisciplinario y cultural generando cambios sobre la ciencia y sobre los mismos objetos. (CPE, 2004).

Esta concepción tecnológica permite también estudiar lo que se ha llamado tecnologías blandas. Muchas veces la palabra tecnología se aplica a los objetos provenientes de la electrónica, la química, o de la física como el computador, el teléfono, las naves espaciales, pero si se consideran no solamente los resultados provenientes de las ciencias naturales, sino que también se consideran los resultados de las ciencias sociales y humanas aparecen grandes aplicaciones que al igual de los objetos duros se comercializan, constituyen el confort, al bienestar, a la productividad, generan desafíos a las ciencias, modifican el comportamiento y que también se pueden usar para hacer daño a otros humanos.

En las tecnologías blandas sus producciones u objetos tecnológicos no necesariamente son objetos tangibles, algunos objetos tecnológicos blandos están

orientados a modificar el funcionamiento de las instrucciones u organizaciones para el cumplimiento de sus objetivos. Dichas organizaciones pueden ser empresas industriales, comerciales, de servicios o instituciones, con ánimo o sin ánimos de lucro. Entre las ramas de la tecnología llamadas blandas se destacan la educación (en lo que respecta al proceso de enseñanza), la organización, la administración, el marketing y la estadística, las relaciones humanas y el desarrollo de software. Este tipo de tecnología se fundamenta en su mayoría en las ciencias blandas como la psicología, la economía y la administración, esto no quiere decir que no se tenga en cuenta las demás ya que se dan casos que requieren la participación conjunta de las ciencias blandas, las duras y las matemáticas, un ejemplo de esto es el desarrollo de software. (CPE, 2004).

Quizá un ejemplo, de gran interés, de lo que se llama tecnología blanda es la publicidad, que lleva a que las conductas de los individuos se modifiquen, a veces por un convencimiento razonable u otros veces violentando la voluntad de los individuos, este es un ejemplo que permite ver como los resultados de las ciencias como la sociología y la psicología se emplean para generar un producto (campana publicitaria) que puede modificar profundamente el comportamiento de los individuos (piensen que los colombianos pasaron en menos de 5 años a ser usuarios de celular, aunque a veces no tengan para comer y muy poco interesante que decir).

En el campo de las tecnologías blandas se destacan la planeación y organización, que se fundamentan en las ciencias sociales, en las matemáticas y en algunos casos en las ciencias naturales cuyo resultados pueden contribuir al éxito de una empresa, es realmente asombroso ver que al introducir conceptos e instrumentos (no sólo en el papel, sino que realmente lo sigue) tales como el procedimientos, manuales de control interno,

organigramas y demás elementos de las tantas técnicas que han pasado como: la calidad total, matrices Dofa. Pueden dar resultados verdaderamente sorprendentes. (CPE, 2004).

Las TIC y la Educación

Como afirma el proyecto Computadores Para Educar (CPE, 2004) es difícil encontrar una definición precisa de TIC. Pero lo que sí se puede decir sin pretender proponer ninguna verdad es que dentro de estas expresiones se agrupan los desarrollos de finales del siglo XIX y principios del XX como son el telégrafo, la radio, la televisión y la telefonía convencional y los desarrollos de la segunda mitad del siglo XX, desarrollos caracterizados por su orientación a la digitación, procesamiento de datos y la formación de redes (computadores, teléfonos celulares, Internet, elementos de almacenamiento de datos), también al hablar de las TIC se hace referencia a herramientas para la gestión, el almacenamiento y procesamiento de datos, es decir se puede ver de una manera amplia como un concepto que agrupa elementos y medios de comunicación, informática y que además incluye aspectos sociales.

En las instituciones educativas de nuestro entorno social, el computador y las TIC han venido siendo incorporadas, inicialmente como instrumentos para apoyar tareas administrativas y luego como fuente de información y ayuda en la elaboración y obtención de materiales didácticos.

Es por esto que la medida que los docentes del área de matemáticas adquieran confianza en el manejo de equipos o que las necesidades del medio lo exijan, se logra la inclusión en el currículo la alfabetización digital. Con el incremento de velocidad,

memoria, y desarrollo de software el computador empieza a emplearse como una herramienta pedagógica apoyando la práctica docente.

Es en este sentido que los objetos tecnológicos ya se convierten en herramientas muy útiles tanto para docentes como para estudiantes.

Las TIC y la Cultura

Afirma Salinas,(2008) que los docentes deben reconocer que el uso de las TIC no es nada nuevo, que por jóvenes que sean, algunos ya deben llevar por lo menos una década sumergidos en estas tecnologías y otros han visto su evolución en los últimos veinte o treinta años y pueden hacer un ejercicio de reflexión y de memoria, de cómo han cambiado las cosas, no solo desde lo instrumental (pues indiscutible que ahora hay más recursos y por supuesto seguramente así será en el futuro), sino desde lo conceptual, lo operativo, la práctica en el aula de clase, la respuesta de docentes, estudiantes, padres y directivos. Es importante pensar que se avance de una respuesta sencilla a pensar muy concienzudamente y por qué no considerara si en medio de computadores, Internet, mp3, mp4, cámaras digitales se siga haciendo lo mismo en las aulas de clase. Se proponen a las comunidades educativas vivir estos cambios, con reflexión y asumir los retos que estos generan en la educación.

Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA

Se llama OVA a los objetos virtuales de Aprendizaje, es una Unidad de conocimiento empaquetada en un software, con objetivos y competencias definidas, actividades diseñadas intencionalmente para un propósito de aprendizaje en un contexto específico. Además, puede ser aplicado en diversos escenarios educativos.

En la incursión de la práctica investigativa se toma de base esta concepción de los OVA resaltando que se deben utilizar o diseñar a partir de los siguientes parámetros:

Ser atemporales, no deben perder vigencia para su utilización y se podrán contextualizar de acuerdo a las características temporales inherentes a cada grupo de estudiantes.

Ser didácticos, podrán utilizarse de forma amena e innovadora, teniendo en cuenta los intereses propios de los estudiantes y la capacidad de estos para su comprensión.

Ser interactivos, motivadores para los estudiantes, generando inquietudes y experiencias básicas para el aprendizaje.

Ser de fácil accesibilidad, de fácil aplicación en cualquier hardware disponible.

Las ventajas de la aplicación y utilización de los OVA en los procesos didácticos es que genera innovación que dan paso a nuevas expectativas tanto en los estudiantes como en los docentes en torno al aprendizaje autónomo, colaborativo y cooperativo, creando actitudes y aptitudes favorables enfocadas en la obtención del conocimientos por medio de estrategias innovadoras y favorables basadas en las nuevas tecnologías.

Los OVA aplicados a la Pedagogía

Para incorporar los OVA en el aula de clase y generar ambientes de formación virtual en la investigación se aplicará diferentes metodologías pedagógicas y lograr que se de buen aprovechamiento de las herramientas TIC y se desarrolle las habilidades y destrezas en manejo de las mismas por parte de los docentes y estudiantes activos en el proceso.

Se presenta el conductismo en la medida que se necesita bases teóricas necesarias para el buen manejo, del computador, lo mínimo que se debe saber, en este caso son los

conocimientos básicos de sistemas, como encendido, apagado, manejo del mouse y teclado, para utilizar el computador como herramienta para implementar otro tipo de aprendizaje.

Cundo el estudiante adquiere su propio conocimiento en el manejo de diferentes herramientas de sistemas, al mismo tiempo aprende del área de matemáticas y aprende desarrollando actividades; el estudiante aprende haciendo y se fortalece y aplica el constructivismo.

El contenido de los Objetos virtuales de aprendizaje debe ser encaminado a las necesidades o elementos de interés para los estudiantes y docentes llevándolos a encontrar conocimientos útiles para articular lo aprendido con su vida diaria. Lo que se aprende, sirve y se utiliza es valioso en el aprendizaje significativo.

En el área de matemáticas se sugiere la utilización y el apoyo de herramientas como grabaciones de audio, videos, herramientas de presentación, internet, redes sociales, chat, aplicaciones diseñadas por otros docentes a las que se pueden acceder desde la red.

La red, se define en este estudio como una arquitectura física que consta de cables, señales u ondas para comunicar dos o más equipos ente sí.

Internet, técnicamente se define la Internet como una interconexión de redes informáticas que permite una comunicación directa a los computadores que se encuentran conectadas. Se trata de un conjunto de redes locales conectadas entre sí a través de un computador servidor.

La tecnología para acceder a Internet ha cambiado adaptándose a las necesidades de la personas y de recursos. El principal motivo de cambio de los distintos tipos de

acceso ha sido la velocidad de conexión. Actualmente se necesita una muy buena velocidad si se quiere aprovechar todos los recursos al máximo: animaciones, televisión online, realidad virtual, 3D, videoconferencias, entre otras. (Diccionario Master, 2000).

Las redes sociales, son espacios utilizados por la gente como sitios de encuentro, para compartir información, intercambiar opiniones, ideas, conocer personas, crear círculos de amigos o de gentes se una a la misma causa o idea. En la actualidad existen entre otras redes sociales como el Facebook y Hi5 que permiten publicar fotos, establecer contactos, crear grupos. (Diccionario Master, 2000).

Estrategias innovadoras para el aprendizaje basado en TIC

Herramientas y plataformas para la generación de conocimientos en el aula de case que generan innovación relevante en la investigación: la aplicación de estas herramientas

Blog, es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos y artículos de uno a varios autores donde el más reciente aparece primero, con un uso o temática en particular, siempre conservando el autor la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

Otras herramientas utilizadas como estrategia didáctica son las páginas de escritura colectiva, las Wikis.

El correo electrónico como mensaje electrónico enviado por computador o dispositivo móvil, En esta se pueden enviar o recibir mensajes con archivos adjuntos, imágenes o documentos, se puede enviar música.

El Aprendizaje

En la búsqueda de mejorar los procesos de formación dentro de la gestión docente se hace necesario conocer los enfoques teóricos asociados al aprendizaje, un ejemplo de ello son las teorías conductistas reflejada en la aplicación de principios como el condicionamiento clásico y el operante. En concordancia, esta investigación intenta recrear los postulados de algunos teóricos con respecto al aprendizaje humano.

El Aprendizaje Humano

Proceso por el cual la experiencia produce un cambio permanente en el conocimiento o en la conducta del individuo. Aunque por lo general las distintas teorías discrepan a cerca de la definición de Aprendizaje, casi todos coinciden en que ocurre cuando la experiencia produce un cambio en el conocimiento o la conducta de la persona. Los conductistas destacan la función de los estímulos ambientales en el aprendizaje y se concentran en la conducta. Los procesos conductuales de aprendizaje incluyen el aprendizaje por el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante entre otros. (Cordero 2010).

Las Teoría del Aprendizaje incorporadas para el desarrollo de competencias TIC

Los educadores y los psicólogos que adoptan las teorías del aprendizaje (constructivistas – construccionistas) se encuentran entre las voces más destacadas a favor de la enseñanza centrada en el estudiante. Subraya la importancia de la construcción que el estudiante hace del conocimiento y de la dificultad de transferir el aprendizaje de las situaciones en que se adquiere a nuevas situaciones, son acciones y metodologías que se deben tener en cuenta en la práctica educativa al incorporar las TIC

Entre las corrientes psicológicas que sustentan la teoría cognitiva tratadas en el proyecto y que apoyan la adquisición de competencias matemáticas se destacan: la teoría de la Gestalt, la psicogenética de Jean Piaget, la Socio cognitiva de Vygotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner. Teniendo en cuenta que la combinación de las nociones más relevantes de cada una de ellas ha contribuido a una síntesis significativa del concepto de aprendizaje trabajado en la investigación.

Las teorías estudiadas recomiendan trabajar en ambientes complejos que representen un desafío para el aprendizaje, la condición de la negociación social y la responsabilidad compartida como parte del aprendizaje, las representaciones múltiples del contenido, la comprensión de que el conocimiento se construye y la instrucción centrada en el estudiante.

Antecedentes y supuestos básicos de la teoría cognitivista relevantes en el proceso de incorporación de TIC

El aprendizaje es una actividad que permite desarrollar procesos de conocimiento que generalmente se encuentran normalizados por diferentes componentes que determinan la forma como se procesa la información y los resultados que se pueden obtener; en la educación, la actividad del aprendizaje se encuentra regulada por diferentes teorías que influyen en la orientación de la motivación, el nivel cognitivo del estudiante, el tipo de atribuciones y la relación que se pueda dar entre estos componentes para determinar el nivel de desempeño que le permita alcanzar o no los resultados en los estudiantes.

A partir de los años 70, el foco de la psicología comenzó a cambiar desde un enfoque conductista a una orientación cognitiva. Esta orientación centró su estudio en una variedad de actividades mentales y procesos cognitivos básicos, tales como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y las actividades mentales que mediatizan la relación entre estímulo y respuesta. El cognitivismo está presente hoy con gran fuerza en la psicología de la educación en conceptos tales como la importancia de aprendizajes previos, el aprendizaje significativo, el rol activo del sujeto como constructor de su conocimiento, entre otros.

La Gestalt

La Psicología de la Gestalt nació en Alemania en 1912 y se desarrolló en los estados Unidos de Norteamérica con aportes del estructuralismo, el funcionalismo y el conductismo. Sus representantes fueron: Max Wertheimer, Kurt Koffka y Wolfgang Kohler.

La noción de la Gestalt, es introducida por Cristian Von Ehrenfels en 1890, como forma, estructura, y un énfasis especial en el todo que condiciona a las partes que lo conforman. De acuerdo con Koffka (1935), la aplicación de la Gestalt, Significa; determinar que las partes de la naturaleza pertenecen al todo funcional, para descubrir su posición en ellos, su grado de independencia relativa ya la articulación de grandes todos en subtodos.

Esta teoría aportó, entre otras cosa, una nueva explicación del conocimiento basada en el método científico. El conocimiento, sostenían que no es una simple abstracción de formas, sino que en él se da una elaboración por parte del sujeto, quien

ubica las percepciones sensibles dándoles sentido. La Gestalt logró demostrar experimentalmente que la acción del sujeto frente al objeto que es conocido no consiste en la abstracción de formas, sino que en la construcción de un sentido que impone a las percepciones sensoriales ubicándolas y seleccionándolas.

Se considera que la percepción de las experiencias no es igual a la experiencia, la experiencia humana no es comprensible si se estudia en forma fraccionada; si se hace por partes no se observa ciertos patrones que si se verían si se toma como un todo. El organismo impone una estructura y una organización a la experiencia, normalmente de forma similar, lo que hace predecible. (Wertheimer.1929-1945)

Aporte educativo para el estudio

En cuanto al papel del docente éste debe estimular al estudiante, darle ambientes donde pueda interactuar y despertarle la motivación intrínseca, es decir, hacer significativamente el aprendizaje. La interacción inquisitiva del aprendiz con el ambiente de aprendizaje, permitirán que se llegue al conocimiento (Pozo, 1997).

Organizar los recursos materiales y afectivos para facilitar el alcance de las metas que el estudiante que aprende se trazaría dentro de dicho campo y promover el espacio perceptual idóneo, la gestión de metas y confianza en sus propias fuerzas creativas.

Tener en cuenta las habilidades perceptuales, las herramientas metacognitivas, los recursos psicofísicos y afectivos, las estrategias utilizadas para producir soluciones que permiten alcanzar los objetivos, las necesidades, las fortalezas, debilidades y contextos físicosociales que tiene los estudiantes para lograr medir de manera efectiva el proceso de aprendizaje. (Fallas, 2008).

Teoría Psicogenética de Jean Piaget

Las teorías evolutivas de Darwin y la filosofía evolutiva de Spencer, son las bases filosóficas que inspiran a Piaget a elaborar la teoría evolutiva, la cual se refiere al estudio de los orígenes y desarrollo del conocimiento en todas sus dimensiones tanto individuales como colectivas, Sostiene que los niños pasan a través de etapas específicas conforme su intelecto y capacidad para explicar las formas superiores del conocimiento y diferenciarlas de las inferiores. Esta teoría explica el camino evolutivo de la construcción del conocimiento desde el nacimiento hasta acceder al modo del pensamiento adulto. Parte de la consideración de que el desarrollo humano y la conducta, están en función de la interacción con diferentes factores como los biológicamente determinados, físico y emocionales. (Piaget, 1972).

Aportes educativos para el estudio

De la teoría de piagetiana, (1972) al aprendizaje y por ende a la investigación, tiene una serie de implicaciones al aprendizaje que permiten crear ambientes favorables en el campo educativo, algunas de esta pueden ser:

- Como la finalidad educativa es favorecer el aprendizaje, los objetivos deben centrarse y partir de las actividades del estudiante y los materiales de aprendizaje (contenidos) serán un medio para ayudar al desarrollo evolutivo del estudiante y no un fin de sí mismo.
- El descubrimiento es el método de esta teoría, puesto que se deben favorecer los procesos evolutivos y constructivos internos del sujeto dado su desarrollo natural

y espontáneo, aprovechando los conflictos que incrementa la motivación por aprender.

- Las actividades y las experiencias del aprendizaje deben estructurarse de manera tal que se privilegie la interacción social pues facilita y favorece el proceso de aprender, teniendo en cuenta además que el aprendizaje depende del nivel de desarrollo de cada sujeto.

Teoría sociocognitiva de Lev Vygotsky

Esta teoría parte de la crítica a la forma como se viene intentando promover el aprendizaje, de manera aislada al contexto y a la cultura, carentes de autenticidad y significado para los alumnos. Se enfoca en la dimensión social del aprendizaje, teniendo en cuenta los aspectos sociales y el contexto en el que se desarrolla el aprendizaje y reconoce el conocimiento como un proceso y un producto básicamente social y colectivo. (Coll, 1991)

Lev Vygotsky, psicólogo soviético, que trabajó su teoría entre los años 1896 - 1934, propuso una aproximación completamente diferente frente a la relación existente entre aprendizaje y desarrollo, criticando la posición comúnmente aceptada, según la cual el aprendizaje debería equiparse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo.

En esta ley enunciada por Vygotsky, plantea que el desarrollo del individuo toda función psicológica superior aparece dos veces: primero a nivel social (interpersonal) y más tarde a nivel individual (intrapersonal), lo que destaca la importancia de las relaciones interpersonales. (Coll, 1991).

Aporte educativo para el estudio

Afirma el autor Coll (1991) que como profesores podemos favorecer el aprendizaje si: adaptamos el material a nivel de nuestros estudiantes, los guíanos a través de los pasos de un problema complicado, les proporcionamos retroalimentaciones adecuadas y les permitimos revisiones de las actividades, les planteamos interrogantes que le ayuden a reenfocar su atención, les proporcionamos herramientas y actividades para que puedan realizar con éxito su desempeño, bajo la guía de un adulto o con la colaboración de un compañero más aventajado.

La integración social es una estrategia que los métodos de enseñanza actuales deben procurar por aplicar, ya que son vitales para la construcción del conocimiento y por ende para el desarrollo potencial de los estudiantes. Entre algunas de estas estrategias utilizadas en la investigación se puede mencionar el aprendizaje cooperativo, los foros en clase o virtuales, el aprendizaje recíproco por medio de las redes sociales y wikis.

Permite la creación de espacios de participación para estudiantes, docentes y padres de familia para dinamizar la actividad institucional, enriquecerla y contribuir en el desarrollo de capacidades y potencialidades, promoviendo la integración cultural a través de las redes sociales y proyectos colaborativos.

Teoría del aprendizaje Significativo de David Ausubel

David Ausubel (1918). Psicólogo educativo de la década de los setenta, junto con otros teóricos cognitivistas postulan que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el estudiante posee en su estructura cognitiva. Concibe también al estudiante como un procesador activo de información,

argumenta que el aprendizaje es un proceso lento, difícil, organizado y sistemático tanto para el individuo que lo lleva a cabo como para quien lo propone y media.

De acuerdo con el aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esta se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Ausubel, NovaK y Hanesian sostiene que hay tres tipos de conocimientos que se adquieren mediante el aprendizaje significativo: las representaciones, los conceptos y las proposiciones. Los esquemas de conocimiento de un estudiante al iniciar el aprendizaje de un nuevo contenido tienen cierto nivel de organización y coherencia interna y a la vez, cierto grado de organización, relación y coherencia entre ellos. Por lo tanto las nuevas estructuras deben encajarse de tal manera que no se originen aprendizajes memorísticos, rutinarios, es decir sin significado, como afirma Ausubel (1918) el aprendizaje significativo es aquel que se refiere a los procesos y a los productos en donde el aprendiz con esta los nuevos saberes que va incorporando.

En el aprendizaje significativo el estudiante significativo el estudiante tiene la oportunidad en la definición de los objetos de aprendizaje, en la identificación de los recursos a emplear, formulación de sus problemas así como las alternativas de solución. De igual manera surge los cursos de acción y en general vive las secuencias de su propio proceso.

Aporte educativo para el estudio

Los siguientes son aspectos del aprendizaje significativo de alto valor para incorporarlos en la práctica pedagógica en la clase de matemáticas

Significatividad Lógica. Se deben presentar de manera organizada los contenidos (los datos, los conceptos, el material en general).

Significatividad Psicológica. Que haya una conexión entre los nuevos conocimientos y los conocimientos o saberes previos que posee el sujeto, además de que este tenga una memoria a largo plazo para no olvidarlos.

Actitud favorable. Es decir que el sujeto esté interesado por lo que se va a aprender.

Ventajas del Aprendizaje Significativo

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

Modelos de Desarrollo Curricular

Dentro de la investigación se destaca la importancia de hablar de modelos pedagógicos para la construcción del conocimiento ya que el uso de las TIC implica renovación de estrategias pedagógicas y didácticas en el aula de clase. Lograr actualizar el discurso pedagógico y madurar las posibilidades en términos de generar enseñanza, aprendizaje por acciones colaborativas, autocríticas, autónomas; desarrollando así habilidades consientes, acordes con las realidades sociales y con los cambios que la educación requiere.

Los procesos de diseño curricular Salinas (2008), son procesos colectivos de participación en la identificación de la problemática, la descripción del perfil profesional, las competencias claves, que responden a un proceso técnico de análisis, toma de decisiones. En esta propuesta, este hace evidente la necesidad de asumir que la transformación de los espacios laborales exige la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación, como recurso y elementos del currículo de formación docente y en las prácticas pedagógicas y desarrollo de conocimiento de los formadores. El modelo curricular, debe tener algunas características especiales como son fase de operaciones, de los ítems y finalmente de las decisiones; en los cuales engranan todo el conjunto de acciones y actividades para el desarrollo del mismo. (Salinas 2008)

En tanto que cada uno de sus pasos, son fácilmente realizables en el modelo educativo colombiano, entre ellos:

- Identificar los problemas instruccionales y establecer los objetivos
- Examinar las características de los aprendices
- Identificar el contenido y analizar la tarea y sus componentes

- Indicar los objetivos instruccionales
- Secuenciar los contenidos
- Diseñar estrategias instruccionales
- Diseñar el mensaje instruccional
- Desarrollar los instrumentos de evaluación
- Seleccionar los recursos para apoyar las actividades de enseñanza aprendizaje
- Apropriación de las TIC en el Desarrollo Profesional Docente

En Colombia la educación superior y el mejoramiento continuo de la educación, está ligado a la cotidianidad académica, atendiendo las prácticas pedagógicas de los docentes, y los aprendizajes de los estudiantes, respondiendo con idoneidad a las exigencias del mundo actual. Las autoridades educativas nacionales, expresan la necesidad de ofrecer programas de formación docente, continuos, coherentes, escalonados y lógicos. Enmarcadas en las exigencias actuales de internacionalización y globalización, apostando a mejorar la calidad, la cobertura, la eficiencia y la pertinencia en el sector. Desde la incorporación de las TIC en educación, se fortalecen procesos de calidad, equidad y competitividad en educación; apuntando a incrementar cualificadamente la productividad laboral, impactando sobre la cultura institucional y sobre tres grandes aspectos del ser humano, lo afectivo, lo cognitivo y lo cultural.

Este momento debe preparar a los docentes para comprender las oportunidades y retos que presenta el uso de tecnologías de información y comunicación para su productividad personal en relación con diversos contextos educativos que estén en condiciones de interactuar con otros utilizando y compartiendo diversas herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas.

La inmersión en las TIC, favorece al docente la oportunidad de intercambiar información, que le permitan resolver los dilemas de la vida cotidiana. En el documento se hace expreso, que el saber de los docentes, más las competencias desarrolladas en la apropiación de las TIC, más la experiencia adquirida en los aprendizajes colaborativos, permiten que se optimicen los procesos de enseñanza aprendizaje. Con ello se espere que con el uso de las TIC, los docentes avancen en innovación y la transferencia y transformación de la información. La ruta de apropiación de TIC para el desarrollo profesional, articula la formación de competencias propuesta por el Ministerio de educación nacional, fortaleciendo otras competencias básicas decisivas para el desarrollo humano y los aprendizajes significativos; la educación colombiana busca formar hombres honestos, competentes, responsables, y capaces de construir una sociedad en paz, equitativa, competitiva, productiva, solidaria y orgullosa. La ruta busca la formación de un docente innovador.

Expresa el documento la necesidad de validar la propuesta, y para ello se desarrollaron indicadores como los siguientes: competencias técnicas y tecnológicas; competencias pedagógicas, competencias colaborativas, competencias éticas. Ministerio de Educación Nacional, (2004).

Procesos de innovación educativa y sus repercusiones en la renovación pedagógica

Según autor Salinas refiriéndose al termino innovación y a la poca capacidad que hay para poderlo hacer con claridad; explica que el termino puede estar asociado al cambio, a la rearticulación de las formas. Sin embargo, Salinas (2004) expresa que

innovación es un cambio que produce mejoras, y que responde a un proceso planeado, deliberado e intencional. Implica que la innovación puede ser un proceso y que este está enmarcado por un conjunto de cambios sustanciales en los sistemas educativos y que impliquen nuevas formas de comportamiento y una consideración diferente de los estudiantes. Citando a Fullan y Stiegelbauer (1991) los procesos de innovación relacionados con los procesos de enseñanza aprendizaje implican cambios en materiales, comportamientos, prácticas de enseñanza, creencias y concepciones (lo que se considera la cima de cúspide), las dificultades están más relacionadas con el desarrollo por parte de profesores de nuevas destrezas, comportamientos asociados al cambio y adquisición de nuevas creencias y concepciones relacionadas con el mismo.

La innovación requiere de procesos de sistematización, formalización, seguimiento y evaluación, lo que implica movilización (por la que el sistema es preparado para el cambio); implantación, en la cual el cambio es introducido; institucionalización cuando se crea una nueva situación. (Salinas, 2006), un buen desarrollo profesional en sí mismo no es efectivo; que se hace necesario el cambio en la cultura organizacional, lo que implica desarrollo de culturas de trabajo colaborativo o comunidades de aprendizaje profesional. Al desarrollar el concepto de auténticas innovaciones es necesario la interacción de lo subjetivo y lo objetivo; el ámbito objetivo refiere prácticas que son objeto de transformación, intencionales, contenidos de enseñanza, estrategias metodológicas, materiales curriculares, enfoques y prácticas de evaluación (Salinas, 1997)

- Guiar a los alumnos en el uso de las bases de información
- Potenciar el auto aprendizaje, explorando posibilidades comunicativas

- Favorecer Ambientes innovadores.

Currículo de matemáticas adoptado en la Institucion Magdalena de Sogamoso Boyacá.

Intención

Refiriéndonos a la educación en general y en particular a la formación matemática es sin duda una tarea que requiere de fundamentos ordenados, sistematizados de índole pedagógicos, didácticos, filosóficos, epistemológicos, psicológicos y culturales; toda vez que esta área del conocimiento permite la estructura lógica del saber general y particular del hombre y de desarrollo de la capacidad operativa y relatora entre elementos bien definidos en el sistema de valores fundidos de algún modo en la vida real de la comunidad, de la persona a la sociedad.

En este sentido el plan del área de matemáticas se plantea como propósito lograr en los educandos el desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos y medidas, de datos, métricos, lógicos, algebraicos y analíticos, de conjuntos, de pensamiento aleatorio, de operaciones y relaciones, así como para la utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

Objetivos Generales del área de Matemáticas

Crear en los educandos habilidades y destrezas para plantear y resolver problemas prácticos que admiten la aplicación de modelos matemáticos.

Inferir una formación autónoma, para que el estudiante continúe por sus propios medios su formación en las áreas del saber de su interés, hasta lograr su profesionalización y luego su eficaz desempeño.

Identificar, plantear y solucionar los problemas que le presente cualquier rama de la ciencia.

Dotar al estudiante de medios y recursos matemáticos para participar en el proceso científico y cultural del medio regional, local y nacional.

Despertar y orientar vocaciones para que se fundamenten y apliquen en el mundo matemático de una forma práctica.

Orientar y facilitar al estudiante el desarrollo del pensamiento lógico y la razón por medio del estudio y análisis de algunos temas y su aplicación en la vida cotidiana.

Preparar al estudiante para el ingreso a estudios superiores orientándolo no solo en la ciencia sino en los valores.

Orientar y facilitar al estudiante el desarrollo del pensamiento lógico y la razón por medio del estudio y análisis de algunos temas y su aplicación en la vida cotidiana.

Metas de calidad

Los estudiantes adquieren las destrezas para la solución de problemas de la vida cotidiana que requieren de la aplicación de los conceptos matemáticos.

En un alto porcentaje los educandos adquieren los conocimientos básicos para continuar la educación superior en profesiones afines al área.

Al finalizar el año un 80% de los estudiantes asimilan los conocimientos de cada nivel y aprueban el área satisfactoriamente.

Participación activa de un 60% de los estudiantes en las actividades planteadas para el desarrollo del área.

Rendimiento en el desempeño laboral referente al área de matemáticas.

Encausar al estudiante a carreras referentes a las matemáticas.

Integración con la comunidad educativa

Interdisciplinariedad

Investigación en los diferentes temas del área

Métodos individualizados

Adaptaciones curriculares

Aprendizaje activo

Evaluación de los procesos de aprendizaje a través de las pruebas aplicadas en el ámbito nacional.

Cooperación entre estudiantes y profesores.

Indicadores de desempeño

Satisfacción de los estudiantes en el desarrollo del área

Deserción mínima en la orientación del área

Reprobación mínima de estudiantes

Impacto positivo en la investigación

Investigación dirigida

Metodología

Para que el aprendizaje sea significativo, es necesario que el docente se valga de estrategias y procesos para entregar la información o permitir que el estudiante la obtenga mediante conceptos, mapas conceptuales, marcos alternativos, proyectos de investigación y enfoque de sistemas.

El desarrollo de los contenidos procurara hacerse permitiendo que el estudiante realice las actividades propuestas en la misma clase, de tal manera que plantee sus

inquietudes, manifieste sus dudas y sean sus compañeros o el profesor quien las aclare; procurándose así al máximo la actividad del estudiante en la hora de clase.

Se observará como el estudiante desarrolla las diferentes actividades para aplicar los correctivos necesarios, se aprovechará el trabajo eficiente de algunos estudiantes para que sirvan como monitores de los distintos grupos de trabajo y lograr de esta manera una mejor integración.

Actividades pedagógicas

Para lograr que el conocimiento sea efectivo es necesario aplicar diversas actividades como:

Solución de problemas

Video Foros

Elaboración de mapas conceptuales

Trabajos Individuales y Grupales

Lectura Autorregulada

Elaboración de Graficas

Acompañamiento

Explicación en Forma sencilla de ejercicios prácticos

Presentación de trabajos relacionados con el área

Nuevo rol del docente para incorporación de las TIC en el aula

Para logra una integración de las TIC en el aula de clase de matemáticas durante el proceso de investigación es importante tener en cuenta el rol que debe asumir el

profesor para la creación de ambientes de aprendizaje basado en la tecnología, la sensibilización del docente de matemáticas.

La importancia del rol docente radica en que se debe tener una visión diferente en su quehacer, puesto que debe tener una óptica del estudiante que será el beneficiario de la adquisición de los conocimientos por parte del docente. El objeto de éste, ponerse en el lugar del que aprende es ayudar al docente a reflexionar sobre las dos actividades condicionantes del aprendizaje: por una parte, las estrategias y estilo de enseñanza del profesor y, por otra, las estrategias y estilo cognitivo de los estudiantes.

El docente, a la hora de enseñar, debe enfrentar las características individuales de los estudiantes para favorecer su crecimiento como persona. La individualización o personalización del aprendizaje consiste principalmente en la individualización de los métodos. Existe una estrecha relación entre el nivel de conocimientos previos del estudiante y la respuesta a los diferentes métodos de enseñanza. El planteo didáctico es el soporte que se da al estudiante en la organización del contenido del aprendizaje, en el uso de incentivos atencionales y motivacionales, en el uso de retroalimentaciones y en el seguimiento atento de sus progresos y dificultades. Basados en estas premisas proponemos una perspectiva constructivista como fundamento del quehacer educativo.

El docente debe tener una actitud crítica, constructiva y positiva hacia las nuevas tecnologías de información y comunicación, ya que forman parte de la sociedad y la cultura.

El docente debe conocer las posibilidades de las TIC para mejorar la práctica docente.

Aplicar la TIC en el ámbito educativo tanto en tareas relacionadas con la gestión de los centros educativos como en la organización de los procesos de enseñanza aprendizaje que se desarrollan en el aula.

Seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos con TIC que promuevan la adquisición de aprendizajes significativos, entre los utilizados en la investigación se utiliza material multimedia, páginas web, redes sociales, y que conviertan el aula en un laboratorio desde el que fomentar el protagonismo la responsabilidad en los alumnos.

Utilizar con destreza las TIC, tanto en actividades profesionales como personales.

Integrar la TIC en la planificación y el desarrollo del currículo como requisito didáctico mediador en el desarrollo de las capacidades del alumno, fomentando hábitos de indagación, observación, reflexión y autoevaluación que permita profundizar en el conocimiento y aprender a aprender.

Promover en los alumnos el uso de las TIC como fuente de información y vehículo de expresión de sus creaciones.

Desempeñar proyectos de trabajo colaborativo, lista de discusión, debates telemáticos, cursos de formación en línea, con una actitud solidaria, activa y participativa.

Antecedentes empíricos

Los estudios realizados por varios autores sobre el tema de investigación, buscan sustentar que la tecnología debe entrar a formar parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un estudio realizado por Pazos, C. (2005) sobre el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en el proceso de enseñanza, se encontró que los docentes poseen capacitación básica para el manejo adecuado de las TIC y que además están dispuestos a asumir un nuevo rol que los mantenga al margen de las exigencias del mundo actual. Por lo tanto, el uso de las herramientas tecnológicas debe estar incorporado como apoyo en las estrategias didácticas de los docentes. De esta forma, en su nuevo rol el docente debe apropiarse de las TIC e innovar en el diseño de nuevas estrategias que promuevan aprendizajes significativos.

De igual forma, Pineda, D. (2006) investigó sobre el Impacto del Uso de Multimedia en el Desempeño de los Alumnos y en la Práctica Docente en los Cursos de Trigonometría, los hallazgos encontrados fueron significativos. La tecnología ofrece la oportunidad de mejorar el control del aprendiz, incrementar la motivación y establecer conexión con la realidad del mundo actual. Las TIC en el aula de clase son herramientas útiles que ayudan a los maestros a satisfacer las necesidades de los alumnos y a prepararlos para un mundo globalizado.

Igualmente, con el estudio se pudo comprobar que se debe promover en los docentes una cultura profesional que fomente la reflexión y el uso de nuevos ambientes de aprendizaje basados en tecnología. Así mismo, se encontró que la actitud de los alumnos fue de motivación, entusiasmo y concentración logrando un mejor desempeño y resultado en los exámenes aplicados.

De la misma forma, en el desempeño de los maestros, se encontraron grandes ventajas, puesto que la utilización de las TIC, apoyan sus estrategias, les ahorra tiempo y las clases son más atractivas y dinámicas.

En otro estudio realizado por Nava, M. (2010) sobre el uso de un Web Quest en la nivelación de conocimientos matemáticos básicos de fracciones en preparatoria, se logró determinar que con la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje se presentaron mejores niveles de desempeño en los educandos. Lograron utilizar los apoyos visuales y comprender de una mejor forma los conocimientos matemáticos. Además utilizaron dibujos para reforzar la comprensión de las situaciones matemáticas.

De igual forma, García, L. (2010) realizó un estudio sobre uso del blog en el desarrollo de competencias genéricas en alumnos de telebachillerato. Se presentaron los siguientes hallazgos: el alumno que está inmerso en la Reforma Integral debe saber utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para buscar, e interpretar información, así como saber aplicarlas en beneficio de su práctica en el mundo globalizado.

Así mismo, el autor menciona que es una necesidad incluir las TIC en la educación, para innovar en estrategias de enseñanza-aprendizaje y preparar a los alumnos en el manejo y uso de los medios de comunicación y estar a la vanguardia de los avances tecnológicos. Igualmente, se deben diseñar nuevos ambientes de aprendizaje en función de los nuevos estándares y requerimientos educativos para formar personas integrales y competentes.

Otra de las investigaciones revisadas para el estudio, realizado por Jaramillo, P. ¿Qué hacer con la tecnología en el aula?: inventario de uso de las TIC para aprender y enseñar, Investigación que surge de la pregunta problema ¿Cómo fortalecer las estrategias de integración del uso de las TIC en la educación superior?, y que se llevó a cabo por una

metodología cuantitativa que comprendió tres fases de seguimiento: Fase1; realizando un estudio al inventario de los uso de las TIC, mediante encuestas a 117 profesores de una población de 333 y 16 entrevistas semiestructuradas; la fase 2. Se llevaron a cabo las observaciones de los ambientes de aprendizaje; la fase 3; se desarrolló la propuesta de invitación los docentes para realizar un cambio en las prácticas con uso de TIC. En los resultados obtenidos, se encontró que la mayoría de los docentes un 93.16% utilizan las computadoras de casi 100 formas diferentes y para fines administrativos o logísticos asociados a sus cursos; varios docentes diseñan sus asignaturas y actividades con apoyo de la plataforma Moodle; el 54% de los profesores fomentan a sus estudiantes la presentación de información a sus compañeros en el aula; la herramienta más usada en el aula de clase para la presentación de trabajos e informes es Power Point. Concluyendo esta investigación que, los profesores de esta Institución estudio la mayoría sabe usar las herramientas informáticas, pero para situaciones administrativas; que se debe fortalecer programas que ayuden a crear material para obtener mejor provecho pedagógico de estas herramientas en ambientes de aprendizaje.

La Investigación realizada por Flores A, Implementación de una página web que incorpore la enciclopedia como una herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en educación primaria. Surge como necesidad de responder la pregunta de investigación ¿Qué condiciones didácticas y pedagógicas debe cumplir la página web y te la tecnología por parte de la enciclopedia para generar las condiciones que propicien el aprendizaje significativo?, utilizando un método de diseño exploratorio, explicativo y descriptivo, con un enfoque cualitativo permitiendo una descripción cuidadosa y

detallada de las situaciones particulares e identificar los problemas individuales; los resultados obtenidos arrojaron , que el uso de las tecnologías en el aula motivan a los estudiantes al manejo de éstas últimas. Los estudiantes participantes del proyecto manifiestan constantemente el gusto y la calidad de los contenidos aprendidos, ya que a los niños se les facilita mucha y de manera natural el manejo de las tecnologías. Lo concluido en esta investigación fue que el diseño educativo tiene que incluir las finalidades educativas los objetivos, las actividades que llevarán término los criterios de evaluación, y la elaboración de materiales didácticos multimedia, a los recursos tecnológicos. Al utilizar la página web se alcanza mejores resultados, pues la evidencia nos dice que en los dos casos el papel fundamental es el docente. El diseño educativo elaborado de acuerdo con criterios pedagógicos es la garantía para elaborar y producir materiales didácticos multimedia de calidad y plenamente educativos.

Capítulo 3. Metodología

Enfoque de la investigación

Dada la problemática planteada ¿cómo aplicar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como estrategias del currículo de matemáticas en el grado sexto, de la institución educativa Magdalena Sogamoso, Boyacá, Colombia. El enfoque propuesto es de tipo cualitativo, en virtud de que se pretende realizar una indagación naturalista, que permita comprender de manera habitual un fenómeno que ocurre, mediante la construcción de ideas para describir el uso de las TIC en el aula de los alumnos de educación Básica Secundaria, partiendo de una aproximación inductiva, que “permite que las ideas emerjan preferentemente desde los datos y no al colocar un marco preexistente a ellos” (Mayan, 2001).

Por otra parte existen algunos criterios que nos ayudan a definir los estudios cualitativos, (Quevedo y Castaño, 2003) como son:

Al ser esta una investigación de carácter inductivo, los investigadores pueden: Comprender y desarrollar conceptos, partiendo de las pautas que van generando los datos; siguen un diseño de investigación flexible; comienzan un estudio con interrogantes vagamente formulados.

Se entiende en esta investigación el contexto y a las personas bajo una perspectiva holística. Es sensible a los efectos que causan en las personas objeto de su estudio y por

ende: Interactúan con ellos de manera natural, tratando de minimizar su influencia en ellos.

El investigador, trata de identificarse con las personas que estudia para entender mejor su realidad. En la investigación cualitativa todos los contextos y personas son potenciales ámbitos de estudio.

En esta investigación cualitativa involucran categorías de diseño que se ocupa de la comprensión e interpretación de acciones y los contextos en los que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente en un contexto de ambiente real. Este enfoque permitirá indagar la actitud de un grupo de estudiantes ante la utilización de las herramientas TIC para determinar las estrategias didácticas más favorables en el aprendizaje de las matemáticas.

Es importante destacar que en el ámbito de la enseñanza, citado por Quecedo y Castaño, (2003), el objeto de los estudios cualitativos es aportar datos valiosos, descriptivos de los contextos, actividades y creencias de los participantes en los escenarios educativos, y se pueden utilizar en la evaluación, e investigación descriptiva y teórica. Es decir que los aportes son muy importantes en el ámbito escolar, lo cual concuerda con el tercer objetivo particular del caso: “Proponer las estrategias pedagógicas usando las TIC que mejoren la calidad de la labor docente y del ambiente de aprendizaje”.

En esta investigación contienen datos descriptivos, que permiten caracterizar de manera minuciosa los fenómenos que se presentan en torno al tema de investigación (Mayan, 2001). Además éstos conciben el conocimiento como una producción constructiva e interpretativa; lo que permite que durante los procesos de observación y

aplicación de entrevistas se pueda recolectar la información necesaria de manera interactiva ubicando a los estudiantes y docentes como eje central del proyecto a partir de sus vivencias.

En este contexto, se emplea el método etnográfico, para describir la naturaleza del fenómeno, mediante estrategias de recolección de datos como son la observación participante, las entrevistas y notas de campo, para obtener para obtener la descripción de la naturaleza del fenómeno en estudio (Martínez, 1994).

También se empleará la fenomenología, ya que se busca entender un fenómeno social desde la perspectiva del sujeto, mediante entrevistas que hagan posible encontrar y describir la significación de su experiencia que han tenido los alumnos, profesores, directivos y padres de familia al utilizar los medios electrónicos en el proceso de su enseñanza y aprendizaje. En ningún momento se pretende manipular a los involucrados, sólo se requiere indagar, sobre los beneficios, obstáculos y limitaciones dentro del aula.

Por tanto, el escenario escolar concretamente el aula, sin modificaciones, es donde se estudiará el fenómeno tal y como se desarrolla en su ambiente natural, en el sentido de no alterar las condiciones de la realidad, por lo que el contexto y el aspecto a ser abordado no se analizan en forma separada sino que son considerados en su interrelación espontánea y natural.

Población y Muestra

En los estudios cualitativos las unidades o tamaño de muestreo no es tan relevante desde un enfoque probabilístico, en este tipo de investigación el grupo de personas, eventos, acontecimientos sobre el cual se obtendrán datos, no indica que sean

representativos del universo o de la población en estudio, ya que el interés es profundizar en el proceso a cuestión, para comprender el fenómeno de estudio, respondiendo a la pregunta de investigación (Hernández, 2010).

Se enfatiza tres factores que ayudan a determinar el número de casos: El número de casos a manejar de acuerdo a los recursos disponibles. El número de casos que permitirá responder a la pregunta de investigación. La frecuencia del caso para su recuperación de datos.

Hernández (2010) menciona sobre la importancia de iniciar con la identificación de los contextos, posteriormente de grupos y por último individuos, y quizá llegarse al caso de trabajar con un único estudio de caso. De acuerdo a esta investigación en la primera parte se ha realizado el marco teórico y una aproximación con la revisión de literatura, de tal manera que se ha logrado un enfoque general.

En tal sentido para dar respuesta a la pregunta, que nos lleve al logro del objetivo planteado, se propone realizar el tipo de muestras homogéneas que permitirá obtener calidad y profundidad de la información en situaciones que usan las TIC en su quehacer docente diario. Y responder al objetivo particular: Determinar las estrategias didácticas de las TIC que se emplean actualmente en este caso de estudio.

De igual manera “la indagación cualitativa trabaja sobre muestras seleccionadas intencionalmente. El investigador elige individuos y contextos desde los cuales puede aprenderse mucho acerca del fenómeno” (Mayan, 2001). Por ello, para elegir la muestra, que cumpla con los criterios establecidos, se consideran las siguientes cuestiones:

¿Quién puede proporcionar la información sobre la pregunta?

Al respecto, resulta obvio quien puede proporcionar esta información es un grupo de alumnos de sexto grado de educación básica de la Institución educativa Magdalena, su profesor, el director del plantel y agentes externos relacionados con la Institución educativa como el coordinador académico .

¿En qué contexto es posible reunir la mayor información acerca de la pregunta?

El contexto donde se pueda adquirir más información sobre este tópico, es en el aula de clase de la Institución educativa Magdalena, en particular en el trabajo cotidiano de los alumnos y del profesor.

Para tal fin, la muestra poblacional de esta investigación cualitativa se pretende considerar:

- Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso- Boyacá- Colombia
- Estudiantes de grado sexto
- Director
- Docentes
- Padre de familia

Los criterios para la selección de la Institución (muestras) son:

- Implementación de las herramientas de tecnología computacional;
- Los docentes cuenten con al menos un (2) año de adoptar las estrategias didácticas de las TIC dentro del aula.
- El tipo de Institución es de carácter oficial y de un estrato socioeconómico medio-bajo.

Técnicas e Instrumentos

Las técnicas e instrumentos en la investigación cualitativa son emergentes, cambiantes, flexibles y abiertos, puesto que tratan de recolectar la información que cada grupo de participantes determina como necesaria y significativa (Bisquerra, 2004).

La obtención de la información en los métodos cualitativos se efectúa a partir de la idea que “el investigador socialmente situado “crea” a través de su interacción de la realidad” (Ruiz, 1999), de donde extrae y analiza datos de contenido significativo.

En virtud del enfoque cualitativo de este estudio y con la intención de responder la pregunta de investigación, se recolectan los datos, incluyendo material recientemente recolectado (datos primarios) y material pre-existente (datos secundarios: documentos, objetos, registros, etc.) y a menudo una combinación de ambos (Mayan, 2001).

En esta investigación cualitativa se busca explicar las razones de los diferentes aspectos del mismo comportamiento, investiga el porqué y el cómo se tomó una decisión. Se basa en la toma de muestras pequeñas, esto es la observación de grupos de población reducidos como el aula de clase (Zacarías, 2000).

Para recolectar los datos cualitativos primarios, se observan los escenarios mediante la observación participante, se escriben notas de campo y se realizan entrevistas a personas capacitadas mediante el uso de las TIC, docentes de grupo.

Observación participante

La observación participante (Apéndice G), se utilizó como una estrategia fundamental dentro de la investigación, quizá el método más conocido y utilizado en el campo educativo para analizar la práctica educativa, puesto que uno mismo, está inmerso

en un escenario elegido por un período de tiempo para obtener una perspectiva interna del escenario o la cultura del grupo.

Los propósitos básicos de la observación consiste en explorar los elementos que constituyen el ambiente físico y social, acciones individuales y colectivas, herramientas que utilizan los participantes y funciones que cubren, hechos relevantes, eventos e historias y biografías. (Hernández *et al*, 2006).

La observación participativa exige la inserción del investigador en el universo, es actor de lo que investiga, la información que capta la matiza con su experiencia subjetiva y por sus propias condiciones personales y sociales; su inserción le permite explicar el rol y las categorías del trabajo, buscar el apoyo de informantes clave, mantener su autenticidad, abstenerse de asumir el liderazgo y emplear el tiempo que sea necesario (Hernández *et al*, 2006).

La observación participante se realiza, considerando el escenario y el grado en el que el investigador puede ingresar al mismo; de tipo observador como participante, puesto que el investigador primordialmente observa la situación pero está involucrado en la actividad en un segundo plano.

Para el registro de los comportamientos observados se tendrá en cuenta su frecuencia, duración, contexto, orden y latencia utilizando la técnica de la rejilla de observación, cuadro que especifica qué y a quién observará el investigador, así como dónde y cuándo lo hará (Giroux y Tremblay, 2009).

Entrevista

La entrevista (Apéndice E), tiene como objetivo obtener información de forma oral y personalizada, sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona

como creencias, actitudes, opiniones, los valores, en relación con la situación en estudio (Bisquerra, 2004).

La entrevista cualitativa genera la oportunidad para comprender los puntos de vista de los participantes en la investigación acerca de sus mundos tal como son descritos en sus propias palabras.

En este caso se utiliza la entrevista semi-estructurada puesto que ya se sabe algo acerca del tema de investigación; pero no es lo suficiente como para responder la pregunta que se ha formulado, por lo que es preciso recolectar datos de los individuos participantes a través de un conjunto de preguntas abiertas formuladas en un orden específico, enfocándose en una serie de preguntas que el investigador hace a cada participante (Mayan, 2001).

La entrevista se realiza a cada participante por separado, puesto que si un colega, compañero o amigo está presente, el participante puede ser influenciado por esa persona y no compartir totalmente su perspectiva única. Así mismo cada entrevista es audio grabada y el investigador toma notas para capturar los puntos del relato hacia los cuales querrá regresar posteriormente (Mayan, 2001).

Por lo que debe crearse un ambiente de confianza, respeto, honestidad y sinceridad, es decir, establecer una relación de empatía con los entrevistados para que expresen sus pensamientos, sus formas de comportamiento, de las condiciones de su vida cotidiana (Giroux y Tremblay, 2009).

Es esencial que el entrevistado narro libremente sus experiencias objetivas, actitudes o respuestas emocionales a situaciones particulares; Giroux et al. (2009) afirma que las entrevistas de investigación cualitativas deben ser abiertas porque debe

considerarse la iniciativa de decisión de los entrevistados para expresar su punto de vista acerca de determinados aspectos sobre un tópico determinado, de compartir su manera de ver la realidad.

Aun cuando las entrevistas de investigación son flexibles, consideraremos la siguiente estructura: Primera etapa: la discusión de entrada; Segunda etapa: el inicio de la entrevista; Tercera etapa: el cuerpo de la entrevista y la Cuarta etapa: el cierre de la entrevista (Giroux et al. 2009).

Para la elaboración de las preguntas, tendremos en cuenta la clasificación de Mertens (2005, citado en Hernández et al, 2010):

- De opinión;
- de expresión de sentimientos;
- de conocimientos;
- sensitivas;
- de antecedentes;
- de simulación.

Notas de campo

Los datos recolectados mediante observación participante y entrevistas son registrados como notas de campo (Apéndice G), que vienen a ser los datos para organizar y analizar.

Al describir con precisión y tan literalmente como sea posible aquello que es observado en el escenario, un investigador está escribiendo notas de campo, con el

propósito de capturar la experiencia vívida de los participantes y describir la comunidad de la cual son parte.

Según Evertson y Green (1989) se trata de registros que contienen memos teóricos, puntos de vista, reflexiones personales surgidas de la observación de una situación o de las conversaciones con los participantes durante el proceso de la investigación.

Así pues, las notas de campo describieron las reflexiones del investigador, sentimientos, ideas, momentos de confusión, corazonadas e interpretaciones, etc. sobre lo que se observa y proporcionan una oportunidad para clarificar los propios pensamientos y para planear el siguiente paso en el proceso de observación.

El registro permanente mediante las notas de campo, se organizó para ser fácilmente usado durante el estudio; identificar cada página de las notas de acuerdo al nombre del observador, el lugar, la fecha, el momento de la observación, y el número de página, puede ser de gran ayuda. En el resto de la página, el investigador puede registrar observaciones detalladas dejando un margen amplio en el cual se anotan comentarios, reflexiones, puntos a recordar, etc. Además grabar descripciones del medio, conductas no verbales, impresiones del investigador, análisis preliminares, y problemas tecnológicos (Mayan, 2001).

Para asegurar que todo lo de las observaciones está registrado, el investigador debe:

- Hacer sus notas tan pronto como sea posible después de la observación
- Evitar discutir las observaciones hasta que ya están registradas
- Encontrar un lugar aislado que tenga el equipo necesario para hacer el trabajo

- Planear tiempo suficiente para el registro
- Evitar editar mientras escribe

“Las notas de campo son cruciales para el proceso de investigación, particularmente en la observación participante. Sin notas de campo, los datos se perderán y sin datos el análisis no se puede realizar” (Mayan, 2001).

Aspectos Éticos

González (2002) señala que como estudio de la moral, la ética es, ante todo, filosofía práctica cuya tarea no es precisamente resolver conflictos, pero sí plantearlos. En el ejercicio de ésta investigación científica y en el uso del conocimiento producido por la ciencia demandan conductas éticas en el investigador, la conducta no ética no tiene lugar en la práctica científica de ningún tipo. Debe ser señalada y erradicada. Aquél que con intereses particulares desprecia la ética en una investigación corrompe a la ciencia y sus productos, y se corrompe a sí mismo. Pero el problema no es simple porque no hay reglas claras e indudables. Cabalmente la ética trata con situaciones conflictivas sujetas a juicios morales.

En esta práctica científica y a partir de un enfoque cualitativo, se acepta que el objeto de la investigación es un sujeto interactivo, motivado e intencional, quien asume una posición frente a las tareas que enfrenta. Por esa razón, la investigación no puede ignorar que es un proceso de comunicación entre investigador e investigado.

Señala González (2002) que las relaciones entre el investigador y el investigado en el contexto dado son condición para el desarrollo de las investigaciones en las ciencias humanas. Lo interactivo es una dimensión esencial del proceso de producción de

conocimientos, es un atributo constitutivo del proceso para el estudio de los fenómenos humanos. Este principio orientará la resignificación de los procesos de comunicación en el nivel metodológico. El principal escenario son las relaciones indicadas y las de los sujetos investigados entre sí en las diferentes formas de trabajo grupal que presupone la investigación.

En este sentido, la presente investigación considera la elaboración de los formatos de: información y de consentimiento, de acuerdo a un procedimiento propuesto.

Descripción del procedimiento de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta las propuestas por Giroux y Tremblay (2009) en donde expresan que la investigación científica es un largo proceso que implica un recorrido por diferentes etapas hasta llegar a la consolidación del trabajo final y propone seis etapas, en las cuales se describe las actividades realizadas en cada una de ellas. En este caso se anexa la etapa uno que llamaremos de preparación de la investigación que a continuación se describe sus alcances.

Las etapas del procedimiento en base a la propuesta de Giroux et al. (2009) se describen las dimensiones contempladas en la Tabla 1.

Tabla 1.
Etapas del proceso de la investigación.

Etapa 1: Preparación	Es la etapa de preparación y planeación antes de iniciar el recorrido del proceso de investigación y que tienen que ver especialmente con la organización del investigador. Se realizaron las siguientes actividades Presentación , Establecimiento de acuerdos y normas, Elaboración de plan de trabajo
Etapa 2: Estudiar la documentación y elaborar la problemática	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de temas y conceptos relacionados con la pregunta. • Revisión de la literatura, tanto los antecedentes teóricos como investigaciones empíricas en torno a esta misma temática. Búsqueda, selección, clasificación y edición de información relevante y útil para la investigación. • Definición del planteamiento del problema y del tipo de investigación. • Valoración de la importancia y beneficios de la investigación • Formulación de objetivos, tanto un objetivo general como específicos. • Elección de contexto y población objeto de esta investigación y que servirán de fuente de información • Elaboración de antecedentes, justificación, delimitación y limitaciones del proyecto de investigación. <p><i>Objetivos:</i></p> <p><i>General</i> Analizar la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia, con la finalidad de promover modelos eficientes del proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas que favorezcan su integración para la comprensión y construcción de nuevos conocimientos.</p> <p><i>Específicos:</i> Determinar las TIC que conocen y las que aplican los docentes y estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas de grado 6°. Analizar cuáles de las herramientas TIC utilizadas favorece la construcción del conocimiento en los estudiantes y facilitan la labor docente. Proponer la implementación de herramientas TIC en el plan de estudios del área de matemáticas del grado 6°.</p>
Etapa 3: Elegir un método	Toma de decisiones en cuanto a los instrumentos a utilizar para la recolección de la información con su correspondiente justificación Elaboración y firma de cartas de consentimiento, en la que se informa de manera generalizada el objetivo del estudio, los instrumentos a utilizar, así como los beneficios del mismo. Para el caso se elaboraron dos cartas, una para el director y otra el consentimiento informado para los docentes que participaran en a investigación considerando los diferentes aspectos éticos.

Método de Investigación: Cualitativo con enfoque la fenomenología

Muestreo: Homogéneo .Una 1 institución Educativa oficial de Básica secundaria

- Estudiantes grado sexto
- Director
- Docentes
- Padre de familia

Instrumentos:

- Entrevista
- Observación participante
- Notas de campo

Etapa4: Recolectar los datos	En esta etapa se ponen en funcionamiento los instrumentos seleccionados para la recopilación de los datos, en la que se hará un análisis de algunos documentos de la institución educativa como el PEI, el plan de estudio, los planeadores y diarios de clase correspondientes a los 6° de la Institución, así como aplicación de entrevista y observaciones de clases de los docentes de estos mismos grados con las respectivas notas de campo
Etapa 5: Organizar y procesar los datos	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y codificación de los datos identificando patrones en palabras, frases, conceptos. • Revisión y juzgamiento de las categorías, contemplando que todos los datos estén incluidos en las categorías. • Análisis del contenido e interpretación de los resultados de tipo latente, buscando conectar los datos con la literatura y comprender las relaciones entre las categorías.
Etapa 6: Difundir los resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del informe de investigación en forma escrita donde se incluyen las conclusiones obtenidas después del proceso de análisis de los datos.

La tabla 1 muestra el procedimiento que se llevó a cabo en la investigación, con el fin de darle una secuencia lógica a la presente investigación. Se desarrollaron 6 etapas: presentación de la investigación a los actores principales, invitación a participar y firma de las cartas de consentimiento. Recolección de la información, a través de las entrevistas realizadas, observación de clases y notas de campo. Análisis de la información, para lo cual se diseñó una matriz que integrara las respuestas obtenidas en las cuatro instituciones educativas a la vez se obtenían las unidades de análisis: categorías y subcategorías. Validación de resultados usando para ello la estrategia de triangulación

propuesta por Denzin (citado por Mathison, 1988). Y Conclusiones y recomendaciones.

Validez y confiabilidad de los resultados

Para validar los resultados se usó la estrategia de triangulación mencionada por Denzin 1986, esta estrategia se implementó teniendo en cuenta no sólo las personas involucradas sino también el contexto donde se desarrolló el estudio.

El estudio realizado se considera válido porque se utilizó una herramienta de recolección conocida como lo fue la entrevista, la cual se aplicó a la totalidad de la muestra escogida de la institución educativa Magdalena de Sogamoso, Boyacá, lo que quiere decir que la muestra tomada fue del 100%, lo que hace el estudio confiable, además, requirió de un tratamiento analítico de triangulación de datos, que permitió obtener resultados más exactos acerca de la problemática encontrada en la población objeto de estudio.

En el caso de la observación directa, ésta fue utilizada básicamente para conocer en forma detallada la realización de las clases de matemáticas, para determinar la metodología utilizada y la aplicación de las herramientas TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, este instrumentó aportó información valiosa para determinar que las estrategias didácticas de las TIC que se emplean son favorables en la adquisición de nuevos conocimientos en los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de la población objeto de estudio, fue importante porque permitió al investigador darse cuenta y recabar los datos de lo sucedido en el transcurso de una clase y actividades relevantes del estudio.

Capítulo 4. Recolección de Datos y Análisis

El capítulo presenta en el marco de un estudio cualitativo, los datos que fueron obtenidos dentro del proceso de recolección, análisis y resultados de esta investigación, con el fin de conocer más a fondo cómo se vienen empleando las TIC, en la enseñanza de las matemáticas.

Para tal efecto, obteniendo así un muestreo de tipo homogéneo se han seleccionado la institución Educativa Magdalena, el nivel escolar de sexto grado. Los sujetos participantes fueron: los estudiantes de sexto grado, padres de familia, docentes encargados del área de matemáticas, y los directivos de las instituciones. De esta manera se atendieron las consideraciones dadas por (Martínez, 1994) que todo investigador debe tomar en cuenta a la hora de interactuar con los actores principales que él toma como ejemplo para desarrollar una investigación educativa.

Cabe anotar que en los estudios cualitativos las unidades o tamaño de muestreo no es tan relevante desde un enfoque probabilístico, en este tipo de investigación el grupo de personas, eventos, acontecimientos sobre el cual se obtendrán datos, no indica que sean representativos del universo o de la población en estudio, ya que el interés es profundizar en el proceso a cuestión, para comprender el fenómeno de estudio, respondiendo a la pregunta de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

En tal sentido, para dar respuesta a la pregunta de investigación y al logro del objetivo planteado, es importante considerar muestras homogéneas para obtener calidad y profundidad de la información en situaciones que usan las TIC en el quehacer docente

diario ya que la "indagación cualitativa trabaja sobre muestras seleccionadas intencionalmente" (Mayan, 2001), para responder el objetivo específico que corresponde a determinar las estrategias didácticas de las TIC que se emplean actualmente en este caso de estudio.

Generalidades del grupo de muestreo

El estudio de la problemática y la búsqueda del objetivo se desarrollaron dentro un marco compuesto por diferentes contextos educativos, a través de los cuales nos condujeron a explorar las experiencias de un grupo de directivos, docentes, estudiantes, padres de familia de los 6º grado de educación básica en la Instituciones educativa Magdalena de Sogamoso Boyacá Colombia. El ambiente escolar, donde se realizó las observaciones fue el aula de clase y la sala de sistemas, registrándose los datos y convalidando los instrumentos utilizados por porte de los directivos de la Institución Educativa Magdalena.

La credibilidad de la información obtenida se basa sobre todo, en la importancia de corroborarla, contrastarla, cruzarla con otros, obtenerla en tiempo diferentes, usar técnicas de triangulación (combinar diferentes métodos y origen de datos), y que la fuente tenga la representatividad de los grupos, situaciones o acciones que interesen en el estudio. De ahí la habilidad para seleccionar al grupo idóneo para la obtención de la información en los diversos contextos, pero interrelacionados (Martínez, 1994), tal como representa la investigación en cuestión.

En el contexto educativo de la institución en estudio, los instrumentos mencionados en la sección anterior se aplicaron a: docentes, alumnos, padres de familia,

personal administrativo, así como el personal auxiliar y tomar en cuenta el contexto sociocultural de la comunidad, de ahí que la relevancia de la visitas a las instituciones se deba realizar correctamente la explicación, objetivos y alcances del estudio, para obtener los consentimientos y permisos para la realización de la investigación. (Apéndices A),

Martínez (1994), sugiere las siguientes consideraciones que en esta investigación se toman en cuenta con los actores principales en investigación educativa.

Directivos. El personal directivo es la puerta de entrada a la institución donde se desea la obtención de la información por ello, son los primeros en conocer los alcances de la investigación y que no vean al investigador como un juez y que puede traerle problemas. Martínez (1994), sugiere que deben tomar el papel de aliados y ser los principales promotores de la importancia de llevar a cabo la investigación educativa, ya que les permitirá conocer mejor las actividades que se llevan a cabo en la institución en la cual están al frente. Llevándose a cabo en esta investigación. (Apéndice B).

Docentes. En una institución educativa los docentes pueden representar el grupo más representativo a la hora de obtener la información, considerándose en esta investigación que para obtener la información, es primordial lograr una empatía y que sepan cual es la finalidad de la investigación que se relaciona con la eficiencia del quehacer, y que los resultados serán usados exclusivamente para la investigación, respetando la confidencialidad de los datos. Es importante obtener información y consentimiento por parte de la dirección, para dirigirse al docente indicado. (Apéndice D)

Alumnos. La particularidad de la obtención de datos de los estudiantes, es que ellos quizá no comprendan bien el objetivo de la investigación, si estamos hablando de educación básica y vean al entrevistador como un intruso, sin embargo son los primeros

en familiarizarse con el investigador, sobre todo cuando éste tenga el papel de observador.

Padres de familia. En la actualidad los padres de familia tienen gran injerencia en la educación de los alumnos sobre todo en la educación básica, existe una relación cercana con los docentes, dirección, y los otros padres de familia. Hoy pueden realizar certeras opiniones sobre la educación de sus hijos, conocer los resultados que han obtenido sus hijos en las evaluaciones nacionales y el estatus de la escuela a nivel regional y nacional. Con los cuales se logró una empatía y comunicación directa.

El ambiente escolar donde se realizó las observaciones fue el aula de clase y la sala de sistemas, registrándose los datos y convalidando los instrumentos utilizados por parte de los directivos de la Institucion Magdalena.

Procedimiento para la de Recolección de datos

Para presentar los datos de manera ordenada y resaltar los hallazgos más relevantes de la investigación se detalla en la recolección de datos explicando los pasos seguidos en la aplicación de los instrumentos.

Para la recolección de los datos, se tomó como instrumento principal la entrevista (Apéndice E); (Mayan, 2001). Adicionalmente, por la naturaleza de la pregunta de investigación y por pretender realizar un análisis de mayor profundidad, se consideró que la entrevista semiestructuradas daría la mayor aportación. Como lo mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2010), en éste formato como entrevistadores se tuvo la libertad de hacer preguntas adicionales con base en las respuestas dadas para obtener mayor información sobre los temas deseados.

La entrevista semiestructurada (Apéndice F), fue el primer instrumento que aplicó y se realizó a través de un conjunto de preguntas abiertas formuladas en un orden específico a profesores, directivos y padres de familia (en un ambiente de empatía), para compartir sus maneras de ver la realidad; se aplicó de acuerdo con la siguiente estructura:

- primera etapa: discusión de entrada
- segunda etapa: inicio de la entrevista
- tercera etapa: cuerpo de la entrevista
- cuarta etapa: cierre de la entrevista

Se aplicó en iguales condiciones a los participantes definidos en la muestra, con previo consentimiento (apéndice C), se explicó el objetivo del cuestionario, las preguntas se realizaron por aspectos como son: los datos generales, el contexto pedagógico y contexto tecnológico. El desarrollo del cuestionario fue variado de acuerdo a las características y actitudes de cada uno de los entrevistados. La aplicación de la entrevista permitió recabar datos tales como, las prácticas pedagógicas existentes, los métodos y recursos utilizados en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, las diversas perspectivas frente al conocimiento y uso de las TIC, las dificultades en el manejo y relación entre el currículo y la práctica de los docentes.

La observación participante (Apéndice G,) fue el segundo instrumento que se utilizó, se llevó a cabo en momentos diferentes para determinar cuáles eran las metodologías y didácticas utilizadas por el docente en la realización de su clase y para determinar que herramientas TIC utiliza en su aula para el trabajo con sus estudiantes en una clase de matemáticas. Los datos recolectados se registraron como notas de campo que se organizaron y analizaron, describiendo reflexiones, sentimientos, ideas, momentos

de confusión, corazonadas e interpretaciones, etc. sobre lo que se observó y proporcionaron una oportunidad para clarificar los propios pensamientos. Este instrumento permitió explorar contextos, ambientes y actividades desarrolladas, sujetos, sucesos y variadas interacciones. El investigador tuvo un papel activo en este proceso; se tomaron registros en guías de para su posterior análisis y triangulación de datos.

La observación directa permitió recoger información acerca de aspectos tales como el uso de recursos y herramientas tecnológicas, su influencia en los procesos de aprendizaje en los estudiantes y la vinculación que se tiene en la planeación y desarrollo de clases; el reconocimiento de habilidades y el nivel de vinculación que tienen los estudiantes en el uso de las TIC como también determinar el modelo pedagógico y método usado por las docentes observadas, reconociendo las dificultades más notorias presentadas en los estudiantes, en la adquisición de conceptos matemáticos.

Los datos recogidos se organizaron en registros de observación, anotaciones escritas, fotografías y grabaciones de audio las cuales se transcribieron para realizar posteriormente un exhaustivo análisis de estos datos.

Presentación de datos

Los días 11, 12 y 13 de mayo del año en 2011, (Apéndice H), se realiza la entrevista con:

Betty Vergara, Víctor Castro, Pedro Nuñez Cala, docentes y directivo y un padre de familia de la Institución Educativa Magdalena del urbano de la ciudad de Sogamoso, ubicada en la calle 25 a No 5-16, con el propósito de tomar la información referente a la investigación sobre las estrategias de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje y de

solicitar su anuencia de conformidad con la hoja de consentimiento. Después de un intercambio de preguntas y respuestas, se aceptó de buen grado darnos todas las facilidades para realizar el trabajo dentro de la escuela. Se asistió en la Institución, para hacer observaciones y contrataciones de datos durante tres horas diarias y el resultado obtenido se detalla a continuación. (Apéndice E).

La institución se encuentra en una zona que cuenta con la mayor parte de los servicios públicos, de relativa facilidad para acceder a ellos. La población de la zona de influencia es de bajos recursos económicos, en particular, los padres de familia demuestran gran interés para informarse y participar en la situación escolar de sus hijos.

La infraestructura en relación a las instalaciones en cantidad y estado de conservación de aulas, oficinas administrativas, salón múltiple, servicios, mobiliario, canchas deportivas, etc., cuenta con lo indispensable para su funcionamiento aunque no con lo necesario y deseable para ofrecer seguramente un mejor servicio.

Se encuentran adscritos 40 profesores de grupo, un profesor de deportes, una directora y un coordinador, para la atención de 700 alumnos, en un promedio de 30 alumnos por cada grupo, distribuidos en 3 grupos de 1º, 3 de 2º grado, 3 de 3º grado, 3 de 4º grado, 2 de 5º grado y 3 de 6º grado.

El ambiente laboral se observa una disposición hacia el predominio de características positivas, en las vertientes afectivas, normativas, de relaciones entre profesores-alumnos, profesores-autoridades escolares, profesores-padres de familia, de colaboración y de apoyo para la comunidad educativa.

El alumnado en general se observa prácticas de hábitos, actitudes y comportamiento positivos tanto en el aula como dentro y fuera de la escuela. La

disciplina no es coercitiva pero tampoco “el dejar hacer”, está en su equilibrio justo.

De parte de las directivas de la institución hay buena disposición para involucrarse en la elaboración y prácticas de estrategias para el desarrollo profesional del equipo de trabajo adscrito, que tienen el perfil académico requerido para atender y cuidar a los alumnos.

En el ejercicio de la recolección de datos se realizó la entrevista para determinar datos esenciales de la práctica de la investigación traduciendo sus aportes y respuestas de las preguntas en datos para hacer un análisis más detallado y lograr dar valoraciones y juicios que son relevantes para dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Entrevista a Docentes

El instrumento se aplicó a los 4 docentes que orientan la asignatura de matemáticas en el grado sexto (Apéndice E). Fueron diez preguntas, organizadas en datos generales, contexto pedagógico y contexto tecnológico, que permiten complementar el análisis.

Tabla 2.

Datos generales de los docentes

Datos sociodemográficos			
Nº Docentes = 4			
Genero	Masculino	1	25%
	Femenino	3	75%
	Total	4	100%

Edad	< 25 años	0	0%
	>25 a 30 años	0	0%
	> 30 a 35 años	0	0%
	> 35 años	4	100%
	Total		
Experiencia en la docencia	< 3 años	0	0%
	>3 a 5 años	0	0%
	> 5 a 8 años	0	0%
	> 8 años	4	100%
	Total	4	100%
Nivel profesional	Licenciado en otra área o especialidad.	2	50%
	Normalista, Licenciado, especialista.	1	25%
	Licenciado, profesional universitario.	1	25%
	Total	4	100%

Como se observa en la tabla 2, del total de los docentes entrevistados, la mayoría, es decir el 75% corresponde a mujeres y solo un 25% son hombres. De acuerdo respuestas dadas por los docentes, se observa que todos, es decir, el 100% son personas cuya edad es superior a 35 años de edad. El nivel profesional, conforme lo manifestaron, es que el 100% llevan laborando en el ejercicio de la docencia más de 8 años. Además la mitad de los docentes, o sea, el 50% son licenciados en otra área o especialidad, por ejemplo el área de matemáticas la dicta un ingeniero electrónico, no un licenciado en matemáticas y estadística, el 25% son normalistas, licenciados y especialistas y el 25% restante corresponde a licenciados profesionales universitarios. Con esto conocemos que los docentes cuentan con

un nivel académico necesario para desempeñarse como maestro de grupo dentro de la Institución educativa.

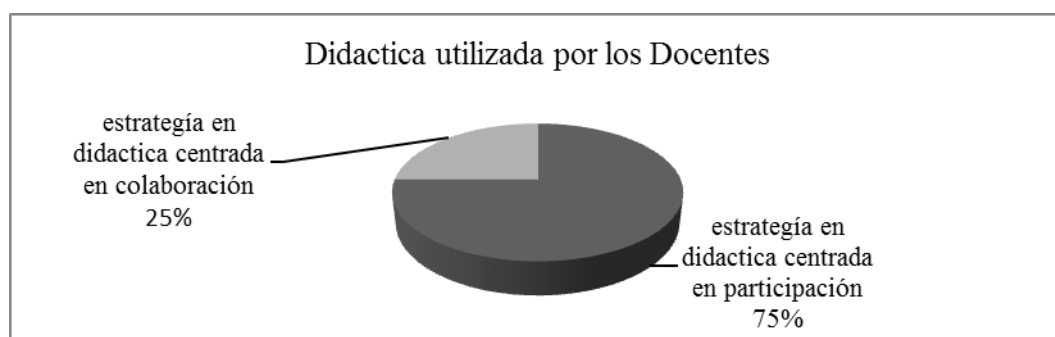
Con respecto al contexto pedagógico se les preguntó a los docentes el tipo de metodología, las actividades en el aula de clase, las estrategias didácticas, las técnicas didácticas.

Tabla 3
Aspecto pedagógico utilizado por los docentes

Metodología y actividades que realizan los docentes en el aula N° docentes = 4			
<i>pregunta</i>	<i>Respuestas</i>	<i>No. Docentes</i>	<i>%</i>
Metodología utilizada	Tradicional	3	75%
	Participativo	1	25%
	Total	4	100%
Actividades que se realizan en el aula	Trabajo por grupos	2	50%
	Solución de talleres, trabajo en grupo	1	25%
	Talleres ,trabajo en grupo y lúdicas	1	25%
	Total	4	100%
Estrategias didácticas	Actividad de grupo	2	250%
	Demostraciones, tutorías estudio de casos	1	25%
	Demostraciones	1	25%
	Total	4	100%

En la Tabla 3. Se observa que un 75% de los docentes utilizan una metodología tradicional en sus actividades escolares y que un 25% aplica una metodología

participativa. Se evidencia que los docentes tiene un arraigado manejo de metodologías tradicionales y que no son muy asequibles a los cambios. En el contexto pedagógico como se indica, las actividades más utilizadas con los estudiantes son en grupo ya que se ve que el 50% de los docentes las utilizan en sus clases, como estrategia de aprendizaje y para la solución de actividades matemáticas, el 25% sigue realizando talleres y trabajo de grupo como desarrollo del pensamiento y otro 25% incorpora talleres, trabajo en grupo y lúdicas. Se observa que la didáctica utilizada por docentes en a sus estudiantes son las actividades en grupo que representa el 50% y solo un 25% utiliza las demostraciones.



Figural. Estrategias didácticas utilizadas por los docentes entrevistados (Datos recabados por el autor).

La totalidad de docentes entrevistados determinan que los recursos tecnológicos como el TV, el DVD, la grabadora, el uso de internet, programas y software educativos son herramientas que facilitarían el aprendizaje de las matemáticas en los estudiante, pero que no son muy utilizados por ellos porque no tienen habilidad en su manejo y menos en la elaboración de recursos o ayudas educativas. De igual manera tres docentes, ósea el 75% de los entrevistados hacen acotación a programas del computador (Word, Paint, Word art, Encarta, Microsoft PowerPoint), pero sin utilización planeada.

En la observación1 realizada en el aula de clase a todos los docentes implicados en el estudio se evidencia el no uso de ninguna herramienta tecnológica aunque cuentan con ellos en el salón de clase.

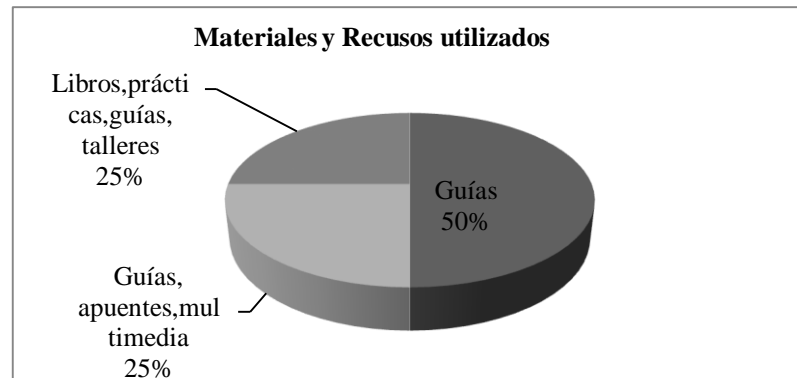


Figura 2. Materiales y recursos utilizados por los docentes

Los materiales utilizados son las guías didácticas que representan un 50% de uso por los docentes, solo un porcentaje del 25 % utiliza libros, otro 25% apuntes multimedia.



Figura 3. Recursos que no utilizan los docentes en sus clases (Datos recabados por el autor)

En la figura 3., se observa que el 50% de los docentes no conocen ni utilizan recursos TIC y que solo un 25% conoce algunos pero que no los usa para sus clases.

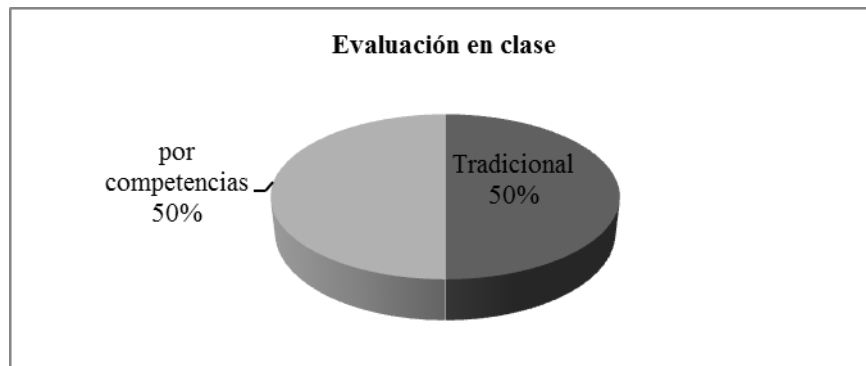


Figura 4. Evaluación que utilizan los docentes (Datos recabados por el autor)

Se muestra en la figura 4., que el 50% de los docentes siguen con una evaluación a sus estudiantes de forma tradicional y el otro 50% aplica la evaluación por competencias.

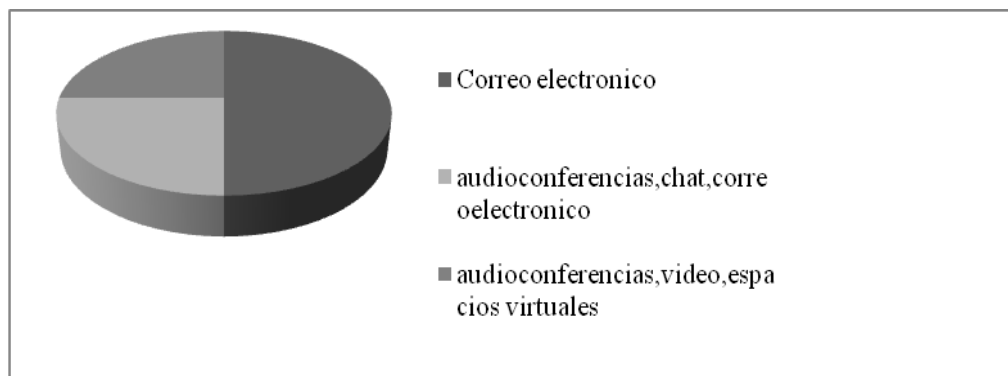


Figura 5. Herramientas de comunicación utilizadas (Datos recabados por el autor)

En cuanto al aspecto tecnológico utilizado por los docentes como muestra la figura 5, solo porcentaje medio el 50% utiliza herramientas de comunicación con sus estudiantes para la realización de actividades educativas mediadas por las TIC. La más utilizada por los docentes para la comunicación con sus estudiantes de forma informal es

el correo electrónico en un 50% y solo un 25 % utiliza el correo, el chat, vídeos, espacios virtuales.

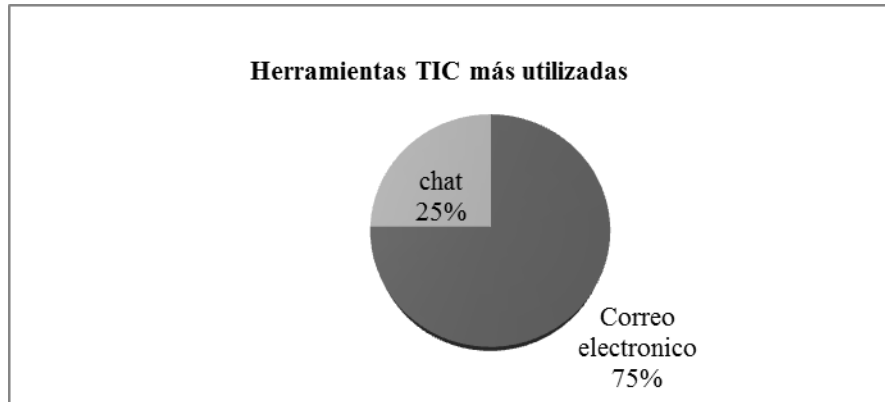


Figura 6. Herramientas de comunicación con los estudiantes (Datos recabados por el autor)

Un 75% de los docentes utilizan solo el correo electrónico con sus estudiantes de forma informal y un 25% utiliza el chat.

Tabla 4

Herramienta que utiliza para realizar planeación de clase (Datos recabados por el autor)

Respuestas	No. Docentes	%
Ninguna	3	75%
Objetos de aprendizaje	1	25%
Total	4	100%

En la tabla 4 se evidencia que el 75% de los docentes no utilizan herramientas TIC para realizar sus planeaciones tan solo un 25% por ciento conoce algún objeto de aprendizaje en donde puede realizar su planeación de clase, manifestando que no hace uso del recurso por no tener habilidad en su manejo.

Entrevista a Estudiantes

Se presenta la codificación de los datos identificados en patrones, en palabras, frases y conceptos. (Apéndice F).

En la entrevista realizada a los estudiantes respecto a la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategias didácticas del currículo de matemáticas del grado 6º grado, de la Institución Educativa Magdalena. Sogamoso, Boyacá, Colombia.

- Muestra tomada: 28 estudiantes
- Numero de encuestas aplicadas: 28

Resultados obtenidos

Tabla 5
Metodología y didáctica de la clase de matemáticas

<i>pregunta</i>	<i>Respuestas</i>	<i>No. Docentes</i>	<i>%</i>
Metodología del docente	Tradicional	20	71,5%
	Participativa	8	28.5%
	Total	28	100%
Actitud del docente	Dinámica	18	64%
	Sin regaños	3	10%
	Entendible	5	18%
	ejercicios	2	8%
	Total	28	100%

En la tabla 5 se observa que el mayor número de estudiantes, ósea el 71,4% llegan a la conclusión que falta metodología para la enseñanza de las matemáticas con la

implementación de las TIC ya que ellos manifiestan que el docente no tiene un buen manejo del dominio de las TIC. Las clases son realizadas en forma magistral y tradicional poco motivantes. Que no son muy dinámicas y que poco se incorpora las TIC. Los estudiantes prefieren que las clases de matemáticas se lleven a cabo en una forma dinámica.

Tabla 6
Medios tecnológicos que conocen los estudiantes (Datos Recabados por el autor)

<i>Medios tecnológicos</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Frecuencia porcentual</i>
Foro	6	10%
Webquest	4	7%
Wikis	9	16%
Blogs	8	14%
Chats	21	37%
Otros	6	10%
Ninguno	3	5%
Total	57	100%

En cuanto a los medios tecnológicos que conocen los estudiantes se observa en la Tabla 6, que los estudiantes conocen herramientas tecnológicas; pero todo lo relativo a juegos y redes sociales no existe trabajo pedagógico ni didáctico. Manifiesta el 85% que facilitan el aprendizaje si se les diera la instrucción adecuada y orientación en la aplicación de actividades matemáticas. Los estudiantes opinan que los medios tecnológicos es una estrategia importante para su aprendizaje de las matemáticas, pero califican que su docente de matemáticas no los aplica con fines educativos.

Respecto a las herramientas tecnológicas como: Foros: 28; Wikis: 20; Blogs: 24; Chats:(Redes sociales) 28; Webquest: 28, manifiestan conocerlas y que son aplicables a el aprendizaje.

Observación participante

La observación participante (Apéndice G), fue el segundo instrumento que se utilizó, se llevó acabo en momentos diferentes para determinar cuáles eran las metodologías y didácticas utilizadas por el docente en la realización de su clase y para determinar que herramientas TIC utiliza en su aula para el trabajo con sus estudiantes en una clase de matemáticas. Los datos recolectados se registraron como notas de campo que se organizaron y analizaron, describiendo reflexiones, sentimientos, ideas, momentos de confusión, corazonadas e interpretaciones, etc. sobre lo que se observó y proporcionaron una oportunidad para clarificar los propios pensamientos. Este instrumento permitió explorar contextos, ambientes y actividades desarrolladas, sujetos, sucesos y variadas interacciones. El investigador tuvo un papel activo en este proceso; se tomaron registros en guías de para su posterior análisis y triangulación de datos.

La observación directa permitió recoger información acerca de aspectos tales como el uso de recursos y herramientas tecnológicas, su influencia en los procesos de aprendizaje en los estudiantes y la vinculación que se tiene en la planeación y desarrollo de clases; el reconocimiento de habilidades y el nivel de vinculación que tienen los estudiantes en el uso de las TIC como también determinar el modelo pedagógico y método usado por las docentes observadas, reconociendo las dificultades más notorias presentadas en los estudiantes, en la adquisición de conceptos matemáticos.

Los datos recogidos se organizaron en registros de observación, anotaciones escritas, fotografías y grabaciones de audio las cuales se transcribieron para realizar posteriormente un exhaustivo análisis de estos datos. De los cuales se dedujo y percibió que, entre los alumnos y el docente existe una comunicación abierta, constante, y por ser el grupo de estudiante elevado se induce de manera inmediata las dificultades de aprendizaje que se originan en el transcurso de la clase. Lo anterior nos lleva a deducir que los alumnos son el núcleo central del proceso enseñanza aprendizaje, que hay preocupación por los alumnos por lograr un buen desempeño escolar. De acuerdo a las teorías constructivistas, bases de esta investigación el aprendizaje debe ser centrado en el estudiante, el cual aprende e incorporan las TIC en la medida en que sus entornos se encuentre, beneficiados tecnológicamente, y que pueda interactuar con el contexto para la aplicación de sus saberes en la solución de problemas de la vida cotidiana.

La mayoría de los alumnos, niñas y niños, participan activamente, algunos con temor, pero mostrando entusiasmo espontáneo. Varios hasta se “pelean” para pasar a manipular el equipo. Se adaptan a las circunstancias del aula motivados por las actividades. Sin embargo, se propicia un ambiente de respeto, ayuda y confianza entre el grupo y la profesora, aunque poco, induce el trabajo y manejo de los recurso tecnológicos como parte de su aprendizaje matemático. Como plantea Gramsci (1972) “hay que volver a la participación activa del alumnos en la escuela, que sólo puede existir si la escuela está ligada a la vida”.

La disposición del mobiliario, se encuentra dispuesto de conformidad con la enseñanza tradicional, es decir, en filas, lo que impide o dificulta realizar dinámicas

grupales.” La metodología, del proceso educativo, está también impuesta por las condiciones concretas y materiales del local inclusive” (Freire, 1987).

Recordando lo que dice Giroux: “la ideología tiene una existencia material en los rituales, en las rutinas y prácticas sociales que tanto estructuran como instrumentan el trabajo diario en las escuelas”.

Por lo que se refiere al desarrollo de la clase, no sigue los pasos o acciones apropiadas el uso de las TIC, se realizan ejercicios en el cuaderno, después utilizan el equipo pasando a resolver ejercicios del libro, verificando por tanteo el resultado correcto, y también lo hacen en su cuaderno. El desempeño del docente en su clase, debe tener características especiales como son fase de operaciones, de actividades y estrategias instruccionales en los cuales engranan todo el conjunto de acciones y actividades para el desarrollo y uso adecuado de las tecnologías de información y comunicación. (Salinas, 2008)

Generalidades de los datos obtenidos en encuesta a docentes.

Del total de docentes encuestados la mayoría, el 75%, son mujeres, el 100%, son mayores de 35 años, esta es una de las razones por la cuales la aplicación de las TIC se hace en menor proporción, teniendo en cuenta que la mayoría de ellos aún realizan clases tradicionales, de acuerdo con lo visualizado a través de la observación directa que realicé a las clases; la mitad de ellos, el 50%, son licenciados en otras áreas diferentes a la materia; un 75% utiliza una metodología participativa con sus estudiantes; las actividades de clases que más se utilizan son los trabajos en grupo que representa un 50% que hacen parte de si quehacer pedagógico como estrategia de aprendizaje; los docentes

en un 75% utilizan una didáctica centrada en la participación del estudiante los que indica que son muy conocedores de otras didácticas para logra aprendizajes significativos en el desempeño de sus estudiantes; los materiales y recursos utilizados son las guías didácticas en un 50%; también se observa que el 50% de los docentes no conocen ni utilizan las herramientas TIC como recursos educativos y tiene poco conocimiento de su valor educativo y poco manejo de los mismos. La forma de evaluar en tradicional se observa que 50% de los docentes la utilizan sin hacer un análisis adecuado para lograr un mejoramiento en su aplicación o en tipo de evaluación utilizada; con respecto a la comunicación extra clase con sus estudiantes un 50% utiliza el correo electrónico de forma informal y poco fines educativos, un 75% no conocen las herramientas TIC para realizar su planeaciones curriculares.

Observación al PEI

- Lectura, análisis y dialogo con la coordinadora Nelsy Reyes acerca del proyecto educativo institucional, arroja las siguientes deducciones:
- Desconocimiento de la modelo pedagógico de la Institución.
- No existe articulación entre áreas optativas de las especialidades y áreas fundamentales. (Matemáticas - Sistemas)
- Falta de diseño de un currículo flexible que integre las TIC, como herramientas de aprendizaje.
- Desconocimiento por parte de los docentes del área de matemáticas en el uso de herramientas TIC.

- Aplicación de la metodología tradicional por parte de los docentes del área de matemáticas.

Análisis e integración de los resultados

En el caso de los instrumentos de las entrevistas y cuestionarios realizados se elabora una matriz, para integrar todas las respuestas de los entrevistados, analizando lo relevante de cada actor de muestreo en tabla 7, presentando la triangulación de los instrumentos aplicados para la recolección de los datos y determinar las categorías generales.

Tabla 7

Correlación de datos de entrevista a los participantes (Datos recabados por el autor)

Pregunta	Director	Docente	Alumnos	Padres	Categorías
1. Cuéntame sobre tu experiencia sobre las estrategias de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Motivan • Incorporar las herramientas didácticas tecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con las TIC • Mejora el trabajo al igual que de los alumnos • Herramientas de aprendizaje • Promueve red de aprendizaje colaborativo y significativo • Representa entusiasmo, lo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversión • Mejora comunicación • Interés desde el primer momento • Estudiar mejor las cosas • Interés por aprender las TIC • Proceso productivo y se usa en diferentes clases 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversión y aprendizaje 	Concepto de las TIC

		<p>práctico en el alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se obtienen aprendizajes de una forma dinámica 			
<p>2. ¿Qué piensas sobre el uso de las TIC en tu aprendizaje?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se participa en situaciones de cambio. • Facilita y eleva el aprendizaje significativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorece y motiva. • Favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje • Aliado en el proceso de formación • Favorece el acercamiento con las matemáticas de una forma más sencilla. • Permite una interacción con el docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y aprender • Diversión • Enseña más temas • Diversión y aprendizaje. • Es dinámico y más didáctico 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda en la exposición de los alumnos. 	<p>Impacto de la TIC</p>
<p>3. ¿Qué sientes al utilizar las TIC como herramienta para tu aprendizaje?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficio en formación. • Beneficio en capacitación a los docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ve el interés del alumno. • Novedoso, interesante e innovador • Uso lúdico • Promueve 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aprende más fácil • Útil en matemáticas • Se entiende más fácil las matemáticas • Facilita hacer tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ha aprendido jugando la matemáticas. 	<p>Ventajas del uso de las TIC</p>

		<p>el conocimiento en red</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se aprende más rápido • Evita fobia a matemáticas • Facilita el trabajo • Mejora la concentración en las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Más motivación por el uso de las tecnologías. 		
<p>4¿Cuáles son las ventajas de incorporar el uso de las TIC en la enseñanza aprendizaje?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva práctica docente • Combate las brechas tecnológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos tiempo de diseño • Agiliza el trabajo • Incorporar el avance de las TIC en el aula • Herramientas de aprendizaje más contextualizadas • Promoción de ambientes virtuales • Atención del estudiante en la actividad y de una forma amena 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aprende más rápido • Diversión y aprendizaje • Se aprende más • Se aprende más rápido • Se entiende mejor las matemáticas • Las clases son más emocionantes y se entiende mejor 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un aliado y un enemigo en la educación de los hijos. 	<p>Impacto de las TIC</p>

<p>5¿De qué manera las estrategias del uso de las TIC influye en la pertinencia de tu aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia comunicación y colaboración • Es un factor de motivación. • Fortalece el aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante investigación, diseño y ejecución • Actualización y dominio de las nuevas tecnologías • Actualización en herramientas computacionales • Usando una forma didáctica y dinámica de un juego para lograr destreza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda en los estudios • Se aprende más rápido • Permite conseguir mejor información • Más moderno y ayuda en matemáticas • El aprendizaje se facilita, es divertido 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la forma de expresión. 	<p>Uso de las TIC en el aula</p>
<p>6¿El aprendizaje a través de las estrategias de las TIC que has recibido te brinda elementos susceptibles de aplicarse en tu ámbito?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos observan y practican en su contexto • Alumnos motivados por el uso de las TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica proyecto de grupo • Interés en aplicar lo aprendido • Inmerso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, docente y alumno • Usando actividades del contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación familia y compañeros • Mejora el aprendizaje en la vida real, sacar cuentas • Aplicar lo aprendido expresándolo a mi familia. • Funciona mejor en los ámbitos de matemáticas • Perdura el 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimientos adecuados, • Capacitación a los docentes. 	<p>Aplicación de las TIC en el contexto</p>

		del alumno para interpretación de gráficos, cálculos, sistematización ayuda al aprendizaje.	conocimiento, usando juegos, diapositivas, videos, etc...		
7. ¿El usar las TIC te ha facilitado el aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia ambientes flexibles • Mejora las prácticas pedagógicas. • Capacitación continua 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita mi aprendizaje de los alumnos • Uso de medios interactivos ayuda al aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Se entiende mejor la práctica pizarrón y cuaderno • Se aprende más rápido • Explicar mejor lo aprendido y buscar información. • Es funcional • Se aprovecha a lo máximo por ser lo más avanzado 	<ul style="list-style-type: none"> • Profundizar y vincular los temas específicos con otra información más significativa 	Uso de estrategias de las TIC en el aula
8. ¿Has obtenido más aprovechamiento al aprender con la tecnología actualizada?	<ul style="list-style-type: none"> • Se refleja en las evaluaciones • Ayuda al aprendizaje crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta actualizar planes de estudio • Optimiza espacios, recursos y eficiencia la labor docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede repetir actividades • Se aprende jugando • Brinda facilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • A veces permite al alumno ayudar al profesor en la operación. 	Ventajas del uso de las TIC
9. ¿El uso de las tecnologías, te resulta agobiante?	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular equipos es divertido 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalece los conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Es divertido • Al inicio daba temor 	<ul style="list-style-type: none"> • Es divertido para los niños. 	Las TIC como facilitadoras de aprendizaje

	<ul style="list-style-type: none"> • Divertido para los niños más que agobio 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede producir adicción 	<p>usar la computadora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un poquito antes • A veces • Nada de agobio, es diversión y ojalá se usara en mayor medida. 		
10. ¿Recomendaría el uso de las TIC en la enseñanza aprendizaje y en el trabajo?	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la organización y planeación hacia la crítica reflexiva. • Capacitación. • Programas más interactivos. • Congruencia en los planes programáticos. • Mantenimiento a la infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> • Propicia un ambiente estimulante de aprendizaje • Profundiza los conceptos e interactúa • Los docentes deben hacer uso de estas herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve las nuevas competencias • Incorporar más videos, imágenes atractivas. • Más lecturas, programas actualizados, inglés, más matemáticas, más libros. • Útil, funcional, y se aprende más rápido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los objetivos • Capacitación a los docentes • Culturizar hacia la búsqueda de información y uso de las TIC 	<p>Sugerencias de mejoras</p>

La integración de la información de todas las muestras tal como se presenta en el Tabla 7, permite lograr una concreción de los datos, eliminar la información irrelevante e identificar aquellas unidades de análisis (Categorías) en un primer plano y las unidades que pueden identificarse en un segundo plano y que pueden ser agrupadas en el sentido

de pertenencia al primer plano y que son llamadas Sub-categorías (Hernández, et al, 2010).

Lo que permite caracterizar de manera minuciosa los fenómenos que se presentan en esta investigación es el enfoque cualitativo (Mayan, 2001), dar respuesta y desarrollo de la problemática en cuestión ¿Cuáles estrategias didácticas utilizadas por los docentes y alumnos del grado 6° de nivel básica secundaria, en el uso de las TIC son más favorables para lograr un aprendizaje eficaz en el área de matemáticas?, permitió realizar un análisis detallado y comparativo continuo.

Categorización

En éste proceso de recolección, codificación, y análisis de datos (Maduro y Janeth, 2008), utilizando la entrevista, notas de campo y observaciones siguiendo pasos propuestos por Mayan (2001) y estableciendo categorías fundadas en la similitud de las respuesta a las preguntas realizadas, y de las cuales se dividían en subcategorías y se identificaron y describió concepción que tiene sobre las TIC los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia de la muestra en estudio para ser incorporadas en el quehacer de los procesos de enseñanza aprendizaje. (Apéndice H)

De este resultado comparativo constante se logró obtener la siguiente lista de las unidades de análisis que permitirán responder a nuestras preguntas de investigación y el alcance de los objetivos propuestos.

Lista de categorías y sub-categorías

1. Concepto de TIC.

- Diversión en el aprendizaje.

- Aprendizaje por descubrimiento (aprendizaje, dinámico).

2. Impacto de las TIC.

- Como impacta uso de las TIC en el aula.
- Aprendizaje de las matemáticas.

3. Ventajas del uso de las TIC

- Facilita el aprendizaje.
- Innovación proceso enseñanza-aprendizaje.

4. Uso de estrategias de las TIC en el aula.

- Promueve aprendizaje colaborativo.
- Fomenta la motivación (interés).

5. Aplicación de TIC en el contexto.

- Mejor aplicación en la vida real.
- Aplicabilidad en la resolución de problemas.

6. Las TIC como facilitadoras de aprendizajes.

- Aprendizaje en el alumno.
- Aprendizaje en el docente.
- Desarrollo de habilidades y destrezas en el uso de las TIC.
- Brecha digital (analfabetismo informático)

7. Sugerencias de mejoras en el uso de las TIC

- Capacitación
- Mantenimiento
- Actualización

Los resultados obtenidos a partir de los datos arrojados en las entrevistas y observaciones directas se agrupan de acuerdo a las categorías establecidas anteriormente. Obteniéndose los siguientes resultados y considerando la importancia conocer la posición de los implicados en proceso con respecto al uso de las TIC, con el propósito de conocer las preferencias por las herramientas a utilizar para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de forma eficaz y con actitud de mejora en la educación.

Categoría 1. Concepto de Concepto de las TIC

Teniendo en cuenta los siguientes indicadores: diversión y aprendizaje dinámico se encontró que el 75% actores, ósea tres de los entrevistados coinciden frente a las TIC, que son herramienta motivadoras y ayudas tecnológicas en el aprendizaje que de forma lúdica se puede crear conocimientos más significativos aplicables al aula, que son herramientas de gran ayuda para el trabajo con los estudiantes y que deben ser implementadas para mejorar el aprendizaje.

Se evidenció que las TIC como herramientas pedagógicas motivadoras y facilitan la asimilación de nuevos conceptos, consulta de datos, presentación de trabajos y ayudan a disfrutar el proceso enseñanza.

Con la implementación de las TIC el aprendizaje es más dinámico y fácil la adquisición de conceptos, se tiene más recursos disponibles fáciles y de forma lúdica. Se desarrollan la creatividad, evidenciando a través de la producción, la integración de nuevos saberes y la reutilización de los previos.

Categoría 2. Impacto de las TIC

- Como impacta uso de las TIC en el aula.

- Aprendizaje de las matemáticas.

En cuanto al aprendizaje se evidenció que en la práctica del uso adecuado de las TIC facilita de manera significativa los aprendizajes, además los docentes piensan que mejora la interacción con el educando y a la vez favorece el proceso de formación.

Tinajero (2006), al respecto establece las TIC como un conjunto de procesos y productos que se derivan de las nuevas herramientas de hardware y software, es decir recursos y herramientas informático – computacionales facilitadoras del aprendizaje, el desarrollo de habilidades, de acuerdo a las variadas formas de aprender, estilos y ritmos de los estudiantes.

De allí que este hallazgo arrojado en la entrevista dirigida a las docentes objetos de estudio establece en gran medida que las docentes tienen un conocimiento acertado del tema, y a pesar de que sea no tan preciso y que un porcentaje mínimo no conoce acerca de este, reconocen la gran utilidad que pueden ofrecer las TIC al aprendizaje de los estudiantes.

Las TIC son herramientas desde donde se puede estudiar y analizar los impactos de la cotidianidad, en la familia, escuela, y sobre todo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso las TIC ayudan a la adquisición y transmisión de conocimientos de un maestro a un estudiante, promueven el cambio de los métodos pedagógicos obsoletos, los estudiantes se manifiestan más entusiastas, las clases son más amenas, dinámicas y productivas, la comunidad se muestra más complacida y comprometida, se presentan iniciativas a cambios en los esquemas pedagógicos y hay mayor flexibilidad en los procesos. Se evidencia que las TIC son herramientas desde donde se puede estudiar y

analizar los impactos de la cotidianidad, en la familia, escuela, y sobre todo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se facilita más la comprensión de los temas, practicidad y realización de ejercicios, se aprende de forma lúdica.

Categoría 3. Ventajas de las TIC

- Facilitan el aprendizaje
- Innovación proceso enseñanza aprendizaje

Se resaltan varias ventajas como son: facilitar el trabajo, reducir la brecha tecnológica, se logra un mayor entendimiento, y todo esto repercute en una mejora del proceso de aprendizaje. En la medida que se adquiere confianza en el manejo de las TIC se han empleado como una herramienta pedagógica que apoya en gran parte la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. La utilización de las TIC en el aula son un mecanismo de motivación, un medio de enseñanza que permite la asimilación más rápida, clara y precisa. Desde la perspectiva de innovación educativa integra el enfoque tradicional, netamente organizativo, y lo enriquece al construir conocimientos y formas de apropiar al individuo de su propio aprendizaje.

Categoría 4. Uso de las TIC

- Promueven el aprendizaje
- Fomenta la motivación (interés)

El usar las TIC te ha facilitado el aprendizaje

En esta categoría definitivamente todos coinciden en que de manera positiva se produce el aprendizaje, teniendo en cuenta varios aspectos como son: Permite profundizar los temas, realizar consultas, aprovechar la tecnología, los medios interactivos son claves en la enseñanza para niños y jóvenes, pero también se debe tener en cuenta que requiere de constante capacitación por parte de los docentes.

El uso de las TIC al aplicarlo en el currículo como elemento de producción, imaginación y el diseño de ambientes de aprendizajes concretos, que ponen en marcha procesos activos de construcción de conocimientos.

El trabajar conjuntamente las herramientas TIC contribuyen a incrementar la eficiencia y eficacia del trabajo entre los docentes y alumnos; a formular y ejecutar planes de mejoramiento en el aprendizaje

Despierta el interés por adquirir conocimientos, motivación en cuanto al crecimiento personal y profesional: la utilización de las TIC en el aula incentiva a investigar, a preguntar, prepararse más, a aumentar su nivel de compromiso, a generar nuevas alternativas de búsqueda de conocimiento, a descubrir aptitudes personales, y a cambiar los métodos pedagógicos obsoletos.

Categoría 5. Aplicación de las TIC en el contexto

- Mejor uso y aplicabilidad en la vida real
- Apropiación en la resolución de problemas.

La manera las estrategias del uso de las TIC influye en la pertinencia de tu aprendizaje.

De manera positiva se ve esta influencia, al hacer el aprendizaje más divertido, a la par de volverse más diestro en el uso de las tecnologías, mantiene la motivación, todo lo anterior facilita el aprendizaje.

El aprendizaje a través de las estrategias de las TIC brinda elementos susceptibles de aplicarse en el contexto de la vida, en todo caso el trabajo del docente en este aspecto es muy importante para lograr este propósito.

La implementación de las TIC en el aula tiene un impacto en el contexto del alumno en su aplicación en la vida real

Los padres de familia tienen la opinión de que los aprendizajes obtenidos con las estrategias didácticas de las TIC, se encuentra inmerso en la vida diaria, los alumnos mencionan que ha mejorado la comunicación familiar, ya que ven más temas y que pueden platicar con la familia.

El uso de las TIC en el aula como estrategia didáctica, los alumnos han expresado que les facilita el aprendizaje de las matemáticas, ya que pueden aplicar lo aprendido en situaciones reales.

Categoría 6. Las TIC como facilitadoras de aprendizajes

- Aprendizaje en el alumno
- Aprendizaje en el docente

Utilizar las TIC como herramienta para tu aprendizaje

En este sentido comparten la opinión de que el aprendizaje es más interesante y divertido, es bastante útil, e inclusive para un docente podría evitar la fobia que muchos desarrollan por las matemáticas.

Se ha mencionado que las TIC, son herramientas que facilitan el proceso de aprendizaje, tanto en alumno como los docentes ya que facilita el proceso de asimilación de nuevos conceptos, consultas y presentación de trabajos.

Los alumnos mencionan que se aprovecha a lo máximo por ser lo más avanzado, resultado de que las TIC son un factor de motivación, ya también como lo expresan, “se aprende más rápido” , los directores piensan que promueven el aprendizaje crítico y ayuda en las evaluaciones.

El docente las visualiza como herramientas didácticas que facilita el aprendizaje de ellos y de igual forma de los alumnos, usando los medios interactivos en contextos propicios. Los directores de los planteles tienen la opinión que mejora las prácticas pedagógicas con ambientes flexibles

Los directivos tienen la opinión de que la tecnología educativa es divertida para los niños más que agobio, y los docentes opinan que fortalecen sus conocimientos y ayudan a desarrollar mejores estrategias didácticas.

EL uso de las TIC reduce la brecha digital entre docentes-alumnos, al permitir interacción entre ellos como mencionan los padres de familia, a quienes les causa alegría ver que sus hijos usan la tecnología para su aprendizaje y que cada día este más integrado en la educación y en el entorno, lo que antes era causa de agobio.

Categoría 7. Sugerencias de mejoras en el uso de la TIC

- Capacitación
- Mantenimiento
- Actualización

Todos los actores a quienes se entrevistaron, presentan la opinión de mejoras desde cuestiones de capacitación, mantenimiento y de actualización de infraestructura y programas.

Un punto coincidente es que los docentes requieren de programas de capacitación para adoptar el uso de estas herramientas.

Uno de los puntos centrales es mejorar en los programas de mantenimiento, ya que en la actualidad se tienen equipos fuera de servicio por la ineficacia de un mantenimiento adecuado.

La actualización que expresan los alumnos se refiere al contenido de lecturas, videos, imágenes y los docentes y directores es mejorar en la coherencia entre los programas que están en el equipo informático y los planes de estudios, sin embargo mencionan la importancia que tienen las TIC como herramientas didácticas que deben ser una apropiación del docente de hoy.

Capítulo 5. Discusión

Discusión de los resultados

Al presentar en el apartado anterior los datos más relevantes, los resultados e interpretación en forma ordenada de la investigación, en este capítulo se presenta la valoración de los hallazgos en relación con la pregunta de investigación, los objetivos, sugerencia, recomendaciones y conclusiones a las que se llegaron que se consideran la base para orientar nuevos proyectos en pro de la calidad y mejoramiento continuo de la institución Educativa Magdalena.

Al relacionar los hallazgos con la pregunta y objetivos se indagó y constató sobre la importancia y los alcances pedagógicos que ofrece el uso de las nueva tecnologías, TIC en el desenvolvimiento profesional de los docentes, se corroboró sobre el uso que hacen la comunidad educativa de las herramientas tecnológicas y cómo se establece la implementación de las mismas junto con el impacto en los procesos de integración, comunicación, socialización y construcción de conocimientos.

Asimismo se constató las estrategias relevantes para mejorar la práctica educativa a través de las TIC, busca superar, dentro de lo posible, las limitaciones que prevalecen en el sistema educativo para responder a la necesidad de innovar, mediante el uso eficaz de la ciencia y la tecnología.

Se reconoce que existen factores que posiblemente estuvieron asociados a los resultados, como el diseño y desarrollo de la investigación, las herramientas tecnológicas utilizadas, el papel del docente como motivador, instructor, orientador y facilitador hacia el conocimiento al usar las herramientas TIC, influye positiva en los resultados.

Después de la presentación y análisis categorías de los datos obtenidos por los instrumentos utilizados, se describieron los hallazgos más importantes y que guardan relación con el estudio cualitativo, para determinar las estrategias didácticas basadas en tecnología con el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas. Los resultados permiten responder la pregunta de investigación y con el marco teórico de referencia, logro de los objetivos propuestos en la investigación.

Se discute que además de la estrategia didáctica basada en tecnología, existen otros factores asociados al aprendizaje, como el psicológico del estudiante, para adaptarse al contexto tecnológico y poner a prueba sus competencias de desempeño adecuado con los medios tecnológicos y las herramientas diseñadas. En la observación realizada, no todos los estudiantes tenían el mismo dominio y apropiación de las TIC, porque como aporta Salinas (2008), la incidencia entre el sistema de conexión a internet y las conductas de interacción de los estudiantes es evidente y no todos tienen las mismas posibilidades.

Mediante el estudio cualitativo desarrollado en la institución, se puede inferir que sí existe una relación directa entre las estrategias didácticas basadas en tecnología y el mejoramiento del nivel de competencias de los estudiantes, lo que podría ser generalizado a todos los estudiantes de sexto grado.

Se dio un primer paso para el desarrollo de nuevos proyectos que ayuden al mejoramiento de la calidad educativa de la Institución.

Finalmente, los resultados recabados permiten establecer las conclusiones y recomendaciones que surgen para trabajos futuros, lo que se propone dilucidar en el capítulo siguiente referido al apartado de conclusiones del estudio.

Sugerencias y Recomendaciones

Al analizar las respuestas obtenidas en las entrevistas hechas a padres de familia, docentes, estudiantes y directivos, podemos tener una mejor aproximación y plantear respecto de los objetivos propuestos lo siguiente:

Todavía hace falta que los docentes que practican la enseñanza de las matemáticas se apropien de las TIC, por cuanto son una herramienta muy valiosa en el proceso de enseñanza aprendizaje, logrando que sea más fácil y divertido para los educandos.

Para lograr lo anterior es importante que los entes directivos inviertan más en educación y capacitación para que los docentes puedan acceder a estas.

Es necesario incorporar en los PEI (Proyecto educativo institucional), las temáticas concernientes con las nuevas tecnologías, así como en el currículo.

Es importante que los colegios que se encuentren más apartados cuenten con salas de cómputo actualizadas, con acceso a internet de manera permanente y con velocidad suficiente.

Se deben crear redes de aprendizaje en estas áreas para compartir información sobre todo en lo concerniente a las didácticas empleadas, software utilizado, páginas web recomendadas, de tal manera que se enriquezcan las prácticas pedagógicas.

Se debe concientizar a toda la comunidad educativa sobre el aprovechamiento y buen uso de las TIC, para que sean mejor aprovechadas y se utilicen para el beneficio de todos.

Dentro de las aplicaciones que tiene el uso de estas nuevas tecnologías de deben tener en cuenta las adaptaciones que se hagan con la realidad, (a través de simuladores por ejemplo), para que se pueda aprovechar mejor.

Se sugiere que para una mejor incorporación de las TIC, los docentes deben recibir capacitación dentro de lo posible para responder a la necesidad de innovar, mediante el uso eficaz de la ciencia y la tecnología.

Finalmente, se propone de toda la gama de posibilidades de herramientas tecnológicas disponibles no sólo en la red de internet sino de material multimedia ya existente, para que el docente incorpore estas herramientas para el aprendizaje, le de uso apropiado para que se mejoren el nivel de competencias matemáticas.

Así como también realizar una capacitación a los docentes no solo del área de matemáticas sino de las otras áreas para que conozcan a fondo el proceso para realizar un rediseño del currículo de su área de desempeño basado en competencias TIC y en las necesidades, reutilización e innovación de recursos disponibles para la mejora del proyecto Educativo Institucional.

Conclusiones

Respecto de la pregunta de investigación, ¿Cuáles estrategias didácticas utilizadas por los docentes y alumnos de 6º grado del nivel básico, en el uso de las TIC son más favorables para lograr un aprendizaje eficaz en el área de matemáticas?

Se pudieron encontrar los siguientes hallazgos:

- Al utilizar las TIC en la enseñanza de las matemáticas los educandos se mantienen motivados, durante el transcurso de la clase y del curso mismo.
- Tanto padres de familia como estudiantes perciben que las TIC hace que la enseñanza de las matemáticas resulte un proceso más divertido y a la vez más fácil.
- En el área de las matemáticas, se hace necesario incorporar el uso de las TIC, pero todavía falta que muchos docentes se apropien y utilicen estas herramientas en su labor diaria.
- El utilizar las nuevas tecnologías en cualquier curso los estudiantes sienten que lo que les enseñan sus docentes está más actualizado, lo cual repercute en un mayor interés por aprender.
- Se concluye que los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia de la población muestra tiene conocimiento sobre las herramientas TIC para ser incorporadas a la práctica educativa con motivación constante en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo las estrategias didácticas de las TIC para el uso en las matemáticas aun no tienen desarrollado los recursos tanto en el sentido de materiales digitales como la didáctica del docente.
- Es importante reflexionar en torno al aprovechamiento de las TIC en la enseñanza se requiere de una adecuada programación por parte del docente, para lograr sus objetivos, y conseguir un equilibrio entre lo teórico y lo práctico; además la

institución debe contar con instalaciones óptimas, equipos modernos, es decir una infraestructura tecnológica apropiada para tal fin. En este sentido se hace necesaria mayor inversión de parte de los directivos y Secretaria encargados de la educación, al igual que concientizar a la población de las ventajas y beneficios que trae su utilización.

- Otro aspecto que no se puede pasar por alto es sobre la necesidad de incorporar en los PEI (Proyecto Educativo Institucional), las temáticas concernientes con las nuevas tecnologías, así como en el currículo, de esta manera se hará más pertinente y visible el uso de las TIC en el aula.
- La investigación, arrojó que el uso de medios tecnológicos por sí solos y utilizados sin una secuencia didáctica planeada, no son suficientes para la adquisición de competencias matemáticas. Esto se argumenta con los instrumentos utilizados como fue la entrevista, las notas de campo y las observaciones que realizó el investigador. Se evidencia también que no es suficiente dotar a la institución educativa de herramientas tecnológicas si no están acompañadas de estrategias didácticas innovadoras que faciliten la enseñanza de las matemáticas, ya que para su máximo provecho se debe llevar a cabo un diseño y planificación de estas estrategias didácticas y así optimizar dichos recursos.
- La investigación arrojó que una de las estrategias más acertadas es la de compartir recursos entre los estudiantes, docentes, en donde se pueden aprovechar sitios web para poner en práctica todo lo aprendido y compartir experiencias de aprendizaje con otros estudiantes y docentes.

- Se acertó también la estrategias didácticas vinculadas con la tecnología e informática y los recursos más utilizadas son las de material multimedia, la red de internet, los textos electrónicos, , blogs, wiki, Facebook, los programas tutoriales
- Las entrevistas y las observaciones arrojaron también que el personal docente que orienta el área de matemáticas, no incorpora las TIC, las clases son registradas de forma tradicional y en sus planeadores de clase no integran estos recursos TIC en sus prácticas.

Referencias

- Ausubel, D. Novak, J.: Hanesian, H. (1968) *Psicología Cognitiva. Un punto de vista cognitivo*. México. Editorial Trillas.
- Bates, A.W. Tony. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*, Editorial Gedisa Editor, 1ª Edición.
- Cabero A, Julio. (2002). *Nuevas Tecnologías, Comunicación y Educación*, Universidad de Sevilla. Recuperado en noviembre 15, 2011 de <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/publica0.htm>.
- Cabero, J. (2004): Cambios organizativos y administrativos para la incorporación de las TIC a la formación. Medidas a adoptar. [Artículo en línea]. EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 18 / Noviembre 2004.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Recuperado en noviembre 10, 2010 de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- Cordero J, D. (2010): Aprendizaje Humano. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). recuperado en febrero de 2011 de <http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/cap01.htm>
- Computadores para Educar, (2004). Fortalecimiento de las TIC en educación. [Artículo en línea]. CPC, Recuperado en agosto 9, 2010 de <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/website/es/forocpe/>
- Fallas, Vargas, F. (2008). Gestal y aprendizaje. Actividades Investigativas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8 (1). recuperado en noviembre 10, 2010 de http://itcr.academia.edu/FabrizioFallasVargas/Papers/438138/Gestalt_y_Aprendizaje
- Flores, A. (2005). *Implementación de una página web que incorpore la enciclopedia como una herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en educación primaria*. Tesis de grado no publicada. Tecnológico de Monterrey.

- Freire, P. et al. (1987). *Pedagogía: diálogo y conflictos*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones cinco.
- García, L. (2010). *Uso del Blog en el Desarrollo de Competencias Genéricas en Alumnos de Telebachillerato*. Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual. Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group_id=41&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D3809091%26url%3D
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2009) *Metodología de las ciencias humanas*. D.F. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- González, M. (2002). *Aspectos Éticos de la Investigación Cualitativa*. Organización de Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Facultad de Odontología. Universidad de San Carlos. Guatemala. *Revista Iberoamericana de Educación*. 29, 85-103
- Gramsci, A. (1972). *Introducción a la filosofía de la praxis*. Barcelona, España: Editores Península.
- Hernández, E. (2004). *Estrategias de comprensión lectora con el uso de la computadora en el sexto grado de primaria*. Tesis de grado no publicada. Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. Ed). D. F. México: Editorial McGraw-Hill
- IPE (2007) INTEGRA. Herramientas para la gestión de proyectos educativos con TIC. Buenos Aires. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001580/158068s.pdf>

- Nava, M. (2010) sobre el *Uso de un Web Quest en la Nivelación de Conocimientos Matemáticos Básicos de Fracciones en Preparatoria*". Tecnológico de Monterrey, Universidad Virtual. Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de:
http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=41&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D3809091%26url%3D
- Maduro, R., y Rodríguez, J. (2008). Degustando el sabor de los datos cualitativos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-22
- Mathison, S. (1988). Why triangulate? *Educational Researcher*, 17(2), 13-17.
- Marqués G, Pere. (2003). Impacto de las TIC en la Enseñanza Universitaria. Recuperado el 27 de diciembre de 2011 de :<http://dewey.uab.es/pmarques>.
- Martínez, M. (1994). *La investigación cualitativa etnográfica en la educación. Manual teórico-práctico*. D.F. México. Editorial Trillas.
- Mayan, M. (2001) *Una introducción a los métodos cualitativos: un módulo de entrenamiento para Estudiantes y de María Mayan*, traducido al español con una nota introductoria de Cesar A. Cisneros puebla de la Universidad Autónoma metropolitana, Iztapalapa, México.
- Ormrod, J. E. (2008). *Aprendizaje Humano*. Madrid, España: Person/Pretince Hall.
- Pazos, C. (2005). *Uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el Proceso de Enseñanza*. ITESM-Universidad Virtual. Recuperado el 10 de diciembre de 2011 en:
http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=41&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D3809091%26url%3D

- Pineda, D. (2006). *Impacto del Uso de Multimedia en el Desempeño de los Alumnos y en la Práctica Docente en los Cursos de Trigonometría*. ITESM-Universidad Virtual. Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de:
http://cursos.itesm.mx/webapps/portal/frameset.jsp?tab_group_id=41&url=2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D380909_1%26url%3D
- Salinas, J. (2011) Innovación educativa y uso de las TIC. Recuperado en <http://castor.unab.edu.co>
- Suárez, C. (2004). La zona de desarrollo próximo, categoría pedagógica para el análisis de la interacción en contextos de virtualidad. *Píxel-Bit revista de medios y educación*. Julio, número 024. Pp. 5-10.
- Tinajero, E. (2006). Internet y las computadoras en educación: una visión sociocultural. *Apertura-Universidad de Guadalajara, agosto, 6(004) pp. 90-105*
- Vargas, M. (2005 julio). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) herramientas viabilizadoras para el acceso y difusión de información científica. *ORBIS Revista Científica Ciencias Humanas*, pp.35-51.
- Woolfolk, A.E. (1999). *Psicología Educativa*. México. Editorial Pearson Educación.
- Zacarías, E. (2000). Así se investiga, pasos para hacer una investigación. Clásicos
RoxsilSalinas, J., Aguaded, JI, Cabero, J. (2004): *Tecnología para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Alianza editorial. Madrid.

Apéndice A. Carta de Información

Nombre del proyecto: Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como estrategias del currículo de matemáticas en el grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena Sogamoso Boyacá _Colombia.

Investigador: Carmen Liliana Mora Gómez

A01306780

Propósito: Analizar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y alumnos de 6° grado del nivel básica secundaria en la Institución Educativa Magdalena de Sogamoso, en el uso de las TIC en el aula, con la finalidad de promover modelos eficientes del proceso enseñanza y aprendizaje de la matemáticas que favorezcan su integración para la comprensión y construcción de nuevos conocimientos

Procedimiento: La recolección de datos se llevará a cabo mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas, la observación participante y notas de campo.

Entrevistas: Se llevaran a cabo entrevistas cortas de máximo 10 preguntas. O dependiendo de los datos obtenidos, se pueden alargar hasta 15 preguntas,

Observación participante: El investigador, se introducirá dentro del grupo de trabajo, donde el observador tomará un papel de participante, solo que en segundo plano. Durante un periodo de dos semanas, para poder tomar notas y observar la conducta de los participantes.

Malestares y riesgos: El posible riesgo, es que al involucrar a un investigador dentro del grupo, se muestren incómodos y la actuación, no sea tan natural como es lo es en realidad. Y por ende pueda generar un malestar al ver un intruso dentro del aula.

Beneficios: El beneficio de dicha investigación, es el que los participantes se den cuenta y valoren la importancia de seguirse actualizando dentro del campo de la tecnología y la comunicación, con el uso del Internet, reducen distancias y costos y tiempos, ya sea para la adquisición de un equipo, refacciones y herramientas.

Compromiso sobre confidencialidad: Para esta investigación es un compromiso, el que los datos proporcionados, sean tratados con confidencialidad y discreción, respetando la forma de pensar de cada uno de los participantes.

Libertad para retirarse: Los participantes, tienen la libertad para retirarse de la investigación, cuando ellos lo consideren pertinente, o en caso de que se violen los derechos de discreción y confidencialidad.

Contactos adicionales: Las personas que pueden contestar estas preguntas serán asesores en línea, en caso de que se retiren los participantes

Apéndice B. Carta de consentimiento

Sogamoso.22 de febrero. 2011

Carta de Consentimiento

SEÑOR:

Pedro Nuñez Cala

Rector

Institución Educativa Magdalena

Por medio de la presente quiero pedirle autorización para que un segmento de la institución participe en un estudio que estoy realizando sobre, el Análisis de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia. Soy estudiante de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey. Este estudio está siendo realizado por Carmen Liliana Mora Gómez, para la realización de un trabajo en el curso proyectos II, como requisito para la tesis de grado en los estudios de Maestría .Tecnología Educativa e Innovación en medios para la Educación. Con el respaldo de las autoridades de la Escuela de Graduados en Educación. Se espera que en este estudio participe una muestra de docentes, alumnos de esta institución.

Si decide aceptar esta invitación te estaré muy agradecida. Los resultados de proyecto serán utilizados únicamente para fines académicos. Si tiene alguna pregunta, me puede contactar por teléfono o por correo electrónico. Podrá localizarme en el teléfono **3002007004** o me puede escribir lilianamora14@hotmail.com.

En caso necesario, podrá localizar a mi profesora asesor de la materia, la Dr. Jonathan Humberto Villareal Su correo es hjvillareal@itesm.mx.

Recuerde que podrá cancelar la participación de la institución en cualquier momento que lo desee, aun cuando haya firmado esta carta. Muchas gracias por su atención.

Acompañada,

Carmen Liliana Mora Gómez
Lic. Educ. Preescolar U.T.
Esp. Educación Universitaria UCC.
lilianamora14@hotmail.com

Apéndice C. Respuesta carta consentimiento



INSTITUCION EDUCATIVA MAGDALENA
Resolución expedición de Títulos y Certificados No. 010 de Octubre 1° de 2004
NIT 826002721-8 - DANE 115759000465

Sogamoso, Febrero 24 de 2011

Docente:

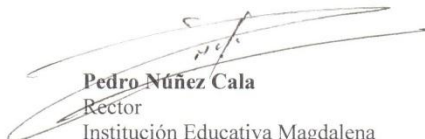
Carmen Liliana Mora Gómez

Lic. En Educ. Preescolar

U.T.

En referencia a su solicitud presentada en este despacho, concerniente al consentimiento para adelantar en esta Institución Educativa el proyecto de investigación que como estudiante de Instituto Tecnológico de Monterrey que viene adelantando, me permito autorizarle la realización de las diferentes actividades que son necesarias para su cumplimiento.

Atentamente,



Pedro Núñez Cala
Rector
Institución Educativa Magdalena
Sogamoso Boyacá

Apéndice D. Hoja de consentimiento a Docentes

Hoja de consentimiento a Docentes

Nombre del Proyecto: Análisis sobre la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia.

Investigador: Carmen Liliana Mora Gómez A01306780

- ¿Entiende que se le ha solicitado estar en un estudio para investigación? No
- ¿Entiende los beneficios y riesgos presentes al tomar parte en este estudio? No
- ¿Ha tenido oportunidad para hacer preguntas respecto al estudio? No
- ¿Entiende que usted es libre para retirarse del estudio en cualquier momento? No
- ¿Se le ha explicado el tema de la confidencialidad de la información? No
- ¿Entiende quién tendrá acceso a sus grabaciones? No

El estudio le fue explicado por: Carmen Liliana Mora Gómez

Apéndice E. Encuesta dirigido a los docentes de sexto grado

Institucion Educativa Magdalena

Sogamoso –Boyacá

Incorporación de las TIC en la clase de matemáticas.

Respetados Docentes:

Con un cordial saludo le solicitamos responder el siguiente cuestionario el cual tiene el siguiente:

Objetivos: Determinar el Uso de las TIC en su clase de matemáticas al incorporarlas como l estrategias didácticas como complemento para el logro del aprendizaje en sus estudiantes.

Revisar si sus conocimientos, destrezas y actitudes para integrar la tecnología y al proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de estrategias didácticas y si son adecuas y se les da el uso correcto.

Los resultados serán usados para adelantar el proyecto de investigación.

Análisis sobre la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia.

Le tomara 20 minutos aproximadamente, Agradezco su colaboración

Datos:

fecha:

Sexo: Mujer _____ Hombre _____

Edad

<input type="checkbox"/>	Menos de 25	<input type="checkbox"/>	Entre 25 y 30 años	<input type="checkbox"/>	Entre 31 y 35 años	<input type="checkbox"/>	Más de 35
--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------

Su experiencia en la docencia es:

<input type="checkbox"/>	Menos de 2 años	<input type="checkbox"/>	Entre 3 y 5 años	<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 8 años	<input type="checkbox"/>	Más de 8
--------------------------	-----------------	--------------------------	------------------	--------------------------	------------------	--------------------------	----------

Estudios realizados

<input type="checkbox"/>	Norm alista	<input type="checkbox"/>	Licenc iado	<input type="checkbox"/>	Licenciado en otra Especialidad	<input type="checkbox"/>	Profe sional Universitario	<input type="checkbox"/>	Espe cialización
--------------------------	----------------	--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------------------------	--------------------------	----------------------------------	--------------------------	---------------------

Aspecto pedagógico

Tipo de metodología que utiliza

<input type="checkbox"/>	Tradicion al	<input type="checkbox"/>	Individuali zado	<input type="checkbox"/>	Colaborativ o	<input type="checkbox"/>	Participati vo
--------------------------	-----------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------

Seleccione las actividades que realiza en su clase

<input type="checkbox"/>	Taller o Guías	<input type="checkbox"/>	Trabajo en grupo	<input type="checkbox"/>	Juegos matemáticos	<input type="checkbox"/>	Cálculos mentales
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------

Otra ¿cuál? _____

La técnica didáctica que más utiliza en la clase de matemáticas es (marque las que utilice)

Acceso a materiales	Búsquedas de Información	demostraciones	Propuestas actividades en grupo
Consulta en línea	Simuladores, Juegos	Estudio de casos	Asesoría en grupo

Marque la estrategia didáctica que utiliza en su clase

Centrada en el estudiante	Centrada en el Docente	Centrada en la participación	Centrada en la colaboración
---------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------------------

Otra. ¿Cuál? _____

Marque los materiales más utilizados

Libros de texto impresos	
Carteleras	
Libros electrónicos	
Software matemáticos	
Redes sociales	
Prácticas	
Guías o talleres	
Resolución de problemas	
Multimedia	

Simuladores	
Tutoriales	
Mapas conceptuales	
Laboratorios electrónicos	
Diario electrónico	
Webquest	

De las siguientes herramientas que integran aplicaciones de comunicación que más ha utilizado en sus relaciones interpersonales son:

Audio conferencia	
Correo electrónico	
Chat	
Redes sociales	
Pizarra digital Interactiva	

Señale de las siguientes herramientas que integran aplicaciones de comunicación las que ha dispuesto para apoyar a sus estudiantes

Blog	
Correo electrónico	
Chat	
Wiki	

Apéndice F. Encuesta a estudiantes

Objetivo: Determinar las estrategias didácticas de las TIC que se emplean actualmente en este en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemáticas.

Nombre:

Edad:

Género:

Fecha:

1. ¿Que: piensas sobre la manera como te enseñan las matemáticas?
2. ¿Cómo te gusta que sean las clases de matemáticas?
3. ¿Señala los medios tecnológicos que conoce actualmente?
4. ¿considera que los medios tecnológicos le facilitan el aprendizaje de las matemáticas?
5. ¿Organiza los medios tecnológicos aplicados en una clase de matemáticas según el grado de habilidad en su manejo?

Chat

Foro

Blog

Wikis

Webquest

6. ¿El aprendizaje a través de las estrategias de las TIC que has recibido te brinda elementos susceptibles de aplicarse en tu ámbito?
7. ¿Has obtenido más aprovechamiento al aprender con la tecnología actualizada?
8. ¿El uso de las tecnologías, te resulta agobiante?

Nota: Cabe mencionar que la primer pregunta es la básica y de ahí se irán desprendiendo las siguientes o las mismas, lo anterior de acuerdo a la disposición o interés del entrevistado.

Apéndice G. Rejilla de observación

Observador:	Carmen Liliana Mora Gómez
Lugar:	Aula de Clase de sexto grado I. E. Magdalena
Fecha:	13 mayo 2011
Hora:	9:00 a.m.

Profesor observado:	Víctor Castro
Edad:	40 años
Grado:	Sexto
N° de estudiantes:	28

Asignatura Tema:	Matemáticas
---------------------	-------------

Recursos utilizados	El docente utiliza un libro guía , presenta una fotocopia con ejercicios para resolver con los estudiantes en grupos de cuatro estudiantes
---------------------	--

Observaciones	En cuanto al desarrollo de la clase se observa que el magistral y los estudiantes están dispuestos en filas , el docente
---------------	--

Apéndice H Transcripción de entrevistas

Las preguntas se analizaron de la siguiente forma:

Pregunta 1. ¿Cuénteme sobre tu experiencia sobre las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Respecta a esta primera pregunta, se encontró en los cuatro actores coincidencia en cuanto a que constituyen un factor de motivación, el concepto es positivo ya que hay incidencia en el aprendizaje, padres y docentes perciben como algo divertido y diferente para aprender.

Pregunta 2. ¿Qué piensas sobre el uso de las TIC en el aprendizaje?

En cuanto al aprendizaje se evidenció que se facilita de manera significativa, además los docentes piensan que mejoran la interacción con el educando y a la vez favorece el proceso de formación.

Pregunta 3. ¿Qué opinión tiene sobre la utilización de las TIC como herramienta para el aprendizaje?

Se comparte la opinión entre los entrevistados que el aprendizaje es más interesante y divertido, es bastante útil, que inclusive se expresa que se evita la fobia que muchos desarrollan por las matemáticas.

Pregunta 4. ¿Cuáles son las ventajas de incorporar el uso de las TIC en el área de matemáticas?

Se evidenciaron varias ventajas como: Facilitar el trabajo, reducir la brecha digital, lograr mayor entendimiento de los contenidos matemáticos, hay colaboración y trabajo en equipo, se mejora el proceso de adquisición de aprendizaje.

Pregunta 5, ¿La influencia del uso de las TIC de qué manera influye en el aprendizaje?

Se evidenció en las respuestas dadas por los participantes que hay una influencia positiva, y a la vez se mantiene una motivación constante por aprender y desarrollar actividades matemáticas, ya que facilita la realización de trabajos, tareas y se logra habilidad y apropiación en el manejo de las tecnologías.

Pregunta 6. ¿El aprendizaje a través de las estrategias de las TIC que has recibido, brinda elementos susceptibles se aplicarse en tu contexto educativo?

Todos, aceptaron dando una respuesta positiva, argumentando que si la aplicación de las TIC es planeada y estructurada se puede dar aplicabilidad en casos cotidianos y que esta planeación debe tener en cuenta con las temáticas abordadas para que el docente no se vea que está improvisando y realizando actividades empíricas.

Pregunta 7. ¿El usar las TIC en el aula ha facilitado el aprendizaje de las matemáticas?

En esta pregunta todos coinciden que de manera positiva se produce el aprendizaje, teniendo en cuenta varios aspectos, permite profundizar los temas; realizar consultas; aprovechar los medios interactivos es dinámico en la enseñanza.

Apéndice I Curriculum Vitae

Carmen Liliana Mora Gómez

Correo electrónico personal: lilianamoar14@hotmail.com

Originaria de ciudad de Ibagué Tolima, Colombia,

Carmen Liliana Mora Gómez, realizó estudios profesionales en área de Educación Preescolar (Universidad del Tolima).

La investigación titulada, Análisis sobre la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el área de Matemáticas por parte de los estudiantes y docentes del grado sexto, de la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso, Boyacá, Colombia.es la que presenta en este documento para aspirar al grado de maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores en la Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo área de preescolar, desde hace 23 años. Asimismo ha participado en iniciativas de docencia universitaria como especialista en esta área, capacitadora de madres comunitarias.

Como Docente, Carmen Liliana Mora Gómez y líder del área de Preescolar en la Institución Educativa Magdalena de la ciudad de Sogamoso Boyacá.