

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

**ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL
SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”**

Autora: Carmenza Trigos

Tutor: Dr. Daniel Duarte

Rubio, marzo de 2022

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

**ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL
SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magister en
Educación, Mención Innovaciones Educativas

Autora: Carmenza Trigos

Tutor: Daniel Duarte

Rubio, marzo de 2022



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

A C T A

Reunidos el día sábado, treinta del mes de abril de dos mil veintidós, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Ciudadanos: DANIEL DIARTE (TUTOR), XAVIER RAMÍREZ Y ANDRÉS SÁNCHEZ, Cédulas de Identidad Nros. V.- 10.170.160, V.- 18.715.130 y V.- 11.108.939, respectivamente, Jurados designados en el Consejo Directivo N° 545, con fecha del 19 de mayo de 2021, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar el Trabajo titulado: "ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO "MARLANO OSPINA RODRÍGUEZ", presentado por la participante CARMENZA TRIGOS TRIGOS, Cédula de Ciudadanía N° CC.- 66.356.303 / Pasaporte N° P.- AT813057 como requisito parcial para optar al título de Magíster en Innovaciones Educativas, acuerdan, por unanimidad de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: APROBADO, en fe de lo cual firmamos.


DR. DANIEL DIARTE
C.I. N° V. - 10.170.160
TUTOR


DR. XAVIER RAMÍREZ
C.I. N° V. - 18.715.130


DR. ANDRÉS SÁNCHEZ
C.I. N° V. - 11.108.939

MIE-09 07- B-2021

ÍNDICE GENERAL

	pp.
ACTA DE APROBACIÓN	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I.- EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos de la investigación.....	9
Justificación e importancia de la investigación.....	9
II.- MARCO TEÓRICO	11
Antecedentes de la investigación	11
Bases Teóricas.....	15
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	15
Cuadernia 3.0	17
Ventajas de usar Cuadernia 3.0	18
Competencias TIC para docentes	19
Niveles de Competencia TIC de los Docentes	20
Teorías de aprendizaje en la enseñanza de matemáticas	22
Estrategias Didácticas	24
Bases legales.....	29
Sistemas de variables	31
Operacionalización de las variables	31
III.- MARCO METODOLÓGICO	33
Naturaleza de la Investigación	33
Nivel de la Investigación.....	34
Diseño de la Investigación	34

Modalidad de investigación	34
Fases del Proyecto Factible	35
Población y muestra	36
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
Validez y Confiabilidad	38
Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	39
IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	41
Parte 1. Variable: Herramientas de apoyo didáctico	42
Parte 2. Variable: Competencias TIC de los docentes	46
Parte 3. Variable: Factibilidad de la propuesta	53
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
Conclusiones	54
Recomendaciones	56
VI. PLAN DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE PARA EL USO DE CUADERNIA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”	57
Presentación del plan de actualización	57
Objetivos del plan de actualización	58
Justificación del plan de actualización	59
Sustentación teórica del plan de actualización	59
Factibilidad del plan de actualización	62
Sistematización del plan de actualización	62
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS	77
ANEXO A: Instrumento para la recolectar la información	78
ANEXO B: Formato para la validación del instrumento	81
ANEXO C: Prueba piloto para hallar el Alfa de Cronbach con SPSS	88
ANEXO D: Respuestas del formulario enviado a los docentes en Excel	89

ANEXO E: validación de expertos	91
---------------------------------------	----

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1.- Operacionalización de las variables	32
2.- Criterios para establecer la confiabilidad de un instrumento ...	39
3.- Dimensión: Recursos y medios Instruccionales; Indicadores: uso de libros de texto, Pizarra, videos, computador, internet y software didáctico. (Ítems del 1 al 6)	42
4.- Dimensión: Conocimiento; Indicadores: Uso de las TIC (Ítems 7 y 8) y Formación en TIC (Ítems 9)	46
5.- Dimensión: Experiencia; Indicadores: Aplicación de las TIC (ítem 10) y Aplicación de Software Educativo Matemático (ítem 11)	48
6.- Dimensión: Actitud; Indicadores: Interés en el uso de las TIC (Ítems 12 y 13) y Motivación para el uso de las TIC (Ítems 14)	50
7.- Dimensión: Estrategias Didácticas; Indicadores: Aprendizaje Basado en Problemas (ítem 15), Aprendizaje por Proyectos (Ítem 16) y Aprendizaje Colaborativo (ítem 17)	51
8.- Charla Pedagógica	63
9.- Talleres de Actualización para el manejo didáctico de las Tablets en la enseñanza	64
10.- Taller para el uso y aplicación de Cuadernia para la enseñanza de matemáticas	67
11.- Foro para el intercambio de experiencias significativas sobre los talleres de actualización y su aplicación en la asignatura matemáticas	71

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1.- Dimensión: Recursos y medios Instruccionales; Indicadores: uso de libros de texto, Pizarra, videos, computador, internet y software didáctico. (Ítems del 1 al 6)	43
2. Dimensión: Conocimiento; Indicadores: Uso de las TIC (Ítems 7 y 8) y Formación en TIC (Ítems 9)	46
3.- Dimensión: Experiencia; Indicadores: Aplicación de las TIC (ítem 10) y Aplicación de Software Educativo Matemático (ítem 11)	48
4.- Gráfico 4: Dimensión: Actitud; Indicadores: Interés en el uso de las TIC (Ítems 12 y 13) y Motivación para el uso de las TIC (Ítems 14) ..	50
5.- Dimensión: Estrategias Didácticas; Indicadores: Aprendizaje Basado en Problemas (ítem 15), Aprendizaje por Proyectos (Ítem 16) y Aprendizaje Colaborativo (ítem 17)	52

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

**ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL
SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”**

Autora: Carmenza Trigos
Tutor: Daniel Duarte
Fecha: marzo de 2022

RESUMEN

La enseñanza de matemáticas es necesario para el desarrollo intelectual de los niños y niñas, su conocimiento les ayuda a desarrollar la lógica, el razonamiento ordenadamente y prepara su mente para la crítica, el pensamiento y la abstracción. En tal sentido, este estudio tiene como propósito Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia. Se considera necesario incorporar el uso de las TIC en un entorno de enseñanza basado en la utilización de metodologías activas multimedia por medio de Cuadernia 3.0, que es una aplicación web para la creación de libros electrónicos (ebooks), producción y difusión de materiales educativos digitales; donde se pueden insertar contenidos multimedios: texto, imágenes, audio, video animaciones, actividades educativas para aprender o evaluar conocimientos, entre otros. El estudio se orientó en la metodología cuantitativa, en una investigación de campo, descriptivo y bajo la modalidad de proyecto factible. La población y muestra estuvo conformada por 28 docentes de matemáticas. La técnica fue la encuesta y el instrumento el cuestionario con una escala tipo Likert, 17 preguntas. La validez se logró con la técnica del juicio de 3 expertos y la confiabilidad por medio de una prueba piloto, el alfa de Cronbach de 0,988 “muy alta”. Se empleó la estadística descriptiva por medio de frecuencia y porcentual. Se detectó que los recursos didácticos empleados son los tradicionales (la pizarra, guías, material fotocopiado y el libro de texto). En las competencias TIC, no han superado el nivel de exploración, apenas han realizado un acercamiento y no saben cómo crear, expresar ideas, construir colectivamente nuevos conocimientos y estrategias novedosas mediadas por las TIC para optimizar su labor educativa. En tal sentido, se diseñó un plan de actualización para el uso de Cuadernia 3.0.

Descriptores: enseñanza de matemáticas, estrategias didácticas, competencias docentes en TIC.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los avances tecnológicos alcanzados por el hombre han revolucionado todos los campos del quehacer humano y su dominio está presente en las diversas tareas que desempeña, por ejemplo, la economía, la política, la ciencia, las comunicaciones, entre otras; y se han convertido en algo tan cotidiano que muchas personas no pueden imaginarse la vida sin su existencia. De allí que, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la manera en la que los individuos, comunidades, organizaciones y los países se relacionan entre sí y con el resto del mundo; con el uso del computador, internet y los diferentes dispositivos de almacenamiento que existen actualmente, los usuarios pueden acceder o divulgar la información.

En tal sentido, se debe señalar que en los actuales tiempos varios países, entre estos Colombia, han realizado grandes esfuerzos e inversiones por renovar los sistemas educativos con la incorporación de las TIC, pues se busca generar cambios en las personas que forman parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje, entre éstos los docentes y estudiantes; y aquí, es importante resaltar, las características de las nuevas generaciones de educandos; los cuales son llamados “nativos digitales”; esa facilidad en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha llevado a identificar a los niños y jóvenes nacidos después de la década de los 80 como nativos digitales, tal como lo indica Prensky (2012): “...todos han nacido y se han formado utilizando la particular “lengua digital” de juegos por ordenador, vídeo e Internet.” (p. 5). Por tal razón, se considera necesario que estos ciudadanos requieren una formación diferente a la de sus predecesores, pues ellos han crecido utilizando las TIC desde sus primeros años de vida.

En tal sentido, se asume que todo individuo parte de una serie de acontecimientos y experiencias, que le permiten el desenvolvimiento en los diferentes campos acción humana, abriendo las puertas a nuevas metodologías para enseñar y aprender. Bajo este contexto y tomando en cuenta que la matemática es una ciencia de gran relevancia en el proceso educativo, debido a la interrelación que existe entre ella y las demás disciplinas, por su ayuda al pensamiento lógico y sistemático, se considera

conveniente la revisión del proceso de evaluación para así estudiar y analizar las diferentes estrategias de las cuales se valen los docentes para hacer más efectivo el aprendizaje. Así pues, la educación debe experimentar cambios en cuanto a la forma en que se enseña la matemática, y esto implica la utilización de nuevas estrategias para la educación de estos niños y niñas de siglo XXI.

Así pues, surge la presente investigación que tiene como propósito Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia. A tal fin, se presenta esta investigación como una opción para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes del grado segundo en la resolución de problemas con sumas. El trabajo está estructurado en seis capítulos: el primero, que abarca el planteamiento del problema, objetivos de la investigación, justificación y En el segundo, el Marco Teórico: que lo forman los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, las bases legales y la Operacionalización de las variables.

En el tercero, se tiene el Marco Metodológico, donde se indica la naturaleza de la Investigación, el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra, la técnica e instrumento para la recolección de datos seleccionada, la confiabilidad y validez del instrumento y, la técnica para el análisis de los datos obtenidos. En el cuarto, se realizó el análisis e interpretación de los resultados. En el quinto, las conclusiones y recomendaciones. Y en el sexto, se muestra el diseño de la propuesta. Posteriormente, se muestra las referencias y los anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La educación se plantea como un proceso autónomo, complejo y sociocultural que favorece el desarrollo integral de los individuos al transmitirle los conocimientos, saberes, prácticas, hábitos y valores necesarios para convivir en la sociedad a la cual pertenece. La educación como proceso, implica un compromiso social que induce al sujeto a una transformación interna que lo lleva a modificar conductas, actitudes, comportamientos y pensamientos, que van a favorecer de manera individual y al colectivo en general. Así, la educación es uno de los pilares que fortalece el desarrollo y avance de la humanidad y es el instrumento más eficaz con la cual los individuos cuentan para lograr su desarrollo integral dentro de la sociedad; esta debe ser accesible para todos por igual, sin excepción de raza, cultura y religión; además, debe estar al alcance de todos.

En tal sentido, la Ley General de Educación (2007) denominada 115, indica que:

...es un proceso de formación integral, permanente, personal, cultural y social de la persona humana; por tanto, se ocupa de señalar las normas generales para regular dicho servicio público, acorde con las necesidades e intereses de las personas de la familia y de la sociedad. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal e informal, los establecimientos educativos privados y estatales, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Es decir, la educación debe adaptarse a las necesidades de la sociedad actual y adecuarse a las edades y requerimientos de los educandos a fin de lograr las metas propuestas formativas de los entes reguladores; tal es el caso de la asignatura

matemática. Ruiz (2019) indica que su aprendizaje "...es fundamental para el desarrollo intelectual de los niños y niñas puesto que les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener su mente preparada para la crítica, el pensamiento y la abstracción."

Al respecto, Benavides y Panesso (2017) mencionan que: "...es fundamental darles un adecuado tratamiento a los procesos de enseñanza-aprendizaje y no solo basarse en prácticas sin sustento teórico alguno, solo implementadas por la buena voluntad del docente. (p. 7). De acuerdo con los autores, se debe emplear una metodología didáctica adecuada, sobre todo en la enseñanza, y que el docente examine sus estrategias y métodos que usa regularmente. Esto supone un alejamiento de las metodologías de enseñanza tradicionales y supone un gran reto para el docente de matemáticas, pues debe buscar nuevas estrategias y recursos que le ayuden a contextualizar lo que se enseña, para lograr un aprendizaje de una manera más práctica.

En tal sentido, se considera propicio concebir la enseñanza desde una visión cognitivista, con la finalidad educativa de que cada niño y niña alcance progresiva y secuencialmente la etapa siguiente de su desarrollo intelectual de acuerdo con los requerimientos, necesidades y condiciones particulares. El docente debe propiciar un ambiente especial que facilite la interacción y el acceso de conocimientos a las estructuras cognoscitivas de la etapa superior inmediata. Según Alfaro (2004), la concepción cognitiva del docente: "...considera que la enseñanza debe centrarse en el proceso de aprendizaje, esto es, en el sujeto que aprende, en cuanto procesador de información capaz de dar significado y sentido a lo aprendido." (p. 260).

Así, los métodos de enseñanza de matemáticas recomendados por el precursor de la psicología cognitiva Bruner, "...deben adaptarse al desarrollo evolutivo del niño para así facilitar el interés y la comprensión de esta área." (citado en el portal web ArbolABC, 2021), por ejemplo, antes de que el escolar llegue a entender y aplicar la siguiente operación matemática: $2 + 2 = 4$, deberá manipular objetos en correspondencia al ejercicio planteado y luego representarlos gráficamente, para posteriormente asignarle un significado a lo planteado, lo cual involucra una

progresión que parte de lo concreto a lo pictórico y su ulterior abstracción, podría decirse que el juego favorece el aprendizaje significativo en el niño.

En relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, Counago (2020) lo define como:

...aquel que se produce de un modo intencionado, tanto por parte del profesor como del alumno. Es decir, el docente tiene que querer enseñar y el estudiante tiene que querer aprender, de forma que ambas funciones están directamente relacionadas y son indispensables para que dicho proceso se dé correctamente. En este sentido, los docentes deben planificar las actividades y las estrategias didácticas que se van a poner en marcha en el contexto escolar. Así como evaluar si se han logrado los objetivos esperados. Por otra parte, los estudiantes deben esforzarse y aprender a partir de las indicaciones dadas en clase y mediante los recursos educativos de los que disponen.

Según expone la psicóloga antes citada, para aprender el estudiante debe retener la información y aplicarla adecuadamente en el medio en el que se desenvuelve, mientras que el docente debe entender y conocer a sus discípulos a fin de planear e implementar actividades didácticas adecuadas a su edad y estilos de aprendizaje, sobre todo en el segundo grado de primaria, pues se supone que en esta etapa formativa se deben buscar recursos y estrategias que motiven en los infantes la asimilación de los contenidos planificados de una manera significativa.

Con respecto a la enseñanza de la asignatura de matemática en educación primaria, el Ministerio de Educación Nacional (2006) estableció Los Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadana, indica que:

.....supone un conjunto de variados procesos mediante los cual el docente planea, gestiona y propone situaciones de aprendizaje matemático significativo y comprensivo –y en particular situaciones problema– para sus alumnos y así permite que ellos desarrollen su actividad matemática e interactúen con sus compañeros, profesores y materiales para reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático. (p. 72)

Es decir, debe desarrollarse la enseñanza desde la visión cognitivista,

anteriormente mencionada. Se debe resaltar que las nuevas generaciones son diferentes a sus predecesores, pues ellos han crecido en un ambiente donde predomina el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las utilizan desde sus primeros años de vida. En relación con su implementación en el aula, Pérez, Builes y Rivera (2017) indican que la escuela necesita transformar los procesos pedagógicos, metodológicos y didácticos en los docentes para incorporarlas en la enseñanza de las matemáticas, por lo cual se hace necesario propiciar espacios de acompañamiento en el manejo de recursos y herramientas tecnológicas digitales que favorezcan el aprendizaje en los escenarios educativos.

Se debe resaltar la importancia en la utilización de los recursos tecnológicos en la primera etapa de formación del niño, pues tal y como señalan Ogalde y González (2012): “Pareciera que los estudiantes de hoy en día prefieren las formas audiovisuales del lenguaje y esto es lógico, es el tipo de estímulo y ejercitación que han recibido casi desde la cuna.” (p. 23). Además, el uso de la imagen facilita la interpretación y asimilación de la información en los infantes y se puede combinar con actividades como los juegos didácticos.

En relación con lo antes dicho, se debe agregar que en la enseñanza de matemáticas los niños deben hacerse de una manera lúdica, es decir, como si estuviesen jugando, pues existen varias hipótesis, como la teoría cognoscitiva del juego explicada por Piaget, Vygotsky y Brunner (citados en Aquino, 2007):

Piaget define el juego como un elemento esencial en el desarrollo de la inteligencia; Vygotsky propone una visión sociocultural que llama zona próxima de desarrollo de potencialidad es individuales y sociales que producen un nuevo aprendizaje; Brunner dice que el juego, el pensamiento y el lenguaje contribuyen a un desarrollo integral del ser humano. Para él, en los juegos, los niños disminuyen sus errores a través de la desvinculación entre los medios y los fines. (p. 8)

Según la opinión de estos teóricos, para lograr el desarrollo del niño se le debe permitir ejercitar desarrollar su pensamiento en un ambiente agradable. Ahora bien, se considera prioritario para ofrecer una mejor educación en el segundo grado de primaria que el docente recurra a metodologías didácticas que motiven el interés del escolar,

pues en esta etapa los niños necesitan irse adaptando por medio de juegos didácticos, pues estas actividades sirven para motivarle y brindarle un espacio divertido de aprendizaje. Pero en muchas ocasiones el maestro no lo considera una estrategia de aprendizaje y desestima su importancia a la hora de enseñar, sobre todo en la asignatura matemáticas.

De acuerdo con lo expuesto por Venegas y García (2010, citados en Gómez, 2020) este tipo de actividad les permite "...un desarrollo eficaz de sus sentidos, estimula el lenguaje, mejora sus movimientos, hace que sus capacidades se fortalezcan más rápido, como lo son explorar, pensar, moverse e imitar" (p. 5). Es decir, se deben crear entornos de enseñanza agradables y motivadores para aprovechar esa característica en los niños en sus primeras etapas de formación, y sobre todo en estos tiempos cuando los avances tecnológicos han transformado la vida de todos, tal como lo indican De La Cruz, Gómez y Olmos (2015, citados en Gómez, ob. cit.):

Se pasó de las escondidas, las canicas, el trompo, el yo-yo, la pelegrina, el burro, policías y ladrones, saltar a la cuerda, a los altos precios de los videojuegos que esclavizan a los niños frente al televisor, a un celular o tablet. (p. 5)

De allí que, la investigadora como docente de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio "Mariano Ospina Rodríguez" ha observado que allí se ve la poca implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC y prefieren el uso de los recursos de enseñanza más tradicionales, lo cual implica que en muchas ocasiones no se está reconociendo las necesidades formativas de las nuevas generaciones, pues tal como dice Prensky (2001, citado en Rodríguez y Castillo, 2019) "Nuestros estudiantes han cambiado radicalmente. Los estudiantes de hoy ya no son las personas a las que nuestro sistema educativo estaba diseñado para enseñar" (p. 29).

Por ello el docente debe reflexionar sobre su papel, pues tal como reseñan Rodríguez y Castillo (ob. cit.) "...ciertas teorías consideran que a partir de los años ochenta las nuevas generaciones han nacido y crecido rodeadas de tecnología. (p. 28) por lo cual se considera que estos estudiantes requieren un método de enseñanza

diferente al recibido por sus padres. Por consiguiente, son abundantes los componentes que hacen que diariamente se vean identificados en la sociedad.

En relación con todo lo antes planteado, en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, se evidencia que algunos profesores manifiestan que, a pesar de conocer las orientaciones emanadas del Ministerio Nacional de Educación y contar con salas de computación dotadas con equipos de computación (Tablets, portátiles, conexión wi-fi), pero el acceso a internet es limitado y no se utilizan, lo cual se considera un obstáculo para motivar a los estudiantes del grado segundo a alcanzar un mejor rendimiento académico. Incluso, algunos señalaron que no emplean las TIC porque no saben crear material didáctico y hacer buen uso de éste.

Se considera que algunas de las causas que llevan a los docentes a no emplear las TIC, es el miedo o desconocimiento del uso de los recursos tecnológicos, porque sienten más seguridad al aplicar los métodos de enseñanza tradicionales, y emplean materiales poco actualizados y repetitivos año tras año. De igual forma, puede ocurrir por una concepción conductista, en la cual está arraigada la repetición y memorización. Otros, simplemente por comodidad, no quieren comprometerse más y se limitan a cumplir con las exigencias mínimas dentro de la institución.

De acuerdo con la situación descrita anteriormente, surgen las siguientes interrogantes: ¿Será necesario proponer el uso de las TIC para mejorar la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia? Este cuestionamiento inicial se sistematiza de la siguiente manera: ¿Cuáles son las competencias TIC de los docentes que imparten la asignatura matemática en el segundo grado de la institución antes mencionada?, ¿Cuáles son las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas en el segundo grado de básica primaria? Y ¿Cuál es la factibilidad de diseñar un plan de actualización docente para el uso de herramientas tecnológicas apoyado en Cuadernia 3.0 para la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Objetivos Específicos

1. Identificar las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas.
2. Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado.
3. Establecer la factibilidad institucional para el diseño de la propuesta.
4. Diseñar un plan de actualización docente para el uso de Cuadernia 3.0 para la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica.

Justificación e Importancia de la Investigación

En el sistema educativo existe un factor determinante que influye en el proceso de enseñanza y es el desempeño del docente, pues éste permite o no el logro del aprendizaje, y esto es posible si el docente conoce y utiliza estrategias y materiales didácticos adecuados a la edad de sus estudiantes y al contenido que se desea impartir. En este sentido, es importante conocer la utilidad que prestará, no sólo a los docentes, sino que además beneficiará el rendimiento escolar de los estudiantes en un área tan importante como lo es la matemática.

La matemática representa una rama de suma importancia en la vida social en todos los campos del quehacer humano, es por ello, que esta ciencia debe ser aprendida en los niños y niñas desde su primera etapa de educación, que es donde se fijan las bases para los futuros aprendizajes, que le permitan avanzar en todas las áreas del conocimiento, formando hábitos que le conduzcan a una actitud caracterizada por la creatividad, la búsqueda de alternativas y la perseverancia en la comprensión y solución de los problemas matemáticos. Es importante que los estudiantes tengan estas bases bien definidas para poder comunicar con precisión y como instrumento de apoyo

durante su desarrollo académico e integral, que le permitan avanzar en otras disciplinas; de allí la importancia que debe darse a estos primeros años como semilleros de futuros éxitos.

De allí que, el estudio encuentra su justificación desde el punto de vista práctico, porque se está gerencia una propuesta didáctica que busca actualizar al docente de segundo grado en el uso de recursos TIC para la enseñanza de matemáticas, donde elaboración de actividades de aprendizaje computarizadas y en el uso de aplicaciones y recursos didácticos gratuitos disponibles en internet que le permitirán mejorar sus actividades académicas en la enseñanza de matemática; asimismo, podrá compartir experiencias educativas con los demás docentes de la institución.

Desde la perspectiva metodológica, es necesario referir su justificación, la cual se enmarca en el empleo de paradigmas de investigación en ciencias sociales, las cuales, servirán de base en la concreción de instrumentos de recolección de la información que permitan reconocer la importancia del objeto de estudio en la realidad. En ese orden de ideas, es necesario mencionar que esta investigación se inscribirá en la línea de investigación “Gestión de entornos virtuales para el proceso de enseñanza y/o aprendizaje”, la cual forma parte del Núcleo de Investigación Didáctica y Tecnología Educativa (DITE).

En lo social, pues persigue contribuir con la formación y actualización del profesorado en el uso de las TIC en su área de desempeño, con lo cual se aspira beneficiar a los estudiantes de dicha institución. Se considera necesario motivar a los niños y niñas empleando las herramientas basadas en las nuevas tecnologías para su desarrollar su interés y conocimiento en la búsqueda de la lógica a las matemáticas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Todo proceso investigativo tiene que tener un sustento teórico que permite abordar el problema u objeto de estudio; allí se muestran contenidos teóricos y otros trabajos previos relacionados con el tema en estudio que permiten el análisis del problema desde diversos enfoques. Estos contribuyen a situarlo en un espacio y tiempo específico, observarlo, estudiarlo y comprenderlo desde su propia realidad. A continuación, se exponen los antecedentes que se consideraron pertinentes para dicho estudio, así como los aspectos teóricos que permiten comprender el problema que se investiga; de igual forma se destaca el fundamento legal u ordenamiento jurídico que apoya el estudio y, por último, se elabora la operacionalización de las variables.

Antecedes de la Investigación

Los antecedentes son estudios que guardan relación con la temática planteada, estas se presentan en tesis de grados, ensayos, artículos y otros documentos que tienen relación directa con la problemática planteada. En tal sentido, se seleccionaron aquellas que se consideran relevantes para el presente estudio y que tratan los temas u objetos de investigación sobre usos educativos de los juegos, TIC y enseñanza de la matemática, pues sus aportes sirven de guía para el desarrollo de la propuesta que aquí se presentan los siguientes antecedentes que son de relevancia para el trabajo.

En el ámbito internacional, se encontró una investigación realizada por Gutiérrez, Salinas y Cuadra (2016) en Nicaragua y que lleva por título: “Aplicación educativa para Tablets sobre la plataforma Android en la asignatura de Matemática de la Unidad: Conjunto de Números Racionales”, dirigido a estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado, del instituto Miguel de Cervantes Saavedra”, ubicado en Nicaragua. La investigación fue de tipo cualitativa y consistió en el desarrollo e integración de una aplicación móvil para Tablets sobre la plataforma Android, dirigida

a los estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado de secundaria del Colegio Miguel de Cervantes Saavedra, municipio de Managua.

Los autores realizaron una investigación cualitativa y la técnica empleada fue la entrevista, se elaboró y aplicó una guía de observación; los resultados obtenidos reflejaron la necesidad que presentan los estudiantes no oyentes del 7mo grado en el área de matemática. Una vez detectada la necesidad, se procedió al diseño de la aplicación móvil que contempló la articulación de tres enfoques de desarrollo para aplicaciones móviles retomado de Ardila: cognitivo, visual y de usabilidad. En los dos primeros enfoques se formularon las secuencias didácticas, la estructura y presentación de los contenidos en correspondencia con los estándares de competencias matemáticas, para el séptimo grado, definidos por el Ministerio de Educación Nicaragüense; el tercero permitió establecer los parámetros de navegación e interactividad mínimos para garantizar los elementos de la interfaz y el cumplimiento de los Indicadores educativos por parte de los usuarios.

Posterior al análisis, se procedió al diseño de la aplicación móvil llamada por sus autores como NUMRAC. Una vez finalizada la aplicación, se realizó una prueba piloto en el aula Samsung con el fin de validar el grado de aceptación que tenían los estudiantes con deficiencia auditiva y luego lograr la propuesta de integración curricular. Se realizó una propuesta de integración curricular en la tercera unidad de Conjunto de Números Racionales del plan de clases de matemáticas 7mo grado donde se propone la inserción de la aplicación móvil en la etapa de culminación del proceso de enseñanza aprendizaje para toda la unidad educativa, con el fin de que esta sea un ejercitador del aprendizaje de los estudiantes con deficiencia auditiva.

El estudio seleccionado es relevante, pues su objetivo principal es la creación de una aplicación para los estudiantes por medio de las TIC, tiene la pretensión de usar sus bondades y características para que los docentes del área de matemática puedan crear una unidad didáctica de su preferencia, para así apoyar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

Otro trabajo es el presentado en México por Raygoza (2017) y lleva por título: Competencias digitales de los docentes en educación media superior: situación actual

y posibilidades de desarrollo, donde las exhibe en una escuela del sureste del país. Presenta como objetivo conocer cuáles son las competencias digitales que poseen los profesores de Educación media superior y cuales les hacen falta por desarrollar para mejorar las diversas etapas de su práctica educativa en forma innovadora. El estudio se realizó con un enfoque cualitativo por medio de la teoría fundamentada para el análisis de los datos, se basó en la propuesta de Ed TechTeam con las veinte habilidades digitales docentes que todo profesor del siglo XXI debería de poseer.

La investigación presenta una relación por la evaluación constante de las competencias digitales en los docentes, y los resultados aportan un valor a la investigación en desarrollo, visualizando sus carencias en este aspecto, la necesidad de multialfabetización digital y concientización de la importancia de las tecnologías, la falta de conocimiento del catálogo de competencias digitales que deben poseer los docentes y la escasa importancia que dan al uso de las TIC en el aula.

En el ámbito nacional, Moreno (2019) con su investigación titulada: Formación docente en Competencias tecnológicas en la era digital: Hacia un impacto sociocultural. El proceso investigativo partió de analizar el desarrollo de las competencias digitales de los docentes a través de una propuesta de formación virtual. Utilizó un enfoque de articulación de lo cualitativo a lo cuantitativo, un método de investigación de alcance descriptivo, que demanda recolectar y examinar la información a través de categorías a partir de las dimensiones encontradas de competencias presentes en los docentes. Este investigador señala el modelo de competencias digitales del MEN, el modelo TPACK y SAMR y llevándolos a una construcción propia en busca de establecer un marco analítico robusto que permita evaluar el desarrollo de las competencias tecnológicas de los docentes enmarcado hacia un impacto sociocultural.

Los resultados se relacionan con la presente investigación en la forma como los docentes piensan en el ser competente en tecnologías a través de solamente su uso, evidenciando otro aspecto de cómo no ir más allá donde la innovación y el empoderamiento sociocultural estén presentes. De acuerdo con lo que pudo observar en la mayoría de los docentes que alcanzaron el nivel más alto que se había establecido,

aporta en que la propuesta cumplió las expectativas. Avalando necesaria una formación en tecnologías más constante, donde el docente esté actualizado y así poder tomar como apoyo en la creación de estrategias que involucren problemáticas reales como el caso de la presente investigación.

También en Colombia, se tiene a Salamanca y López (2021) con su estudio titulado: Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de grado segundo del colegio Sierra Morena IED. Esta investigación centra interés en que la implementación de las TIC sirve como mediador de la renovación de las practicas pedagógicas y que ayudan en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Este fue un estudio de tipo cuantitativo y se instrumentos de recolección de información, tales como: la prueba estándar, la observación y cuestionaros.

Las autoras concluyen que en la integración de las TIC en el grado segundo intervinieron una serie de problemáticas (sociales, económicas, conceptuales y políticas). Concluyen que el uso de las TIC constituye una herramienta poderosa y motivadora, que en las condiciones adecuadas permite potenciar los aprendizajes y el desarrollo de competencias, no solo del pensamiento lógico-matemático, sino en general de todas las áreas del saber.

Esta investigación es importante para este estudio pues exalta las diversas perspectivas o componentes teóricos que brindan aporte para ampliar el objeto de estudio de esta investigación, también construye un aporte en aspectos fundamentales para sustentar lo que muchos autores consideran pertinentes para el aprendizaje de los educandos, debido a que la educación preescolar necesita de muchos mecanismos y estrategias para sobre llevar el aprendizaje de los infantes que apenas están empezando a conocer su entorno y su contexto.

Feo (2019) con su estudio titulado: Alfabetización digital de los docentes y su relación con el proceso de enseñanza de la Institución Educativa “Los Pequeños Pitufos” de la ciudad de Ibagué-Colombia. Se sustenta teóricamente el apartado de bases teóricas del diagnóstico de adopción tecnológica, donde se estudian equipamiento, conocimiento, uso, credibilidad y la necesidad de capacitación de

docentes con respecto a las TIC en la integración a los modelos de enseñanza. El diseño de investigación es de tipo no experimental. Se emplearon técnicas cuantitativas, por medio de la encuesta y su posterior análisis estadístico.

La referencia de los resultados evidencia en la necesidad de los docentes en el conocimiento y uso de las TIC en el proceso de enseñanza, en relación con la organización del trabajo docente por TIC. Esta afinidad ayuda a que se tenga un desarrollo de las habilidades de indagación y comunicación empleando TIC, como herramientas para una enseñanza más eficaz. Se puede decir, que los estudios antes citados son importantes para la presente investigación, pues refieren a la parte tecnológica y a la creación de distintos recursos que favorezcan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como permiten valorar y redimensionar la práctica educativa, ofreciendo recursos web y aplicaciones que contribuyan a motivar a los estudiantes para que aprendan a través de las TIC.

Bases Teóricas

Para toda investigación es fundamental que se identifique un marco teórico, el cual permite discutir de manera argumentada el objeto de estudio, donde se detallen los elementos que constituyen y amplían la visión de la problemática en estudio. Arias (2006) quien afirma que las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado. Seguidamente se resaltaré la conceptualización de este trabajo.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la comunicación han permeado todos los ámbitos, entre ellos, se evidencia su presencia en lo social, política, económico y educativo. Por ello, al hablar de las TIC en el aula se debe resaltar que son recursos o herramientas tecnológicas que permiten fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Los docentes no deben conformarse con usar ciertos de esos recursos tecnológicos, sino que deben apropiarse de los mismos a fin de promover

prácticas innovadoras, donde los aprendizajes de sus estudiantes, sean significativos y duraderos.

Los avances tecnológicos han llevado a la creación de la plataforma Android, empleada tanto en teléfonos como en Tablets, cuya funcionalidad es distinta a una computadora o al uso de un sistema como Windows o Linux, pero llamativa para los niños y jóvenes, nativos digitales. Un docente debería estar en aprendizaje constante con respecto al avance en materia de tecnología, pues de no hacerlo, queda relegado al pasado, a un método tradicional que pareciera hablar de manera distinta al lenguaje que usan tanto los niños y jóvenes de esta época.

De allí, parte la necesidad de conocer las TIC, pues han influido en la manera de aprender y en la manera de enseñar de los docentes. Para el año de 1998, la UNESCO habló de la enseñanza en un mundo de mutación, allí describió el impacto que las TIC estaban causando en los métodos de enseñanza tradicional o convencional como también se les califica; de manera positiva auguraban la transformación en los procesos de enseñar y aprender, así como también en las formas de acceder al conocimiento tanto docentes como estudiantes; lo que conllevará a un aprendizaje más dinámico, interactivo y motivador para ambos actores del proceso educativo.

El uso de las TIC en el ámbito educativo no implica disminuir el rol o la importancia del papel del docente en el proceso de enseñanza, al contrario, se le incorporan nuevos conocimientos, habilidades que deberá manejar, para mantener ese encuentro y comunicación tecnológica con sus estudiantes nativos digitales. Uno de los mayores retos que tienen que enfrentar los docentes es la formación recibida, pues ésta se llevó a cabo con materiales y métodos que no puede pretender seguir repitiendo o reproduciendo en su actividad docente, deben romper sus propias concepciones y métodos sobre la enseñanza, para emprender un nuevo camino en la era denominada como digital. Para Cantero y Mendoza (2008):

...el papel de los formadores no es tanto "enseñar" (mostrar, explicar, examinar) unos conocimientos que tendrán una vigencia limitada y estarán siempre accesibles, sino más bien ayudar a los estudiantes a "aprender a emprender" de manera autónoma, en esta cultura del cambio y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y

aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas TICs, tengan en cuenta sus características (formación centrada en el alumno) y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento sin limitarse a realizar una simple recepción pasiva y memorística de la información. (p. 5)

De acuerdo con lo planteado por los autores, la forma de enseñar y aprender con las TIC es distinta, por tanto, el profesorado requiere de una serie de competencias que le van a permitir usarlas de manera efectiva en su proceso de enseñanza.

Cuadernia 3.0

En este trabajo de investigación se busca darles a conocer a los docentes Cuadernia 3.0, que es una aplicación web con la que se pueden crear libros electrónicos (ebooks) para la elaboración y difusión de material educativo en formatos digitales. Allí se pueden insertar contenidos multimedia, tales como: textos, imágenes, audios, video animaciones y otras actividades educativas que van a permitir que los niños y niñas aprendan mientras se divierten. Su interfaz y ambiente intuitivo permite la creación de contenidos educativos de una manera rápida, sencilla y dinámica. En este trabajo se busca capacitar a los docentes de matemáticas para mejorar las nociones sobre las operaciones con productos, pues la ventaja que ofrece esta aplicación es que logra atrapar la atención de los niños y niñas para que formen una actitud positiva hacia las matemáticas a través de actividades dinámicas y sencillas., con problemas de la vida diaria.

Con respecto a Cuadernia, versión 3.0, Domínguez (2015) indica que:

Es una herramienta realizada por la Universidad de Castilla en la ciudad de España, el cual consta de 12 programas diferentes, que se utilizan para la elaboración de variedad de actividades como rellenar huecos, seleccionar, relacionar, crucigrama entre otros, además de poderse descargar el programa con facilidad por el buscador de google. Los ejercicios se guardan por códigos HTML y se pueden además portar en internet o sin internet. (p. 23)

Se debe indicar, que con esta aplicación se basa en un modelo constructivista, que al juntarlo con las TIC se puede lograr la construcción del conocimiento por medio

de rutinas vividas con actividades que involucran varios aspectos, y a la vez encuentren el mismo aprendizaje con el uso de las tecnologías en el salón de clases. Hay que resaltar que el constructivismo es un modelo pedagógico que proyecta la interacción del estudiante con experiencias que proporcionan las tecnologías y no es simplemente con el uso de una pizarra y una tiza. La herramienta Cuadernia 3.0, se adapta al modelo constructivista pues facilita la creación de cuadernos interactivos con múltiples actividades, dejando así que el estudiante construya sus conocimientos, por lo cual el estudiante participa de un ambiente educativo más dinámico, participativo, colaborativo y contextualizado.

La herramienta Cuadernia es el resultado de varios proyectos de desarrollo innovadores generados en Castilla-La Mancha con el fin de cumplir con los estándares europeos nacionales en creación de contenidos digitales con recursos multimedia destinados al aprendizaje. Está orientado para que sea utilizada por profesores sin necesidad de poseer grandes conocimientos informáticos, es una herramienta fácil y funcional que permite crear de forma dinámica y visual “cuadernos digitales” que pueden contener información y actividades multimedia distribuibles a través de un navegador de Internet.

Ventajas de usar Cuadernia 3.0

- Permite hacer creaciones multimedia personalizadas de material educativo para apoyar el trabajo docente, dinamizando los procesos de enseñanza en las aulas de clase.
- Los materiales creados pueden visualizarse en cualquier equipo con navegador web, independientemente del sistema operativo.
- Es una herramienta de fácil acceso desde entornos web, Internet, o uso de CD y otros medios de almacenamiento de información digital que facilitan su distribución.
- Y lo más importante es que se puede usar gratuitamente.
- Facilita el uso de del audio, video, texto e imagen.
- Posibilita la elaboración colaborativa de materiales educativos entre docentes, y

docentes y estudiantes.

- Integra actividades lúdicas como rompecabezas, juegos de parejas...
- Contribuye a un aprendizaje en ambientes agradables incorporando el uso de las TIC en el trabajo de las aulas de clase.

Se puede decir, que entre los usos que se le pueden dar en el aula es la de llevar cuadernos digitales al aula, es decir, cuadernos de una extraordinaria calidad para usarlos en red o impresos.

Competencias TIC para docentes

La UNESCO (2008) ha establecido las competencias en TIC que deben demostrar los docentes y los estándares que en éstas deben alcanzar los estudiantes en el transcurso de la educación Básica y Media. Equipados con esas competencias los docentes pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser: (a).- Competentes para utilizar tecnologías de la información (TIC); (b).- Buscadores, analizadores y evaluadores de información; (c).- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; (d).- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; (e).- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; (f).- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Asimismo, en este documento se manifiesta que, con la llegada de las TIC a la educación, la forma de estudiar ha cambiado puesto que ahora los estudiantes interactúan con materiales impresos y con material multimedia. En este sentido, los libros ya no son la única forma de conocer, porque ahora existe la posibilidad de verlo y escucharlo, de interactuar con textos hipermedia, todo lo cual permite una dinámica más compleja en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al respecto, Cabero (2006) menciona que las bondades de las TIC en la enseñanza posibilitan la creación de ambientes multimedia de comunicación que permiten la interacción en forma sincrónica y asincrónica para superar las barreras del tiempo y el espacio. Dicha interactividad facilita los procesos de construcción del conocimiento del estudiante pues es posible introducir distintos estilos de aprendizaje

y satisfacer las necesidades personales fomentando, de esta forma, la creatividad y la solución de problemas de los usuarios.

Niveles de Competencia

Las competencias se desarrollan y expresan en diferentes niveles o grados de complejidad. En este caso el MEN (2013) establece los niveles de competencias TIC: exploración, integración e innovación. De allí que, se explica que en el primero se caracteriza por permitir el acercamiento a un conjunto de conocimientos que se constituyen en la posibilidad para acceder a estados de mayor elaboración conceptual. En el segundo, se plantea el uso de los conocimientos ya apropiados para la resolución de problemas en contextos diversos. Y finalmente, en el tercero nivel se hace un mayor énfasis a los ejercicios de creación; lo que permite ir más allá del conocimiento aprendido e imaginar nuevas posibilidades de acción o explicación.

Exploración

El momento de exploración se refiere a la primera aproximación a un mundo desconocido en el que es muy apropiado imaginar o traer a la mente cosas que no están presentes a los sentidos, en este caso en particular se refiere a que los docentes deben dejar sus miedos y prejuicios ante el uso de nuevos recursos, se debe abrir la mente a nuevas posibilidades e imaginar escenarios que se abren con el uso de TIC en educación. Durante este momento, los docentes deben aprender a familiarizarse poco a poco con las posibilidades, desde las básicas hasta las más avanzadas que ofrecen las TIC en educación; empiezan a introducirlas en algunas de sus actividades educativas, además, reflexionan sobre las opciones que les brindan para responder a sus necesidades y a las de su contexto.

Integración

Es en este segundo momento, en donde se desarrollan las capacidades para usar las TIC de forma autónoma, los docentes están listos para desarrollar ideas que tienen valor a través de la profundización y la integración creativa de las TIC en los procesos

educativos; éstos llegan con saberes y experiencias previas; al explorar en el primer momento descubren el potencial de las TIC y a medida que van ganando confianza con las nuevas habilidades adquiridas comienzan a generar ideas e introducir nuevas tecnologías en la planeación, la evaluación y las prácticas pedagógicas.

Se debe agregar que este momento de integración, los docentes ya saben utilizar las TIC para aprender de forma virtual, lo que les permite aprovechar recursos disponibles en línea, tomar cursos virtuales, aprender con tutores a distancia y participar en redes y comunidades de práctica. Integran las TIC en el diseño curricular, el PEI y la gestión institucional de manera pertinente. Entienden las implicaciones sociales de la inclusión de las TIC en los procesos educativos.

Innovación

Este momento está caracterizado por la generación de nuevas ideas en para aplicarlas a la práctica utilizando las TIC para: crear, expresar ideas, construir colectivamente nuevos conocimientos y estrategias novedosas que le permitan reconfigurar su aula de clases. Se debe indicar que, aquí los docentes se sienten con mayor confianza en sí mismos y cómodos en su desarrollo profesional docente, pues mientras aprenden ellos inspiran en sus estudiantes el deseo de ir más allá de lo conocido. Allí son capaces de adaptar y combinar una diversidad de lenguajes y de herramientas tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje o de gestión institucional que respondan a las necesidades particulares de su entorno. Están dispuestos a adoptar y adaptar nuevas ideas y modelos que reciben de diversidad de fuentes. Comparten las actividades que realizan con sus compañeros y discuten sus estrategias recibiendo realimentación que utilizan para hacer ajustes pertinentes a sus prácticas educativas. Tienen criterios para argumentar la forma en que la integración de las TIC cualifica los procesos de enseñanza y aprendizaje y mejora la gestión institucional. Cada una de estas competencias son fundamentales para todos los docentes, pero la forma en que se expresan las competencias puede variar dependiendo del momento o nivel de desarrollo en el que los docentes se encuentren y en la disciplina que facilitan y en el nivel en el que se desempeñan.

Teorías de Aprendizaje en la Enseñanza de Matemáticas

Conocer acerca de los aportes de las teorías del aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas es un tema de reflexión, tanto en las formas como éstas han sido definidas y concebidas a través de los tiempos, como en el amplio panorama que proporcionan sobre las múltiples posibilidades que tienen hoy los estudiantes para aprender. Las anteriores ideas en este trabajo son tratadas desde las formulaciones hechas por algunos autores dentro del aprendizaje significativo y desde la perspectiva de la didáctica, que se encarga de investigar la problemática educativa, todas ellas sustentan y enfatizan en concepciones y planteamientos teóricos necesarios para el fortalecimiento tanto de los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas.

Por tanto, es necesario entender cómo a través de los tiempos el desarrollo de las diversas teorías del aprendizaje que han surgido de la necesidad de investigar las formas de enseñanza y las prácticas que se llevan a cabo en el aula es necesario comprender cómo se han dado y evolucionado, cómo han servido para transformar la enseñanza: enseñar para lo nuevo, el cambio y lo desconocido. El aprendizaje Matemático debe situarse en un ambiente de aprendizaje agradable, que le permita al educando la interacción con el contenido planificado, donde el docente se convierte en un orientador o mediador para compartir sus conocimientos y los estudiantes asuman un rol protagónico y sean partícipes de este; esto posibilita enmarcar la actividad escolar dentro de la dinámica de las metodologías activas, al otorgarle un papel relevante al estudiante al permitirle construir su propio conocimiento a partir de escenarios, actividades o pautas que les diseñan los maestros, es decir desde la perspectiva que proponen los modelos del aprendizaje activo y del significativo.

El desarrollo de este proyecto se basa en ciertas ideas de Vygotsky (1979) sobre el socio-constructivismo, para él a partir de los saberes previos se inicia el proceso de construcción de nuevos conocimientos, y esto depende de la situación y del medio en que se de ese aprendizaje. El contexto es muy importante, y el estudiante aprende de y con otros compañeros. Se busca pues que la formación de competencias propias de la disciplina matemática, permita al estudiante un desempeño acorde a su grado y nivel de desarrollo; que crezca su pensamiento mediante el uso de sus capacidades y

habilidades, conocimientos y actitudes. Asimismo, que considere el conocimiento como un proceso mediante el cual encuentra la relación de la asignatura con otras disciplinas y con su entorno.

Por su parte, Ausubel también menciona que para lograr un aprendizaje óptimo el individuo debe poseer en su estructura cognitiva y conocimiento relacionado con el tema de estudio, es decir, preconceptos que este caso de la investigación preconceptos tales como la matemática. Su teoría, es que el individuo aprende mediante “Aprendizaje Significativo”, entendido este como la incorporación de la nueva información a la estructura cognitiva del individuo. Esto crea una asimilación entre el conocimiento que el individuo posee en su estructura cognitiva con la nueva información, facilitando el aprendizaje.

Por su parte, Ausubel caracterizó el aprendizaje significativo como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Se produce así una interacción entre esos nuevos contenidos y elementos relevantes presentes en la estructura cognitiva que Ausubel denomina “subsumidores”. No se trata de una interacción cualquiera, de suerte que la presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en esa interacción, de la que resulta también la transformación de los subsumidores en la estructura cognitiva, que van quedando así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

La atribución de significados sólo es posible por medio de un aprendizaje significativo, de modo que éste no sólo es el producto final, sino también el proceso que conduce al mismo, que se caracteriza y define por la interacción. Esta premisa es esencial y supone que el estudiante aprende, cuando lo hace significativamente, a partir de lo que ya sabe. Desde esta perspectiva, pues, se constituye en el protagonista del evento educativo. La consecución de un aprendizaje significativo supone y reclama dos condiciones esenciales: Actitud potencialmente significativa de aprendizaje de quien aprende, es decir, que haya predisposición para aprender de manera significativa y presentación de un material potencialmente significativo y para esto requiere.

Estrategias Didácticas

El diseño de estrategias didácticas para la implementación de herramientas TIC, mediante la identificación de competencias científicas, en lo definido como el ser, saber y saber hacer, determinado por los contenidos curriculares de la asignatura de física para grado decimo, propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) de Colombia. Haciendo énfasis en los procesos de formación de los estudiantes y de las competencias que estos logren durante la ejecución de las dinámicas educativas, tomando siempre, desde el sentido constructivista, al estudiante como el centro del proceso educativo y al docente como el guía que orienta dicho proceso académico.

Durante el transcurrir del tiempo se hace notoria la exigencia que el ámbito social ha venido planteando día a día a cada individuo que en él se desenvuelve, el ámbito educativo no escapa, el enseñar y el aprender se convierte en una tarea compleja en estos tiempos, para León (2007): "...la educación transforma y potencia al hombre natural para hacer emerger un hombre distinto. Lo hace sabio, inteligente, conocedor, industrioso, prudente, independiente, seguro, indagador", por ello el fin último es preparar en las diferentes áreas, personas capaces de desarrollar habilidades y destrezas acordes a sus necesidades.

De allí, se enfoca la enseñanza como una acción realizada por todos los individuos diariamente, enfocada en diferentes ámbitos a fin de ser enlace para la construcción de conocimientos, permite transmitir saberes obtenidos por medio de diferentes técnicas de tal forma, Gvirtz y Palanidessi (1998) definen la enseñanza como una: "...actividad que busca favorecer el aprendizaje. La enseñanza genera andamiaje para facilitar el aprendizaje de algo que el aprendiz puede hacer si se le brinda ayuda..." (p. 4). A tal fin, el proceso de enseñanza en el campo educativo es de vital importancia, pues son las diferentes actividades realizadas dentro y fuera de las aulas de clase las que brindan conocimientos que perduran a través del tiempo a los educandos con los cuales serán capaces de relacionarse con su entorno. Si se desarrolla una enseñanza de forma dinámica, creativa y libre, se obtendrá el interés de los aprendices y por tal motivo se logrará facilitar de forma constante el aprendizaje que desea obtener considerando este significativo ya que permite su aplicabilidad al transcurrir el tiempo.

En tal sentido; Ausubel, Novak y Hanesian, (citados en Cabero, 2006), mencionan: "...la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se centra en el aprendizaje de materias escolares. Fundamentalmente la expresión *significativo* es utilizado por oposición a *memorístico* o *mecánico*." (p. 46). Para este autor, la formación de estudiantes con pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador, es la que exige hoy día, pues trabajar de forma tradicionalista conlleva a la escasez de conocimientos; por eso es necesaria la integración de diferentes medios para la enseñanza para permitir a los alumnos obtener competencias referentes a su realidad.

El docente en su praxis pedagógica cumple distintas funciones que van desde el proceso de enseñanza, tales como: guiar, orientar, mediar el aprendizaje haciendo hincapié en que los estudiantes aprendan de forma autónoma independientemente de las situaciones de enseñanza, en tal sentido, el docente debe adoptar diferentes estrategias según las necesidades, intenciones, grado de madurez de sus alumnos. Asimismo, atendiendo su formas y estilos de aprendizaje. Ante esta realidad, Pimienta (2012) señala:

...son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base a una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo, cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. (p. 9)

Entonces, en la actualidad se está en la búsqueda de herramientas y recursos que permitan potenciar la solución de los problemas y a la vez convertir a los estudiantes en un actores principales de su aprendizaje, enseñarles a conocerse mejor, a identificar las dificultades, habilidades y preferencias en el momento de aprender ayudándoles a construir su propia identidad cognitiva para que puedan tener un aprendizaje altamente significativo que les sirva para su desarrollo en la sociedad en la que se vive.

Aprendizaje basado en Proyectos

Una de las principales características de la Reforma para la Educación en Colombia, es la formación por competencias, la cual pretende que los individuos se

formen de una manera eficiente bajo su contexto; lo que permite generar aprendizajes significativos y formen parte de los conocimientos que preparará al alumno para una vida laboral. Según Coria (s/f), considera que una opción para fortalecer, enriquecer y desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje por competencias es la metodología del Aprendizaje por Proyectos, la cual es una estrategia que ayuda a los profesores a lograr de una manera didáctica los objetivos planteados en el Plan y programas de estudio.

Esta estrategia apoya a los estudiantes para que adquieran conocimientos, mediante la planeación, el desarrollo de estrategias y la solución de problemas; estas actividades son presentadas mediante proyectos que son elaborados con Tecnologías de la Información y la Comunicación; generando habilidades en alumnos y docentes. Cabe mencionar que para llevar a cabo esta estrategia se debe hacer un cambio en la dinámica de trabajo y dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfrentarse a un trabajo desafiante y complejo, pero que sin duda dejará un resultado satisfactorio para los involucrados.

El Aprendizaje basado en proyectos, se fundamenta en el constructivismo de Piaget, Dewey, Bruner y Vigotsky; esta estrategia mira al aprendizaje como el resultado de construcciones mentales, actuales o previas de los seres humanos. Una de las características del Aprendizaje Basado en Proyectos es la oportunidad de involucrar un trabajo interdisciplinario, el cual propicia indagar en los alumnos sus intereses y así poder desarrollar proyectos que generen aprendizajes significativos. Se organiza a los alumnos en pequeños grupos de trabajo y ellos aplican la experiencia que adquieren a lo largo del trabajo en el salón de clase, así pueden explorar sus áreas de interés y construir fortalezas.

Aprendizaje colaborativo

Este enfoque teórico de aprendizaje, se relaciona con el enfoque sociocultural, según Wertsch, 1985; Vygotsky, 1987; Coll y Onrubia, 2001; De Pablos, 2006 (citados en De la Mata, Cala, Cubero y Santamaría, 2009), cuya tesis fundamental es que las relaciones sociales determinan el desarrollo cognitivo y la creación de conocimiento,

así como la mediación semiótica de los procesos cognitivos, es decir, el funcionamiento psicológico está mediado por instrumentos y signos. Dentro de este enfoque, el aula es analizada como escenario de la actividad en la que se produce la adquisición de nuevos conocimientos y herramientas psicológicas y sociales.

Se puede decir que, en el aprendizaje colaborativo, de acuerdo con lo señalado por Johnson and Johnson (1998), se produce la unión e intercambio de esfuerzos entre los integrantes que conforman un grupo; en este caso, entre alumnos-alumnos, alumnos-profesores o profesores-profesores, de tal manera que el objetivo común y grupal que se persigue, produzca, al final del proceso, un beneficio individual en todos y cada uno de los participantes. Se entiende que el aprendizaje colaborativo se sirve de estrategias cooperativas, entendiendo que cooperar significa trabajar juntos para alcanzar objetivos compartidos.

La colaboración y la cooperación son, pues términos afines, en muchos casos se utilizan indistintamente, aunque algunos autores ven en la colaboración un componente de filosofía de la interacción y un estilo de vida personal en el que las personas son responsables de sus acciones, incluido el aprendizaje, y respetan las contribuciones de sus iguales; mientras que la cooperación la identifican con una estructura de interacción diseñada para facilitar el logro de un producto final o de una meta, a través del trabajo en grupo. Así pues, como señalan Rubia, Jorri y Anguita (citados en García y Basilotta, 2015) el trabajo colaborativo es más una filosofía que una técnica, mientras que el cooperativo es un conjunto de procedimientos que ayudan a llevar a cabo la interacción en un grupo. En definitiva, se puede afirmar que el aprendizaje colaborativo se hará efectivo a través de la cooperación.

En cuanto a la selección de técnicas y recursos a utilizar en el aula, se observa una variedad de recursos que se pueden usar de acuerdo al objetivo, las características de los participantes y del curso y de la dinámica grupal. Estos recursos Instruccionales no son más que materiales o equipos que son adaptados por el facilitador como instrumentos que le apoyen en el proceso enseñanza. Estos recursos sirven para transferir la información de manera creativa contribuyendo a la comprensión y asimilación de la información de una manera rápida, fácil y útil para los estudiantes.

Entre los diferentes tipos de recursos, según Ogalde y González (2012), se pueden mencionar:

(a).- Visuales: (a).- No Proyectables: tales como: el pizarrón, carteleras, rotafolios, mapas, entre otros); (b).- Proyectables: video beam, reproductor de diapositivas, retroproyector, entre otros; (b).- De Audio: como la radio, micrófonos, equipos para grabar, discos compactos, entre otros; (c).- Audiovisuales: TV, cine, películas, filmadoras para grabar, DVD, video beam, entre otros; (d).- No Audiovisuales: modelos y maquetas, excursiones, exhibiciones, Nuevas Tecnologías; y (e).- Informáticos: videoconferencias, blogs, e-mails, entre otros. (p. 25).

De allí, se tiene que un medio instruccional es todo aquel material o equipo utilizado por el educador con la intención de facilitar el proceso de enseñanza. Entre los medios tradicionales empleados en el aula de clases se pueden mencionar: la voz, el franelógrafo, las ilustraciones, las proyecciones fijas y móviles, objetos, ejemplares, modelos, simulacros, dioramas, panoramas, estereogramas, maquetas, globos terráqueos, mapas, planos, gráficos, carteles, pendones, rotafolios, televisión educativa, discos y cintas grabadas, materiales impresos como diarios, revistas, otras publicaciones periódicas, libros, enciclopedias, diccionarios, folletos, catálogos, anuarios, la radio, el video, el CD, DVD, computadora, Internet y recursos multimedia.

Pero, existe una diferencia entre "medios" y "recursos" es que los primeros han sido diseñados para ser utilizados en procesos educativos, mientras que los segundos han sido diseñados con otros propósitos y son adaptados por los docentes para los procesos educativos. Se puede mencionar como ejemplos de ambos: "un libro de texto es un medio didáctico", mientras que un procesador de textos o una presentación realizada con la aplicación Microsoft PowerPoint pueden ser un recurso educativo. Se pueden mencionar como ventajas de los recursos Instruccionales que: Promueven la enseñanza activa, haciendo del acto un proceso dinámico; facilitan la construcción del conocimiento, fortalecen la eficacia del aprendizaje gracias a la combinación de estímulos que reciben los alumnos. Por otro lado, tienen como desventaja, la selección del recurso inadecuado, sin considerar la conveniencia, tiempo y oportunidad de su uso, debido a la falta de una correcta planificación.

En la actualidad, el educando demanda de sus docentes actitudes creadoras que lo conduzcan a realizar actividades variadas y fuera de lo cotidiano. En este sentido, el docente se ha visto en la necesidad de redescubrir, inventar o encontrar nuevas formas que le permitan efectuar clases innovadoras guiando al estudiante a descubrir el conocimiento, de forma exitosa, convirtiéndolo en aprendizaje significativo. Su creatividad en el manejo de los medios instruccionales es una herramienta eficaz en la obtención de producciones novedosas por parte de sus estudiantes, pues activa sus sentidos y contribuyendo a alcanzar más rápido el aprendizaje, satisfaciendo los diferentes canales por donde llega la información.

Al respecto, Moreno (2008) menciona: “La incorporación de nuevos adelantos tecnológicos en la enseñanza a provocado modificaciones sustanciales en la manera ya tradicional que poseen los educadores al momento de impartir contenido, y más aún, al momento de llevar más que instrucción, educación” (p. 22). Según este autor, los educadores están llamados a insertar dentro de su metodología y sistema de compartir conocimientos, a los nuevos adelantos tecnológicos. Con este binomio, se asegura la motivación, estímulo y disposición para digerir la información que reciben los estudiantes. Afianzando inexorablemente las nuevas experiencias que le serán útiles durante su transitar educativo. En tal sentido, el docente actual debe prepararse y capacitarse mejor, para combinar sus conocimientos básicos con la disposición a innovar aunada a la finalidad de hacer que sus alumnos sean capaces de adaptarse a las nuevas exigencias del mundo.

Bases legales

Como base legal de la presente investigación se tomaron en cuenta las leyes y normativas legales que se mencionan y desarrollan a continuación: En primer lugar, se tiene la Constitución Política de la Republica de Colombia (1991), la cual consagra en sus Artículos 67 y 68:

...la educación es un servicio público que tiene una función social y busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. Asimismo, promueve el uso activo de las TIC como

herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia.

Según el mencionado artículo, la educación debe garantizar a la sociedad el acceso a los conocimientos, la ciencia y la tecnología, promoviendo el uso de las tecnologías para que los ciudadanos tengan mejores oportunidades de vida en un clima de igualdad, justicia, educación, cultura y salud. En segundo lugar, se tiene la Ley General de Educación (2007) o también denominada 115, la cual desarrolla y respeta los principios constitucionales enunciados anteriormente dentro de la concepción:

...la educación es un proceso de formación integral, permanente, personal, cultural y social de la persona humana; por tanto, se ocupa de señalar las normas generales para regular dicho servicio público, acorde con las necesidades e intereses de las personas de la familia y de la sociedad. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal e informal, los establecimientos educativos privados y estatales, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

Este artículo señala que la educación debe adaptarse a las necesidades de la sociedad actual y debe ser adecuado a las edades y necesidades del educando a fin de lograr las metas propuestas por los entes reguladora. Además, la Ley 115, en su Artículo 5, numeral 13, menciona:

La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”, desde este aspecto se habla de la educación formal que se imparte en establecimientos educativos aprobados y se organiza en tres niveles el preescolar, la educación básica y la educación media, con objetivos específicos determinados por la Ley para el cumplimiento de los fines de la educación. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales que: "...necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y proyecto educativo institucional.

En tercer lugar, se tiene la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, es una de las

muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

De igual manera, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos para apoyar al Ministerio de Educación Nacional para:

- (a) Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación;
- (b) Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital;
- (c) Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles;
- (d) Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia; y
- (e) Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

Sistema de Variables

Para establecer el sistema de variables, según Martins y Palella (2012) hay que valerse de su definición conceptual: "...al identificar las variables que serán estudiadas, se pasa a establecer el significado que el investigador les atribuye dentro de la investigación" (p. 79): Además, señalan los autores que éste indica los términos que fundamentan su enfoque teórico, con lo cual pueden visualizar las dimensiones e indicadores del estudio.

Operacionalización de las Variables

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se describen los elementos teóricos que permiten la operacionalización de las variables; tomando los objetivos e indicadores de la investigación.

Cuadro 1

Operacionalización de las Variables

Objetivo general: Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Objetivo Específico	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítem
1. Identificar las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas	Herramientas de apoyo didáctico	Recursos y medios instruccionales	Libros de texto	1
			Pizarra	2
			Videos	3
			Computador	4
			Internet	5
			Software Educativo	6
2. Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado.	Competencias TIC de los docentes	Conocimiento	Uso de las TIC	7, 8
			Formación en TIC	9
		Experiencia	Aplicación de las TIC	10
			Aplicación de Software Educativo Matemático	11
			Actitud hacia las TIC	Interés en el uso de las TIC Motivación para el uso de las TIC
		Estrategias didácticas	Aprendizaje basado en problemas	15
			Aprendizajes por proyectos	16
Aprendizaje colaborativo	17			

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En todo estudio, es preciso proponer una metodología que conduzca a una sistematización del proceso investigativo. Para Arias (2006) esta: "...incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el "cómo" se realizará el estudio para responder al problema planteado" (p.19). Esta indica el proceso que se debe seguir para dar respuesta a los objetivos planteados. Por su parte, Palella y Martins (2012), exponen que el marco metodológico o metodología es la guía, bajo parámetros sistemáticos y procedimentales, donde se marca en líneas generales los pasos a seguir de manera lógica y coherente para orientar el desarrollo del estudio.

Naturaleza de la Investigación

El enfoque asumido es de tipo cuantitativo, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2006): "Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurando en el proceso. En una investigación cuantitativa se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, se busca establecer regularidades y relaciones causales entre elementos" (p. 8). De acuerdo con los autores, la investigación bajo ese paradigma, sigue pautas y procedimientos rigurosos, que tienen como fin último, garantizar la objetividad, suprimiendo al máximo la subjetividad, que en muchos casos sesga la investigación. Para Balestrini (2009) el enfoque cuantitativo emplea:

...la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. (p. 34)

Con atención en lo argumentado anteriormente, se construyeron instrumentos

que permitieron medir las variables en estudio; a su vez dieron respuesta a los objetivos planteados, con parámetros numéricos y apoyo de la estadística descriptiva, con el fin de establecer patrones de comportamiento de la población investigada.

Nivel de la Investigación

La investigación se inscribe dentro de los estudios descriptivos, sobre los cuales Silva (2006) menciona:

Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta: señala sus características y propiedades, interpreta lo que es y describe la situación de las cosas en el presente. Combinada con ciertos criterios de clasificación, sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. (p. 21)

En atención a lo citado, los estudios descriptivos tienen como finalidad especificar, detallar las propiedades y características que tienen los hechos, fenómenos o personas, además de develar la realidad objeto de estudio. Uno de los propósitos de la investigación es mostrar, detallar y caracterizar las variables que se asuman en el estudio. Es por ello, que parte de la intención de describir y desdibujar las propiedades y características del fenómeno en estudio, es decir, describir lo que sucede con los docentes y sus prácticas educativas en el área de matemática, el uso o no de las tecnologías de la comunicación e información.

Diseño de la Investigación

El estudio se fundamenta en una investigación de campo, para Pérez (2006) es cuando: "...el investigador recoge la información directa de la realidad." (p. 19). Es decir, por medio de fuentes primarias y los datos de la aplicación de técnicas de recolección tales como la entrevista, la observación y la encuesta; en este caso, se aplica un cuestionario. Dicha investigación estudia una realidad en particular, que permite describir, analizar y diagnosticar directamente el contexto que se analiza.

Modalidad de Investigación

La modalidad que se asume para la presente investigación es la del proyecto factible, sobre el cual la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), señala que consiste en: “La elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos y procesos” (p. 21) Es así, se estableció un plan con el objetivo dar solución al problema planteado con el objetivo de satisfacer una carencia o necesidad presente en los docentes en relación con las prácticas educativas en la asignatura matemáticas del grado segundo.

Fases del Proyecto Factible

La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006), indica que un proyecto factible consta de las siguientes etapas generales para su elaboración: “...diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución, análisis y conclusiones sobre la viabilidad o realización del Proyecto.” (p. 21). Para dicha investigación, para lo cual se cumplen tres fases: diagnóstico, factibilidad y desarrollo de la propuesta.

a.- Fase I: Diagnóstico:

La primera fase del proyecto factible es la del diagnóstico. Aquí se establece un vínculo entre el estudio, el fenómeno estudiado y la programación de actividades. Se materializó por medio de la aplicación de los instrumentos diseñados para recabar la información pertinente, lo cual permitió tener una visión completa de la realidad y el contexto en la cual se desarrolla la investigación.

b.- Fase II: Factibilidad:

Esta permitió determinar con base en el análisis e interpretación de los datos, la viabilidad del diseño de la propuesta educativa, prevista en éste trabajo. Esta se hace

después de obtener los resultados. Dicha viabilidad estuvo fundamentada por la parte académica, determinada por medio de la información suministrada por los docentes que permitió comprobar la existencia de la problemática mencionada.

En segundo lugar, la factibilidad legal, la cual se corresponde con lo establecido en la Constitución de la República de Colombia, las Leyes y Normativas establecidas para el uso de recursos tecnológicos en el aula. De igual forma, se consideró la parte técnica y de infraestructura de la institución.

c.- Fase III - Diseño de la Propuesta:

Permitió crear sobre la base de las necesidades detectadas en la fase de diagnóstico y análisis el diseño de una propuesta que permita resolver la situación problemática planteada.

Población y Muestra

Población

Para la presente investigación se hizo necesario delimitar el espacio físico, el número total de quienes conforman o hacen parte del fenómeno en estudio. Esto es la población, que Salkin (1999) define como: "...un grupo de posibles participantes al cual se desea generalizar los resultados en estudio" (p. 20). Es así que, ese grupo de participantes lo conforman los 28 docentes de matemáticas de educación primaria de la institución en estudio.

Muestra

En relación con la muestra, Pérez (2006) la refiere como: "...un subconjunto de la población que selecciona el investigador..., con la finalidad de obtener información confiable y representativa" (p. 65). De acuerdo con el autor, para el presente estudio no se requiere de una muestra pues se considera que la población es finita, pequeña, conocida, accesible y posible de ubicar a todos los miembros. Bajo esta perspectiva y tomando en cuenta las características cuantitativas de la población se decidió trabajar con toda la población, es decir, es una muestra censal, pues tal como dice Vara (2008,

citado en Acosta y Guzmán, 2012): "...si la población es pequeña y se puede acceder a ella sin restricciones, entonces se trabajará con toda la población" (p. 18). Además, Silva (2006) habla del nivel de confianza del tamaño de la muestra y dice que: "Un 100% de confianza para generalizar los resultados indicaría que todos los individuos comparten, sin excepción las conclusiones extraídas del estudio de la muestra" (p. 98), es decir, se consultó a los 28 docentes de la institución.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de la información son las formas de las que se vale el investigador para acercarse a los sujetos objetos de estudio y extraer toda la información que se requiere. Por su parte, Sabino (2006) afirma: "...si queremos conocer algo sobre el comportamiento de las personas, lo mejor, lo más directo y simple, es preguntárselo a ellos" (p. 88). De acuerdo con lo planteado por el autor, la técnica tiene que ver con el acercamiento a la muestra en estudio, pues si se quiere conocer la problemática y lo que gira en torno a ella, es necesario ir directamente a los principales actores.

Por tanto, se considera la técnica de la encuesta, pues permite preguntar directamente a las personas investigadas. Hernández, Fernández y Baptista (2006) la definen como: "...una técnica que consiste en la recaudación de la información concreta y objetiva" (p. 313). De acuerdo con lo expuesto por los autores, ese tipo de técnica facilita la recolección de los datos de forma precisa y objetiva. Es por esa razón que el investigador acudió directamente a las personas que son parte del fenómeno en estudio.

En cuanto al instrumento, se usó el cuestionario, el cual Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit.) definen como: "...un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir" (391). En este caso, se creó un cuestionario con una escala tipo Likert (Anexo A) con 17 preguntas, que según Corral (2010) señala: "...son preguntas cuyas respuestas se dan a través de una escala preestablecida, ya sea elaborada por el investigador, una escala Likert u otra" (p. 158): En este caso se presentan cinco (5) opciones de respuesta de forma positiva: (1) Nunca; (2) Casi nunca; (3) Algunas veces;

(4) Casi siempre y (5) Siempre. Para su elaboración se tuvo en cuenta los objetivos específicos del estudio y la operacionalización de las variables, del cual surgen las dimensiones e indicadores.

Validez y Confiabilidad

Validez

Todo instrumento de recolección de la información debe contar con ciertos requisitos de objetividad, para ello se le debe aplicar los procesos de validez y confiabilidad para determinar si realmente miden las variables en estudio. Es por ello, que su validez reside en la capacidad de medir la realidad existente en torno a una variable de investigación. Para Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit.) es el: “...grado en que un instrumento realmente mide lo que quiere medir” (p. 236). Por tanto, una vez que sea elaborado el instrumento se sometió a la técnica del juicio de expertos, que según Martins y Palella (2012) consiste:

...en entregarle a tres, cinco o siete expertos (siempre números impares) en la materia objeto de estudio y en metodología y /o instrucción de instrumentos un ejemplar del (los) instrumento (s) con su respectiva matriz de respuesta acompañada de los objetivos de la investigación, el sistema de variables y una serie de criterios para calificar las preguntas. Los expertos revisan el contenido, la redacción y la pertinencia de cada reactivo, y hacen recomendaciones para que el investigador efectúe las debidas correcciones, en los casos que lo consideren necesario. (p. 161)

Los expertos dieron sus apreciaciones con base a criterios de redacción, coherencia y relación con los objetivos de estudio. En este sentido, la validación del instrumento se pidió a tres (3) profesionales en el área de innovaciones educativas, estadística y matemática (Anexo B), a quienes se les envió el material de validación para revisar y exponer las recomendaciones pertinentes. (Anexo D) Una vez hechas las observaciones se procedió a buscar su confiabilidad, por medio de una simulación destinada a concretar su validación.

Confiabilidad

La confiabilidad se relaciona con la valoración de la consistencia del instrumento; para Hernández, Fernández y Baptista (ob. cit.):

“Todos los procedimientos para calcular confiabilidad de un instrumento de medición utilizan fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad, los cuales pueden oscilar entre los valores 0 (cero) y 1 (uno)”, un coeficiente 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad o confiabilidad total. Entre más se acerque al coeficiente 0, hay mayor error en la medición (p. 241).

De acuerdo con lo planteado por los autores, para el cálculo de la confiabilidad se aplicó una prueba piloto a un grupo de personas con las mismas características de la muestra seleccionada. Estos resultados se analizaron con el programa estadístico SPSS, del cual se obtuvo el valor numérico del alfa de Cronbach que fue 0,988 (Anexo C), que al compararse con los criterios presentados en el Cuadro 2, indican que el cuestionario es tiene una fiabilidad “muy alta” y se puede aplicar a la población.

Cuadro 2

Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento

Rango	Confiabilidad (Dimensión)
0,81 – 1	Muy alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Media*
0,21 – 0,40	Baja*
0 – 0,20	Muy Baja*

Fuente: Silva (2006). Metodología de la Investigación. Elementos Básicos. (*) Repetir prueba.

Técnicas de Procesamiento y análisis de los datos

Para llevar a cabo el análisis de los datos, se presentaron las distintas operaciones a las que se sometieron los datos recabados, para clasificarlos, registrarlos, tabularlos y codificarlos en relación con las variables establecidas previamente. Dicho análisis se tal como lo explica Arias (2006): “...se describen las distintas operaciones a las que fueron sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y

codificación si fuere el caso” (p. 11). Como el carácter de la investigación es descriptivo, se asumió un enfoque estadístico descriptivo.

Para ello, se empleó la distribución de frecuencia y porcentual. Se realizó una descripción detallada de la situación que se desean abordar. Los datos numéricos provenientes del procedimiento, se codificaron y tabularon para su posterior manejo en la hoja de cálculo de Excel, donde se calcularon los valores porcentuales representados en tablas y gráficos. Seguidamente, se interpretaron de acuerdo al basamento teórico consultado.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente apartado se presenta de manera organizada el procedimiento realizado durante el proceso investigativo y que donde se puede ver el análisis detallado de los resultados en función de las técnicas de recolección de la información aplicadas, las cuales se basaron en la encuesta aplicada a los docentes de la institución Educativa Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”. Lo primero que se realizó fue el análisis de los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta para posteriormente interpretarlos y generalizar, es decir, se estableció la relación entre las variables estudiadas (herramientas de apoyo docente y las competencias TIC de los docentes) y lo expresado por los docentes encuestados, para inferir sobre los hallazgos y de allí, sacar las conclusiones y recomendaciones que llevaron a generalizar sobre los resultados de la investigación.

Para ello, se tuvo en cuenta lo indicado por Kerlinger (1982): “Analizar significa establecer categorías, ordenar, manipular y resumir los datos” (p. 96), para lo cual se empleó la estadística descriptiva, la cual permitió organizar y presentar los datos obtenidos de manera organizada, de tal manera que, permitieron describir las variables analizadas para poder leerlas e interpretarlas. Cómo se mencionó en el apartado anterior, se empleó un cuestionario con una escala tipo Likert, elaborado con opciones de respuesta de forma positiva, en este caso se codificaron cada una mediante un número: (1) Nunca; (2) Casi nunca; (3) Algunas veces; (4) Casi siempre y (5) Siempre. Luego se utilizó un formulario de Google para elaborar la encuesta en línea y enviársela a los docentes quienes la respondieron; después se obtuvo los resultados en una hoja de cálculo de Excel (Anexo D). Posteriormente, se ordenaron siguiendo dos pasos: el primero, organizar los datos obtenidos en tablas de distribución de frecuencia simple, es decir, contar el número de veces que los sujetos seleccionaron cada opción de respuesta; este valor se dividió entre el número total de datos (28 docentes), la cual se

multiplicó por 100 para calcular su porcentaje (valor que oscila entre 0% y 100%) y que fueron presentados en una tabla de distribución de la frecuencia de doble entrada, para luego realizar su representación gráfica. Lo antes descrito facilitó la realización del análisis e interpretación de las características que describen las opiniones de los docentes encuestados y que no son se evidencian en el conjunto de datos sin procesar. Tal como se muestra a continuación.

Parte 1. Variable: Herramientas de apoyo didáctico

En cuanto al primer objetivo específico: Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado, se obtuvo lo siguiente:

Cuadro 3

Dimensión: Recursos y medios Instruccionales; **Indicadores:** uso de libros de texto, Pizarra, videos, computador, internet y software didáctico. (Ítems del 1 al 6).

Ítems	Opciones de Respuesta y valor porcentual									
	S	%	CS	%	AV	%	CN	%	N	%
1: Utilizo libros de texto en mis actividades académicas para la enseñanza de matemática	10	36	10	36	6	21	2	7	0	0
2: Para explicar matemáticas empleo el pizarrón	20	71	8	29	0	0	0	0	0	0
3: Empleo videos educativos para dar a conocer contenidos matemáticos a los estudiantes	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100
4: Empleo la computadora como recurso instruccional	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100
5: Me apoyo en Internet para que los estudiantes consulten sobre contenidos matemáticos	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100
6: Utilizo software educativo para la enseñanza de algunos contenidos que se le dificultan a los estudiantes	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100

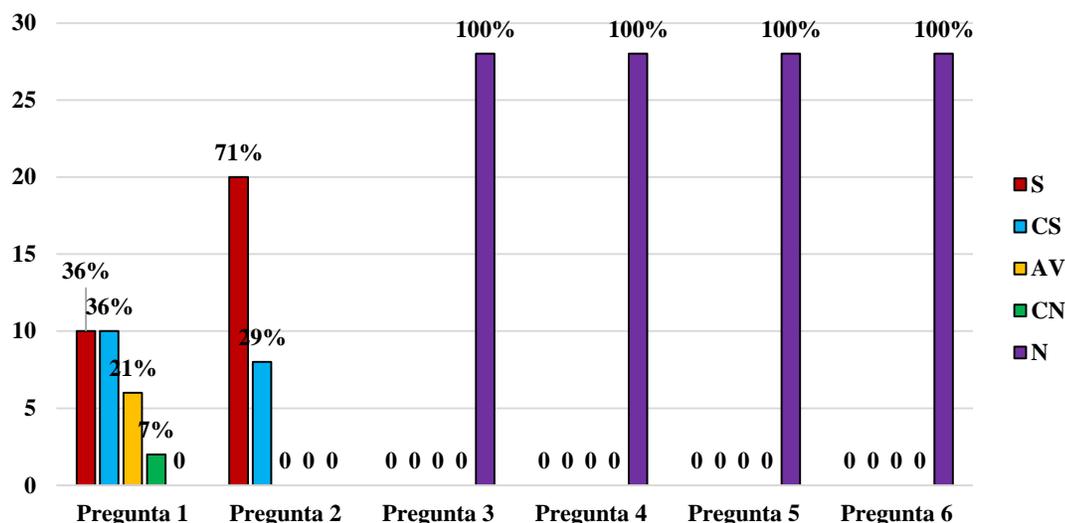


Gráfico 1. Dimensión: Recursos y medios instruccionales; Indicadores: uso de libros de texto, Pizarra, videos, computador, internet y juegos didácticos. (Ítems del 1 al 6).

En lo que respecta a la dimensión “Recursos y Medios Instruccionales”, se tomaron 6 indicadores. En el ítem 1: Utilizo libros de texto en mis actividades académicas para la enseñanza de matemática. Sus respuestas fueron: 36% Siempre, 36% Casi siempre, 21% Algunas veces y Casi nunca 7%. Como indican los resultados los encuestados prefieren utilizar los libros en un 72%. En el ítem 2: Para explicar matemáticas empleo el pizarrón. Un 71% respondió Siempre, 29% Casi siempre; lo cual permite inferir que prácticamente el 100% utilizan este recurso. Estos resultados, comprueban la hipótesis presentada en el planteamiento del problema donde se indica que la gran mayoría de los profesores de matemática usan los métodos de enseñanza tradicionales.

Sobre el ítem 3: Empleo videos educativos para dar a conocer contenidos matemáticos a los estudiantes, se obtuvo que el 100% nunca los utiliza. En el ítem 4: Empleo la computadora como recurso instruccional; el 100% respondió que Nunca. En este sentido, es importante resaltar que el docente debe asumir el uso de la TIC con actitud crítica y creativa, pues el uso de contenidos educativos informatizados incentiva la participación de los estudiantes con recursos tecnológicos pues satisfacen sus

intereses, necesidades y motivaciones. En ítem 5: Me apoyo en Internet para que los estudiantes consulten sobre contenidos matemáticos, las tendencias demostraron que un 100% de los encuestados Nunca lo hace.

Al respecto, es importante resaltar lo mencionado por Acosta y Guzmán (2012), quienes mencionan que existe una gran variedad de recursos TIC que están disponible para el uso de los docentes como apoyo del proceso de enseñanza; éstos permiten favorecen la comprensión de los contenidos difíciles a los estudiantes. Sobre el ítem 6: Utilizo software educativo para la enseñanza de algunos contenidos que se le dificultan a los estudiantes. Donde el 100% respondió que Nunca. Según estos resultados, se comprobó que se está desaprovechando los recursos tecnológicos didácticos que favorecen el aprendizaje.

Asimismo, se hace prioritario recordar lo que establece el MEN (2006) en cuanto a cómo se debe enseñar matemáticas en básica primaria, pues en su normativa sobre Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden y el cual se indica que:

Las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos. (p. 72)

Es decir, se debe cambiar el método de enseñanza donde el docente es quien da la información y el estudiante se limita a recibirla, se debe hacer todo lo contrario, buscar que se involucre y sea protagonista de ese aprendizaje, con situaciones que les permitan participar en las clases de una manera activa. Es importante resaltar que las nuevas generaciones llamadas “nativos digitales”, son niños y niñas diferentes a sus predecesores, pues ellos han crecido en ambientes donde el uso de las TIC es algo cotidiano. De aquí surge el reto para los docentes de la asignatura matemáticas, ya que como lo dice Brändle (2014) los estudiantes demandan métodos de enseñanza que estén

centrados en éstos y no en el docente, donde puedan participar y crear un aprendizaje transformador en y para la sociedad de la información y del conocimiento; lo cual es indicativo de la necesidad de renovar la metodología aplicada en la enseñanza y crear escenarios educativos donde se incentive la participación, creatividad e innovación.

Se puede señalar, que los docentes de matemática, por lo general, están acostumbrados a emplear siempre los mismos recursos didácticos con los que fueron enseñados, y no les gusta utilizar las TIC por que no se han capacitado en eso, esto fue muy notorio durante la problemática mundial causada con la pandemia del COVID-19, donde se cambió a el método de enseñanza a uno virtual y para muchos fue un gran reto, pues muchos compañeros docentes no tienen dominio de estos recursos y debieron pedir colaboración a sus familiares o amigos para que les ayudarán a elaborar o subir las asignaciones a los entornos virtuales que se utilizaron para tal fin.

En tal sentido, Viñals y Cuenca (2016) indican que:

En la Era Digital la manera de aprender ha cambiado y, por ende, la forma de enseñar debe adaptarse. Lo que significa que tanto la figura del docente como las metodologías de enseñanza han de adecuarse a la manera de concebir el conocimiento que se acaba de exponer. El profesorado es testigo directo de los cambios y las características propias de la actual generación de jóvenes nativos interactivos que demandan una educación acorde a sus necesidades. (p. s/n).

Se considera necesario el uso de recursos didácticos más actualizados y sobre todo en los primeros grados de educación, pues se supone que son niños que vienen del preescolar donde estaban acostumbrados a la lúdica. Por lo tanto, se deben crear escenarios de información y comunicación entre estudiantes y profesores, puesto que en muchos casos cuando se incorpora tecnología al escenario educativo no se sabe qué hacer con ella. Por estas razones se hace necesario cambiar la escuela, pero no es llenándolas de equipos tecnológicos, se requiere ir más allá, es decir, cambiar la forma de enseñar.

Parte 2. Variable: Competencias TIC de los docentes

En segundo lugar, se tiene el objetivo específico: Determinar las competencias que poseen los docentes en el uso de las TIC. Para este caso se tomaron en cuenta cuatro dimensiones de las cuales surgen nueve indicadores.

Cuadro 4

Dimensión: Conocimiento; **Indicadores:** Uso de las TIC (Ítems 7 y 8) y Formación en TIC (Ítem 9).

Ítems	Opciones de Respuesta y valor porcentual									
	S	%	CS	%	AV	%	CN	%	N	%
7: El uso de las TIC en el aula influye en el proceso de enseñanza	57	7	25	3	11	2	7	0	0	57
8: Considero que todo docente debe actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC	0	0	0	0	0	0	0	28	100	0
9: He participado en experiencias formativas (cursos, talleres, eventos, jornadas) sobre el uso de las TIC en el aula	0	0	0	0	0	0	0	28	100	0

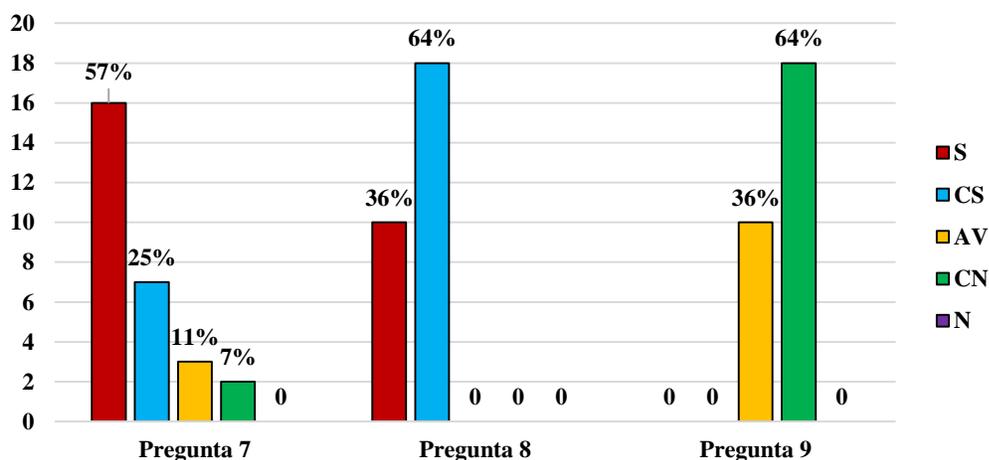


Gráfico 2: Dimensión: Conocimiento; Indicadores: Uso de las TIC (Ítems 7 y 8) y Formación en TIC (Ítem 9).

En el ítem 7: El uso de las TIC en el aula influye en el proceso de enseñanza; las respuestas obtenidas confirman que el 57% de los encuestados considera que

Siempre influye, 25% Casi siempre y un 11% que Algunas veces, pero sólo un 7% opina que Casi nunca. Esto indica que casi la mayoría coincide en afirmar que esta herramienta sí hace que el uso de las TIC si influye en el proceso de enseñanza haciéndolo que sea más dinámico. Aquí se evidenció lo señalado por Silva y Villareal (citados en Acosta y Guzmán, ob. cit.) con respecto a que el uso de la tecnología brinda al proceso de enseñanza una gran cantidad de posibilidades a la educación en general, y en particular a la enseñanza de la matemática; pues las TIC son herramientas que aplicadas en el ámbito educativo apoyan la práctica docente, permitiéndole cambiar de enseñanza tradicional a uno constructivo, el cual promueve en el estudiante el desarrollo de habilidades y destrezas para buscar, diferenciar y construir su propio aprendizaje.

Con respecto al ítem 8: Considero que todo docente debe actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC; se pudo comprobar que un 64% dice que “Casi siempre” los docentes deben actualizarse y el 34% “siempre”, es decir, están totalmente de acuerdo en un 100% de acuerdo con tal aseveración. Con respecto al ítem 9: He participado en experiencias formativas (cursos, talleres, eventos, jornadas) sobre el uso de las TIC en el aula. Se puede apreciar que un 64% dice que “casi nunca” lo ha hecho, pero el 36% “Algunas veces” se actualiza.

De acuerdo con los resultados se puede indicar, que los docentes están de acuerdo en que el uso de las TIC crea escenarios más adecuados para la enseñanza y que sí es necesario la actualización para adquirir nuevos conocimientos y estrategias basada en las tecnologías, pero se contradicen cuando la gran mayoría indica que casi nunca participan en jornadas formativas, por tanto, aquí debe indicar lo que mencionan Hernández, Orrego y Quiñones (2018, citados en Valencia, 2020):

...el docente debe concebir el uso de las TIC como un reto y la actualización de estos procesos conlleva a mejorar la práctica educativa, por lo que permite revertir la educación tradicional y al docente permitirle adaptarse al cambio y convertirse en el agente predominante de estos nuevos recursos. La formación docente debe convertirse en un recurso facilitador en los procesos de enseñanza, las TIC son un elemento de ayuda para dinamizar el proceso de aprendizaje. (p. 27).

Esta opinión es muy importante, pues según señalan los autores antes mencionados la actualización debe asumirse como un reto que debe ven para cambiar los métodos de enseñanza tradicionales y adaptarse a los cambios que le ayuden a fortalecer a cambiar la manera en que presenta los contenidos a los estudiantes, sobre en los más jóvenes, pues ellos deben sentirse motivados para aprender los contenidos, que para algunos se han convertido en un dolor de cabeza y los ven con cierto rechazo.

Cuadro 5

Dimensión: Experiencia; **Indicadores:** Aplicación de las TIC (ítem 10) y Aplicación de Software Educativo Matemático (ítem 11).

Ítems	Opciones de Respuesta y valor porcentual									
	S	%	CS	%	AV	%	CN	%	N	%
10: Incorporo las TIC en mis actividades académicas	0	0	0	0	0	0	19	68	9	32
11: He utilizado aplicaciones tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de la matemática	0	0	0	0	0	0	9	32	19	68

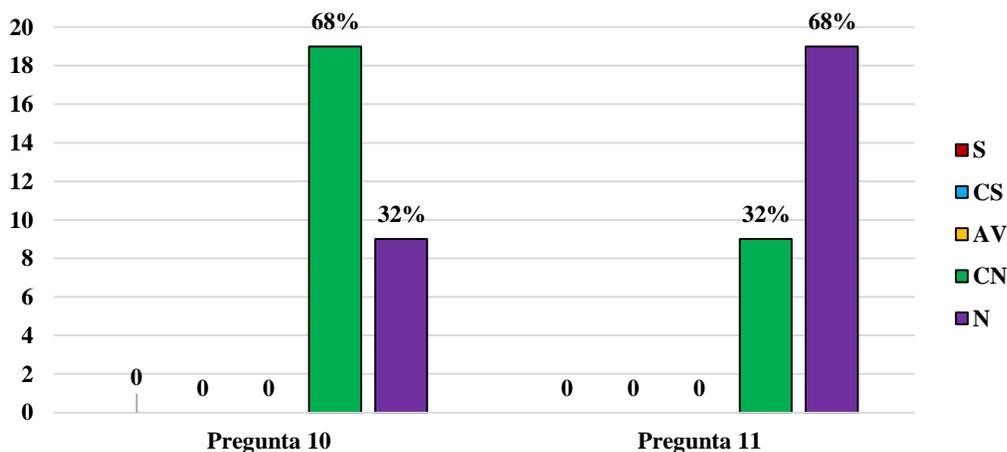


Gráfico 3: Dimensión: Experiencia; Indicadores: Aplicación de las TIC (ítem 10) y Aplicación de Software Educativo Matemático (ítem 11).

Al observar los resultados de la dimensión Experiencia, se comprueba que los docentes no muestran experiencia en el uso de las TIC para la enseñanza de la asignatura matemática; pues cuando en ítem 10 se les cuestionó sobre la incorporación

de las TIC en sus actividades académicas; éstos respondieron en un 68% dice que “casi nunca” lo hace mientras que el 32% dice que “nunca”. Igualmente sucede con el ítem 11: He utilizado aplicaciones tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de la matemática, donde se confirma que “nunca” lo han usado en un 68% y un 32% restante que “casi nunca”. Es importante recordar lo que indican algunos expertos sobre el uso de las TIC, pues algunas de estas aplicaciones son fáciles de utilizar y además son gratuitas, y se pueden usar en los primeros grados o según el nivel escolar de los niños, en este caso en la enseñanza matemática. El uso de software educativo permite aprender y practicar cálculos y texto, de modo que los estudiantes demuestren su agilidad mental realizando operaciones matemáticas, pues estas aplicaciones fueron diseñadas para este fin y como se observa en lo resultados, los docentes están desaprovechando esta valiosa herramienta que permite fortalecer en los alumnos sus potencialidades para analizar, comprender, apropiarse y transformar su realidad para mejorar su propio aprendizaje.

Según estos resultados se confirma que a los docentes de matemáticas les cuesta cambiar su forma de enseñar, a pesar de que ellos reconocen que los nativos digitales se sienten más motivados cuando se emplean las TIC. Al implementar nuevas estrategias basadas en materiales interactivos, se podrán crear ambientes lúdicos para enseñar las operaciones matemáticas básicas, mediante la aplicación de actividades que les permita a los niños y niñas explorar, descubrir, construir y comunicar pensamientos matemáticos para dar solución a problemas de la vida cotidiana. Entre las competencias que se pueden desarrollar están: la comunicativa: leer, escribir, comunicar, relacionar conceptos; el razonamiento lógico: para el desarrollo de las destrezas matemáticas; además, permitirá la solución de problemas, por medio del empleo de estrategias para la resolución de problemas.

Cuadro 6

Dimensión: Actitud; Indicadores: Interés en el uso de las TIC (Ítems 12 y 13) y Motivación para el uso de las TIC (Ítems 14).

Ítems	Opciones de Respuesta y valor porcentual									
	S	%	CS	%	AV	%	CN	%	N	%
12: Me interesa usar las TIC como apoyo didáctico en mis actividades educativas	5	27,8	9	59,0	4	22,2	0	0,0	0	0,0
13: Busco información sobre la TIC como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje	2	11,1	10	50,6	5	27,8	1	5,6	0	0,0
14: Me gusta participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos	18	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

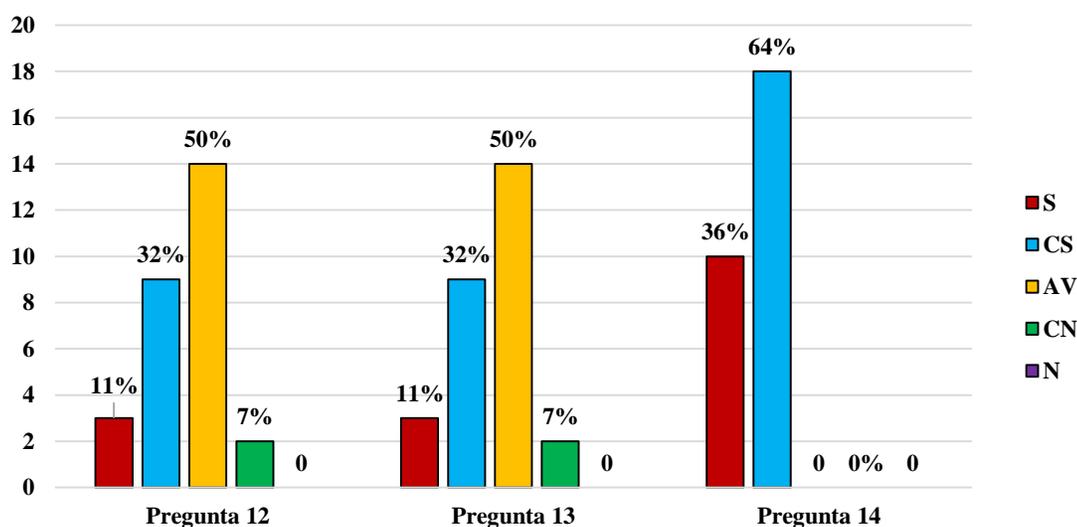


Gráfico 4: Dimensión: Actitud; Indicadores: Interés en el uso de las TIC (Ítems 12 y 13) y Motivación para el uso de las TIC (Ítems 14).

En esta parte se diagnosticó la actitud de los docentes en su interés para usar las TIC en sus actividades educativas. En el Ítem 12 se preguntó: Me interesa usar las TIC como apoyo didáctico en mis actividades educativas. Aquí se observa una tendencia positiva hacia el empleo de tal recurso, pues el 50% respondió “algunas veces”, el 32% respondió que “casi siempre” y el 11% “siempre”, pero el 7% dice que “casi nunca” se

interesa en utilizarlas; es importante resaltar que los docentes muestran una actitud positiva hacia su uso. Con respecto al ítem 13: Busco información sobre la TIC como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje; se muestra que el 50% respondió que “algunas veces” lo hace, el 32% “casi siempre”, el 11% “siempre” y el 7% “casi nunca” lo hace.

Aquí sucede una situación similar a la obtenida en la pregunta anterior, pues los docentes muestran algo de interés en usarlas, pero no según sus respuestas anteriores no las usa en sus actividades académicas. En cuanto al ítem 14: Me gusta participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos; aquí la opinión fue unánime pues el 64% dice que “casi siempre” y el 36% restante que “siempre” existe motivación por participar en jornadas de actualización por considerar las TIC una valiosa herramienta que apoya el proceso de enseñanza de la matemática.

Cuadro 7

Dimensión: Estrategias Didácticas; Indicadores: Aprendizaje Basado en Problemas (ítem 15), Aprendizaje por Proyectos (Ítem 16) y Aprendizaje Colaborativo (ítem 17).

Ítems	Opciones de Respuesta y valor porcentual									
	S	%	CS	%	AV	%	CN	%	N	%
15: Propone a sus estudiantes problemas desafiantes que exigen organizarse en grupos para hallarle solución	2	11,1	1	5,6	2	11,1	9	50,0	4	22,2
16: Propone a sus estudiantes buscar solución a problemas que permitan de manera grupal hacer un proyecto para indagar, solucionar y colaborar entre ellos	1	5,6	1	5,6	2	11,1	9	50,0	5	27,8
17: Cuando quiere lograr un aprendizaje común los agrupa para conseguir que ellos asuman la responsabilidad del aprendizaje de sus compañeros	0	0,0	0	0,0	4	22,2	8	44,4	6	33,3

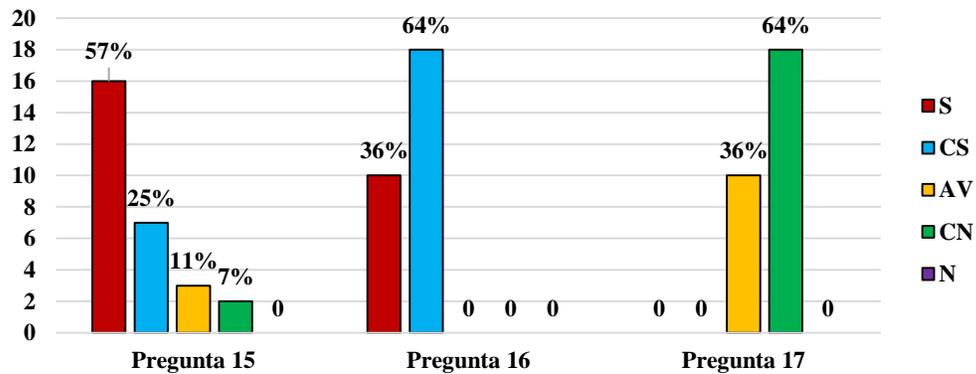


Gráfico 5: Dimensión: Estrategias Didácticas; Indicadores: Aprendizaje Basado en Problemas (ítem 15), Aprendizaje por Proyectos (Ítem 16) y Aprendizaje Colaborativo (ítem 17).

Con respecto al ítem 15: En mis actividades académicas propongo problemas desafiantes que exigen a los estudiantes organizarse en grupos para hallarle solución, del cual se observó que el 57% afirma que “siempre” lo hacen, el 25% “casi siempre”, el 11% que algunas veces, pero el 7% de los encuestados respondió “casi nunca” lo hacen. En el ítem 16: Planteo a los estudiantes actividades donde puedan buscar solución a problemas de manera grupal y hacer proyectos para indagar, solucionar y colaborar entre ellos. El 64% opina que “casi siempre” y el 36% “siempre” lo hace en sus actividades. Mientras que en el ítem 17: Cuando quiero lograr un aprendizaje común, agrupa a los alumnos para conseguir que asuman la responsabilidad del aprendizaje de sus compañeros, sus respuestas son más contundentes hacia el lado negativo. El 64% afirma que “casi nunca” y el 36% “algunas veces” lo hacen.

En este apartado, es importante lo que indican Ausubel, Novak y Hanesian, (citados en Cabero, 2006) pues en el aula se deben crear escenarios que motiven a los más jóvenes a aprender, sobre todo en las matemáticas, pues allí se debe buscar un aprendizaje significativo, que debe estar en “...oposición a lo memorístico o mecánico.” (p. 46). Para estos autores, la formación del estudiante debe incentivar el pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador, lo cual necesita la sociedad actual, y el papel de los docentes debe adaptarse a estos nuevos tiempos y perfeccionarse para

lograr incentivar ese potencial que llevan los niños y niñas, brindándoles una educación eficaz y de calidad.

Además, con respecto a la aplicación de estrategias basadas en TIC en el salón de clase sirve como una herramienta que le ayuda en su gestión pedagógica, pues tal como lo indican Pérez, Builes y Rivera (2017) los docentes deben tener en cuenta que el aprendizaje es un proceso activo y la enseñanza como el agregado de prácticas y técnicas que la guían y la facilitan, por tanto, se deben transformar los ambientes educativos para incorporar las TIC para propiciar escenarios de acompañamiento en la administración de recursos y equipos tecnológicos digitales que beneficien el aprendizaje de los niños y niñas de educación básica primaria.

Parte 3. Variable: Factibilidad de la propuesta

Aquí se parte del objetivo específico 3: Establecer la factibilidad institucional para el diseño de la propuesta. Se pueden establecer en varios aspectos, en primer lugar, lo legal, se está respondiendo a lo establecido por la Constitución Nacional de la República de Colombia (1991) en sus artículos 67 y 70, la Ley de Ciencia y Tecnología (1286), la Ley 115 y 1341 y el Plan Decenal (2006 - 2016), que son parte de la normativa legal vigente que busca la promoción del uso de las TIC en las escuelas. En cuanto al aspecto técnico, se debe indicar que la institución cuenta con los recursos humanos, materiales, didácticos, pedagógicos y tecnológicos que permiten el desarrollo de la propuesta y además no requiere de grandes inversiones monetarias, pues la aplicación es gratuita y el material didáctico se les entregará a los docentes participantes en forma digital. Además, de acuerdo con el diagnóstico realizado, se pudo comprobar que los docentes no tienen competencias en el uso y necesitan actualizarse, lo cual es un aporte a la institución pues se podrá capacitar a los docentes en el uso de la Tablet y la aplicación gratuita Cuadernia 3.0.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el capítulo anterior, durante el desarrollo de esta investigación, con respecto al objetivo específico 1: Identificar las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas, se puede concluir lo siguiente:

- Se detectó que los recursos instruccionales empleados mayormente por los docentes son los tradicionales, tales como: la pizarra y el libro de texto.
- En cuanto a la incorporación de los recursos tecnológicos en el aula de matemática se observó que la gran mayoría de los docentes no los emplea en sus actividades académicas, a pesar de que la institución investigada cuenta con salas de computación y conexión a internet, los docentes no los aprovechan para propiciar experiencias escenarios de aprendizajes innovadores.
- Esto comprueba lo señalado en el planteamiento del problema, es decir, que en la institución se desarrolla una educación tradicionalista.

En el objetivo específico 2: Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado. Allí se pudo concluir:

- Los docentes reconocen que la mayoría no posee las competencias TIC pues no las emplean en el aula.
- Reconocen que el uso de la tecnología brinda al proceso de enseñanza una gran cantidad de posibilidades para transformar el aula, pero no las emplean.
- Están conscientes de la necesidad de actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC, pues la gran mayoría no ha participado en experiencias formativas para adecuarse a las necesidades de sus estudiantes.

- No han utilizado el software educativo o aplicaciones, tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de la matemática.
- Los docentes muestran interés por usar las TIC en sus actividades educativas y participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos.

Con respecto a las competencias TIC de los docentes, se puede indicar que no han superado el nivel de exploración, pues apenas han realizado un acercamiento al conocimiento y posibilidades para crear, expresar ideas, construir colectivamente nuevos conocimientos y estrategias novedosas que les permita optimizar su labor docente en el aula de matemáticas.

Con respecto al objetivo específico 3: Establecer la factibilidad institucional para el diseño de la propuesta; esto se refiere a la disponibilidad de los recursos y medios para el diseño de la propuesta. De allí que, se parte de la observación realizada por la investigadora en la institución y la información aportada por los docentes que imparten la asignatura matemática en educación básica primaria. Además, se tiene la factibilidad desde el punto de vista institucional, pues se corresponde a las necesidades de actualización de los docentes para elevar la calidad de enseñanza de los educandos.

Desde el punto de vista legal, la propuesta fue elaborada respondiendo a lo establecido en la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley General de Educación de 1994 o Ley 115, La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 y el Plan de TIC con el Plan de Educación (PNTIC, 2018-2019). En cuanto al aspecto técnico, la institución cuenta con los recursos humanos, materiales, didácticos, pedagógicos y tecnológicos para realizar los talleres de actualización docente. Desde el punto de vista económico, es factible debido a que no hay necesidad de realizar grandes inversiones pues se cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria, el material didáctico será entregado de forma digital y la aplicación es gratuita.

En tal sentido, se puede concluir que la enseñanza de matemática requiere nuevos escenarios educativos, donde se estimule el pensamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador que reclama la sociedad actual, y es allí la importancia del papel de los docentes del siglo XXI, pues deben adaptarse a estos nuevos tiempos y a las

necesidades formativas que reclaman las nuevas generaciones, para incentivar ese potencial que llevan los niños y niñas, brindándoles una educación eficaz y de calidad.

Recomendaciones

En función de las conclusiones obtenidas y con el propósito de mejorar la enseñanza de la matemática en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, se recomienda:

- Dar a conocer los resultados de la investigación a la comunidad educativa en estudio para resaltar que el uso de las TIC puede mejorar el rendimiento académico en esta signatura.
- A los docentes de la institución, actualizarse en el uso de recursos TIC para fortalecer sus competencias digitales y aumentar el dominio de herramientas tecnológicas con lo cual pueden apoyar sus actividades educativas dentro y fuera del aula.
- Facilitar talleres a los docentes para actualizar sus conocimientos en el uso de Cuadernia 3.0, lo cual les va a permitir crear recursos didácticos recursos gratuitos, que ayuden a fortalecer las competencias comunicativa, razonamiento lógico y solución de problemas, en matemáticas; la cual es una aplicación web para el mejoramiento de la noción de la operación producto, está diseñado con el propósito de captar la atención de los niños y niñas para que formen una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas por medio de actividades dinámicas y sencillas, que guarden relación con los problemas que se le presenten en su cotidianidad.
- El aprendizaje matemático debe realizarse en un ambiente de agradable y motivador, sobre todo en las primeras etapas de formación, que les permitan a los niños la interacción con el contenido que se les presente.
- Compartir experiencias de los docentes participantes en los talleres de actualización, escuchar aportes para mejorar la propuesta.

CAPÍTULO VI

PLAN DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE PARA EL USO DE CUADERNIA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”

Presentación del plan de actualización

En este apartado se presenta la propuesta didáctica basada en la aplicación Cuadernia 3.0, que es una herramienta muy fácil y práctica que facilita la creación de libros digitales en forma de cuadernos compuestos por contenidos multimedia y actividades educativas para aprender jugando de forma muy visual. Cuenta con una interfaz de manejo muy sencilla, tanto para la creación de los cuadernos como para poder verlos en internet o en la casa, en sus Tablets pues se puede trabajar sin estar conectado en línea para poder utilizarla. Como se trata de niños del grado segundo, se pensó en esta herramienta TIC porque permite crear contenidos digitales de apoyo a las actividades académicas, en este caso de matemáticas, pues se muestra como un software divertido y ameno favorecerá en los niños y niñas el aprendizaje matemático de una manera lúdica apoyado en las TIC e internet. Esta acción se puede desarrollar en el aula de forma presencial o en casa, y además cuenta con un soporte de información o ayuda para aclarar dudas. De allí que, se espera que su uso aporte sirva de apoyo a los docentes de matemáticas del grado segundo, pues la utilización de las herramientas TIC pues les ayudará en el logro de sus objetivos propuestos.

En tal sentido, la presente propuesta busca la actualización de los docentes de matemáticas, en especial a los del grado segundo para el mejoramiento de la noción de la operación producto, está diseñado con el propósito de captar la atención de los estudiantes y que se cree una actitud positiva hacia las matemáticas por medio de actividades dinámicas y sencillas., con problemas de la vida cotidiana. Por ello, se busca que los docentes se actualicen en el conocimiento, ventajas y beneficios que

aporta la aplicación de la herramienta Cuadernia 3.0 para desarrollo de capacidades matemáticas de los estudiantes del grado segundo de la institución en estudio.

Esta propuesta está basada en el conocimiento y aplicación de Cuadernia 3.0, apoyándose en las Tablets; pues como dijo anteriormente esto favorecerá el desarrollo de procesos dinámicos e innovadores que servirán de apoyo para la mejora de la enseñanza de matemática; pues tal como determinó en el análisis de resultados se comprobó que los docentes tienen poco dominio en las competencias TIC y siguen empleando los recursos instruccionales tradicionales en la enseñanza de matemáticas y no motiva al alumnado. Esta propuesta se considera que puede mejorar significativamente el aprendizaje de la asignatura de matemática y lograr que los estudiantes desarrollen sus habilidades y potencial.

Además, será una forma para que la institución asuma el reto de una educación de calidad y cambio que se necesita para que los estudiantes tengan mejor rendimiento en las pruebas Saber que aplica el Estado colombiano. De todo lo mencionado anteriormente, se puede inferir la relevancia que representa el diseño de esta propuesta, se apoya en el uso de recursos TIC para facilitar el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”.

Objetivos del plan de actualización

Objetivo General

Diseñar un plan de actualización docente para el uso de Cuadernia 3.0 para la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica de la Institución Educativa Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”.

Objetivos Específicos

Informar mediante una charla pedagógica a los integrantes de la Institución Educativa los resultados obtenidos en la investigación y la propuesta del plan de actualización docente.

Dictar talleres de actualización para el manejo didáctico de las Tablets en la enseñanza.

Capacitar mediante talleres a los docentes en el uso y aplicación de Cuadernia 3.0 para la enseñanza de matemáticas en el grado segundo de Educación Básica Primaria.

Organizar foro para el intercambio de experiencias significativas sobre los talleres de actualización y su aplicación en la asignatura matemáticas.

Justificación del plan de actualización

El aprendizaje de matemática es muy importante, tal como señalan Benegas y otros (citados en Hernández, Tecpan y Osorio, 2015) para los docentes que imparten la asignatura de matemáticas, quienes deben favorecer la comprensión práctica de sus principios y de los procesos básicos, además deben familiarizarse con el uso de nuevas metodologías de enseñanza para promover un aprendizaje significativo. En este sentido, se observa que en algunas oportunidades la primera condición no se cumple a cabalidad, pues en el aula se siguen repitiendo las mismas metodologías de enseñanza tradicionales. Bajo esta perspectiva, se asume la incorporar las TIC en la educación básica primaria para fortalecer el proceso de enseñanza, para que se suscite en el estudiante el interés por aprender y desarrollar nuevas habilidades que orienten su proceso formativo. En la Institución Educativa Colegio “Mariano Ospina Rodríguez” de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander se aspira brindar una educación de calidad para la formación de individuos competitivos para los retos que se le puedan presentar en su futuro cercano. En tal sentido, se presenta la propuesta de un plan de actualización docente para el uso de Cuadernia 3.0, para mejorar la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria.

En este sentido, se justifica en la práctica educativa, pues la presente propuesta va dirigida a fortalecer el aprendizaje de matemática por medio del uso de recursos basados en TIC, como herramienta tecnológica para el desarrollo de actividades donde el estudiante sea protagonista de su aprendizaje. Como se observó en el análisis de los resultados, los docentes en su mayoría emplean los mismos métodos de enseñanza con los que ellos aprendieron y no emplean los recursos tecnológicos con los que cuenta en la institución. También se justifica en el aspecto de las innovaciones educativas, pues

los docentes están adquiriendo nuevos conocimientos sobre el uso y aplicación de las herramientas TIC en la enseñanza. De allí la necesidad de generar, dentro de los espacios educativos un plan de actualización dirigido a los docentes para que sean ellos mismos quienes creen estas herramientas didácticas, que combinen lo virtual con lo tradicional.

Sustentación teórica del plan de actualización

Es evidente que los cambios generados por la globalización a través del surgimiento de tecnologías de la información, educación virtual, herramientas Web 2.0, entre otros, obliga a los individuos a su actualización, debido a que no lo hacen estarán rezagados en comparación con las nuevas generaciones de nativos digitales, de allí que resulta imprescindible que se estén actualizando constantemente con el propósito de ser más creativos y crear nuevos escenarios formativos que motiven a los estudiantes a aprender.

De allí que, el profesorado debe visualizar los beneficios que se generan con la aplicación de herramientas web 2.0, pues éstas flexibilizan la planificación y evaluación, dándole diferentes opciones a la hora de crear espacios formativos donde se trabaje con estrategias colaborativas y pueda construir su conocimiento según a sus necesidades de aprendizaje. Al respecto, Grisolia y Marisa (2011) indican que la Web 2.0 es un recurso que:

...implica colaboración, trabajo en red, interactividad, redes sociales... Por ello las riquezas y posibilidades educativas que se abren ante esta nueva tendencia son enormes. Analizando el funcionamiento de un aula integrada por “nativos digitales”, las principales aplicaciones de la Web 2.0 podrían servir de apoyo a las siguientes tareas de la escuela: a la producción de trabajo de los alumnos, al docente, y la función socializadora de la escuela. (p. 78)

Según lo indicado por los autores, para utilizar estos recursos el docente debe actualizar sus conocimientos en el uso y aplicación de estos recursos para cubrir las necesidades de sus estudiantes. Hay que recordar que el futuro de la educación está en el empleo de las tecnologías educativas, tal como sucedió con la educación virtual

implantada debido a la pandemia mundial y donde muchos docentes debieron adaptarse a esta modalidad de enseñanza, que para muchos no fue fácil debido a su desconocimiento en las TIC en la enseñanza virtual. Por tal razón, la presente propuesta pretende iniciar el camino para que los docentes de la Institución Educativa Colegio “Mariano Ospina Rodríguez” se capaciten y tengan los conocimientos básicos en el manejo didáctico de las Tablets para que puedan ser aplicados eficientemente en el aula y de la herramienta Web 2.0, Cuadernia para motivar a los niños y niñas del grado segundo en su aprendizaje.

Las Tablets en educación

Con respecto al uso de las Tablets en educación, desde su aparición e incorporación en contextos educativos aportan mucho al proceso formativo, pues su uso por parte de los estudiantes, incrementan su motivación y disposición al aprendizaje. No obstante, esto puede estar íntimamente ligado a la puntual característica de novedad tecnológica involucrada. Las características técnicas de las tablets las convierten en herramientas especialmente útiles para la distribución y consumo de contenidos educativos de distintos formatos y características: leer, jugar, ver videos. Sus sistemas operativos permiten un despliegue rápido de textos, que pueden ser enriquecidos o complementados con imágenes, videos y audio. Estos pueden estar integrados en unidades de contenidos específicos, orientados según niveles educativos o temáticas curriculares determinadas. Asimismo, las *tablets* pueden ser utilizadas como lectores de libros digitales (*e-readers*), como que se van a crear con Cuadernia, facilitando el acceso de los estudiantes a contenidos educativos especialmente creados para los diferentes niveles educativos y que están disponibles de manera gratuita en internet.

Las ventajas de la interactividad táctil con los contenidos de las tablets, permite a la vez ofrecer una experiencia enriquecida y novedosa para a los estudiantes, al momento de acceder a estos contenidos escolares. Son productos intuitivos, con una muy agradable experiencia de uso, que no requiere capacitación previa y que se

integran naturalmente a las capacidades que los jóvenes han desarrollado a partir de otros dispositivos que siguen la misma lógica.

En la actualidad existe un conjunto de aplicaciones específicas, diseñadas con fines educativos en diversos ámbitos como las artes visuales y musicales, desarrollo inicial de habilidades motrices y espaciales, desarrollo del pensamiento lógico, aprendizaje interactivo e inicial del lenguaje, aprendizaje de un segundo idioma, entre otros. También es posible contar con sistemas de auto-evaluación y diagnóstico de habilidades o conocimientos específicos. Sin embargo, la mayor parte de estas aplicaciones están diseñadas para contextos que no suponen mediación de un educador, por lo que su incorporación en situaciones de aula requiere de un diseño y planificación didáctica adicional. En la actualidad existen muchos recursos educativos creados específicamente para *tablets*, así como guías de uso y propuestas para docentes basadas en las distintas plataformas.

Factibilidad del plan de actualización

La factibilidad se refiere a la posibilidad real de realización de la propuesta, en requisitos del grado de disponibilidad de recursos humanos, infraestructura, económicos, materiales, equipos y otros, necesarios para lograr los objetivos propuestos en la investigación. En tal sentido, la presente propuesta está fundamentada en la observación diagnóstica realizada por la autora de la investigación y por la información aportada por los docentes en la encuesta aplicada; lo cual permitió evidenciar el poco uso que hacen de las TIC y a la necesidad mejorar la enseñanza de matemáticas para que los estudiantes se sientan motivados a estudiarla. De allí, surge la factibilidad desde el punto de vista institucional, que se corresponde con las necesidades de una formación educativa de calidad en la citada institución a fin de elevar la calidad de enseñanza de los estudiantes.

Desde el punto de vista legal, responde a lo establecido en la Constitución Nacional de la República de Colombia (1991) en sus artículos 67 y 70: Además, de lo dispuesto en la Ley de Ciencia y Tecnología (1286), la Ley 115 y 1341 y el Plan Decenal (2006 - 2016) que promueven el uso de las TIC en la educación. En cuanto al

aspecto técnico, la institución cuenta con los recursos humanos, materiales, didácticos, pedagógicos y tecnológicos para el desarrollo de la propuesta. En el aspecto económico, es factible debido a que no hay necesidad de realizar inversiones pues la institución cuenta con la infraestructura tecnológica y humana necesaria. Además, el material didáctico será entregado a los docentes participantes en formatos digitales.

Sistematización del plan de actualización

Cuadro 8

Charla Pedagógica

Objetivo Específico	Contenido	Tiempo
Dar a conocer a los integrantes de la Institución Educativa los resultados obtenidos en la investigación y presentar la propuesta del plan de actualización docente mediante una charla pedagógica.	-. Resultados obtenidos en la investigación. -. Presentar la propuesta del plan de actualización docente sobre el uso de Cuadernia aplicado a la enseñanza de matemáticas en el grado tercero	4 horas
Actividades	Recursos	Evaluación
-. Se iniciará la charla, con la demostración de los resultados obtenidos en la investigación. -. Se presentará material audiovisual para concienciar a los directivos y docentes sobre el uso y potencial didáctico de Cuadernia 3.0 aplicado a la enseñanza de matemáticas. -. La charla se cerrará mediante una ronda de preguntas y respuestas, para aclarar posibles dudas.	-. Técnicos: Computador, video beam, fotocopidora, sonido -. Talento Humano: Investigadora, directivos, docente especialista y docente de matemáticas. -. Materiales: Diapositivas y video informativo	-. Evaluación formativa, durante el desarrollo de la charla.

Cuadro 9

Talleres de Actualización para el manejo didáctico de las Tablets en la enseñanza

Objetivo Específico: Dictar talleres de actualización para el manejo didáctico de las Tablets en la enseñanza.				
Taller 1. Tablets en la Educativa				
Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
Tablets: -. Definición -. Características	<p>1er Día</p> <ul style="list-style-type: none"> -. Se iniciará el taller con una dinámica de integración, para disipar posibles temores de los asistentes. -. Se desarrollará una discusión dirigida para fijar la definición del Tablets. -. Se asumirá un trabajo en pequeños grupos para que cada uno de los grupos construya las características de las Tablets. -. Posterior a ello, se expondrá el trabajo previamente desarrollado. -. Este día culminará con la intervención voluntaria de los asistentes, quienes demostrarán sus expectativas. <p>2do Día</p> <ul style="list-style-type: none"> -. Este día se iniciará haciendo un recuento de lo visto el día anterior. -. Se continuará con el desarrollo de los elementos -. Se desarrollará un trabajo práctico con el cual los docentes demostrarán el posible dominio de las Tablets, para la 	<ul style="list-style-type: none"> -. Técnicos: Computador y tablets. proyector multimedia. Conexión a internet. -. Talento Humano: Investigador, docentes, especialista. -. Materiales: Videos y diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> -. Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller 	4 horas diarias

	<p>ejecución de manejo básico de los recursos didácticos que la misma posee.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguidamente en pequeños grupos se construirá la importancia de las Tablets como recurso didáctico. - El taller se cerrará con la exposición de la importancia de las Tablets previamente construida. 			
--	---	--	--	--

Taller 2. Manejo Didáctico de las Tablets

Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
Manejo Didáctico de las Tablets	<p>3er Día</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. - Mediante una discusión dirigida se establecerá el empleo que los docentes le dan a la Tablet dentro del aula de clase. - Se le solicitará que, en pareja, planifiquen una microclase, con el empleo de las Tablets, con un contenido determinado. - Se iniciará la presentación de las microclases. <p>4do día</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se continuará con el desarrollo de las microclases. - El taller se cerrará mediante la exposición de los docentes acerca del empleo didáctico de las Tablets, para la 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicos: Computador y tablets. proyector multimedia. Conexión a internet. - Talento Humano: Investigador, docentes, especialista. - Materiales: Videos y diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller 	4 horas diarias

	generación de aprendizajes significativos			
Taller 3. Las Tablets en el Aula de clase				
Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
- . Empleo de las Tablets dentro del aula de clases	<p>1er Día</p> <p>- . Se iniciará el taller de este día, con la reflexión: “la tecnología en la escuela”.</p> <p>- . Posterior a ello, se les solicitará a los docentes que establezcan la comprensión de la imagen de Quino, la televisión en la escuela, para luego compartirla en grupo.</p> <p>- . Seguidamente se solicitará a los asistentes que asuman un compromiso acerca del empleo de la Tablet en el aula de clase.</p> <p>5to Día</p> <p>- . Se desarrollarán diferentes estrategias, dentro de las cuales destaca: la experimentación, el ensayo, la utilización, la simulación de las cuales el docente puede tomar en cuenta para el empleo didáctico de la Tablet.</p> <p>- . El taller se cerrará con el compromiso de los asistentes hacia el empleo de las Tablets.</p>	<p>- . Técnicos: Computador y tablets. proyector multimedia. Conexión a internet.</p> <p>- . Talento Humano: Investigador, docentes, especialista.</p> <p>- . Materiales: Videos y diapositivas</p>	- . Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller	4 horas diarias

Cuadro 10

Taller para el uso y aplicación de Cuadernia para la enseñanza de matemáticas

Objetivo Específico: Capacitar mediante talleres a los docentes en el uso y aplicación de Cuadernia para la enseñanza de matemáticas en el grado segundo de Educación Básica Primaria.				
Taller 4. Aplicación de Cuadernia 3.0 para la enseñanza de matemáticas				
Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
Cuadernia -. ¿Qué es? -. Instalación Usos -. Versiones -. Características -. Aspectos pedagógicos	6to Día -. Se dará a conocer lo que es la herramienta Cuadernia y las diferentes versiones de la aplicación. -. Se explicará cómo descargarla e instalarla, bien sea en el computador o la Tablet. -. Una vez instalado, se explicará cómo ingresar. -. Se hará un ejemplo de la creación de un Proyecto en Cuadernia -. Se explicará cómo se trabaja y su entorno de trabajo. -. Se explicará cómo gestionar las páginas de los libros electrónicos que se crean con Cuadernia. -. Se explicarán las opciones del menú: crear, guardar, abrir y borrar cuaderno de trabajo. -. El taller se cerrará con la retroalimentación de los contenidos explicados. -. Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. 7mo Día -. Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. -. Se explicarán las opciones del menú administrador: para acceder a la galería de objetos, publicar y pre-visualizar el cuaderno o proyecto actual.	-. Técnicos: Computador, proyector multimedia y conexión a internet -. Talento Humano: Investigadora, docente especialista y docente de matemáticas. -. Materiales: Diapositivas. Videos Manual digital para la creación de recursos multimedia. Guía de uso de Cuadernia	-. Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller	4 horas diarias

	<ul style="list-style-type: none"> - Se explicará las funciones de las barras de edición del lado izquierdo, que son: cambiar fondo a las páginas, visualizar la cuadrícula, la regla y guías de ayuda, alinear, copiar y pegar objetos. - Se explicará las funciones de las barras de edición del lado derecho, que son: adicionar al cuaderno o proyecto todos los objetos mencionados anteriormente: texto, imágenes, sonidos, videos, animaciones flash, actividades de aprendizaje, y objetos de realidad aumentada. - El taller se cerrará con la retroalimentación de los contenidos explicados. 			
--	--	--	--	--

Taller 5. Configuración básica de Cuadernia

Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
Configuración básica de la aplicación	<p>8vo Día</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. - Se explicará cómo hacer la configuración básica de la aplicación: inserción de imagen de fondo. - Se explicará cómo usar la administración de la galería de objetos o recursos educativos, tales como: imágenes, audios, videos, animaciones y otros que pueden ser reutilizados en varios proyectos a la vez. - Pasos para agregar objetos a la galería del menú administrador. - Cómo subir recursos de internet o que se tengan en el computador: en la ventana de recursos educativos, seleccionar el tipo de recurso a insertar: audio, video, animación u otro. - Creación de carpetas para almacenar los recursos deseados. - El taller se cerrará con la retroalimentación de los contenidos explicados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicos: Computador, proyector multimedia y conexión a internet - Talento Humano: Investigadora, docente especialista y docente de matemáticas. - Materiales: Diapositivas. Videos 	- Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller	4 horas diarias

<p>9no día</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. - Creación y configuración de páginas: crear, eliminar y navegar entre páginas. - Cómo insertar objetos: textos, hipervínculos y guardar o descartar. - El taller se cerrará con la retroalimentación del contenido explicado. - Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. - Se explicará cómo insertar imágenes: selección y ubicación, e inserción de imágenes prediseñadas. - Se explicará cómo insertar audios. - Se explicará cómo tener una vista previa del proyecto, para conocer los avances del diseño: página actual o del cuaderno completo. - Cómo insertar video. - Cómo insertar actividades, pasos a seguir: (1). título e instrucciones, tiempo y número de intentos por actividad; (2). Completar actividad con los recursos asignados; (3). Agregar sonidos o mensajes de “acierto” y “fallo” de la repuesta; y, (4). Visualizar actividad creada. - Se indicará cómo emparejar imagen / texto. - El taller se cerrará con la retroalimentación de los contenidos explicados. 	<p>Manual digital para la creación de recursos multimedia. Guía de uso de Cuadernia</p>		
---	---	--	--

Taller 6. Creación de contenido didáctico con Cuadernia para la enseñanza de matemáticas

Contenido	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo
Creación de un proyecto ejemplo	10mo Día -. Se iniciará el taller este día recordando los elementos manejados el día anterior. -. Se agruparán los docentes en parejas para realizar una planificación de una actividad de matemáticas del grado segundo, que posteriormente se creará con Cuadernia. -. Selección de contenidos, imágenes, videos y textos que guiarán la creación del material didáctico, siguiendo los pasos explicados en los talleres anteriores, teniendo en cuenta que el material seleccionado sea adecuado a la edad de los niños y con un tiempo que no supere los 3 minutos. -. Se indicará cómo utilizar el banco de recursos disponibles en línea. -. -. El taller se cerrará con la proyección de algunos de los proyectos creados por los participantes de los talleres de actualización.	-. Técnicos: Computador, proyector multimedia y conexión a internet -. Talento Humano: Investigadora, docente especialista y docente de matemáticas. -. Materiales: Diapositivas. Videos Manual digital para la creación de recursos multimedia. Guía de uso de Cuadernia	-. Evaluación formativa, durante el desarrollo del taller	4 horas diarias

Cuadro 11

Foro para el intercambio de experiencias significativas sobre los talleres de actualización y su aplicación en la asignatura matemáticas.

Propósito	.- Realizar intercambio de experiencias significativas entre los docentes participantes en los talleres para el intercambio de experiencias significativas sobre los talleres de actualización y su aplicación en la asignatura matemáticas
Responsable	Autora de la Investigación
Dirigido a	Docentes de la asignatura matemática.
Tiempo	Se tiene previsto una tarde en un horario de 2 pm a 6 pm en el laboratorio de computación de la institución.
Impacto	Se medirá con la participación de los docentes, las sugerencias que emitan para mejorar la propuesta.

REFERENCIAS

- Acosta, G. y Guzmán, M. (2012). Software Valgetal como Recurso Didáctico para la Enseñanza de las Operaciones Aritméticas Básicas de Educación Primaria en la U.E.B.R. “Felipe Hernández” Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Universidad Nacional de Guayana – Bolívar - Estado Bolívar. [Documento en línea]. Disponible:
http://www.cidar.uneg.edu.ve/DB/bcuneg/EDOCS/TESIS/TESIS_PREGRAO/PROY/PROY04272012Acosta-Guzman.pdf. [Consulta: 2021, julio 17].
- Alfaro, M. (2004). Planificación del aprendizaje y la enseñanza. Venezuela: FEDUPEL.
- Aquino, Z. (2007). El aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de primaria por medio de dispositivos móviles. [Documento en línea]. Disponible:
http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/10277.pdf. [Consultado: 2021, agosto 22]
- ArbolABC. (2021). Estrategias divertidas para enseñar matemáticas a los niños. [Portal Web]. Disponible: <https://arbolabc.com/material-educativo/estrategias-para-ensenar-matematicas>. [Consultado: 2021, agosto 25]
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica. 5ta. Edición. Caracas: Editorial Episteme.
- Balestrini, M. (2009). Cómo se elabora el proyecto de investigación. Caracas, Venezuela: BI Consultores Asociados.
- Benavides, L. y Panesso, L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos mediado por TIC en la promoción del aprendizaje de operaciones combinadas. [Documento en línea]. Disponible:
<http://funes.uniandes.edu.co/10914/1/Benavides2017Aprendizaje.pdf>. [Consultado: 2021, agosto 27]
- Brändle, G. (2014, 15 de mayo). Acceso y gestión de los recursos digitales en las aulas. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=90FDGoIfs78&feature=youtu.be> [Consulta: 2022, febrero 3]
- Briones, G. (2005). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Cabero, J. (2006). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (Fundación Laboral de la Construcción). (10 de septiembre de 2011). Foro

de aprendizaje 2.0. Jornada de difusión. [Archivo de video]. Disponible: <https://www.youtube.com/watch?v=CzEwnH1OnnA>.

Cantero, W. y Mendoza, J. (2008). Importancia de la alfabetización tecnológica en docentes universitarios de Coronel Oviedo en el año 2008. [Documento en línea]. Disponible: <https://eresmama.com/que-implica-proceso-ensenanza-aprendizaje/>. [Consultado: 2021, agosto 27]

Casasús, J. (2002). Cambios paradigmáticos en educación. Brasil: UNESCO.

Constitución Política de Colombia (1991). Bogotá. El Congreso 1991.

Counago, A. (2020). ¿Qué implica el proceso de enseñanza-aprendizaje? [Documento en línea]. Disponible: <https://eresmama.com/que-implica-proceso-ensenanza-aprendizaje/>. [Consultado: 2021, agosto 27]

Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. [Revista en Línea]. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>. [Consulta: 2021, mayo 17].

Domínguez, K. (2015). Estrategia didáctica mediada por TIC para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la institución Educativa Coyarcó Sede Principal. [Documento en Línea]. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/277/KellaDominguezLondono.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Consulta: 2021, mayo 17].

Feo, A. (2019). Alfabetización digital de los docentes y su relación con el proceso de enseñanza de la Institución Educativa “Los Pequeños Pitufos” de la ciudad de Ibagué-Colombia. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2862>. [Consulta: 2021, mayo 17].

Gvirtz, S. y Palanidessi, M. (1998). La construcción social del contenido a enseñar. [Documento en Línea]. Disponible en: <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Gvirtz-La-construccion-social.pdf>. [Consulta: 2021, mayo 17].

Gómez, A. (2020). El juego como estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo integral en los niños y las niñas de preescolar de la I.E.d. Edgardo Vives Campo de Santa Marta. [Documento en línea]. Disponible: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/29421>. [Consultado: 2021, agosto 27]

- Gutiérrez, J.; Salinas, L. y Cuadra, L. (2016). Aplicación educativa para Tablets sobre la plataforma Android en la asignatura de Matemática de la Unidad: Conjunto de Números Racionales. [Documento en línea]. Disponible: <https://repositorio.unan.edu.ni/10184/>. [Consultado: 2021, agosto 27]
- Grisolia, C. y Marisa, C. (2011). Dos experiencias didácticas con la Web 2.0 en las aulas de TICs y en Lengua Extranjera Inglés de la Educación Media Argentina. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2565906> [Consulta: 2021, abril 16]
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. 4ta. Edición. México: McGraw-Hill interamericana.
- Hernández, C.; Tecpan, S. y Osorio, A (2015). Aprendizaje activo para futuros docentes de física: Estrategias en un curso de didáctica. [Documento en línea]. Disponible: <https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev8095> [Consulta: 2021, abril 16]
- León, A. (2007). *Qué es la educación*. Educere [Revista en línea], Vol. 11, N. 39, pp. 595-604. Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003&lng=es&nrm=iso. [Consultado: 2021, agosto 27]
- Ley 115 (1994). Ley General de Educación.
- Ley 1341 (2009). Comisión de Regulación de Comunicaciones y las Tecnologías de Información y Comunicación.
- Martins P., F. y Palella S., S. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. 3ra. Edición. Caracas: FEDEUPEL.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006). Estándares básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía. Guía sobre lo que los Estudiantes deben Saber y Saber Hacer lo que Aprenden. 1era. Edición. Colombia: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008). Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC). [Documento en línea] Disponible: <http://www.colombiaplantic.org/> [Consulta: 2021, julio 8]
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. [Documento en línea] Disponible: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles->

339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf [Consulta: 2021, julio 8]

Ministerio de Educación Nacional colombiano (2016). La innovación educativa en Colombia. Buenas prácticas para la innovación y las TIC en educación. [Documento en línea] Disponible: <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf> [Consulta: 2021, julio 8]

Moreno, J. (2019). Formación docente en Competencias tecnológicas en la era digital: Hacia un impacto sociocultural. [Documento en línea] Disponible: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12250/1/2019_Formaci%C3%B3n_Docente_Tecnolog%C3%ADas.pdf. [Consulta: 2021, julio 13]

Ogalde, I. y González, M. (2012). Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales educativos. México: Editorial Trillas.

Pérez, A. (2006). Guía metodológica para anteproyectos de investigación. (2da Edición). Caracas: FEDEUPEL.

Pérez, I.; Builes, L. y Rivera, Á. (2017). Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica. [Documento en línea] <https://recursos.educoas.org/publicaciones/estrategias-para-implementar-las-tic-en-el-aula-de-clase-como-herramientas> [Consulta: 2022, febrero 3]

Prensky, M. (2012). Nativos e inmigrantes digitales. [Documento en línea] [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf). [Consulta: 2022, febrero 3]

Ramírez, M. (2010). Modelos de enseñanza y método de casos. Estrategias para ambientes innovadores de aprendizaje. 1ra Edición. México. Editorial Trillas.

Raygoza, M. (2017). Competencias digitales de los docentes en educación media superior: situación actual y posibilidades de desarrollo. [Documento en línea] Disponible: https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/629979/A00168146_Maria_del_Rosario_Raygoza_Vel%C3%A1zquez.pdf?sequence=1. [Consulta: 2021, mayo 24]

Rodríguez, B. y Castillo, C. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje: Posibilidades y retos en el ámbito universitario. España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- Sabino, C. (2006). El proceso de Investigación: Una introducción teórica. Venezuela: Panapo.
- Salamanca Tovar, D. y López Mayorga, A. (2021). Las TIC en la práctica pedagógica como estrategia de fortalecimiento, motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de grado segundo del colegio Sierra Morena IED. [Documento en línea] Disponible: https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/629979/A00168146_Maria_del_Rosario_Raygoza_Vel%C3%A1zquez.pdf?sequence=1. [Consulta: 2021, mayo 24]
- Salkin, N. J. (1999). Métodos de Investigación. México: Prentice Hall.
- Silva, J. (2006). Metodología de la Investigación. Elementos Básicos. Venezuela: Ediciones CO-BO.
- UNESCO (1998). Informe mundial sobre la educación. Los docentes y la enseñanza en el mundo en mutación. Madrid: UNESCO/Santillana.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de Trabajos de Grado, Maestrías y Tesis Doctorales. 4a. Edición. Caracas: Vicerrectorado de Investigación y Postgrado: FEDUPEL.
- Viñals, A. y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. [Documento en línea] <https://www.redalyc.org/jatsRepo/274/27447325008/html/index.html> [Consulta: 2022, febrero 27]
- Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Grijalbo.

ANEXOS

[ANEXO A: Instrumento para la recolectar la información]

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

CUESTIONARIO

Estimado Docente:

El presente instrumento tiene como finalidad obtener información necesaria para la realización de la investigación titulada: **ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”** en Norte de Santander, Cúcuta - Colombia. Los datos suministrados obtenidos son de carácter confidencial no requiere de identificación.

En el instrumento se encontrará una serie de proposiciones con las alternativas de respuesta: Siempre (S), Casi siempre (CS), Algunas veces (AV), Casi nunca (CN) y Nunca (N).

Instrucciones:

- 1.- Lea detenidamente cada una de las proposiciones que se presentan.
- 2.- Seleccione una alternativa que más se ajuste a su criterio, señalando con una “X”.
- 3.- No dejar alternativas sin responder.

Muchas gracias por su colaboración.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS DOCENTES

Opciones de Respuesta: Siempre (S), Casi siempre (CS), Algunas Veces (AV), Casi nunca (CN) y Nunca (N).

Ítems	Opciones de Respuesta				
Variable: Herramientas de Apoyo didáctico	S	CS	AV	CN	N
1: Utilizo libros de texto en mis actividades académicas para la enseñanza de matemática					
2: Para explicar matemáticas empleo el pizarrón					
3: Empleo videos educativos para dar a conocer contenidos matemáticos a los estudiantes					
4: Empleo la computadora como recurso instruccional					
5: Me apoyo en Internet para que los estudiantes consulten sobre contenidos matemáticos					
6: Utilizo software educativo para la enseñanza de algunos contenidos que se le dificultan a los estudiantes					
Competencias TIC de los docentes	S	CS	AV	CN	N
7: El uso de las TIC en el aula influye en el proceso de enseñanza					
8: Considero que todo docente debe actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC					
9: He participado en experiencias formativas (cursos, talleres, eventos, jornadas) sobre el uso de las TIC en el aula					
10: Incorporo las TIC en mis actividades académicas					
11: He utilizado aplicaciones tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de matemáticas					
12: Me interesa usar las TIC como apoyo didáctico en mis actividades educativas					
13: Busco información sobre la TIC como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje					
14: Me gusta participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos					
15: En mis actividades académicas propongo problemas desafiantes que exigen a los estudiantes organizarse en grupos para hallarle solución					
16: Planteo a los estudiantes actividades donde puedan buscar solución a problemas de manera					

grupal y hacer proyectos para indagar, solucionar y colaborar entre ellos					
17: Cuando quiero lograr un aprendizaje común, agrupa a los alumnos para conseguir que asuman la responsabilidad del aprendizaje de sus compañeros					

[ANEXO B: Formato para la validación del instrumento]

Estimado Experto(a):

Reciba usted; mi más respetuoso saludo en ocasión de solicitarle su valiosa colaboración, para validar el instrumento que se utilizará para recabar información sobre el estudio: **ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”** en Norte de Santander, Cúcuta - Colombia. La contribución que pueda prestar, permitirá asegurar el isomorfismo necesario entre el instrumento, objetivos, variables e indicadores de la investigación, lo cual orientará el estudio a realizar.

Las observaciones hechas por usted, se considerarán para perfeccionar el instrumento, hasta lograr una conformación adecuada del mismo. En espera de contar con su amplia receptividad, le anticipo mi más sincero agradecimiento.

Atentamente,

Carmenza Trigos

Adjunto:

- 1.- Acta de Validación
- 2.- Identificación del experto, título de la investigación, objetivos de la investigación y Muestra Seleccionada
- 3.- Cuadro de operacionalización de variables
- 4.- Cuestionario
- 5.- Evaluación del Experto

ACTA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ciudadano (a): _____, con C.I. N° _____, de profesión: _____, a través de la presente hago constar que he revisado el instrumento de investigación para ser aplicado a fin de recabar información sobre la investigación titulada: **ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”** en Norte de Santander, Cúcuta - Colombia. El cual forma parte del trabajo de investigación para optar al grado de Magíster en Innovaciones Educativas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

Rubio, 05 de marzo de 2022.

Firma del Validador
C.I.

I.- Identificación del Experto:

Institución u Organismo donde trabaja: _____

Título de Pregrado: _____

Título de Postgrado: _____

II.- Título de la Investigación

ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”

III.- Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Objetivos Específicos

1. Identificar las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas.
2. Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado.
3. Establecer la factibilidad institucional para el diseño de la propuesta.
4. Diseñar un plan de actualización docente para el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica.

IV. Muestra seleccionada:

Dieciocho (18) docentes de la asignatura matemática.

V. Operacionalización de las Variables

Objetivo general: Proponer el uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en el segundo grado de educación básica primaria en el Colegio “Mariano Ospina Rodríguez”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Objetivo Específico	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítem
3. Identificar las herramientas de apoyo didáctico que aplican los docentes para la enseñanza de las matemáticas	Herramientas de apoyo didáctico	Recursos y medios instruccionales	Libros de texto	1
			Pizarra	2
			Videos	3
			Computador	4
			Internet	5
			Software Educativo	6
4. Describir las competencias TIC de los docentes del segundo grado.	Competencias TIC de los docentes	Conocimiento	Uso de las TIC	7, 8
			Formación en TIC	9
		Experiencia	Aplicación de las TIC	10
			Aplicación de Software Educativo Matemático	11
			Actitud hacia las TIC	Interés en el uso de las TIC Motivación para el uso de las TIC
		Estrategias didácticas	Aprendizaje basado en problemas	15
			Aprendizajes por proyectos	16
Aprendizaje colaborativo	17			

VI. Cuestionario

Opciones de Respuesta: Siempre (S), Casi siempre (CS), Algunas Veces (AV), Casi nunca (CN) y Nunca (N).

Ítems	Opciones de Respuesta				
	S	CS	AV	CN	N
Variable: Herramientas de Apoyo didáctico					
1: Utilizo libros de texto en mis actividades académicas para la enseñanza de matemática					
2: Para explicar matemáticas empleo el pizarrón					
3: Empleo videos educativos para dar a conocer contenidos matemáticos a los estudiantes					
4: Empleo la computadora como recurso instruccional					
5: Me apoyo en Internet para que los estudiantes consulten sobre contenidos matemáticos					
6: Utilizo software educativo para la enseñanza de algunos contenidos que se le dificultan a los estudiantes					
Competencias TIC de los docentes	S	CS	AV	CN	N
7: El uso de las TIC en el aula influye en el proceso de enseñanza					
8: Considero que todo docente debe actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC					
9: He participado en experiencias formativas (cursos, talleres, eventos, jornadas) sobre el uso de las TIC en el aula					
10: Incorporo las TIC en mis actividades académicas					
11: He utilizado aplicaciones tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de matemáticas					
12: Me interesa usar las TIC como apoyo didáctico en mis actividades educativas					
13: Busco información sobre la TIC como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje					
14: Me gusta participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos					
15: En mis actividades académicas propongo problemas desafiantes que exigen a los estudiantes organizarse en grupos para hallarle solución					
16: Planteo a los estudiantes actividades donde puedan buscar solución a problemas de manera					

grupal y hacer proyectos para indagar, solucionar y colaborar entre ellos					
17: Cuando quiero lograr un aprendizaje común, agrupa a los alumnos para conseguir que asuman la responsabilidad del aprendizaje de sus compañeros					

VII.- Evaluación del Experto

Escala Valorativa: B: Buena / R: Regular / D: Deficiente

Ítems	Valoración		
	B	R	D
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Criterios	Apreciación Cualitativa		
	Excelente	Buena	Deficiente
Presentación del Instrumento			
Claridad en la redacción de los Ítems			
Relación de indicadores con las variables			
Relación de Ítems con indicadores			
El instrumento responde a condiciones técnicas.			

Apreciación Cualitativa: _____

Observaciones: _____

[ANEXO C: Prueba piloto para hallar el Alfa de Cronbach con SPSS]

Alfa de Cronbach

Escala: Todas las variables

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	28	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	28	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de Confiabilidad o Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos Ítems
0,988	0,988	17

Estadísticas de elemento

Ítems	Media	Desviación estándar	Muestra
1: Utilizo libros de texto en mis actividades académicas para la enseñanza de matemática	3,33	1,609	28
2: Para explicar matemáticas empleo el pizarrón	3,22	1,517	28
3: Empleo videos educativos para dar a conocer contenidos matemáticos a los estudiantes	3,22	1,629	28
4: Empleo la computadora como recurso instruccional	2,94	1,697	28
5: Me apoyo en Internet para que los estudiantes consulten sobre contenidos matemáticos	3,06	1,589	28
6: Utilizo software educativo para la enseñanza de algunos contenidos que se le dificultan a los estudiantes	3,33	1,495	28
7: El uso de las TIC en el aula influye en el proceso de enseñanza	3,17	1,689	28
8: Considero que todo docente debe actualizar sus conocimientos en el uso de las TIC	3,17	1,543	28
9: He participado en experiencias formativas (cursos, talleres, eventos, jornadas) sobre el uso de las TIC en el aula	3,00	1,328	28
10: Incorporo las TIC en mis actividades académicas	2,72	1,487	28

11: He utilizado aplicaciones tales como: Gcompris, Geogebra, TuxMath, entre otros, para la enseñanza de matemáticas	2,72	1,406	28
12: Me interesa usar las TIC como apoyo didáctico en mis actividades educativas	2,78	1,437	28
13: Busco información sobre la TIC como herramienta didáctica para mejorar el aprendizaje	3,17	1,790	28
14: Me gusta participar en jornadas de actualización sobre el uso de recursos tecnológicos	3,33	1,749	28
15: En mis actividades académicas propongo problemas desafiantes que exigen a los estudiantes organizarse en grupos para hallarle solución	3,44	1,723	28
16: Planteo a los estudiantes actividades donde puedan buscar solución a problemas de manera grupal y hacer proyectos para indagar, solucionar y colaborar entre ellos	3,44	1,542	28
17: Cuando quiero lograr un aprendizaje común, agrupo a los alumnos para conseguir que asuman la responsabilidad del aprendizaje de sus compañeros	3,22	1,478	28

Estadísticas de elemento de resumen

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza
Medias de elemento	3,134	2,722	3,444	,722	1,265	,054
Varianzas de elemento	2,484	1,765	3,206	1,441	1,817	,166
Correlaciones entre elementos	,833	,410	,983	,573	2,399	,010

Estadísticas de elemento de resumen

	N de elementos
Medias de elemento	17
Varianzas de elemento	17
Correlaciones entre elementos	17

Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desviación estándar	Nº de elementos
53,28	606,330	24,624	17

[ANEXO D: Respuestas del formulario enviado a los docentes en Excel]

Formulario sin título (respuestas) (1)original - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Iniciar sesión

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modos

R1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	El uso de las TIC en:	Considero que:	Ha participado en:	Usted incorpora:	Ha utilizado aplic:	Se interesa por:	Buena informació:	Participa en se:	Prepara su resu:	Plantea su resu:	Cuando quiere:	Utiliza libros de:	Para explicar m:	Usted emplea vic:	Utiliza la compu:	Se apoyan en:	Utiliza software:	Juicio
2	Avecer	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer
3	ziempre	ziempre	Avecer	ziempre	Nunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Siempre	ziempre	Avecer	
4	Avecer	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	
5	cariziempro	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Avecer	carinunca	carinunca	Avecer	Siempre	Siempre	carinunca	Avecer	Nunca	carinunca	
6	Avecer	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Nunca	
7	Avecer	Avecer	Cariziempro	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	cariziempro	Siempre	Cariziempro	Avecer	Avecer	Avecer	
8	cariziempro	ziempre	Avecer	Cariziempro	Nunca	Siempre	Avecer	cariziempro	cariziempro	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	
9	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	
10	cariziempro	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Siempre	cariziempro	Siempre	Avecer	carinunca	Avecer	cariziempro	Cariziempro	carinunca	Cariziempro	carinunca	carinunca	
11	Avecer	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	carinunca	carinunca	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	
12	Avecer	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Siempre	carinunca	carinunca	cariziempro	cariziempro	Cariziempro	Cariziempro	Cariziempro	carinunca	carinunca	
13	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Nunca	
14	ziempre	cariziempro	Cariziempro	Cariziempro	carinunca	cariziempro	cariziempro	cariziempro	cariziempro	cariziempro	Avecer	Avecer	Cariziempro	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	
15	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	
16	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	
17	Avecer	ziempre	ziempre	Avecer	Nunca	Siempre	Siempre	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	
18	Avecer	ziempre	Carinunca	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Nunca	
19	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Nunca	
20	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	Nunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	
21	ziempre	Avecer	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	
22	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	ziempre	carinunca	
23	ziempre	ziempre	Avecer	Carinunca	carinunca	Avecer	Avecer	carinunca	Siempre	Avecer	carinunca	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	ziempre	carinunca	
24	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	
25	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	ziempre	carinunca	
26	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	
27	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	Avecer	carinunca	
28	ziempre	ziempre	Avecer	Avecer	carinunca	Avecer	Siempre	Siempre	Siempre	Avecer	Avecer	Avecer	Siempre	Avecer	Siempre	ziempre	carinunca	
29																		
30																		
31																		

[ANEXO E: Validación de expertos]

ACTA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ciudadano (a): JESUS YAMID REDONDO REMOLINA, con C.I. N° 1090419882 de Cúcuta, de profesión: Docente, a través de la presente hago constar que he revisado el instrumento a ser aplicado para recabar información sobre la investigación titulada: **ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS MEDIADA POR LAS TIC EN EL SEGUNDO GRADO EN EL COLEGIO “MARIANO OSPINA RODRÍGUEZ”** en Norte de Santander, Cúcuta - Colombia. El cual forma parte del trabajo investigativo para optar al grado de Magíster en Innovaciones Educativas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

Rubio, 05 de marzo de 2022.



JESUS YAMID REDONDO REMOLINA
C.C. 1090419882 de Cúcuta

I.- Identificación del Experto:

Institución u Organismo donde trabaja: Colegio Mariano Ospina Rodríguez

Título de Pregrado: Licenciado en Biología y Química

Título de Postgrado: Doctorado en educación

VII.- Evaluación del Experto

Escala Valorativa: B: Buena / R: Regular / D: Deficiente

Ítems	Valoración		
	B	R	D
1	x		
2	x		
3	x		
4		x	
5		x	
6	x		
7	x		
8		x	
9	x		
10	x		
11	x		
12	x		
13		x	
14		x	
15		x	
16	x		
17	x		

Criterios	Apreciación Cualitativa		
	Excelente	Buena	Deficiente
Presentación del Instrumento	x		
Claridad en la redacción de los Ítems		x	
Relación de indicadores con las variables	x		
Relación de Ítems con indicadores	x		
El instrumento responde a condiciones técnicas.		x	

Apreciación Cualitativa: La presentación y relación de los ítems del instrumento es adecuada.

Observaciones: Se puede agregar sección de observación respecto al ítem; Ajustar los tiempos verbales y pronombres en los ítems señalados; limitación de software aplicados a la didáctica de las matemáticas (ítem).