



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



DESARROLLO DE HABILIDADES TECNOLÓGICAS EN DOCENTES PARA
FACILITAR LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN
EL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA EN
INFORMÁTICA MARÍA MONTESSORI DEL MUNICIPIO SANTA ROSA SUR DE
BOLÍVAR

Autora

PARADA ORTIZ DANNA MIRLEY

Asesor

Docente: PABLO ENRIQUE CALDERÓN DÍAZ.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PAMPLONA
2021-1



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



DESARROLLO DE HABILIDADES TECNOLÓGICAS EN DOCENTES PARA
FACILITAR LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN
EL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA EN
INFORMÁTICA MARÍA MONTESSORI DEL MUNICIPIO SANTA ROSA SUR DE
BOLÍVAR

Autora

PARADA ORTIZ DANNA MIRLEY

TESIS DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
PEDAGOGÍA INFANTIL

Asesor

Docente: PABLO ENRIQUE CALDERÓN DÍAZ

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
PAMPLONA

2021-1



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE PEDAGOGÍA INFANTIL**

**FORMATO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE GRADOPARA LA
ASIGNACIÓN DE JURADOS**

Yo, Pablo Enrique Calderón Díaz, con cédula de ciudadanía 5'478.356 en calidad de director del trabajo de grado titulado: DESARROLLO DE HABILIDADES TECNOLÓGICAS EN DOCENTES PARA FACILITARLA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA EN INFORMÁTICA MARÍA MONTESSORI DE SANTA ROSA DEL SUR BOLÍVAR, de la estudiante: DANNA MIRLEY PARADA ORTIZ, identificada con cédula de ciudadanía 1007269461, doy fé que el proyecto en mención, reúne las condiciones de calidad académica.

Teniendo en cuenta lo anterior, solicitó formalmente al Comité Curricular de Trabajo de Grado se asignen jurados para la evaluación del Proyecto.

En constancia se firma a los 31 días, del mes de abril del 2021.

Pablo Enrique Calderón Díaz C.C. 5'478.356

Director(a) del trabajo de grado.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios por haberme permitido culminar con éxito una de mis metas, también quiero agradecer a mis padres que con su apoyo incondicional, esfuerzo y dedicación me han ayudado para luchar y alcanzar cada una de las metas que me propongo

En segundo lugar, quiero agradecer a los docentes que con su ejemplo, catedra y personalidad han contribuido a mi formación como persona y docente, destacando al docente Pablo Enrique Calderón Díaz, asesor y mentor de mi trabajo de grado y a los docentes Zandra Estévez, Claudia Fernández, Edgar Gonzales, Gladys Quintana, Nohemí Peña, Carmen Villamizar y Yadira Campero, porque cada uno de ellos me enseñó algo que nunca podré olvidar y contribuyeron profundamente a formar mis bases para ser una excelente persona y profesional.

Un especial agradecimiento al Dr Yovanni Ruiz Morales, excelente docente y que me ayudó sin saberlo a terminar de darle dirección a mi proyecto de vida, en cuanto al ámbito profesional, mi inspiración para seguir estudiando, investigando y enseñando, gracias por cada uno de esos aprendizajes que conservaré por siempre.

Por último, quiero agradecer a esos compañeros, familiares y amigos que siempre estuvieron apoyándome, aun cuando sentía que mis fuerzas y ánimos de continuar ya no daban más, ellos estaban ahí para darme fuerza y valor para continuar, mostrándome que todo en la vida cuesta esfuerzo y dedicación, pero que siempre se alcanza lo que se desea y por lo que se trabaja.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Índice

RESUMEN.....	8
ABSTRACT	9
Introducción.....	10
PARTE I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
Descripción del problema.....	13
Formulación del problema.....	16
Objetivos.....	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
Justificación	18
Contexto.....	20
PARTE II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	21
Antecedentes.....	21
Antecedentes Locales-Regionales.....	22
Antecedentes Nacionales.....	24
Antecedentes Internacionales.....	26
Base teórica.....	27
Las TIC En La Educación.....	28
Uso didáctico de las TIC.....	29
Beneficios Y Aplicaciones De Las TIC En La Educación.....	31
Desarrollo De Habilidades Tecnológicas En Docentes Del Área De Matemáticas.....	32
Retos Para El Docente Al Incorporar Las TIC.....	36
Las TIC Y Su Impacto En La Enseñanza De Las Matemáticas.....	38
Base Curricular.....	39
Lineamientos Curriculares.....	40
Derechos Básicos De Aprendizaje.....	40
Estándares Básicos De Competencias.....	41
Apropiación De Las TIC En Docentes.....	42
Apropiación De Las TIC En Docentes.....	43



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Base Legal.....	44
Ley General De Educación	44
Innovación Educativa.....	45
Ciencia, Tecnología E Innovación.....	45
Categorías de trabajo	46
PARTE III: REFERENTES METODOLÓGICOS	47
Enfoque	47
Método	49
Informantes Clave.....	49
Informantes clave.	51
Técnicas e Instrumentos (ver tabla 4)	51
Técnicas.....	51
Instrumentos	53
Validez y confiabilidad del estudio.....	56
Fases del Estudio.....	59
Prospectiva.....	63
Anexos.....	64
Referencias.....	70





Lista De Imágenes

Imagen 1, Escudo de la Institución.....	20
Imagen 2, Bandera de la Institución.....	21
Imagen 3, Malla Curricular Matemáticas.....	43

Lista de Tablas

Tabla 1, Cuadro De Categorías De Trabajo	46
Tabla 2, Descripción de Códigos de Informantes.....	50
Tabla 3, Informantes Clave.....	51
Tabla 4, Técnicas e Instrumentos.....	55

Lista De Anexos

Anexo A, Cuadro de categorías para validación.....	64
Anexo B, Rejilla de Validación de Instruemntos.....	64
Anexo C, Formato Diatio de Campo.....	65
Anexo D, Instrumento Cuestionario de Prueba.....	66
Anexo E, Guion de Entrevista.....	66
Anexo F, Guion de Entrevista.....	67
Anexo G, Formato de planeación.....	67
Anexo H, Guion de Entrevista.....	68
Anexo I, Cuestionario de Prueba.....	68
Anexo J, Guion de grupo focal.....	69





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



8

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
Trabajo De Grado**

**DESARROLLO DE HABILIDADES TECNOLÓGICAS EN DOCENTES PARA
FACILITAR LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL ÁREA DE
MATEMÁTICAS EN EL GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
TÉCNICA EN INFORMÁTICA MARÍA MONTESSORI DEL MUNICIPIO SANTA
ROSA SUR DE BOLÍVAR**

Pamplona, 30 de mayo de 2021

Autora: Danna Mirely Parada Ortiz

Docente Asesor: Pablo Enrique Calderón Díaz

RESUMEN

Las habilidades tecnológicas son el dominio que tiene una persona sobre lo diferentes medios digitales, en este trabajo de investigación se busca conocer que dominio poseen los docentes frente a estas herramientas y partiendo de ahí se pretende potenciar dichas habilidades, ya que se evidencia poca o nula mediación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el plantel educativo cuyo énfasis técnico está enmarcado dentro de la tecnología. El objetivo general de esta investigación es: Desarrollar habilidades tecnológicas en docentes que faciliten la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el grado cuarto en la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori del municipio Santa Rosa Sur de Bolívar. Se realizó un estudio bajo el enfoque cualitativo de tipo descriptivo y se utilizó el método de investigación acción. Las fases para llevar a cabo este trabajo fueron: La fase preparatoria, El trabajo de campo, Fase analítica, Fase informativa. Las técnicas de recolección de información a utilizar son: la observación participante y no participante, la prueba, la entrevista, el análisis de contenido y el grupo focal. Los instrumentos para cada técnica son: diario de campo, prueba, planeación, guion de entrevista y grupo focal.

Palabras clave: Habilidades tecnológicas, TIC, enseñanza, aprendizaje, matemáticas, uso didáctico de las TIC.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



9

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
Trabajo De Grado**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL SKILLS IN TEACHERS TO
FACILITATE TEACHING AND LEARNING IN THE AREA OF MATHEMATICS
IN THE FOURTH GRADE OF THE MARÍA MONTESSORI COMPUTER
TECHNICAL SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF SANTA ROSA SUR DE
BOLÍVAR.**

Pamplona, 30 de mayo de 2021

Autora: Danna Mirely Parada Ortiz

Docente Asesor: Pablo Enrique Calderón Díaz

ABSTRACT

Technological skills are the mastery that a person has over the different digital media, in this research work we seek to know what mastery teachers have over these tools and from there we intend to enhance these skills, since there is little or no evidence of ICT mediation in the teaching and learning process of mathematics in the educational institution whose technical emphasis is framed within technology. The general objective of this research is: To develop technological skills in teachers that facilitate teaching and learning in the area of mathematics in the fourth grade at the Maria Montessori Technical Educational Institution in Computer Science in the municipality of Santa Rosa Sur de Bolivar. The study was carried out using a descriptive qualitative approach and the action research method was used. The phases for carrying out this work were: the preparatory phase, the fieldwork, the analytical phase, and the informative phase. The data collection techniques to be used are: participant and non-participant observation, testing, interview, content analysis and focus group. The instruments for each technique are: field diary, test, planning, interview script and focus group.

Key words: Technological skills, TIC, teaching, learning, mathematics, didactic use of TIC.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Introducción

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas siempre han estado condicionados a que son procesos complejos, requieren de mayor esfuerzo y dedicación. Por eso se ha tratado de innovar el proceso de enseñanza de las matemáticas con diversas estrategias didácticas mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que motiven al estudiante a aprender y a dejar de lado esa predisposición negativa hacia el conocimiento matemático.

Teniendo en cuenta la dificultad por aprender y enseñar matemáticas, ahora desde la virtualidad sacando a relucir la falta de incorporación y manejo adecuado de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se pretende formar al personal docente del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori sobre dos plataformas digitales (Canva y Wordwall) que potencian y median el proceso de enseñanza; esto con el fin de desarrollar habilidades tecnológicas en los docentes del grado cuarto de este plantel que cuenta con un énfasis tecnológico pero que carece de formación y apropiación TIC en docentes.

Las tecnologías de la información y la comunicación se encuentran muy inmersas en la sociedad de hoy y más si se habla del ámbito educativo, Según Villalustre (2015) el objetivo principal de considerar las Tecnologías de la información y La comunicación (TIC) es “contar con docentes que construyan competencias tecnológicas que les permitan potenciar los distintos espacios de aprendizaje” (p 112), lo anterior nos muestra como un





docente que se ha apropiado de la tecnología puede llevarla al campo de acción profesional y educativo.

De esta manera se brinda la posibilidad de hacer más ameno y sacarle el mayor provecho al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemáticas; y para que los docentes desarrollen dichas habilidades y competencias digitales se debe tener en cuenta si al momento de su formación se les está preparando para enfrentarse a una sociedad evolucionada tecnológicamente o si se ofrecen espacios de formación en donde se puedan ir actualizando en conocimientos TIC.

La presente investigación más que un solución a un problema busca generar una transformación en las prácticas de enseñanza de las matemáticas empleado herramientas digitales, por ello, se tiene en cuenta las habilidades digitales que ya poseen los docentes del grado cuarto del plantel educativo para desde ahí empezar a generar dicho impacto, es por esto que se trabaja bajo el enfoque cualitativo y el método investigación acción que permite experimentar y profundizar en el contexto.

Este trabajo investigativo está compuesto por tres capítulos, el primero donde se expone la problemática o situación a intervenir, para este caso es el cómo desarrollar habilidades tecnológicas en docentes; de ahí se llega a la segunda parte, donde se encuentran todos los aportes y sustentos teóricos, legales y referenciales para lograr objetivo principal de la investigación y por último, la tercera parte que comprende el diseño metodológico y fases que puntualmente se realizan la fase preparatoria, reflexiva, de diseño e informativa.





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Para profundizar en el objeto de estudio se emplean diferentes técnicas e instrumentos como la observación participante y no participante, la entrevista, la prueba y el grupo focal, con el diseño de sus diferentes instrumentos para la aplicación, que se pueden encontrar en los anexos, así como la validación y confiabilidad del estudio, junto con la prospectiva que son las líneas de continuidad del proyecto investigativo.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



PARTE I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del problema

La presente investigación se llevará a cabo en la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori, ubicada en el departamento de Bolívar en la ciudad de Santa Rosa del Sur, más exactamente se trabajará con los docentes de los grados cuarto de dicho plantel educativo; esta Institución es reconocida por su excelencia académica y su formación en valores; fundamentada en modelos integrales, tecnológicos y principios éticos, técnicos y científicos; formando educandos para la transformación social a nivel local y nacional.

La importancia de capacitar al profesional docente para el uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o como también se conoce «competencia digital». Supone que dentro de la formación docente se incluya el desarrollo de habilidades tecnológicas, para ello, se ofrece un modelo de Didáctica de la Educación postulado por Martín y Torrego Gonzáles (2018) quienes hablan de la alfabetización múltiple en la era digital: relacionada con los medios y las Tic incluyendo el desarrollo de competencias digitales, es decir, el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje y demás.

Las personas o profesionales que son educadores deben ser conscientes del potencial educativo de los medios, tanto para aprovecharlo en su acción educativa como también en el desarrollo personal de sus educandos; la competencia digital docente está estrechamente relacionada con el potencial didáctico de las TIC, La forma más habitual de abordar el estudio





de las tecnologías digitales a las instituciones educativas es su consideración como facilitadores del aprendizaje e integración curricular de las mismas; la formación docente en cuanto al uso de las TIC es aplicable en cualquier nivel educativo o áreas específicas, ya sea de manera independiente o usando una transversalidad con las diferentes materias y que de esta manera se promueva tanto la enseñanza como el aprendizaje de las matemáticas desde las TIC.

La formación en competencias TIC para los docentes de primaria y su relación con la formación en educación matemática presenta grandes falencias, ya que existe muy poca vinculación entre estas, generando una limitada capacidad de respuesta a las necesidades de aula y aprendizaje virtual en cuanto al área de matemáticas y que, las herramientas tecnológicas no han sido recursos utilizados con efectividad, tal y como se ha podido comprobar con la nueva modalidad virtual de ofrecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde los docentes se limitan a usar una sola plataforma o metodología para exponer y explicar las diferentes temáticas, cuando existen diversas plataformas fáciles de usar y muy efectivas para promover el aprendizaje de los estudiantes desde los diferentes estilos de aprendizaje, generando un mayor impacto y apropiación en cuanto al aprendizaje de las matemáticas (López, 2015).

Las TIC constituyen un factor importante para el desarrollo e innovación de la educación, esto debido a que facilita la gestión pedagógica y la comunicación con todos los agentes participantes del proceso educativo; las TIC en el ámbito educativo mundial constituyen el video, la informática y las telecomunicaciones que usadas adecuadamente



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



contribuyen a la transformación educativa, por consiguiente facilitan la adquisición del saber creando nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, permitiéndole al docente crear nuevas estrategias que le permitirán armonizar y sacarle el mayor provecho al proceso de enseñanza y aprendizaje (Gómez Cano, Sánchez Catillo y Ramón Polania, 2017).

Teniendo en cuenta la situación actual a la que se enfrenta la sociedad a nivel mundial con la pandemia COVID-19, poniendo a prueba los sistemas de las diferentes naciones exhibiendo las falencias y la capacidad de adaptabilidad; el sistema de educación pública en Colombia no es la excepción, con la pandemia quedó en evidencia las falencias que presenta la educación pública en Colombia y la falta de dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al momento de mediar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes asignaturas; este proyecto se centra en la asignatura de matemáticas puesto que es una de las áreas en las que los estudiantes más han evidenciado dificultades y bajas pese a la flexibilidad ofrecida actualmente por la situación.

Pese a que la institución tiene un enfoque investigativo y tecnológico, presenta algunas falencias en cuanto a la apropiación e implementación de los diferentes recursos digitales como mediadores de la enseñanza y aprendizaje, por ejemplo, no usan una plataforma de interacción docente y estudiante, su único medio de contacto es enviar las actividades por WhatsApp, es cierto que, este es un medio alternativo flexible para con aquellos estudiantes que no tienen acceso a las diferentes herramientas y medios digitales.





En las plataformas de video conferencias (Zoom) solo las emplean para que el docente hable en vivo sin generar una innovación para captar el interés de los estudiante; para poder contrarrestar esta situación evidenciada en cuanto a la enseñanza de la matemáticas en los grados cuarto de la institución se pretende realizar capacitaciones a los docentes frente a los diversos usos de las Tic en la educación, en especial de diferentes plataformas para crear videos explicativos cortos, web Quest, evaluación y retroalimentación; y cómo desde estas se puede mantener y mejorar la excelencia académica y demás pilares fundamentales, promoviéndolos dentro de un ambiente favorable y conocido para los estudiantes.

Formulación del problema

Planteamiento De Trabajo

¿Cómo desarrollar habilidades tecnológicas en docentes del área de matemáticas del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori del municipio Santa Rosa Sur de Bolívar?

Sub Preguntas De Trabajo.

1. ¿Por qué es importante que los docentes del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática desarrollen habilidades tecnológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?
2. ¿Cómo influyen las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?





Objetivos.

Objetivo General

1. Desarrollar habilidades tecnológicas en docentes que faciliten la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en el grado cuarto en la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori del municipio Santa Rosa Sur de Bolívar.

Objetivos Específicos

1. Identificar las habilidades tecnológicas que poseen los docentes del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori.
2. Definir las plataformas (Canva y wordwall) sobre los cuales se darán las diferentes capacitaciones a los docentes del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori del municipio Santa Rosa sur de Bolívar.
3. Proponer estrategias metodológicas para las capacitaciones sobre las plataformas que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en docentes del grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori.
4. Formar al personal docente sobre el uso didáctico de las plataformas (Canva y wordwall) que posibilitan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori.
5. Evaluar las habilidades tecnológicas desarrolladas por los docentes y su impacto en la enseñanza de las matemáticas en el grado cuarto de la Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori.





Justificación

La enseñanza de las matemáticas se ha convertido en un gran reto para los docentes, puesto que esta asignatura requiere de identificar los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes, de igual modo, se deben desarrollar diferentes estrategias didácticas que integren los temas y contenidos de esta área, es por esto que, los docentes deben adaptarse a los diferentes cambios de la sociedad, para estar innovando y transformando la manera como se enseña las matemáticas y de este modo evitar deserción o pérdida académica en esta asignatura.

Por otro lado, desde tiempos remotos se ha evidenciado el gran conflicto que existe hacia las matemáticas por parte de los estudiantes, esto porque parece ser el área del saber más compleja, que de algún modo integra diversos componentes de otros campos del saber como lo es el análisis e interpretación, entre otros; las matemáticas no solo es aprender números y por ello, es considerada por los estudiantes como una asignatura difícil de aprender que requiere de más tiempo de estudio y dedicación, de hecho en algunos casos desde un nivel temprano de escolarización los estudiantes se predisponen de manera negativa hacia el conocimiento matemático.

Ahora bien, la pandemia COVID-19 trajo consigo grandes cambios y transformaciones en la vida de todas las personas y la manera como se venía trabajando en la sociedad, como en todos los ámbitos, el sector educativo se vio afectado obligándolo a trabajar desde la virtualidad poniendo a prueba muchos factores influyentes en el proceso educativo; de igual modo, se demostró la gran brecha digital que existe en el país en cuanto



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



a acceso a las TIC, por otro lado, se evidenciaron las grandes falencias que presentan algunos docentes con relación al dominio de las herramientas tecnológicas.

Al implementar estas herramientas tecnológicas en la enseñanza de los diferentes contenidos matemáticos generan en los estudiantes un interés por aprender ya que interactúan en un medio conocido por ellos, además se propicia el aprendizaje autónomo y colaborativo; permitiendo la participación tanto de docente como estudiantes y padres de familia. Para poner en práctica lo mencionado anteriormente, los docentes deben desarrollar competencias digitales, entendidas como el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por ello, surge la idea de esta investigación, la cual consiste en mostrarle a los docentes y capacitarles sobre un pequeño pero nutrido grupo de herramientas muy útiles que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas, de igual modo, les permite a los educadores digitalizar parte de sus contenidos y ahorrar tiempo; generando así una transversalidad y apoyo con otros docentes, para llevar a cabo esta investigación se pretende realizar diversas capacitaciones de manera sincrónica y asincrónicamente con un pequeño grupo de docentes y de esta manera ofrecerle una actualización de conocimientos en cuanto a uso y aplicabilidad de las TIC dentro del ambiente educativo.

La investigación se llevará a cabo con los docentes del grado cuarto de la Institución Educativa María Montessori, ellos recibirán la capacitación en cuanto al uso de diversas plataformas, pero quienes darán constancia de la transformación y efectividad del uso de las



TIC en la enseñanza de las matemáticas serán los estudiantes de cada uno de los docentes capacitados, de igual modo, esta investigación está basada únicamente en los docentes del grado cuarto y quedará como base para continuar con la capacitación de los demás docentes de básica primaria de dicho plantel educativo.

Contexto.

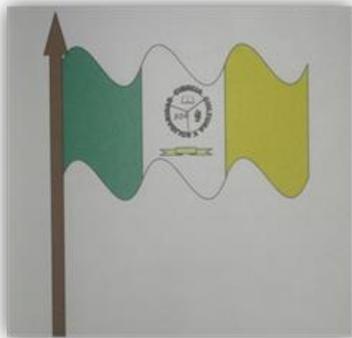
La Institución Educativa Técnica en Informática María Montessori tal como hace mención el Proyecto educativo Institucional (2019) es una institución ubicada en el Barrio la Feria del municipio de Santa Rosa del sur en el departamento de Bolívar, que busca formar individuos moralmente íntegros y académicamente competentes, fundamentándose en modelos pedagógicos integrales y tecnológicos, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Preparando a los educandos para el ingreso a la educación superior y ofreciendo la posibilidad de integrarse al sector productivo, para que sean agentes de transformación en la sociedad con la cual interactúa.

Imagen 1, Escudo de la Institución.



Fuente: Tomado de <https://sites.google.com/site/webproyec/escudo.bmp>

Imagen 2, Bandera de la Institución.



Fuente: tomado de: <https://www.monografias.com/docs111/estrategias-didacticas-incentivar-gusto-lectura/estrategias-didacticas-incentivar-gusto-lectura2.shtml>

La Institución ofrece cuatro diferentes niveles dentro de los cuales se encuentran preescolar, básica primaria, educación media y secundaria, este plantel labora con el calendario A siendo de carácter técnico en informática de género mixto, así mismo, trabaja bajo la pedagogía de María Montessori promoviendo el libre desarrollo de la personalidad y el aprendizaje autónomo de sus educandos. Proyectándose como líder en educación técnica, basada en la investigación científica y tecnológica con bases teóricas y prácticas que fomenten el uso de las TICs, formando jóvenes competentes que contribuyan al desarrollo socio-económico de la región y del país.

PARTE II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Antecedentes

A continuación, se presentarán los trabajos de grado, investigaciones y artículos que formaron parte de los antecedentes locales, nacionales e internacionales, los cuales están de algún modo relacionados con el objeto de estudio de esta investigación y de los cuales se



tomó como referencias para la base teórica de los diferentes aspectos tratados dentro de este trabajo de investigación, como los son interrogantes, conceptos, autores, legislación, etc.

Antecedentes Locales-Regionales

Colombia, Pamplona, Rodríguez Vera y Velandia Bulla (2018) desarrollaron un trabajo de grado titulado: Análisis de la perspectiva del uso de las TIC de docentes y educandos en actividades académicas en la Institución educativa Colegio club de leones sede Santa Ana de la ciudad de Cúcuta y su objetivo principal fue: Analizar las perspectivas de estudiantes y docentes del grado 5 primaria sobre el uso de las TIC orientadas desde el área de tecnología e informática en la Institución Educativa Colegio club de leones sede santa Ana de la ciudad de Cúcuta, por otra parte, La investigación se realizó mediante una metodología cuantitativa con un enfoque descriptivo, empleando el instrumento del cuestionario, analizando tres variables.

La población con la que se trabajó fueron los estudiantes de grado quinto de en la Institución educativa Colegio club de leones, en cuanto a los resultados de esta investigación se puede decir que, la articulación de las tecnologías de información y la comunicación presentan una baja articulación el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto por docente como estudiantes. Por otro lado, de las conclusiones se puede afirmar que las competencias y habilidades que desarrollan los maestros son más escasas que las de los estudiantes, se puede denotar cómo los maestros aún se les dificulta varias cosas al manejar las TIC por su poca capacitación o interés de aprender sobre estas para incluirlas dentro de sus clases de forma significativa.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Pamplona, Colombia, Gómez Duarte (2016) realizó un trabajo de grado cuya titulación es: Análisis del impacto de las tic en los procesos de enseñanza aprendizaje de la facultad de educación de la universidad de pamplona y tuvo como objetivo: Analizar el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Facultad de Educación de la Universidad de Pamplona. En cuanto a la metodología se puede decir que trabajó enmarcándose en una metodología descriptiva, con un diseño no experimental, transaccional de campo.

por último, de las conclusiones se distingue la apreciación por parte de los docentes que no existe limitante alguna para adoptar el uso de las TIC, que si hay limitantes de debe a la falta de capacitación y escasez de infraestructura tecnológica pero consideran que la Universidad de Pamplona muestra interés en capacitarlos en recursos didácticos para el uso de las TIC en sus clases, que de ser así el adoptar las TIC en el desarrollo de sus asignaturas mejoraría la comunicación docente – estudiante, facilitando de esta forma la autonomía que el estudiante debe forjar en su aprendizaje.

Finalmente se puede determinar que para los estudiantes las TIC tienen un valor agregado, el cual el docente debe propiciar para que sean un medio explotado de la mejor forma por parte del estudiante, llevándolo a aprender desde herramientas muy atractivas para ellos y así mantener en este un espíritu innovador y motivador hacia su proceso de aprendizaje, demostrando que al innovar la enseñanza se centra y se logra un mejor aprendizaje.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Por lo que se refiere a los aportes que ofrecen estas dos investigaciones al presente trabajo de grado se encuentran las siguientes; primero, se ofrece una visión en cuanto a la aplicación e incorporación de las tecnologías en el aula, más exactamente como mediadoras del proceso de enseñanza y aprendizaje; segundo, la poca o nula accesibilidad a las diferentes herramientas tecnológicas y por último, se evidencia la falta de capacitación por parte de los docentes para manejar adecuadamente e incorporar las TIC como estrategias pedagógica en el proceso educativo.

Antecedentes Nacionales

Colombia, Ortiz Puentes y Romero Molina (2015) realizaron la tesis de grado titulada: La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI, cuyo principal objetivo fue: Implementar las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas. En cuanto a la metodología se enmarco dentro de un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, usando como técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información la observación y los diarios de campo.

De esta investigación se puede concluir que la implementación de las tecnologías se convierte en una necesidad de la escuela, que tiene como un propósito principal encontrar nuevas estrategias que permitan llegar a la comprensión de elementos matemáticos que con seguridad por medio de la escuela tradicional no se logran alcanzar. De igual modo, el rol del docente implica una preparación reflexiva en cuanto a la integración de las temáticas con las TIC, ya que las actividades deben apuntar a un buen diseño, que muestre las





intencionalidades pedagógicas del maestro para la clase y su propósito formativo para con los estudiantes, permitiendo así que el ejercicio de enseñanza sea exitoso.

Colombia, Arévalo Rivon, Bordeth Meriño y Corzo Camacho (2020) realizaron una investigación titulada: Las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el grado once de la institución departamental Alfonso López, municipio de San Sebastián, Magdalena. Su objetivo fue: Evaluar los aportes de las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas desarrolladas en el grado once de la institución Departamental Alfonso López, municipio de San Sebastián Magdalena.

El desarrollo metodológico se enmarcó en el enfoque cualitativo de tipo interpretativo. La población estuvo conformada por 64 estudiantes. Las técnicas usadas para la recolección de datos fueron la encuesta y entrevista, empleado como instrumentos el cuestionario y el guion de entrevistas; en cuanto a las conclusiones se puede decir que se logró tener claridad de los potenciales beneficios del uso de TIC como método estratégico y didáctico para generar mayor interés en las matemáticas.

Con respecto a los aportes que brindan estos dos trabajo investigativos a esta investigación es que se da una base teórica en cuanto a la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, así como ofrecer una mirada más profunda con respecto a las concepciones que tienen los docentes frente al uso de las Tic como estrategia didáctica para





el proceso de enseñanza; por último, ofrece una base para poder identificar las técnicas e instrumentos más acordes esta investigación.

Antecedentes Internacionales

Perú, Ramón y Vilchez (2019) realizaron una investigación titulada Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural, Cuyo objetivo principal es describir la influencia del uso de la tecnología étnica y digital como recursos didácticos complementarios para el logro de aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la zona rural. La metodología se enmarcó en el enfoque mixto con preponderancia cualitativa.

La población estuvo conformada por adolescentes cuyas edades fluctúan entre los 13 y 15 años. Las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de información fueron: la lista de cotejo, la rúbrica, la prueba diagnóstica y el cuestionario de satisfacción. En cuanto a las conclusiones y resultados se encontró que el uso de la tecnología étnica y digital con fines educativos, tiene efectos muy positivos en el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes de la zona rural, pues permite el logro de aprendizajes significativos.

Uruguay, Téliz (2015) realizó una investigación titulada: Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas, cuyo objetivo principal es: comprender las relaciones entre las concepciones docentes sobre el uso





didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de las matemáticas mediadas por TIC en la educación secundaria del departamento de Artigas. El diseño metodológico se enmarcó en un enfoque de investigación mixta haciendo una triangulación metodológica integrando los métodos cualitativos y cuantitativos.

La población estuvo conformada por los docentes de matemáticas del departamento. Las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de información fueron: la entrevista en profundidad y el análisis de documentos dentro de las conclusiones se destaca que los docentes presentan una visión positiva sobre el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza y señalan aspectos vinculados a diferentes dimensiones del quehacer docente que hacen a una buena práctica de enseñanza de la Matemática. Sin embargo, se constató que en general no las integraban y existía un escaso uso didáctico de las mismas.

En cuanto a los aportes que posibilitan estas dos investigaciones al presente trabajo se puede destacar que ofrece una nutrida base teórica en cuanto a la concepción e integración de las tic en el proceso de enseñanza de las matemáticas, así como también ofrece un concepción y asentamiento teórico del uso didáctico de las Tic empleándolas como estrategias de enseñanza en el área de las matemáticas.

Base teórica

A continuación se enuncian todos aquellos términos y referentes teóricos que le dan soporte y rigor a la investigación en curso, donde se encontrara los aportes de las TIC a la educación y sus beneficios de incorporarlas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje,



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



además se exponen los retos y dificultades a las que se enfrenta cuando se quiere innovar con estas herramientas tecnológicas, así como la necesidad de incorporarlas adecuadamente para poder captar la atención de los estudiantes, tener un campo abierto de conocimiento y sobre todo promover el auto aprendizaje desde el ensayo y error, logrando aprendizajes profundos y significativos.

Las TIC En La Educación.

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que se pueden utilizar para la mediación de los procesos de la enseñanza y aprendizaje. Visto de esta manera no se puede desconocer su importancia en la actualidad, puesto que estas permiten crear, procesar, desarrollar y difundir la información para generar y adquirir el conocimiento, de igual modo se está contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas e informativas entre docentes y estudiantes (Rodríguez Contreras, Romero Pabón y Vergara Ríos, 2017)

La sociedad está siempre en constante cambio y por ende, la educación también está siendo afectada, y es desde la tecnología donde la educación tiene la posibilidad de transformarse sin perder su esencia, sacándole el mayor provecho a los avances tecnológicos, adecuando las diferentes herramientas digitales para mediar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dicho de esta manera las diferentes instituciones deben digitalizarse para hacer más asertivo el proceso de comunicación, de igual modo, los docentes deben implementar





diversas estrategias mediadas por las TIC que promuevan la comunicación y el aprendizaje significativo y autónomo en los estudiantes.

Uso didáctico de las TIC.

La incorporación de las Tic en el aula no constituyen su uso didáctico en sí, en otra palabras, contar con un computador o televisor dentro del aula no hace de las tic una herramienta pedagógica, el impacto y transformación de las aulas desde las Tic radica desde su uso adecuado, de las acciones pedagógicas y las actividades didácticas que surjan a raíz de estas y de esta manera se está logrando la motivación por el aprendizaje; esto no quiere decir que el docente vaya a cambiar su quehacer como tal, solo le dará un nuevo aire innovando con las tecnologías y de este modo seguirá enseñando, solo que de una manera más rápida y dinámica (Santiago Benítez, Caballero Álvarez, Gómez Mayén y Domínguez Cuevas, 2013).

El término “didáctico” es entendido por (Bautista 2014, citado en Mendoza Rojas 2016) como:

El conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, que despiertan el interés y capten la atención de los estudiantes, que presenten información adecuada con experiencias simuladas cercanas a la realidad, que vivifican la enseñanza influyendo favorablemente en la motivación, retención y comprensión por parte del estudiante, facilitando la labor docente por ser sencillos, consistentes y adecuados a los contenidos (P.188)

Entendido de este modo, lo didáctico hace referencia a aquello que llame la atención de los estudiantes, que les genere interés y motivación por aprender lo que el docente está





enseñando, también se puede hacer alusión a esa transformación que se le hace a los diferentes recursos, ya sea de manera física o digital, pero que cumpla con el objetivo el cual consiste en captar la atención del educando y así promover un proceso de aprendizaje autónomo, donde el estudiante es el encargado de la construcción de su propio aprendizaje con ayuda de la intermediación del docente.

Ahora bien, cuando se habla del uso didáctico de las TIC se está haciendo mención a creación de material didáctico haciendo utilidad de las diferentes herramientas digitales dentro de un contexto educativo y que a su vez necesitan de estos mismos recursos digitales para ser implementados; sacándole provecho a la gran variedad de medios físicos (Hardware) y virtuales (software) que las TIC nos brindan, acá se puede resaltar que una de las herramientas físicas más empleadas son el computador y el video beam, en algunas ocasiones el tablero digital, dejando un poco relegadas las herramientas digitales o software teniendo en cuenta que estas requieren de un poco más dedicación para lograr su adecuación didáctica.

Los programas educativos y programas didácticos creados a través de las TIC tienen su finalidad en ser utilizados como medios didácticos que dinamicen y faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, estos pueden ser usados en las diferentes áreas del saber y ofrecen una mayor accesibilidad al conocimiento de acuerdo a las diferentes necesidades e intereses del aprendiz, por ello se destaca que los software o programas educativos son diseñados con una finalidad didáctica, utilizan el ordenador, se tiene en cuenta la opinión e interés del estudiante, son interactivos y sobre todo son fáciles de utilizar (Fandos Garrido, 2013).





Beneficios Y Aplicaciones De Las TIC En La Educación.

Las aplicaciones y transformaciones que se pueden realizar con estas nuevas tecnologías son muy amplias y no solo en el campo de las matemáticas sino en todas las áreas, formando ambientes y entornos creativos para los estudiantes, para así poder brindar una mejor motivación y comprensión de las matemáticas, de este modo se logra un mejor aprendizaje aprovechando al máximo cada una de las capacidades y habilidades de los estudiantes, ya que están llamados a trabajar y aprender desde un entorno en el cual están muy familiarizados (Villareal, 2012).

Otro punto a favor de implementar las TIC dentro del aula es que no solo potencia y mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje con el estudiante, sino que facilita la labor docente; es decir, enriquece y potencia el quehacer didáctico pedagógico del educador permitiéndole organizar y digitalizar sus contenidos, creando actividades innovadoras y al mismo tiempo le permite realizar un seguimiento más a fondo a sus estudiantes y de esta manera poder cambiar o mejorar sus estrategias de enseñanza mediadas por las TIC.

Los medios tecnológicos deben ser utilizadas adecuadamente por el educador en los espacios sincrónicos o asincrónicos para la transmisión de información clara y concisa a los estudiantes, convirtiéndose en un aliado del docente al momento de enseñar y potenciar los procesos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, debido a que ofrecen múltiples posibilidades para manejar dinámicamente los objetos matemáticos de diferentes sistemas de representación dentro de un esquema interactivo, abriendo una nueva ventana a un mundo digital de grandes oportunidades (Alvites Huamaní, 2017).





Las TIC además representan un recurso muy útil desde que el docente toma la decisión de usarlo ya sea para la introducción, desarrollo o evaluación de un tema, de ahí que se logra una transmisión activa de la información, es decir, tanto el estudiante como el docente es poseedor de información, la cual es compartida por ambos agentes durante el proceso de construcción y adquisición del aprendizaje, de ahí la importancia de realizar un uso adecuado de las diferentes herramientas tecnológicas

Así mismo, la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza permite al docente estar actualizándose e ir a la par con los diferentes avances tecnológicos, por otra parte, se está propiciando en los estudiantes habilidades críticas y de selección, ya que hoy en día se puede acceder a una gran variedad de información donde el estudiante debe tener la facultad y el criterio de elegir la información que es válida y confiable; de igual modo, se propicia en el estudiante la auto evaluación, el auto aprendizaje, la comunicación asertiva, el trabajo en equipo y colaborativo, entre otras habilidades y destrezas; es aquí donde el docente muestra su interdisciplinariedad siendo un guía en el salón de clase, pero también un tutor virtual (Valenzuela Zambrano y Pérez Villalobos, 2013).

Desarrollo De Habilidades Tecnológicas En Docentes Del Área De Matemáticas.

La evolución que ha venido presentado la tecnología es bastante notoria y pese a que en los países en vía de desarrollo dichos avances se hacen presentes de una manera más lenta en comparación con los países desarrollados, aún existe una gran brecha digital en cuanto a la calidad de uso en el ámbito educativo, más aun teniendo en cuenta que las nuevas





generaciones de estudiantes son nativos digitales y que todas las actividades de su contexto están estrechamente relacionadas con la tecnología; por ello, es importante conocer que tan desarrolladas están las habilidades tecnológicas por parte de los docentes y si estos las implementan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, más específicamente en el área de Matemáticas.

Las matemáticas es una de las áreas más importantes del conocimiento y también es una de las áreas que los estudiantes menos quieren o entienden, y esto radica básicamente en la manera que los docentes enseñan los diferentes contenidos, puesto que, es una asignatura que exige diferentes metodologías para explicar los procedimientos y hoy en día el uso de la tecnología es una estrategia muy válida y acertada, ya que está inmersa en la vida cotidiana de gran parte de la población, de ahí la importancia de que los docentes se apropien de los medios tecnológicos y conozcan las diferentes aplicaciones que pueden tener en el las diversas áreas.

Según Villalustre (2015) el objetivo principal de considerar las Tecnologías de la información y La comunicación (TIC) es “contar con docentes que construyan competencias tecnológicas que les permitan potenciar los distintos espacios de aprendizaje” (p 112), lo anterior nos muestra como un docente que se ha apropiado de la tecnología puede llevarla al campo de acción profesional y educativo, brindando la posibilidad de hacer más ameno el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemáticas; y para que los docentes desarrollen dichas habilidades y competencias digitales se debe tener en cuenta si al momento de su





formación se les está preparando para enfrentarse a una sociedad evolucionada tecnológicamente.

Estas son algunas de las competencias que debe tener un docente, según Quintana, (2000):

Las competencias que debe desarrollar un educador en su proceso de formación son: El conocimiento y utilización de los equipos informáticos estándar; conocimiento y uso funcional y creativo de los programas informáticos instrumentales estándar y de páginas Web de referencia; de tratamiento de la información: búsqueda, adquisición y procesamiento (p. 166).

El hecho de que los docentes conozcan los diferentes programas informáticos y la utilización de las páginas web hace parte de las diferentes adaptaciones tecnológicas que los educadores deben tener dentro de su proceso de formación y práctica para así poderlas implementar en las diferentes áreas y que no se queden únicamente en el uso del video beam para todas las asignaturas, sino que también implemente los diferentes aplicativos, software y demás herramientas existentes y que pueden ser muy útiles dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Como se mencionó anteriormente las TIC están en una constante evolución y actualización y esto, ha generado que el rol docente cambie, así como su formación; el docente de hoy se le debe ofrecer pautas didáctico-metodológicas que posibiliten el desarrollo de novedosas experiencias de aprendizaje mediadas por las TIC, dejando de lado la formación docente mecanicista que se basaba técnicamente en formar en contenidos, esta nueva formación de los docentes ha venido llevando un proceso en las diferentes instituciones





de educación superior que también están implementando las nuevas tecnologías (Cabrero, 1998).

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas plantea importantes desafíos entre los cuales se puede mencionar: la manera como debe orientarse dicho proceso, los recursos que deben emplearse y la coherencia entre lo que se hace y lo que se quiere lograr. Con el paso de los años han surgido desafíos como la didáctica en la enseñanza de las matemáticas que ha alcanzado madurez científica, consolidándose como una disciplina de estudio que aborda los propósitos de la educación matemática en los contextos específicos en los que se desarrolla y la relación dialéctica entre el docente y el estudiante, en la cual el primero dista del segundo en metodologías, motivaciones y necesidades de formación específicas (Díaz, 2015).

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas brinda un especie de apoyo adicional, ya que se pueden usar videos como apoyo o repaso a las clases, de igual modo existen diferentes plataformas para crear blog, páginas web, creación de vídeos, web quest, actividades interactivas online, aplicaciones y demás que promueven el aprendizaje de una manera asincrónica, es decir, sin que el docente esté de cuerpo presente y que además los padres de familia pueden ser más partícipes del proceso de aprendizaje de sus hijos.

Con todo lo mencionado anteriormente cabe resaltar la importancia de incluir en los procesos de formación en tecnológica en los nuevos profesionales de la educación para el



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



desarrollo de habilidades y competencias frente a las TIC y que posteriormente les permita incorporarlas al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; para el caso de los docentes ya egresados y que laboran se les puede brindar diferentes capacitaciones y talleres para que se apropien de las nuevas tecnologías y así reducir la brecha digital que existe en cuanto a educación y calidad de uso de las TIC.

Es importante resaltar que al implementar las nuevas tecnologías los estudiantes tendrán mayor motivación por aprender, ya que se está realizando el proceso de enseñanza y aprendizaje empleando recursos que las nuevas generaciones han apropiado y que hoy en día manejan a la perfección, lo único que el docente debe hacer es mostrar o enseñar el uso adecuado de las diversas herramientas tecnológicas y esto se logra por medio del ejemplo, es decir, que los mismos docentes empleen correctamente las TIC dentro del ámbito educativo.

Retos Para El Docente Al Incorporar Las TIC.

Implementar las TIC trae consigo diferentes retos para el docente, especialmente si este no cuenta con el dominio y adaptación de las diferentes herramientas y medios tecnológicos; es por ello que el educador debe poseer unas bases en cuanto al manejo de las TIC, porque como ya se ha visto en la actualidad los estudiantes tienen más conocimiento en cuanto a uso y dominio de las tecnologías, ya que como se ha mencionado anteriormente los niños y jóvenes de hoy son nativos digitales.

En la actualidad un docente debería como mínimo tener dominio de office y contar con las bases para crear material audiovisual como lo son videos, presentaciones y demás,





estas son algunas de las bases en tecnología con las que debería contar un educador para poder iniciar a integrar las TIC dentro del aula y de este modo evidenciar como se agiliza y dinamiza el proceso de enseñanza a través de la utilización de material didáctico y además de todo multimedia.

Ahora bien, otro reto que se enfrenta al vincular las TIC el proceso de enseñanza y que afecta no solo al docente sino también al estudiante y es el acceso a los diferentes medios tecnológicos físicos y digitales, es decir, que las aulas estén adecuadas como mínimo con un televisor moderno o al menos que se le pueda conectar una USB, un tablero digital o un video beam, de igual modo, que el profesor y estudiantes cuenten con un computador y conexión a internet en sus hogares; estos son barreras que frenan la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza.

Así mismo, el docente debe generar conciencia en sí mismo y en sus estudiantes en cuanto a que estos medios tecnológicos les permiten crear, procesar y difundir información para así fomentar la capacidad de pensar de forma matemática en situaciones diversas, contribuyendo en el crecimiento de la generación y adquisición del conocimiento de habilidades y destrezas y esto de una manera más autónoma y responsable (Cachay Osorio, 2019).

Es por esto que el docente siempre debe estar en una actualización de conocimientos, formándose y capacitándose no solo en su área del saber sino en la adquisición y desarrollo de habilidades tecnológicas, para así poder incorporar cada vez más las TIC dentro del aula





y de este modo demostrar que la tecnología nunca va a reemplazar el docente, esta si permite un acceso a la información pero quien ayuda a la construcción del conocimiento es el acompañamiento y la pedagogía del afecto trabajada por el profesor, solo es mantener una interdisciplinariedad entre la labor docente y las TIC.

Las TIC Y Su Impacto En La Enseñanza De Las Matemáticas.

Las TIC se han convertido en una de las herramientas más útiles y que permiten un fácil acceso a la información apoyando y mostrándole al estudiante que el aprendizaje de las matemáticas no es complejo, viéndolo como algo practico y divertido, además exploran las diversas formar que existen para adquirir el conocimiento matemático, donde no siempre es solo como diga el docente.

Al implementar las TIC en las matemáticas se espera que los estudiantes tengan un cambio de actitud para dar los pasos al iniciar la resolución de problemas, dándoles la habilidad de cómo debe realizar una adecuada interpretación de diferentes tipos de información, donde ellos mismos podrán buscar la solución a los problemas que se le presenten en su vida diaria, esto es una de las competencias que requiere el estudiante y para ello deberá partir de un conjunto de datos, proponer una hipótesis y así realizar una argumentación final para el desarrollo del problema.

Implementar las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas permite realizar actividades que fomenten el desarrollo de destrezas cognitivas superiores en los estudiantes, facilitan la integración de los conocimientos previos con los nuevos aprendizajes y potencia





el uso de metodologías activas; visto de este modo la tecnología representa una gran herramienta para mediar la enseñanza siempre y cuando esté usada con un enfoque pedagógico didáctico (Castillo, 2008).

De igual modo, las tecnologías le permiten al estudiante estar en contacto directo con situaciones reales que le permiten poner en práctica sus conocimientos matemáticos, además le ofrecen acceso a un nutrido y amplio sistema de información, donde el estudiante adquiere saberes que posteriormente se discutirán y profundizarán con la asesoría del docente, facilitando así la interiorización del conocimiento matemático y reduciendo esa brecha de aprendizaje frustrado en la asignatura de las matemáticas.

En la actualidad se puede obtener una gran cantidad de información y esto gracias a las TIC, las matemáticas no son la excepción puesto que se ha visto muy beneficiada y esto gracias al sin número de software que le permite a los estudiantes mejorar sus procesos de visualización de conceptos y comprenderlos, así como el poder buscar las diversas formas de darle solución a dicho problema, esto como consecuencia del gran panel de sistemas de representación (Machado, 2012).

Base Curricular

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) dentro de su normatividad enfocada a la educación establece ciertos parámetros que se contemplan en los Estándares Básicos de Competencias (EBC), los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y los lineamientos curriculares; todo esto unidos entre sí ofrecen las bases para el proceso de



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



enseñanza del país, además permite la construcción de las diferentes mayas curriculares, donde se integran los estándares básicos, los DBA y las evidencias de aprendizaje por cada tema a enseñar en cualquier asignatura.

Lineamientos Curriculares

Los lineamientos curriculares según el Ministerio de Educación Nacional (1998) son “...las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que brindan soporte a la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales...”(p.3), estas orientaciones que ofrecen los lineamiento en el área de las matemáticas permite comprender su concepción y procesos de enseñanza desde tiempos remotos, de igual modo se evidencia una serie de transformaciones que ha tenido, de esta manera se logra comprenderla y adecuarla al contexto en el que se enseña.

Derechos Básicos De Aprendizaje.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje son definidos por el Ministerio de Educación Nacional (2017) como:

Un Conjunto que explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo (p.6).

Los DBA ofrecen las bases para organizar rutas y estrategias de enseñanza que permitan alcanzar los aprendizajes, habilidades y destrezas el estudiante deberá alcanzar al





ir avanzando en los diferentes niveles educativos; los DBA a su vez organizan en concordancia con los estándares de competencias y los lineamientos curriculares. Es importante recalcar que aunque los DBA vienen escritos para cada grado el docente puede hacerles ciertas adaptaciones de acuerdo al contexto y a las necesidades de los estudiantes.

Los derechos básicos de aprendizaje se establecen desde el nivel transición hasta el grado undécimo y a su vez se dividen en las diferentes áreas del saber; los elementos esenciales de los DBA son el enunciado, las evidencias de aprendizaje y un ejemplo de lo que el estudiante podría desarrollar para alcanzar dicho DBA, para el caso de las matemáticas en el grado cuarto cuenta con once derechos básicos de aprendizaje (MEN, 2017).

Estándares Básicos De Competencias

Por otro lado, los Estándares Básicos de Competencias (EBC) según lo enuncia el Ministerio de educación nacional (2006) son criterios claros y públicos que tienen como punto de partida a los lineamientos curriculares y que a su vez constituyen una guía para el diseño del currículo, el plan de estudios, el proceso de enseñanza dentro del aula, la formulación de programas y proyectos; sumado a esto, los estándares básicos posibilitan la evaluación de los niveles de desarrollo de las competencias en el estudiante.

Dentro de los estándares básicos de competencias se relacionan cinco pensamientos matemáticos que se enuncian en los lineamientos curriculares, dentro de ellos se encuentra el pensamiento numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional, cabe resaltar que en cada





de estos pensamientos se trabaja el pensamiento lógico, por otro lado, se incluyen los cinco procesos generales de la actividad matemática los cuales son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos (MEN, 2006).

A su vez los estándares están divididos en cinco grupos primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno y décimo a undécimo, cada estándar en su respectivo grupo está dividido por los pensamientos matemáticos e integra los procesos generales, esto con el fin de exponer las competencias que el educando irá desarrollando gradualmente a medida que avanza en los diferentes grados.

Los lineamientos curriculares, los Derechos Básicos de Aprendizaje y los Estándares Básicos de Competencias representan la bases para la construcción de las mallas curriculares, estas mallas son guías propuestas por el MEN para fortalecer el currículo y la práctica pedagógica y educativa de una manera didáctica adaptándose a las necesidades de los estudiantes sin dejar de lado los aprendizajes y competencias que los estudiantes deben alcanzar, a continuación se expone un ejemplo de malla curricular (Ver imagen 3).

Apropiación De Las TIC En Docentes

El Ministerio de Educación Nacional presentó a la comunidad educativa el documento apropiación de Tic, en el desarrollo de profesionales docentes, este con el fin de propiciar y apoyar espacios donde se llevara a cabo proceso de formación en TIC a docentes que estaban ejerciendo, esta ruta fue establecida con la finalidad de ofrecer a los docente



preparación de forma estructurada para poder implementar las TIC en la enseñanza de manera pedagógica y sistematizaciones de experiencias significativas mediadas por las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

Imagen 3, Malla Curricular Matemáticas.

Componente Espacial - Métrico	
Aprendizaje	
COMPETENCIA RESOLUCIÓN	<p>22. Resolver problemas utilizando diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.</p> <p>EVIDENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconocer que existen diferentes procedimientos para hallar el área de una figura plana o el volumen de un sólido en situaciones problema. Generalizar procedimientos sencillos para hallar áreas o volúmenes de figuras y sólidos convencionales. Resolver problemas que requieran determinar área, perímetro o volumen conociendo las dimensiones de la figura y/o sólido y viceversa.
	<p>23. Resolver problemas que requieren reconocer y usar magnitudes y sus respectivas unidades en situaciones aditivas y multiplicativas.</p> <p>EVIDENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas de medida en situaciones aditivas que requieran efectuar procesos de conversión de unidades. Resolver problemas que requieran construir unidades de medida de área y volumen a partir del producto de medidas de longitud.
	<p>24. Utilizar relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición.</p> <p>EVIDENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar información necesaria para resolver una situación de medición aplicando propiedades de figuras planas. Determinar información necesaria para resolver una situación de medición aplicando propiedades de paralelepípedos.
	<p>25. Utilizar relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición. Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas.</p> <p>EVIDENCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer recubrimientos y descomponer una superficie para determinar áreas o volúmenes de figuras planas o sólidos. Determinar volúmenes a partir de la descomposición de sólidos. Resolver problemas que requieran identificar patrones y regularidades, usando representaciones geométricas (p.e. de números figurados triangulares, pitagóricos, cuadrados, etc.)

Nota: tomado de Red Departamental de docentes de Matemáticas (2019).

Apropiación De Las TIC En Docentes

El Ministerio de Educación Nacional presentó a la comunidad educativa el documento apropiación de Tic, en el desarrollo de profesionales docentes, este con el fin de



propiciar y apoyar espacios donde se llevara a cabo proceso de formación en TIC a docentes que estaban ejerciendo, esta ruta fue establecida con la finalidad de ofrecer a los docente preparación de forma estructurada para poder implementar las TIC en la enseñanza de manera pedagógica y sistematizaciones de experiencias significativas mediadas por las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

Base Legal.

A continuación se exponen las diferentes leyes, normativas y decretos bajo las cuales se ampara la presente investigación, teniendo en cuenta la ley general de educación y demás normativas y políticas que rigen la calidad y la innovación educativa, así como la incorporación de las Tic a los diversos sistemas del país.

Ley General De Educación

Esta ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, definiendo la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (Ley 115 de febrero 1994).





Innovación Educativa

El decreto (2647 de 1998) decreta que la innovación educativa es toda alternativa de solución real, reconocida y legalizada desarrollada deliberadamente para mejorar los procesos de formación de la persona humana, tales como la operacionalización de concepciones educativas, pedagógicas o científicas alternas; los ensayos curriculares, metodológicos, organizativos, administrativos; los intentos de manejo del tiempo y del espacio, de los recursos y de las posibilidades de los educandos en forma diferente a la tradicional.

Ciencia, Tecnología E Innovación

El congreso de la República de Colombia (2009) mediante la ley 1286 que transforma a Colciencias en departamento administrativo y se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia, se decreta el incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad del país para dar valor agregado a los productos y servicios de origen nacional y elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones incluyendo el sistema educativo.

Según el MEN y la (ley 1341 del 2009) Las tecnologías de la información representan actualmente uno de los cimientos de la sociedad y que además hoy por hoy constituyen una herramienta fundamental para consultar y acceder a la información y al conocimiento, por ello las tecnologías deben ser el medio más efectivo para el proceso de enseñanza ya aprendizaje, desde la mediación adecuada ya tendiendo a los intereses y necesidades de los niños y jóvenes.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Categorías de trabajo

Tabla 1, Cuadro De Categorías De Trabajo

Objetivo general: Desarrollar habilidades tecnológicas en docentes que faciliten la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas			
Objetivos específicos	Categoría	Postulado teórico	Sub categorías
Identificar las habilidades tecnológicas que poseen los docentes.	Habilidades tecnológicas previas.	Los conocimientos previos son de vital importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que, refleja las experiencias de los estudiantes y se permite una articulación con el nuevo aprendizaje (Fuentes Moreno, 2002).	Conocimiento. Dominio. Uso adecuado.
Definir las plataformas y software sobre los cuales se darán las diferentes capacitaciones a los docentes.	Plataformas y software que facilitan la enseñanza.	El uso de las herramientas digitales como plataformas y software en el proceso de enseñanza representa una innovación disruptiva, en la medida en que obligan al cambio de las prácticas docentes, los proyectos institucionales de las escuelas y las políticas educativas (Molinero Bárcenas y Chavez Morales, 2019).	Canva. Wordwall.
Proponer estrategias metodológicas para las capacitaciones sobre plataformas que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.	Estrategias para capacitar a los docentes sobre dichas plataformas.	Las estrategias para capacitar son concebidas como rasgos esenciales, ya que la estrategia permite regular un comportamiento determinado antes que tenga lugar, está orientada para abordar una situación específica, está constituida por acciones para el logro de objetivos o metas (Dibut Toledo, Rzo Abundis y Avello Martínez, 2016).	Videos. Clases explicativas. Ejemplos. Transformación del material educativo.

Continuación de la tabla 1

Objetivos específicos	Categoría	Postulado teórico	Sub categorías
Capacitar al personal docente sobre las diversas plataformas que posibilitan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.	Uso didáctico y pedagógico de dichas herramientas pedagógicas.	Las TIC constituyen uno de los cimientos básicos de la sociedad, es por eso que se requieren mejores docentes para responder a las exigencias que la era de la información demanda a la educación en particular, es decir, que lo docentes estén en las condiciones de aprovechar los recursos tecnológicos de manera adecuada en la práctica docente, potenciado su desempeño y competencias en cuanto a las TIC (Zuñiga Zuñiga, 2017).	Uso adecuado. Transformación didáctica.
Evaluar el impacto de las capacitaciones sobre las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	Impacto	Para medir el impacto de las Tic en la educación se debe tener en cuenta los modelos educativos más tradicionales, ya que estos preparan el ambiente de aprendizaje y moderan de algún modo la motivación por aprender (Morales Piñeros y Rodriguez Jerez, 2018).	Innovación. Transformación. Efectividad.

Nota: fuente elaboración propia.

PARTE III: REFERENTES METODOLÓGICOS

Enfoque

La presente investigación se desarrolla bajo el enfoque cualitativo definido por Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) Como la búsqueda de la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos; a través de un proceso inductivo y recurrente que



analiza múltiples realidades subjetivas y no es lineal, lo que permite al investigador ir y venir durante el proceso de investigación.

Principalmente se pretende generar un impacto positivo en las prácticas educativas y los procesos de enseñanza en el área de matemáticas, generando así una transformación tanto de los procesos como del escenario; esto se debe a que se estudia a profundidad los fenómenos y su realidad contextual, es decir, conocer a la población y sus informantes clave; esto es posible ya que este enfoque es flexible, permite conocer e ir y venir durante todo el proceso.

Se trabaja teniendo en cuenta la observación no participante en donde es un agente pasivo dentro del proceso, lo que permite acercarse un poco más al objeto de estudio y a la población con la que se está investigando, además del uso de entrevistas para conocer las diferentes habilidades tecnológicas, conocimientos y necesidades frente a este mismo (objeto y población de estudio), teniendo en cuenta lo evidenciado con la observación y las entrevistas se parte a realizar una o unas posibles intervenciones.

Dentro de la investigación cualitativa el logro y efectividad depende especialmente del investigador, de realizar su trabajo con transparencia e imparcialidad al momento de llevar sus registros de campo y sobre todo siempre estar dentro de un soporte teórico o como comúnmente se conoce, realizar la triangulación entre los datos recolectados, la teoría y los resultados, para de este modo lograr excelentes resultados fiables y contundentes.





Método

El presente trabajo está centrado en el método de Investigación acción. El cual se basa en generar un impacto tal como lo conceptualizan Colmenares y Piñero (2008) entendiendo la investigación acción como herramienta metodológica para estudiar a profundidad la realidad educativa, mejorar su comprensión y al mismo tiempo lograr su transformación. Por lo cual, se generan espacios por y entre los actores sociales de determinada comunidad para alcanzar el diálogo, la reflexión y la construcción del conocimiento sobre los diferentes problemas que puedan afectar los actos y prácticas educativos. La anterior definición presenta diferentes implicaciones, y es que se habla de una comunidad, sus necesidades y las posibles soluciones a estas para generar un impacto.

Por ello es que esta investigación trabaja con este método, puesto que se busca generar no tanto una solución, sino una innovación para una determinada situación del proceso de enseñanza, en este caso haciendo uso didáctico y pedagógico de las nuevas tecnologías enfocadas hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, de este modo generando un mejor impacto y transformación de la manera como se enseña, dándole un nuevo entorno sin perder su esencia.

Informantes Clave

Los informantes clave son la población con la que se va a trabajar la investigación, es decir, quienes brindaran información y permitirán la aplicación de este trabajo investigativo, con el fin de proteger su identidad se maneja el termino de informantes clave, donde se les asigna códigos de acuerdo a características como la edad, el sexo o la profesión, a



continuación se exponen la descripción de los códigos, donde se explica cada uno de esos códigos y características que se tuvieron en cuenta para seleccionar a los informantes (Tabla 2) y los informantes clave (Tabla 3).

Tabla 2, Descripción de Códigos de Informantes.

CÓDIGO DEL INFORMANTE	CRITERIO DE SELECCIÓN
IDocm01, IDocm02	I: informante. Doc: docente. m: masculino 01: número de informante. Ejemplo: IDocm01, IDocm02.
IDocf03, IDocf04	I: Informante. Doc: docente. f: femenino. 03: número de informante. Ejemplo: IDoc03, IDoc04.
Im01, Im02, Im03, Im4, Im05, Im06....Im15.	I: Informante. m: Niño. 01: número del informante. Ejemplo: Im01. Im02...
If016, If017, If018, If19, If20, If21, If22... If028.	I: Informante. f: Niña. 016: Numero de informante. Ejemplo: If016, If017...

Nota: fuente: elaboración propia.

Informantes clave.

Tabla 3, Informantes Clave.

CÓDIGO DEL INFORMANTE	CRITERIO DE SELECCIÓN
IDocm 01, IDocm 02	Sexo: Masculino. Grado: 4 Edad: 30-35 años.
IDocf 01, IDocf 02	Sexo: femenino. Grado: 4 Edad: 45- 55 años.
Im01, Im02, Im03, Im04, Im05, Im06... Im015.	Sexo: Masculino. Grado: 4 Edad: 8- 11 años
If015, If016, If017, If018, If019, If020... If030.	Sexo: femenino. Grado: 4 Edad: 8-11 años.

Nota: fuente: elaboración propia.

Técnicas e Instrumentos (ver tabla 4)

Técnicas

Las técnicas de recolección de datos definidas por Rodríguez Pañuelos (2010) son: “los medios empleados para recolectar información entre los que se destacan la observación, entrevista, cuestionario, encuestas, entre otros” (p.2), es decir, los métodos empleados por el investigador para obtener o recopilar los datos y la información dentro de un contexto sobre determinado fenómeno que se esté investigando.

Observación no participante

La observación no participante, es donde el investigador se adentra en un grupo social determinado teniendo en cuenta los siguientes aspectos mencionados por Corbetta (2007):

- a).de forma directa; b) durante un periodo de tiempo relativamente largo; c) en su medio natural; d) estableciendo una interacción personal con sus miembros y e) para describir sus acciones y comprender mediante un proceso de identificación, sus motivaciones (p. 305).

Prueba diagnostica

La prueba es empleada para conocer las habilidades tecnológicas que poseen los docente; esta se compone de diferentes ítems o preguntas abiertas o cerradas que permiten determinar y evaluar las habilidades o conocimientos previos que poseen los informantes, esta prueba puede usarse como diagnóstico o como el investigador considere pertinente, siendo aplicable a grandes grupos o a pequeños grupos de informantes (Rojas Crotte, 2011).

La entrevista

La entrevista cualitativa permite la recopilación de información detallada en vista de que la persona o informante clave comparte oralmente con el investigador en un dialogo continuo dirigido por el investigador pero que respeta la libertad del informante, dicho dialogo gira en torno a aquello relacionado e importante de un tema específico o evento ocurrido dentro se la experiencia de su vida y que es relevante o información clave para el desarrollo de la investigación, tal como lo indican (Fontana y Frey, 2005).



Análisis de contenido

Según lo expresa Leiva (2015) el análisis de contenido es una técnica que tiene como objetivo interpretar la significatividad de un discurso o proceso a través de una serie de etapas: pre análisis, análisis; esto con el fin de determinar si la metodología, recursos, estrategias y demás a emplear para llevar a cabo un proceso de enseñanza son acordes a la población, sus intereses y necesidades.

Grupo focal

Esta técnica de grupos focales es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos; el propósito principal del grupo focal es hacer que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes; esto no sería fácil de lograr con otros métodos. Además, comparados con la entrevista individual, los grupos focales permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo (Hamui Sutton y Varela Ruiz, 2013).

Instrumentos

Cada técnica de recolección de información tiene su instrumento de recolección de información, que sirven para ejecutar dicha técnica, definidos así por Arias (2006) Como “los medios y materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (p.7). Son esos elementos que permiten ejecutar la técnica de manera correcta y de esta manera consolidar la recolección de información de una manera clara, ordenada, precisa y confinable.





Para el caso de observación participante el instrumento son las notas o diarios de campo, entendido como una producción textual realizada por el investigador que hace costar el hecho de haber estado interactuado con el contexto y los informantes, este representa un informe sobre temas relevantes y desinterés evidenciados con la observación, los diarios de campo avalan una experiencia o un análisis, además permite ser muy detallado y explícito (Langebaek Rueda, 2010).

Entendiendo así el diario de campo como un espacio en donde se van anotando aspectos relevantes evidenciados por el investigador y que aportan valiosa información para la investigación, así mismo el investigador con el diario de campo podrá realizar triangulaciones teóricas para ir dándole soporte y rigor a la investigación; en este mismo orden de ideas, el instrumento para la prueba viene siendo la misma prueba que consta de una serie de contenidos y cuestionarios para conocer las bases del aspecto a investigar, para este caso la habilidades digitales que poseen los docentes y su capacidad de integrar las TIC al proceso de enseñanza.

Finalmente, para el grupo focal y la entrevista se usan los guiones, que son instrumentos donde previamente se planean, revisan y replantean las preguntas a realizar; estas preguntas se plantean teniendo como base la información recolectada con las demás técnicas, este guion de preguntas puede ser flexible, ya que se pueden anexar preguntas durante EL grupo focal de acuerdo a como transcurre el proceso y la calidad de la información que los informantes clave están proporcionando. (Troncoso Pantoja y Amaya Placencia, 2016).



A continuación, se relaciona en una tabla la información suministrada anteriormente sobre técnicas e instrumentos, destacando para cada objetivo específico su o sus respectivas técnicas e instrumentos de recolección de información, de igual modo, se hace mención de quienes serán sus respectivos informantes clave para cada objetivo.

Tabla 4, Técnicas e Instrumentos.

Objetivo específico	Técnica	Instrumento	Informantes
Identificar las habilidades tecnológicas que poseen los docentes.	Observación no participante. Prueba.	Diario de campo. Prueba.	de 4 docentes
Definir las plataformas (Canva y wordwall) sobre los cuales se darán las diferentes capacitaciones a los docentes.	Entrevista.	Guion de entrevista.	de 4 docentes.
Proponer estrategias metodológicas para las capacitaciones sobre plataformas que posibiliten la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.	Observación participante. Entrevista. Análisis de contenido.	Diario de campo. Guion de entrevista. Planeación.	de 4 docentes
Formar al personal docente sobre las plataformas (Canva y wordwall) que posibilitan la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.	Observación participante.	Diario de campo.	de 4 docentes.
Evaluar las habilidades tecnológicas desarrolladas por los docentes y su impacto en la enseñanza de las matemáticas.	Entrevista. Prueba. Grupo focal.	Guion de entrevista. Prueba. Guion.	de 4 docentes. 15 niños. 15 niñas.



Validez y confiabilidad del estudio.

Para la validez y confiabilidad de esta investigación, se debe realizar la validación de los instrumentos, esta consiste en someter los diferentes instrumentos a una prueba o valoración, esta se puede llevar a cabo de dos maneras; primeramente se consulta y se prueba por expertos investigadores (mínimo tres) afines al tema de investigación, pero que sean externos a la construcción la investigación en curso, estos expertos califican el instrumento y le dan recomendaciones de forma y fondo; en segundo lugar, se puede realizar una prueba piloto (Rojas Crotte, 2011).

Para efectos de esta investigación, primeramente se diseñan los instrumentos, seguidamente son evaluados y aprobados por el asesor; para luego proceder a la validación con los expertos, con el fin de realizar una valoración rigurosa se diseñan matrices y rejillas de valoración, en este caso puntualmente se realiza una matriz de categorías de elaboración propia (Anexo A), donde se relaciona cada objetivo específico con sus respectivas técnicas, instrumentos, categorías, subcategorías y número de ítems, esto con el fin de evaluar el hilo conductor que se tiene para alcanzar dicho objetivo.

Adicionalmente, se realiza una rejilla de valoración para cada instrumento (Anexo B), tomada de una clase Magistral del Dr. Yovanni Ruiz Morales (2020), la cual consta de una casilla para los respectivos ítems o preguntas, tres criterios de valoración los cuales son: pertinencia del ítem con el tema de estudio, pertinencia del ítem con la categoría y claridad en la redacción, donde el evaluador expresará si cumple o no con dichos criterios, además podrá realizar observaciones por cada ítem y de manera general; para la validación de los





diferentes instrumentos se empleará la misma rejilla, solo se modificará el número de ítems; es decir, a los expertos se les facilita el instrumento, la matriz y la rejilla de valoración.

Para el desarrollo de este trabajo se van a emplear los siguientes instrumentos: diario de campo donde se plasman aquellos sucesos y actitudes evidenciadas por el investigador durante la observación participante; este instrumento no se valida, ya que cuenta con un formato en el que se anota diariamente realizando una confrontación teórica de lo observado y lo que afirma la teoría frente a ello. El diario de campo lo compone un encabezado en el que se pone la fecha, el lugar y se divide en dos un lado se anota lo evidenciado y del otro se realiza la confrontación teórica, dejando un espacio de observaciones generales donde se describe algún factor externo que puede afectar la investigación (Anexo C).

El cuestionario de prueba (Anexo D) es el instrumento de la prueba aplicada en el primer objetivo para centrar los conocimientos y habilidades previas que poseen los docentes frente a las herramientas tecnológicas, este cuestionario lo compone el encabezado que expone el objetivo a lograr con la aplicación del mismo, así mismo incluye los datos del investigador, los códigos de informantes y el día de presentación con fecha y hora, de igual modo lo componen cuatro preguntas, tres de ellas teóricas y una práctica. Para validar este instrumento se empleará la rejilla (Anexo A) haciéndole las adaptaciones del número de ítems correspondientes a este instrumento y el cuadro de categorías (Anexo B).

Guion de entrevista (Anexo E), empleado para recolectar información para el segundo objetivo, este guion lo compone un encabezado, el objetivo de dicha entrevista, los





datos del entrevistador y los códigos de los informantes, así como el lugar, la fecha y la hora de aplicación, por último, consta de 3 preguntas cada una relacionadas con la categoría y sub categorías de dicho objetivo. Para la validación de este instrumento se usa la misma rejilla empleada para la validación de la prueba, solo se modifica el número de ítems que para este caso son tres y el cuadro de categorías.

Para el tercer objetivo se va emplear la técnica de la entrevista con su instrumento guion de entrevista (Anexo F) con el fin de consensuar con los docentes la metodología que mejor se adapte ellos para llevar a cabo las capacitaciones, este guion de entrevista consta del encabezado que contiene los mismos elementos mencionados anteriormente y el objetivo que para este instrumento es definir la metodología de trabajo para las capacitaciones, además lo componen tres preguntas, para la validación se hará uso de la rejilla y la tabla de categorías haciendo las adaptaciones correspondientes.

Al obtener la información con la entrevista se procede a realizar las planeaciones (Anexo G) adaptándolas a la metodología que mejor se acople a cada uno de los docentes, dicha planeación consta de un encabezado donde se contempla la fecha, el capacitador y tema de la capacitación, también lo integran las fases de la metodología las cuales serán: inicio (exploración de saberes e introducción), desarrollo (teoría y práctica del tema) y cierre (evaluación y retroalimentación). Finalmente, las observaciones donde se plasman los aspectos relevantes o a considerar para una próxima intervención.





La observación participante con su instrumento diario de campo (Anexo C) serán empleados para el cuarto objetivo, donde se llevará un registro de los intereses, avances y dificultades de los docentes a medida que se avanza con las diversas capacitaciones y de esta manera trabajar para superar sus dificultades desde sus potencialidades, sacándole mayor provecho a este ejercicio, para darle soporte a este diario de campo se realizará una confrontación teórica.

Con el fin de valorar la efectividad de las capacitaciones se aplicaran tres instrumentos, primeramente un guion de entrevista (Anexo H) aplicado a los docentes con el fin de conocer su nivel de satisfacción con el proceso realizado, este instrumento consta del encabezado, el objetivo y cuatro preguntas. Seguidamente, se aplica un cuestionario de prueba teórico práctico (Anexo I) para conocer las habilidades tecnológicas desarrolladas por los docentes con la capacitación, con su respectivo encabezado, objetivo y cinco ítems.

Finalmente, un guion de grupo focal (Anexo J) para conocer el impacto evidenciado por parte de los estudiantes en cuanto a la incorporación de las Tic en la enseñanza de las matemáticas, igualmente el instrumento cuenta con su encabezado objetivo y cinco ítems; para validar estos últimos tres instrumentos se emplea la rejilla y cuadro de categorías mencionados anteriormente, haciendo las adaptaciones necesarias para cada instrumento.

Fases del Estudio.

Para el progreso de la investigación se debe orientar por un proceso sistematizado continuo de decisiones y lecciones del investigador, por ello se habla de las fases del proceso





investigativo llevando un orden de los que se va a realizar; a su vez estas se estas fases pueden ser no secuenciales, es decir, a medida que se va avanzando uno como investigador puede regresar a una etapa inicial y retomar otra dirección. El planteamiento puede variar y conducir por rumbos que ni siquiera se habían previsto durante el planteamiento de la investigación.

Dentro del campo de la investigación cualitativa diferentes autores proponen diversas fases o etapas para la investigación, en este caso se tomaron las propuestas por Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez (1996) quienes definen las siguientes fases y etapas de la investigación cualitativa, dentro de ellas se encuentran: preparatoria, trabajo de campo, analítica e informativa. Las cuales se sintetizan a continuación:

- **La fase preparatoria:** Es la fase inicial de la investigación cualitativa, se desarrollan dos etapas: reflexiva y diseño. En la primera etapa el investigador se aproxima al marco teórico-conceptual desde el que parte la investigación. La segunda etapa consiste en planificar las actividades que se ejecutarán posteriormente.
- **Etapa reflexiva:** el investigador clarifica las razones por las que elige el tema, identifica la pregunta de investigación y se acerca a la comprensión de la realidad educativa que desea investigar, a través de la búsqueda de información y revisión de literatura, para ello considera libros, artículos científicos, informes, trabajos de investigación, experiencias, testimonios y comentarios vinculados con el fenómeno que se está estudiando. Es decir, en esta etapa se emprende un proceso de reflexión





teórica. Los resultados de esta etapa son: a) el marco teórico que sustenta el objeto de estudio, b) descripción del escenario o ámbito espacial en el que el estudio se realiza.

- **Etapa de diseño:** el investigador identifica y planifica el método de la investigación, los potenciales participantes y los posibles recursos disponibles, las técnicas e instrumentos de recogida de datos y prepara la forma como se va a obtenerla información, así como también su análisis e interpretación.
- **El trabajo de campo:** En esta fase, el investigador se prepara para entrar al campo y obtener información. En primera instancia, el acceso al campo supone un permiso que solicita el investigador para entrar en el centro, escuela, colegio, institución o la clase, para poder realizar una observación. Más adelante, el investigador solicitará permiso para recoger nueva información de los participantes.

De manera que, el trabajo de campo es un proceso que se desarrolla en el escenario objeto de investigación y cuyo propósito es obtener información sobre la situación o hecho educativo. Para recoger y registrar información el investigador cualitativo puede servirse de las técnicas como la observación y la entrevista; inicialmente la recolección de información es amplia y en la medida que avanza el proceso de investigación se centra más la información a cuestiones específicas.

- **Fase analítica:** Una vez que el investigador abandona el escenario donde ha recogido los datos, procede al análisis de la información recogida. Esta fase se realiza mediante un proceso sistematizado de reducción de datos, transformación de los datos, obtención de resultados y verificación de conclusiones.





- **Fase informativa:** El proceso e investigación cierra con la presentación y divulgación de los resultados. A través de un informe escrito se presentan los hallazgos a una audiencia interesada.

Teniendo en cuenta los anterior, el desarrollo de esta investigación se realiza primeramente generando un diagnóstico de las habilidades previas sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza que poseen los informantes clave, seguidamente se elige el tema u objeto de estudio, posteriormente se solicita los permisos pertinentes para el acceso e intervención en el campo de acción con el fin de obtener más información de los participantes.

Al tener toda la información o datos sobre el objeto de estudio recolectados en el campo de acción se procede a el análisis, síntesis y reacomodación de esos datos, para finalmente poder presentar y socializar el impacto obtenido con la aplicación y evaluación del proyecto, que para este caso puntualmente es el la capacitación e implementación de herramientas tecnológicas por parte de los docentes en proceso de enseñanza de las matemáticas.





Prospectiva

Partiendo de que este trabajo de grado llega solo hasta la elaboración de la propuesta, llegando hasta el diseño de los instrumentos, como consecuencia de la pandemia Covid-19 no es posible la aplicación y culminación de esta investigación; por ello, se sugieren las siguientes líneas de prolongación:

1. Darle continuidad a la presente propuesta aplicando los instrumentos y demás.
2. Se podría hacer adaptaciones para docentes de otros grados y asignaturas.
3. Tomar como prueba la presente propuesta para determinar si se pudiese realizar de manera escalonada las capacitaciones a todos los docentes de dicho plantel.
4. De esta propuesta se puede tomar nuevas ideas de investigación, como ayudar al diseño curricular de dicho plantel, organización y digitalización de la institución, entre otras.



Anexos

Anexo A, Cuadro de categorías para validación.

Objetivo específico	Técnica	Instrumento	Categoría	Postulado teórico	Sub categorías	Nº de preguntas
Identificar las habilidades tecnológicas que poseen los docentes.	Prueba	Cuestionario de prueba	Habilidades tecnológicas previas.	Los conocimientos previos son de vital importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que refleja las experiencias de los estudiantes y se permite una articulación con el nuevo aprendizaje (Fuentes Moreno, 2002).	Conocimiento.	1
					Dominio.	1
					Uso adecuado.	2

Nota: para cada técnica se realiza un cuadro de categorías para poder validar los instrumentos respectivos por cada objetivo. Fuente: elaboración propia.

Anexo B, Rejilla de Validación de Instrumentos.

NÚMERO DEL ÍTEM	PERTINENCIA DEL ÍTEM CON EL TEMA DE ESTUDIO		PERTINENCIA DEL ÍTEM CON LA CATEGORÍA		CLARIDAD EN LA REDACCIÓN		OBSERVACIONES.
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1.							
2.							
3.							
OBSERVACIONES GENERALES:							

Nota: esta misma rejilla aplica para todos los instrumentos, lo que varía es el número de preguntas. Fuente: Tomado de una clase Magistral del Dr. Yovanni Ruiz Morales

Anexo D, Instrumento Cuestionario de Prueba.

CUESTIONARIO PRUEBA	
Objetivo: conocer las habilidades previas que poseen los docentes frente a las herramientas tecnológicas	
Evaluador: Danna Mirley Parada Ortiz	
Evaluado: Docm 1, Docm 2, Docf 3 Docf 4	
Fecha:	
Hora:	
Lugar:	
Preguntas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Sabía usted que las TIC representan herramientas valiosas para la mediación de la enseñanza? 2. Mencione como mínimo dos usos didácticos que le dé usted como docente a las diferentes herramientas tecnológicas. 3. Enuncie tres plataformas o software con los cuales hace mediación durante el proceso de enseñanza. 4. Los siguientes enlaces le redireccionarán a dos plataformas que son muy útiles dentro del aula, en la primera realice una pequeña presentación https://www.canva.com/ y en la segunda realice un ejercicio de retroalimentación que usted emplearía en sus clases https://wordwall.net/es/myactivities#. Finalmente, comparta a través del enlace las diferentes creaciones. 	

Anexo E, Guion de Entrevista.

GUIÓN DE ENTREVISTA	
Objetivo: establecer las plataformas sobre las cuales se darán las capacitaciones.	
Evaluador: Danna Mirley Parada Ortiz	
Evaluado: Docm 1, Docm 2, Docf 3 Docf 4	
Fecha:	
Preguntas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Le gustaría explorar y aprender adecuadamente sobre el uso de diversas plataformas que facilitan la enseñanza? 2. ¿Considera que las plataformas canva y wordwall se ajustan al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? 3. ¿Estaría de acuerdo en realizar las capacitaciones sobre los diversos usos de las dos plataformas anteriores o por el contrario sugiere otras? ¿Cuáles? 	

Anexo F, Guion de Entrevista.

GUIÓN DE ENTREVISTA
Objetivo: establecer la metodología de las capacitaciones.
Evaluable: Danna Mirley Parada Ortiz
Evaluable: Docm 1, Docm 2, Docf 3 Docf 4
Fecha:
Hora:
Lugar:
Preguntas
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuenta con la disponibilidad de tiempo y recursos para acceder a las capacitaciones? 2. ¿Qué metodología se adapta a su ritmo de trabajo? 3. ¿Está de acuerdo como emplear metodología mixta (virtual y presencial) para las diversas capacitaciones?

Anexo G, Formato de planeación.

PLAN DE CAPACITACIONES
JORNADA 1
Capacitador:
Fecha:
Hora:
Inicio
Desarrollo
Cierre
Observaciones:

Anexo H, Guion de Entrevista.

GUION DE ENTREVISTA	
Objetivo: Conocer el nivel de satisfacción de los docentes frente a las capacitaciones.	
Evaluador: Danna Mirley Parada Ortiz	
Evaluado: Docm 1, Docm 2, Docf 3 Docf 4	
Fecha:	
Hora:	
Lugar:	
Preguntas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera usted que las capacitaciones ofrecen un beneficio a su labor profesional? 2. Después del proceso de capacitación ¿Implementará las Tic como herramientas didácticas mediadoras de los procesos de enseñanza de las matemáticas? 3. ¿Por qué es importante estar actualizándose en cuanto al conocimiento de las TIC? 4. ¿Se encuentra satisfecho con el proceso y las habilidades desarrolladas con las capacitaciones? ¿SI o No, Por qué? 	

Anexo I, Cuestionario de Prueba.

CUESTIONARIO DE PRUEBA	
Objetivo: Conocer el nivel de satisfacción de los docentes frente a las capacitaciones.	
Evaluador: Danna Mirley Parada Ortiz	
Evaluado: Docm 1, Docm 2, Docf 3 Docf 4	
Fecha:	
Hora:	
Preguntas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Canva es una herramienta versátil y adaptable al contexto de la enseñanza de las matemáticas? ¿Por qué? 2. A través de un video de canva explique los pasos para crear una presentación y video en canva, agregar el enlace. 3. Crea una imagen interactiva relacionada con un tema de matemáticas y compártela en su grupo de clase. 4. Con el tema actual de matemáticas genere dos actividades en wordwall y compártelas en clase. 5. Exponga cinco situaciones educativas en las que implementarías las dos plataformas anteriores. 	

Anexo J, Guion de grupo focal.

GUION DE GRUPO FOCAL	
Objetivo: Conocer la percepción que tienen los estudiantes frente los nuevos recursos empleados por los docentes.	
Entrevistador: Danna Mirley Parada Ortiz	
Entrevistados: Im01, Im02, Im03, Im4, Im05, Im06....Im15, If016, If017, If018, If19, If20, If21, If22... If028.	
Fecha:	
Hora:	
Lugar:	
Preguntas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Han notado algo diferente en la metodología de trabajo de sus profesores? 2. Mencione al menos dos de los cambios que han notado en la metodología de enseñanza 3. ¿Esta nueva metodología les motiva a aprender más sobre matemáticas? 4. ¿El uso de los recursos digitales favorece el proceso del aprendizaje de las matemáticas o por el contrario lo hace más difícil? 5. ¿Les gustaría que lo docentes sigan usando herramientas como estas para hacer más dinámico el aprendizaje de las matemáticas? 	



Referencias

Alvites Huamaní, C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú, 4(1), 19-20. Recuperado de: <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/1393>

Arevalo Ribon, I. M, Bordeth Meriño, J y Corzo Camacho, M. A. (2020). Las TIC como estrategia pedagógica en el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el grado once de la institución departamental Alfonso López, municipio de san Sebastián, Magdalena. *Repositorio UCC*. Recuperado de: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18066/3/2020_tic_estrategia_pedagogica.pdf

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación, 5 edición, Caracas: Episteme. Pp. 7

Cabrero Almenara, J. (1998). Utilización de las NNTT de la información y la comunicación en el desarrollo profesional docente. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 1 (4), pp. 432-446. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=274>

Cachay Osorio, M. M (2019). Importancia de la implementación de las TIC en las instituciones educativas en la enseñanza de las matemáticas. Monografía para optar el grado de Bachiller en Educación. Escuela Profesional de Educación, Facultad de Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado





de:https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11709/Cachay_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), Pp. 184-191. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>

Castrillón Díaz, L. E. (2015). Impacto del programa Ciudadano Digital en la incorporación de TIC en el proceso de enseñanza. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 1 (23), pp.118-130. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n23/n23a09.pdf>.

Colmenares A, M y Piñero M, L (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Revista Laurus*. 4(21). Pp 100-105. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Congreso de la Republica de Colombia (1994). Ley general de educación, ley 115 de 8 de febrero de 1994. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Congreso de la Republica (2009). Transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones, Ley 1286 del 2009. Recuperado de:



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



<http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/marco-legal/Ley-1286-DE-2009.pdf>

Corbetta, P. (2007). Metodología y Técnicas de Investigación Social. Ed. McGraw-HILL/Interamericana de España, S.A. España.

Divut Toledo, L. S; Razo Abundis, I. Y y Avello Martinez, R (2016). Estrategia de Formación en TIC de los Profesores de la Universidad del Golfo de California. PP 5-16. Recuperado de: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE16.543.pdf>

Fandos Garrido, M. (2013). Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tesis doctoral*. Recuperado de: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5&isAllo.

Fontana, A., Frey, J. (2005). The Interview, from neutral stance to political involvement. En N. K. Denzin & y S., Lincoln (Comp). The Sage Handbook of Qualitative Research (695-727). London, UK: Sage.

Fuentes Moreno, C (2002). La visión de la historia por los adolescentes: revisión del estado de la cuestión en Estados Unidos y Reino Unido.

Gómez Duarte, I. (2016). Análisis del impacto de las tic en los procesos de enseñanza aprendizaje de la facultad de educación de la universidad de pamplona. Trabajo realizado





para obtener el título universitario. *Repositorio Unipamplona*. Recuperado de:
<http://serviciosacademicos.unipamplona.edu.co/prestamo/>

Gómez Cano, C. A., Sánchez Castillo, V y Ramón Polania, L. (2017). Incorporar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje: Una lectura desde el actuar docente de educación superior. *Revista horizontes pedagógicos*. 9(1). Pp 47-54. Recuperado de:
<https://revistas.iber.edu.co/index.php/rhpedagogicos/article/view/1138>

Hamui Sutton, A y Varela, M. (2013). La técnica de los grupos focales. *Revista de investigación en educación médica*. 2(5). Pp 56. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009

Hernandez Sampieri, R; Fernandez Collado, C y Bapista Lucio, M, P (2014) Metodología de la investigación. Interamericana Editores, S.A. De C.V, Pp 40-52 (6). Recuperado de:
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Langebaek Rueda, C, H. (2010). Diarios de campos extranjeros y diarios de campo nacionales. *Revista de antropología y arqueología*.11. Pp. 128. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/814/81419973008.pdf>

Leiva, C. N. (2015). Informe: el análisis de contenido como técnica de investigación.Pp.3.
Recuperado de: http://www.upla.cl/innovacioncurricular/wp-content/uploads/2013/06/Informe-Final-AT-14_-Camilo-Nicolini.pdf





López, Y. M. (2015). Uso de tecnología en la educación: las habilidades básicas del maestro de primaria en la clase de matemática. *tecnología en marcha*, 111-115. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n4/0379-3982-tem-28-04-00108.pdf>

Maz Machado, A. (2012). TIC y matemáticas: una integración en continuo progreso. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 1(2), 4-6. Recuperado de <https://doi.org/10.21071/edmetec.v1i2.2848>.

Mendoza Rojas, H. J (2016). Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como material didáctico en las asignaturas de pregrado de Medicina Humana UNMSM año 2014 – 2015. *Cybertesis*, pp.10-15. Recuperado de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5196/Mendoza_rh.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ministerio de educación Nacional (1984). Decreto 2647 de 1984, por el cual se fomenta las innovaciones educativas en el Sistema Educativo Nacional. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-103689_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos curriculares del área de matemáticas, Pp 6. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2006). Estandares Basicos de Competencias, Pp 62-76. Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Ministerio de Educación Nacional (2013). Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2017). Derechos básicos de Aprendizaje. Recuperado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf

Molinero Barcenas, M. c Y Chavez Morales. U (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. Pp 10-15. 10 (19). Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v10n19/2007-7467-ride-10-19-e005.pdf>

Ortiz Puentes, L. A y Romero Molina, M. N (2015) La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI. *Repositorio institucional UPN*. Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/618/TO-18106.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Proyecto Educativo Institucional (2019). Institución Educativa Técnica En Informática María Montessori. Pp 80-84.





Quintana Albalat, J. (2000). Competencias en Tecnologías de la Información del profesorado de Educación Infantil. *Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa*, PP 166-174. Obtenido de: <http://www.ub.edu/ntae/jquintana/articles/competicformprof.pdf>

Ramón, J. A y Vilchez, J (2019)_Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Revista información tecnológica*. 30 (3). Pp 257. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v30n3/0718-0764-infotec-30-03-00257.pdf>.

Rodríguez Vera y Velandia Bulla (2018). Análisis de la perspectiva del uso de las TIC de docentes y educandos en actividades académicas en la Institución educativa Colegio club de leones sede Santa Ana de la ciudad de Cúcuta, trabajo realizado para obtener el título universitario, *repositorio universidad de pamplona*. Recuperado de: <http://serviciosacademicos.unipamplona.edu.co/prestamo/>

Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. España: Ediciones Aljibe.

Rodríguez Contreras, J. L, Romero Pabón, J. C y Vergara Ríos, G. M (2017). Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas. *Revista del programa de matemáticas*. 4(2). Pp 41-49. Recuperado de:

Rodríguez Peñuelas, M. A. (2010). Métodos de investigación: diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas organizacionales y sociales. Primero Edición, México, editorial Pandora. Pp.48.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Rojas Crotte, I.R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Revista tiempo de educar*. 12(24). Pp 279. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>

Ruiz Morales. “Investigación en el Aula” Universidad de Pamplona, Pamplona. 01 Mayo 2020.

Selener, D. (1997). *Participatory action research and social change*. NY: Cornell University Participatory Action Research Network.

Santiago Benítez, G. Caballero Álvarez, R. Gómez Mayén, D. Domínguez Cuevas, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, vol. XLIII, núm. pp. 99-131. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/270/27028898004.pdf>

Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos De Investigación Educativa*, 6(2), Pp 13 - 31. Recuperado de: <https://doi.org/10.18861/cied.2015.6.2.34>

Troncoso-Pantoja C, Amaya-Placencia A. The interview: a practical guide for qualitative data collection in health research. *Rev. Fac. Med.* 2017; 65: 329-32. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>.





Valenzuela Zambrano, B. y Pérez Villalobos, M. (2013). “Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle”. *Revista Científica de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 16(1), 68- 70. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83428614009>

Villalustre, L. (2015). Uso de tecnología en la educación: *Tecnología en marcha*, 4 (28), pp. 112. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n4/0379-3982-tem-28-04-00108.pdf>

Villareal, M. (2012). “Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza”. *Innovación y Experiencias*, 3(5), 73-94. Recuperado de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11709/Cachay_om.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zuñiga Zuñiga. L. P. (2017). Capacitación docente como estrategia para la incorporación de TIC en los procesos de enseñanza del Centro Educativo El Zarzal. [Trabajo de grado presentado como requisito para lograr el título de Especialista en Gestión Pública]. UNAD. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13471/34329528.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750