

Diseño de herramienta tecnológica matemática, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje a través de las TIC, en los estudiantes de grado cuarto de Básica Primaria del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz (Nariño. Colombia)

Proyecto de investigación

Elaborado por:

José Remberto Melo Calvache

Código: 87450410

Especialización en educación superior a distancia

Director: Mag. Gloria Esther Ricardo M

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN - ECEDU

Samaniego Diciembre 2018

Resumen Analítico del Escrito RAE

Título	Diseño de herramienta tecnológica matemática, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje a través de las TIC, en los estudiantes de grado cuarto de Básica Primaria del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz (Nariño. Colombia)
Modalidad de trabajo de grado	Proyecto de Investigación
Línea de Investigación	Argumentación pedagogía y aprendizaje.
Autor:	José Remberto Melo Calvache, código 87450410.
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Fecha:	1 de Diciembre de 2018
Palabras Claves:	Digitales, Aplicaciones, Matemáticas, Aprendizaje Significativo, Mediadas, Las TIC.
Descripción:	<p>Este trabajo de grado consiste en un proyecto de investigación, pertinente a la Especialización en Educación Superior a Distancia, desarrollado en la Escuela de Ciencias de la Educación, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, CEAT Pasto.</p> <p>Este proyecto nace de la necesidad que se identifica desde la matemática en el desarrollo de las competencias básicas en estudiantes del grado 4° de Educación Básica Primaria del</p>

	<p>Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño.</p> <p>En ese orden de ideas se pretende identificar a través de las diferentes aplicaciones como Geogebra, Cuadernia entre otras, cómo influyen las herramientas digitales en el alcance del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes y como se puede lograr desde su aplicación un verdadero aprendizaje significativo en ésta área.</p> <p>La finalidad del presente proyecto está en el diseño de una estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas a través de las TIC.</p>
<p>Fuentes:</p>	<p>Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes fuentes principales:</p> <p>DANE, Censo General 2005; Boletín Censo General 2005.</p> <p>Gamboa, G. y. (2017). Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de. Bogotá.</p> <p>Gay, M. d. (2007). Dinámica grupal y técnicas didácticas en la clase de ele. Dinámica grupal y técnicas didácticas en la clase de ELE., 139-144.</p> <p>Gobernación de Nariño, Informe Departamental de evaluación del desempeño de la gestión municipal período 2005, San Juan de Pasto, 2006, pp. 9-10. Recuperado de: Hyperlink "http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-87.pdf" http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-87.pdf</p>

Ley No 1341. 2009.

https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf, Bogotá D.C, Colombia, 30 de junio de 2009.

Montoya, R. S. (06 de Abril de 2016). Capacidades visibles, tecnologías invisibles. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_725/a_9801/9801.pdf

Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011). Santacruz. Departamento de Nariño. Recuperado de: Hyperlink "<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20OPDF/santacruz-nari%C3%B1o-opd2012-2015.pdf>" <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/santacruz-nari%C3%B1o-opd2012-2015.pdf>

Regader, B. (2017). La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>

Riveros, V. (1999). producción científica luz. Obtenido de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/encuentro/article/viewFile/949/951>

Rodríguez F., J. L., & MARTÍNEZ, N. (02 de Agosto de 2009). Redalyc.org. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1701/170118863007.pdf>

Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la Investigación . Mexico: Mac Graw Hill.

Víctor S. Riveros V., M. I. (15 de Junio de 2011). Quórum académico . Obtenido de

	<p>file:///D:/Nueva%20carpeta/Dialnet- LasTecnologiasDeLaInformacionYLaComunicacionEn ElPr-3999014%20(1).pdf</p> <p>Molina-Murillo, Á. V., & Morales-Galvis, I. M. (2017). responsabilidad contractual del prestador de telecomunicaciones de los servicios en colombia. Iter Ad Veritatem, 14(1), 195-213.</p>
Contenido:	<p>Portada</p> <p>RAE Resumen Analítico Escrito.</p> <p>Índice General</p> <p>Índice de tablas</p> <p>Introducción</p> <p>Justificación</p> <p>Definición del problema del Problema</p> <p>Pregunta Problemática</p> <p>Objetivos</p> <p>Marco Teórico y Conceptual</p> <p>Metodología</p>

	<p>Resultados</p> <p>Discusión</p> <p>Conclusiones y recomendaciones</p> <p>Referencias</p>
Metodología	<p>A partir de la línea de investigación seleccionada, en este caso Argumentación pedagogía y aprendizaje y a su vez de la investigación de campo, a través de entrevistas a estudiantes y docentes del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño en el grado cuarto de Educación Básica Primaria, se pretende identificar el impacto de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las Matemáticas.</p> <p>Una vez diseñadas y aplicadas las encuestas nace la importancia del proyecto puesto que da a conocer datos estadísticos cuantitativos y cualitativos, para así junto con las teorías analizadas en el escrito dar una respuesta del cómo se podrían utilizar las herramientas tecnológicas en la enseñanza las Matemáticas.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos en el tema de investigación expuesto, se podrá diseñar una herramienta tecnológica matemática, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de las Matemáticas a través de las TIC.</p>
Conclusiones	<p>Dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través del diseño de una estrategia pedagógica digital, con el fin de hacer de ella una clase activa, haciendo uso de las herramientas educativas digitales, aprovechando que al estudiante le encanta este recurso; por esta razón el uso de una herramienta novedosa en la enseñanza de las matemáticas es muy relevante puesto que permite llevar a la vida diaria el</p>

manejo de las matemáticas de una forma práctica y dinámica buscando la integración de la institución a través del proceso educativo a la familia, y además propende por que los estudiantes puedan poner en práctica sus conocimientos al servicio de la comunidad y del contexto en donde se desarrolla.

En la actualidad el docente está llamado a ser un actor de transformación de la realidad empezando por el salón de clases, mediante una mentalidad abierta y flexible, poder gestar procesos creativos e innovadores dentro del aula, de igual modo a recibir constantemente formación para proyectar la excelencia dentro del plantel educativo. El diseño de los recursos educativos digitales y la elaboración y posterior aplicación del cuaderno digital: Cuadernia y GeoGebra, abre la puerta para que el estudiante pueda aprender, desde las inteligencias múltiples que posee, es decir, las diversas maneras de asimilar el conocimiento, así como el uso de imágenes y sonidos para aquellos que aprenden mejor lo que perciben visualmente.

Las metodologías pedagógicas enfocadas en trabajar las habilidades lingüísticas, matemáticas, espaciales o visuales, rítmicas o musicales, corporales o kinestésicas, personales e interpersonales, conlleva a los estudiantes a aprender mejor y de manera significativa.

Recomendaciones	Luego de trabajar la herramienta tecnológica en el área de matemáticas y después del logro de los objetivos en el proceso de la enseñanza de las matemáticas, se recomienda hacer extensivo la implementación en el resto de la población estudiantil y por qué no decirlo, la implementación de otras herramientas tecnológicas novedosas y llamativas que ayuden a mejorar el aprendizaje en las demás áreas del conocimiento.
------------------------	--

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
Justificación	12
Definición del problema	13
Pregunta del Problema	14
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Línea de investigación	16
Marco teórico y conceptual	17
Aspectos metodológicos	26
Enfoque de investigación	27
Tipo de Investigación	28
Técnicas de investigación	28
Instrumentos recolección información	29
Población	30
Muestra	32
Encuesta	32
Análisis y sistematización de datos.	33
Análisis e interpretación de la encuesta a estudiantes	37
Análisis e interpretación de la encuesta a docentes	44
Resultados	52
Diseño recurso educativo página wix.	52
Objetivos.	52
General.	52
Específicos.	52
Recursos educativos: Cuadernia y Geogebra	57
Evaluación	57
Recursos estrategia de aprendizaje Software de autor Cuadernia	57
Descripción:	57
GeoGebra	58

Discusión	59
Conclusiones y recomendaciones	60
Referencias	61
Anexos	63

Indice de tablas

Tabla 1 Tabulación de encuesta a estudiantes del grado cuarto	33
Tabla 2 Tabulación de encuesta a docentes	35
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	49

Indice de anexos

Anexo 1 Guía de encuesta a estudiantes.....	63
Anexo 2 Guía de encuesta a docentes.....	64

|

Introducción

La presente propuesta, nace de la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación básica primaria vinculando las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de apoyo didáctico en el marco de una formación integral y acorde con los cambios y avances tecnológicos de nuestra sociedad. Se parte de un diagnóstico en donde se identifican las necesidades educativas de los estudiantes y a partir de ello se formula un problema de investigación en el cual se plantea la necesidad de diseñar un recurso educativo digital, para el mejoramiento del estudio del área de matemáticas en estudiantes de grado cuarto del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño-Colombia.

Desde el marco teórico se presentan las teorías y conocimientos científicos que fundamentan la presente investigación tanto en lo que concierne a educación y su relación con las tecnologías de la información y comunicación como en temas específicos del proyecto que tienen que ver con el área de matemáticas.

Cabe mencionar que el trabajo se realiza con la pretensión de mejorar la calidad educativa de la institución partiendo de una problemática del contexto, con miras a fortalecer los procesos pedagógicos y didácticos, en el área de las matemáticas, vinculando las nuevas tecnologías para hacer más novedosa la enseñanza y lograr un verdadero aprendizaje significativo, fomentando la cooperación, el auto aprendizaje, la creatividad y la motivación del estudiante

Justificación

La presente propuesta de investigación vinculada a la línea de investigación “Argumentación pedagogía y aprendizaje” de la escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU), pretende diseñar una herramienta tecnológica Matemática utilizada como estrategia para la apropiación del aprendizaje en estudiantes del grado cuarto de básica primaria, del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño-Colombia.

El uso de herramientas tecno-pedagógicas en el desarrollo de una asignatura como la Matemática, juega un papel muy importante en el aprendizaje dado a que permiten la apropiación del conocimiento mediante el aprender haciendo, logrando cambiar el método tradicional por un método innovador en el que facilita y amplía la interacción con el profesor, adicional a lo anterior el uso de la dinámica y la didáctica en los ambientes de estudio activaran el conocimiento estableciendo un clima motivante y de confianza como Moreno (2004) señala: “el rendimiento positivo del aprendizaje en los seres humanos es la consecuencia de la interacción armónica entre las condiciones que intervienen en su aprendizaje” (p45).

De acuerdo con lo anterior, el diseño de una herramienta tecnológica Matemática utilizada como estrategia para la apropiación del aprendizaje en estudiantes del grado cuarto de básica primaria, del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño-Colombia, facilita el aprendizaje, por lo que es importante y necesaria para activar el conocimiento y el interés en los estudiantes que debido al método antiguo han perdido gran interés en la asignatura.

Definición del problema

El Centro educativo Santa María, ubicada en la vereda Santa María de Santa Cruz, Nariño, es una institución rural que ofrece a los niños y niñas de la región educación básica primaria, en la jornada de la mañana y en el calendario A. En la actualidad cuenta con una población de 80 estudiantes en el nivel de básica primaria y se espera continúen su proceso académico superando las dificultades que hasta el momento existen en áreas fundamentales que afectan en gran medida su desempeño para otras asignaturas y para su vida cotidiana.

En este sentido es de resaltar que las matemáticas en el proceso enseñanza- aprendizaje, de los estudiantes del grado cuarto, del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño, se han tornado en un problema para el manejo y desarrollo de las operaciones básicas, puesto que dichos procesos se vienen desarrollando de manera tradicional, generando en el estudiante un aprendizaje pasivo, sin darle la oportunidad de desarrollar un verdadero aprendizaje significativo.

Estas falencias pedagógicas se ven reflejadas negativamente en los grados superiores, debido a la mala utilización y diseño de las estrategias metodológicas por parte de los docentes del área en mención, ya que las bases son esenciales en el proceso educativo, hasta el momento en la sede de formación, los procesos de enseñanza aprendizaje se han venido desarrollando de una manera tradicional, recurriendo a sistemas convencionales lo que ha repercutido gravemente la adquisición de competencias propias del área en mención.

De seguir con esta problemática desde el área de las matemáticas, el centro educativo se verá destinado a obtener estudiantes con bajo rendimiento académico en los grados siguientes y los resultados de las pruebas SABER, no serán los mejores, afectando así el índice sintético de la calidad educativa del Centro Educativo en mención. Por esta razón es necesario e imperante diseñar esta herramienta digital como apoyo educativo a nuestros estudiantes, lo cual aumentará la calidad educativa de manera significativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta del Problema

¿Cómo influye el uso de una herramienta tecnológica como estrategia didáctica para el fortalecimiento en el aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de Grado Cuarto de Básica Primaria del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz (Nariño. Colombia)?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una herramienta tecnológica matemática, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje a través de las TIC, en los estudiantes de grado cuarto de Básica Primaria del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz (Nariño. Colombia).

Objetivos específicos

Aplicar una prueba diagnóstica para conocer el nivel de apropiación y las falencias en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de grado cuarto del Centro Educativo Santa María, del Municipio de Santacruz, en Nariño Colombia.

Identificar las principales características de herramientas tecnológicas exitosas en el fortalecimiento del proceso de enseñanza y apropiación de matemáticas en estudiantes de básica primaria.

Establecer la incidencia que tienen las herramientas tecnológicas en la construcción y fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes de grado cuarto de básica primaria, del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz, en Nariño-Colombia.

Diseñar una herramienta didáctica pedagógica, que busque el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de grado cuarto de básica primaria, del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz, en Nariño-Colombia.

Línea de investigación

El presente proyecto está desarrollado desde la línea de Argumentación pedagogía y aprendizaje, la cual busca articular el desarrollo del aprendizaje y la argumentación.

Es fundamental la implementación de software especializado y de estrategias de trabajo individual y grupal en los ambientes educativos tanto mediados por tecnologías como en educación a distancia, desde la exploración de diferentes metodologías a partir de las cuales se realicen propuestas de diseño instruccional para los entornos mencionados.

Esta línea busca desarrollar estrategias didácticas para el desarrollo de competencias argumentativas en los niveles básicos, medio y superior de la educación, al, igual que conocer la incidencia que tienen los procesos argumentativos en el aprendizaje y en la construcción de conocimiento.

Marco teórico y conceptual

Con el interés de estructurar un proyecto coherente y que beneficie a la comunidad educativa que participará en el desarrollo de la investigación denominada: Diseño de herramienta tecnológica matemática, como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje a través de las TIC, en los estudiantes de Grado Cuarto de Básica Primaria del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz (Nariño. Colombia). El siguiente marco teórico desarrolla los conceptos que direccionan el proceso planteado en la propuesta.

A continuación, se aborda el tema de tecnologías de la información y la comunicación, desde el cual se aborda lo relacionado a las técnicas de la Información y la comunicación y se explica su importancia en un contexto que cada vez interactúa con mayor profundidad, generando nuevas dinámicas en los procesos educativos.

En un sentido muy amplio, el Congreso de la República Ley No 1341 Art.6 (2009) define las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como: “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes” (p. 4). Ahora bien, la utilización masiva de las TIC ha generado cambios importantes en todos los campos de la actividad humana e incidida en la sociedad de la información, el conocimiento y la globalización.

De acuerdo con lo anterior, se retoma el tema de las TIC en Educación, donde se analiza de qué manera la interacción de las TIC con el campo educativo puede generar una sinergia poderosa que beneficie a la comunidad educativa en el logro de sus procesos académicos. Hoy en día la educación se enfrenta a contextos cambiantes, las TIC han permeado todos los campos: social, político, económico y porque no decirlo, el educativo. En la línea de la educación propiamente dicha las TIC pueden aportar a la formación y a la educación ventajas más significativas como la ampliación de la oferta informativa, creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, favorecer tanto el aprendizaje independiente y el auto-aprendizaje

como el colaborativo y en grupo, romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares, ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes y facilitar una formación permanente.

Otro de los conceptos que deben retomarse es el de la Multimedia, el cual aclara cuáles son las herramientas que se clasifican dentro del concepto y que dan luces para entender y profundizar en aquellos elementos que, dentro de la actividad cotidiana de la docencia, pueden contribuir en los procesos apoyados en TIC.

Etimológicamente, la palabra multi-media significa “múltiples medios”, y utilizada en el contexto de las tecnologías de la información, hace referencia a que existen múltiples intermediarios entre la fuente y el destino de la información, es decir, que se utilizan diversos medios para almacenar, transmitir, mostrar o percibir la información. Más precisamente, llamamos multimedia a cualquier combinación de texto, sonidos, imágenes o gráficos estáticos o en movimiento. Según esta definición tan general, una televisión o un periódico serían dispositivos multimedia, pero nosotros vamos a restringir este concepto al de multimedia digital: es la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente.

Otro concepto fundamental en el desarrollo de la presente investigación se refiere a las Características de la Matemática Virtual, retomada desde la perspectiva de Vigotsky, este concepto evidencia la forma en que se percibe el proceso de aprendizaje en esta área fundamental a partir de lo descrito en “El Capital Propio”.

La aplicación directa del materialismo dialéctico a los problemas de la ciencia natural y, en particular, al grupo de ciencias biológicas o a la psicología, es imposible, como imposible es aplicarlo directamente a la historia y a la sociología... Hay que saber qué se puede y qué se debe buscar en el marxismo... hay que encontrar una teoría que ayude a conocer la psiquis y no la solución del problema de la psiquis... no se puede buscar en los maestros del marxismo la solución del problema, o ni siquiera una hipótesis de trabajo... sino el método de su construcción. (Vigotsky. Sf)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se podrían identificar las siguientes características:

1. Proporciona una representación visual de los temas relacionados con la matemática que no son accesibles al alumno de otro modo.
2. Ofrece al alumno la mejor ayuda para superar con éxito todas las dificultades en el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas.
3. Combina a la perfección el texto con numerosas ilustraciones (fotografías, dibujos, tablas y gráficos).
4. Los contenidos de la Matemática se exponen de manera muy pedagógica gracias a los dibujos que proporciona este curso y ello se puede relacionar con la teoría.
5. Estimula la producción, reproducción, reestructuración de los contenidos.
6. La Matemática virtual propone ejercicios y aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.

En el caso del Aprendizaje Significativo, resulta fundamental explicar esta categoría ya que se busca abordar el proyecto desde esta pedagogía, lo cual implica desarrollar cierta metodología de trabajo. El propósito del aprendizaje significativo es transferir y, en este contexto, es impactar la estructura cognoscitiva de los estudiantes, para que su mente desarrolle operaciones de inclusión, es decir, para que ponga a interactuar los conceptos secundarios y las proposiciones resultantes de relacionarlos con los conceptos y con las proposiciones que contiene su estructura cognoscitiva, a fin de jerarquizarlos según el grado de generalidad. El maestro Ausubel hace hincapié en que éste es “el proceso natural del ser humano para adquirir conciencia y experiencia de carácter cognitivo y para organizarlo y retenerlo” (De Zubiría, M. 2004, p.154-155).

Didáctica: La palabra didáctica, proviene del griego y significa literalmente “arte de enseñar” (Arsenia Gutiérrez, 1976, Pág. 2). Juan Amos Comenius es considerado como un sistematizador, en su obra didáctica magna que comprende la totalidad de la acción educativa, da prelación a los métodos y reglas de la enseñanza.

La didáctica es una disciplina de carácter práctico y normativo que procura las técnicas para alcanzar el aprendizaje de los alumnos. Es una teoría que estudia los métodos, procedimientos y formas que se dan en la enseñanza, pero teniendo presentes los objetivos que se han propuesto. La didáctica debe responder a interrogantes como estos: qué se debe enseñar, cómo se debe enseñar, cómo se debe aprender, cómo emplear los medios de comunicación, cómo se debe orientar el grupo escolar, cómo evaluar los resultados según los objetivos propuestos, cómo imponer y evaluar una tarea escolar (Restrepo, 2008. p. 77-78).

Educación: la educación es “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 deberes” (Ley General de la Educación 2002, p.46). Frente a los numerosos desafíos del porvenir, la educación constituye un instrumento indispensable para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz, libertad y justicia social.

Pedagogía: La pedagogía (del griego παιδίον paidíon 'niño' y ἀγωγός agōgós 'guía, conductor') es la disciplina que tiene como objeto de estudio la educación con la intención de organizarla para cumplir con determinados fines, establecidos a partir de lo que es deseable para una sociedad, es decir, el tipo de ciudadano que se quiere formar. Perteneciente al campo de las ciencias sociales y humanas. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Pedagog%C3%ADa>.

La pedagogía es “la disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas” (Zuluaga. sf). Además, afirma que “la enseñanza es un objeto y un concepto de la Pedagogía, no el único... porque hay varios” (Zuluaga. sf). La enseñanza es uno de los objetos y conceptos de saber que anuda más relaciones con otras disciplinas. Desde esta perspectiva expresa “la función de la pedagogía es la de problematizar los elementos y los saberes, abriéndose espacios que generen un pensamiento creador en los sujetos de enseñanza” (Martínez, A. sf).

Jean Piaget maneja la teoría en la que el estudiante, niño es el autor principal de su propio aprendizaje, los demás personajes sirven como apoyo, como orientadores, plantea que el conocimiento se va construyendo con la interacción de las nuevas ideas con los conocimientos previos, es porque el Psicólogo Suizo menciona, que es importante saber cuáles son los conocimientos previos, para seguir trabajando sobre estos de tal manera que se construya un esquema de pensamiento que es la manera en la que las ideas antiguas son asimiladas y acomodadas con las nuevas ideas. (Regader, 2017. P. 40)

Jerome Bruner enfatiza el contenido de la enseñanza y del aprendizaje, privilegiando los conceptos y las estructuras básicas de las ciencias por ofrecer mejores condiciones para potenciar la capacidad intelectual del estudiante. Indica que la formación de conceptos en los estudiantes se da de manera significativa cuando se enfrentan a una situación problemática que requiere que evoquen y conecten, con base en lo que ya saben, los elementos de pensamiento necesarios para dar una solución. Bruner alude a la formulación de la hipótesis, mediante reglas que pueden ser formuladas como enunciados condicionales y que, al ser aceptada, origina la generalización. Esto significa establecer relaciones entre características, reorganizar y aplicar al nuevo fenómeno. Insiste en que los estudiantes pueden comprender cualquier contenido científico siempre que se promueva los modos de investigar de cada ciencia, en aprendizaje por descubrimiento. (Cano, 2017, p. 34)

Lev Vygotsky, sostiene que las funciones psicológicas superiores son el resultado de la influencia del entorno, del desarrollo cultural: de la interacción con el medio. El objetivo es el desarrollo del espíritu colectivo, el conocimiento científico-técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de los estudiantes. Se otorga especial importancia a los escenarios sociales, se promueve el trabajo en equipo para la solución de problemas que solos no podrían resolver. Esta práctica también potencia el análisis crítico, la colaboración, además de la resolución de problemas. Al respecto Vygotsky sostenía que cada persona tiene el dominio de una Zona de Desarrollo Real el cual es posible evaluar (mediante el desempeño personal) y una

Zona de Desarrollo Potencial. La diferencia entre esos dos niveles fue denominada Zona de Desarrollo Próximo y la definía como la distancia entre la Zona de Desarrollo Real; determinado por la capacidad de resolver problemas de manera independiente, y, la Zona de Desarrollo Potencial, determinada por la capacidad de resolver problemas bajo la orientación de un guía, el profesor o con la colaboración de sus compañeros más capacitados. (Cano, 2017, p. 45)

En el artículo Efectos de un diseño para formar facilitadores de Escuela Básica en el Área Matemática proyecta que el enfoque de la Didáctica Centrada en Procesos aplicado a la enseñanza de la Matemática plantea la introducción de cambios cualitativos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es decir, se considera que la participación activa del alumno es fundamental en el proceso de su propio aprendizaje; él debe aprender por sí mismo (haciendo, redescubriendo, creando) de manera que pueda desarrollar su autonomía intelectual, en contraposición a un aprendizaje pasivo de información. Además, se requiere que el docente adquiera y desarrolle instrumentos o herramientas que lo lleven a conducir las condiciones necesarias para aumentar el potencial de aprendizaje del alumno. Por otro lado, se afirma que al aprender Matemática haciéndola (construyéndola), el alumno queda equipado cognoscitivamente no sólo para resolver problemas matemáticos sino para transferir los procesos usados en dicha construcción a otras situaciones problemáticas. (Riveros, 1999, p.97)

La matemática, como una de las disciplinas que juega un papel primordial en la formación intelectual del alumno y que incide directamente sobre las estructuras mentales, requiere un proceso de enseñanza y aprendizaje adecuado que facilite en el alumno un desarrollo lógico matemático apropiado, pero que a la vez satisfaga sus necesidades. Sin embargo, el comportamiento del docente en el aula se caracteriza, en la mayoría de los casos, por el uso casi exclusivo de la estrategia expositiva, limitando la participación del alumno y anulando todo tipo de interacción entre educador-educandos, el medio y los recursos. (Riveros, 1997, p.40)

Además:

A la hora de administrar los conocimientos matemáticos se observan debilidades en cuanto al uso de las TIC, dando como resultado un aprendizaje carente de significado, no decodificado, con efectos a corto plazo y en consecuencia sin trascendencia para la vida del aprendiz”. (Víctor S y Riveros V, 2011, p.67)

Con el interés de evitar todos estos problemas en la formación de los estudiantes y en contraste, fortalecer su proceso de aprendizaje de manera integral, es fundamental comprender la articulación que debe existir entre las TIC y el contexto educativo, de manera que se logre estructurar un proyecto integrado que fortalezca cada uno de los procesos de aprendizaje, en especial de matemáticas.

Al integrar las TIC al aula se incorporan como un medio más de instrucción, cuya finalidad última es aprender a través de las tecnologías y no aprender de las tecnologías. Por ello, “el uso de las TIC será efectivo en la medida en que los docentes generen propuestas metodológicas innovadoras y creativas con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje y cognición” (Riveros, 2011, p.87).

La realidad en los centros docentes no es una colección de elementos aislados y separados, sino una multidimensional, indivisible y compleja red de factores (procedimientos, ideas, estrategias metodológicas y estímulos, entre otros) que de acuerdo a la experiencia y las vivencias del alumno configuran su desarrollo mental. Las TIC pueden ser un elemento de unión, comunicación e innovación en la medida que se sitúen dentro del paradigma emergente de la Inteligencia Ambiental (ubicuidad, transparencia y adaptabilidad). (Montoya, 2016, p 69)

La dinámica de la educación, se presume que se ha visto afectada en los últimos años por los cambios suscitados en las distintas esferas de la realidad circundante, como producto de la incorporación de las nuevas tecnologías (computador, Internet, CDROM, E-mail, televisión por cable, software educativo, entre otras), esto ha generado reacciones diversas; es conveniente no perder de vista como lo indica Moura (2000):

Que la tecnología no es un fin último dentro del campo educativo sino que es simplemente un medio para alcanzar ciertos propósitos, así mismo debe estar insertada adecuadamente dentro de la planificación curricular, tanto del centro como del aula, con la finalidad de que responda a las necesidades y demandas educativas. (p.90)

Las experiencias en educación medidas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –NTIC, evidencian cada vez más la importancia de renovar e integrar al sistema educativo un modelo en el que los estudiantes y en general la comunidad educativa, encuentren apoyo en la tecnología y en las herramientas multimedia para fortalecer sus competencias e interés en el proceso a desarrollar. El avance en este campo ha generado que cada vez más, surjan importantes referentes, prácticas y conceptos que deben ser considerados para adaptar la educación a una nueva dinámica, fomentando también en los estudiantes el interés por descubrir a través de las NTIC, el mundo del desarrollo académico.

Desde esta perspectiva, es posible hablar de una Educación Interactiva, se consolida según Aparici, (2011) como: “un acto de construcción y de conexión entre todos los interactuantes donde no se establecen divisiones de ninguna naturaleza, todos tienen el mismo estatus y rango, independientemente del tipo de enunciación que se realice” (p.76).

Esta forma de vivenciar la educación implica también un cambio en la forma en la que se establecen las relaciones, dando paso de esta manera a las Comunidades de aprendizaje, las cuales son definidas según García Nicanor (2010) como: “el grupo de personas que aprende en común, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno y cuyas actividades persiguen la transformación a múltiples niveles” (p.89). Transformación del contexto de aprendizaje, transformación de los niveles previos de conocimiento, transformación de las expectativas, transformación de las relaciones entre familia y escuela, transformación de las relaciones sociales en las aulas, en el centro educativo y en la comunidad y, en último término, la transformación igualitaria de la sociedad.

De esta manera la Comunidad de aprendizaje transforma el proceso educativo y lo lleva a otro nivel, pues en dicho proceso, los individuos y la comunidad buscan de forma mancomunada, transformar las dificultades en posibilidades.

A partir de ese horizonte se implementan prácticas transformadoras para hacer el sueño realidad transformando el contexto y el aprendizaje de todos los y las estudiantes, aumentando el rendimiento académico y mejorando la convivencia en las aulas, los centros educativos y los barrios. (Palomar y Flecha 2010, p 75)

En este escenario se debe reevaluar todo el proceso de interiorización del aprendizaje por parte del individuo y de la comunidad, así pues:

La Metacognición como las operaciones cognitivas relacionadas con los procesos de supervisión y de regulación que las personas ejercen sobre su propia actividad cognitiva cuando se enfrentan a una tarea, como sucede cuando, por ejemplo, un alumno selecciona como estrategia la organización de su contenido en un esquema y evalúa el resultado obtenido con el interés aprender de un texto. (Carretero 2001, p86)

La meta cognición se relaciona estrechamente al aprendizaje mediado por las TIC pues éste último requiere que el individuo asuma un papel activo en su proceso de aprendizaje y se convierta en líder de su propio proceso de aprendizaje, impulsando de esta forma el Aprendizaje Autónomo. Éste se conceptualiza como “el acceso del ser a sus más altos deseos de promoción y avance haciendo uso consciente de sus potencialidades y de los elementos del contexto de una manera razonada, audaz y persistente” (Rúa Coll, 1999, p.97).

El aprendizaje autónomo es activo y parte fundamental en la producción de conocimiento en una sociedad que demanda cada vez más este aspecto; tiene la facultad de generar la transformación del individuo y de su entorno pues requiere de su compromiso y voluntad para interpretar y producir nuevo conocimiento en una sociedad mediada cada vez más por las NTIC no solo en la vida cotidiana sino también en los procesos académicos.

En el aprendizaje autónomo un aspecto que no se debe dejar de lado es la Creatividad que el cual se conceptualiza de acuerdo con Torrance (1965) como

Proceso que vuelve a alguien sensible a los problemas, deficiencias, grietas o lagunas en los conocimientos y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular hipótesis, aprobar y comprobar estas hipótesis, a modificarlas si es necesario además de comunicar los resultados. (p.105)

La creatividad es parte esencial en la vida del ser humano, y así lo reconoce el sistema educativo que cada vez más, busca impulsar en los estudiantes esta habilidad que permite al individuo buscar soluciones prácticas a los desafíos de la vida diaria y a aquellos aprendizajes o procesos que le resultan complicados de asimilar.

En este sentido, una forma de potenciar esta habilidad es la Evaluación, que se define según Pila Teleña (1995) como: “una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más adecuado posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad” (p.94). Como resultado del análisis de todos y cada uno de los elementos presentes en la evaluación, es posible valorar el alcance real del proceso educativo y generar de esta manera estrategias que permitan al individuo y a la comunidad ser líderes de su propio proceso.

Los referentes y autores que hemos retomado en nuestra propuesta de investigación, buscan direccionar nuestro trabajo de acuerdo a las necesidades identificadas en la comunidad educativa del Centro Educativo Santa María del municipio de Santacruz Nariño-Colombia, generando con este enfoque no solo el empoderamiento de los estudiantes de grado cuarto de primaria en su proceso educativo, sino también de la comunidad (padres, maestros y autoridades) en el desarrollo de estrategias mediadas por TIC.

Aspectos metodológicos

En el desarrollo del presente proyecto, se realiza la descripción de procedimientos, técnicas de investigación, instrumentos de investigación, entre otros temas necesarios para

el adecuado planteamiento del proyecto; a su vez se evidencia el enfoque de investigación que el proyecto asume. La identificación y descripción de la población, objeto de investigación que se tomó de base para la recolección de información idónea que permite el desarrollo de una hipótesis y la producción de resultados precisos que favorecen dar respuesta al problema planteado.

Enfoque de investigación

Este proyecto de investigación presenta un enfoque cualitativo, el cual se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la calidad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y análisis de datos, los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas de hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. Según Sampier (2014): “La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta más bien un proceso “circular” en el que la secuencia no es siempre la misma, pues varía con cada estudio” (p80).

El presente proyecto se orienta desde el enfoque cualitativo por ser éste de carácter pedagógico, debido que en este tipo de investigación es de gran interés lo que la gente dice, piensa o hace, sus patrones culturales; el proceso y sus relaciones interpersonales y con el medio. Por lo cual es pertinente que se aborde desde este paradigma, dada la complejidad dinámica, social y humana del contexto escolar y el aula de clases. Además, este enfoque debido a su flexibilidad, permite al docente ser observador participante, para tener en cuenta actitudes y subjetividades de los escolares y ser sujeto que impulse procesos de transformación desde el aula.

Para diseñar la herramienta tecnológica matemática se hizo a partir de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de grado cuarto en el área de Matemáticas, haciendo uso de los programas de software Cuadernia y Geogebra, de las cuales se tenía conocimiento adquirido en formación del programa Computadores para educar del Min TIC, Lo que

permitió la apropiación y manejo de los mismos primeramente por los docentes y posteriormente por los estudiantes, esto fue la base para diseñar e implementar la herramienta tecnológica en mención.

Tipo de Investigación

El planteamiento del tipo de investigación aplicada en el presente proyecto es de tipo investigación acción, ya que esta se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. Desde la perspectiva de Sampieri (2014). “La investigación dentro del desarrollo del proyecto, se aborda desde el método descriptivo, partiendo de la observación para llegar a explicaciones de la realidad observada”.

De acuerdo con Sampieri, (2014). Este tipo de método, muestra una forma de representación por medio del lenguaje, o definición de personas, animales, cosas, conceptos, juicios, registros visuales o audiovisuales de hechos, rituales, ceremonias, fotografías y anotaciones sobre dicho registros; esta herramienta es utilizada en la investigación cualitativa, permitiendo llegar a la definición del problema, en este caso la necesidad de una herramienta educativa digital para superar las dificultades de aprendizaje que tienen los niños de grado cuarto en el área de matemáticas, esto lleva también a valorar como proceder en cuanto al uso óptimo de las herramientas didácticas, pedagógicas y tecnológicas para un adecuado enfoque de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes del Centro Educativo. Dicho de otro modo, los recursos educativos digitales integrados a un modelo de enseñanza conllevan a generar y dinamizar el conocimiento

Técnicas de investigación

Antes de abordar el trabajo de campo fue necesario hacer un proceso de familiarización del mismo, que consistió en la toma de conciencia de los dispositivos que lo conforman y del rol del investigador que no solo se acerca a los contextos aparentemente desconocidos, sino que se vuelve “un extranjero en la propia cotidianidad” como señala Vásquez (2007). Para tal caso, se introdujo en el ejercicio de aprender a observar, entrevistar y realizar

encuestas en el contexto demarcado por la investigación y realizar el respectivo registro de los datos obtenidos.

La recolección implicó un trabajo riguroso, que permitió obtener la información pertinente según los objetivos de la investigación. En este sentido, se tuvieron en cuenta técnicas como la entrevista, la encuesta y la revisión documental, apropiadas para desarrollar el trabajo acorde con el objeto de estudio. Cabe mencionar que también se utilizaron técnicas propias de la investigación cuantitativa; como lo es la encuesta, para una posteriormente clasificar y analizar los resultados obtenidos, que permitan llegar a conclusiones que aporten a la investigación. A continuación, se sintetiza los Instrumentos de investigación para el presente proyecto:

Instrumentos recolección información

Dentro del desarrollo del proyecto se plantea trabajar con un instrumento que permite obtener la información necesaria para la investigación planteada, y es la encuesta puesto que es una de las técnicas más empleadas en la investigación social, incluida la investigación educativa. Está constituida por una serie de técnicas específicas, destinadas a recoger, procesar, analizar e interpretar información primaria cuantitativa y cualitativa de la totalidad de personas de un colectivo determinado o de una muestra del mismo.

Es una técnica que de manera ágil busca obtener respuestas a los interrogantes planteados. La encuesta se conformó con un grupo de preguntas que se dirigieron a un segmento de personas específicas: los estudiantes de grado cuarto y el docente del área de matemáticas, las cuales permitieron conocer sus opiniones, inquietudes, gustos y preferencias en cuanto a la innovación educativa con el uso de los recursos educativos digitales y sobre conocimientos específicos en el área de matemáticas. La encuesta se orientó con preguntas cerradas y respuestas de opción múltiple que permitieron contabilizar los resultados de manera ágil y oportuna.

Población

El Centro Educativo Santa María se encuentra en el municipio de Santacruz Nariño-Colombia; y su población educativa de 80 estudiantes, encuentra distribuida en los grados de educación básica desde preescolar hasta grado quinto; tiene un total de 80 estudiantes cinco docentes, y su personal administrativo se encuentra conformado por el rector quien recibe apoyo de los docentes para la administración.

En cuanto a las características e idiosincrasia de la población es de destacar que de acuerdo a la Gobernación de Nariño (2006). El municipio de Santacruz está ubicado en la región Centro Occidental, junto a los municipios de Túquerres, Samaniego, Ricaurte, La Llanada, Linares, Los Andes, Providencia, Mallama. La economía depende de la agricultura, ganadería y minería, actividades que se han visto afectadas por problemas de orden público. Su población se caracteriza por ser en su gran mayoría indígena.

Con base en los reportes presentados por el Departamento Nacional de Estadística DANE, la población para el municipio de Santacruz (N) es de 22.445 habitantes distribuidos así: en el área urbana 5.318 que representan un 23.69% y en el área Plan de Desarrollo Municipal Periodo 2008 - 2011 Santacruz ya es de Todos 9 rural 17.127 que representan el 76.31%, su distribución por sexo es, 11.200 (49.9%) son mujeres y 11.245 (50.1%) son hombres, del total de la población el 64.7% se reconoce como indígena. Plan de desarrollo municipal periodo 2008 – 2011. Santacruz ya es de todos.

DANE (2005). Los censos confirman la ruralidad de Nariño: En 1964 el departamento tenía el 70% de su población en el sector rural, frente al 48% del total nacional. En 2005 más de la mitad de la población de Nariño (53%) todavía vivía en zonas rurales, sólo superado por el Departamento del Cauca (59%). Esta situación demográfica confirma su dependencia con el sector primario de la economía.

En cuanto a Educación y Capital Humano el DANE (2005).confirma el alfabetismo de la población de 5 años y más en Nariño fue de 83.7%, inferior a la media nacional (88.3%), e incluso de sus departamentos vecinos como Putumayo y Cauca.

DANE (2005), continúa: En el Departamento de Nariño se incrementó la escolaridad (de 5.2 a 6.2 años de educación), pero todavía en el 2004 estaba por debajo de la media nacional y sólo los departamentos de Chocó y Boyacá tenían una escolaridad inferior. Los datos anteriores confirman que en el 2004, sólo 24 Bogotá había alcanzado la meta fijada por la Constitución Política, de que su población tuviera al menos diez años de escolaridad.

En las pruebas de matemáticas y lenguaje del 2003, los promedios de Nariño estuvieron por encima del total nacional, con excepción de lenguaje en grado 5°. Nariño también presentó mejores resultados que los departamentos de la región Caribe, Chocó, Cauca y Putumayo. Al comparar los resultados de Nariño con los de Bogotá, en donde se obtuvieron los mejores resultados a nivel nacional, El Icfes publicó los resultados de las pruebas Saber de 2005, pero en estos no aparecen los datos del Valle del Cauca y Nariño, por lo que el análisis se limitará a la información de las pruebas 2002-2003. Se observa que en aquel departamento el promedio fue inferior, oscilando entre el 10% y el 15%. Aunque los resultados no son catastróficos, si muestran que se debe avanzar mucho en mejorar la calidad de la educación básica en Nariño y Colombia.

El Municipio de Santacruz es un Municipio no Certificado y por lo tanto no presta de manera directa el servicio educativo, función que es asumida por la Nación y el Departamento. En el Municipio se presta el servicio educativo en 46 establecimientos educativos de los cuales 44 prestan su servicio en Básica Primaria y dos en los niveles de Básica Secundaria y Media Técnica o Vocacional. Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011).

De acuerdo con la anterior información, en el sector educativo se identifican los siguientes problemas:

- Baja cobertura y permanencia escolar. Esta situación tiene como factores causales la ocupación de los niños y jóvenes en los quehaceres domésticos y vinculación a actividades agropecuarias. Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011).

- Escasez de recursos económicos de las comunidades, la baja valoración que las familias le dan a la educación, quizá por el desconocimiento de los derechos de los niños o también por escepticismo cultural frente a los impactos de la educación en la construcción de capacidades para aportar a la economía y en la formación de personas integrales. Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011).
- Factores asociados a pertinencia de la oferta educativa. Más del 64% de la población es indígena, sin embargo, no existen proyectos etno-educativos que estimulen la recuperación de los valores ancestrales y la identidad; así mismo, la oferta educativa no les aporta a los egresados elementos para que construyan sus propios proyectos de vida con visión de futuro. Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011).
- La presencia de cultivos de uso ilícito ha incidido en la mentalidad de los niños y niñas en edad escolar, tanto en indígenas como en campesinos, generándoles falsas expectativas de futuro y comportamientos que deterioran su identidad y los valores de cohesión comunitaria. Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011).

Muestra

El Centro Educativo tiene una población de 27 estudiantes de grado cuarto y tres docentes del área de matemáticas, a quien se les aplicó encuestas con el objeto de indagar opiniones y expectativas que él posee frente al uso de los recursos educativos digitales y a procesos de enseñanza de las matemáticas. No se seleccionó una muestra representativa debido al tamaño del Universo, por lo tanto, se procedió a realizar un estudio tipo censo, es decir, se trabajó con la totalidad de los estudiantes.

Encuesta

La encuesta es una de las técnicas más empleadas en la investigación social, incluida la educativa. Está constituida por una serie de técnicas específicas, destinadas a recoger,

procesar, analizar e interpretar información primaria cuantitativa y cualitativa de la totalidad de personas de un colectivo determinado o de una muestra del mismo.

Es una técnica que de manera ágil busca obtener respuestas a los interrogantes planteados. La encuesta se conformó con un grupo de preguntas que se dirigieron a un segmento de personas específicas: los estudiantes de grado tercero y los docentes del área de matemáticas, las cuales permitieron conocer sus opiniones, inquietudes, gustos y preferencias en cuanto a la innovación educativa con el uso de los recursos educativos digitales y sobre conocimientos específicos en el área de matemáticas. La encuesta se orientó con preguntas cerradas y respuestas de opción múltiple que permitieron contabilizar los resultados de manera ágil y oportuna.

Análisis y sistematización de datos.

A continuación, se presenta la tabulación de las Encuestas aplicadas tanto a estudiantes del Grado Cuarto, como a docentes del área objeto de la investigación:

Tabla 1 Tabulación de encuesta a estudiantes del grado cuarto

Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿Le agrada el área de las matemáticas?	5	0	5	10	5

¿El docente de matemáticas utiliza en clase materiales como videos, fotografías, cartillas?	15	5	0	7	0
¿Maneja usted el computador?	0	0	0	20	7
¿Le parece importante el uso del computador para su proceso de aprendizaje?	0	0	0	0	27
¿Ha utilizado el computador en clases de matemáticas?	19	8	0	0	0
¿Le agradaría utilizar con frecuencia el computador en clases de matemáticas?	0	0	0	0	27
¿Presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?	0	0	15	5	7
¿Le gustaría que las clases	0	0	0	0	27

de matemáticas fueran lúdicas?					
¿Aplica las operaciones básicas en los problemas cotidianos?	2	7	5	8	5
¿Cree que la lúdica hace más fácil el aprendizaje de las matemáticas?	0	0	0	15	12

Tabla 2 Tabulación de encuesta a docentes

Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿Le parece importante el uso del	0	0	0	0	3

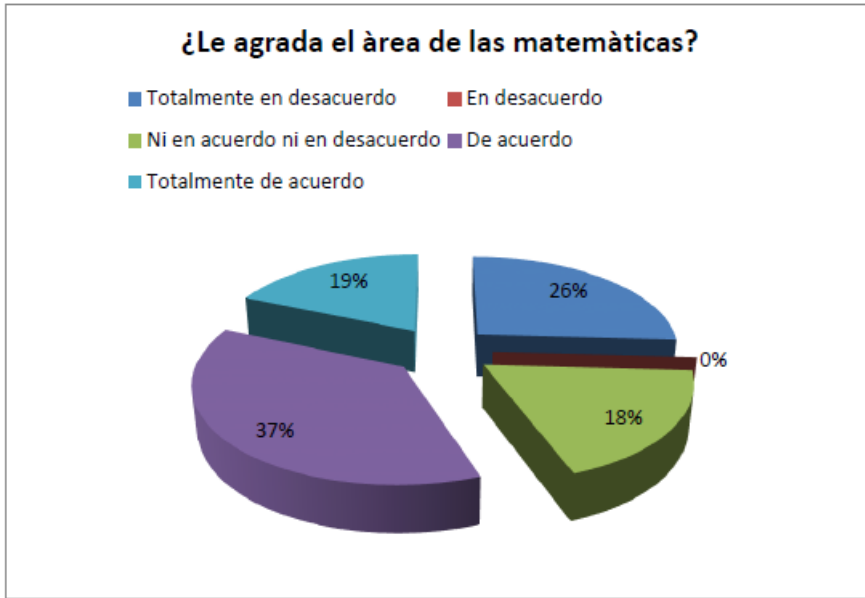
computador para el proceso enseñanza-aprendizaje?					
¿Le gustaría implementar algún recurso educativo digital en las clases de matemáticas?	0	0	0	0	3
¿Cree que la implementación de un recurso educativo digital mejoraría el aprendizaje de las matemáticas?	0	0	0	0	3
¿La Institución Educativa cuenta con los recursos necesarios para implementar esta herramienta educativa digital?	0	0	0	3	0
¿Cree que este recurso educativo digital será bien recibido por los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje?	0	0	0	0	3

Análisis e interpretación de la encuesta a estudiantes

A continuación, se presenta el análisis e interpretación relacionado con cada una de las preguntas de la encuesta.

Pregunta 1. ¿Le agrada el área de las matemáticas?

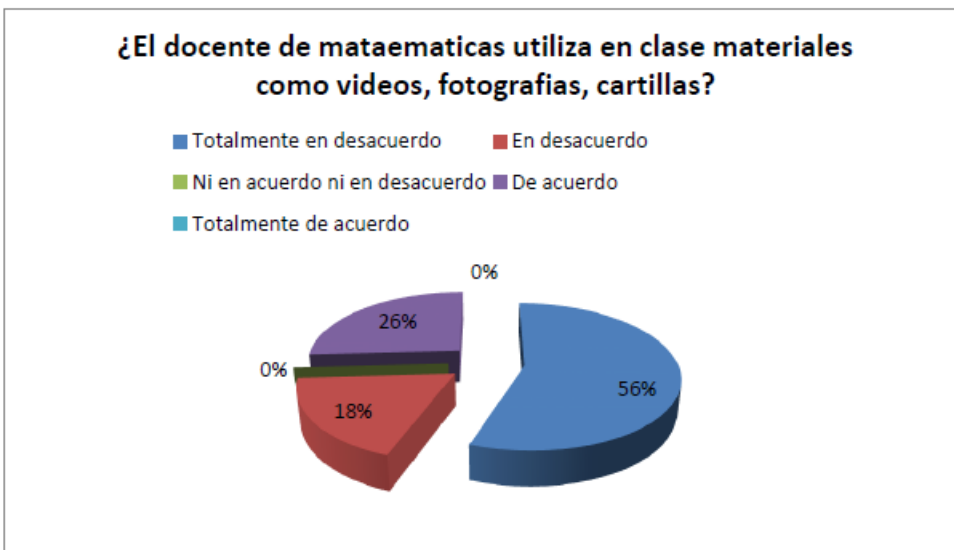
Gráfica 1



El 37% de los estudiantes están de acuerdo por el gusto del área de las matemáticas, y un 18% no están ni de acuerdo ni en desacuerdo por el gusto de las matemáticas.

Pregunta 2. ¿El docente de matemáticas utiliza en clase materiales como videos, fotografías, cartillas?

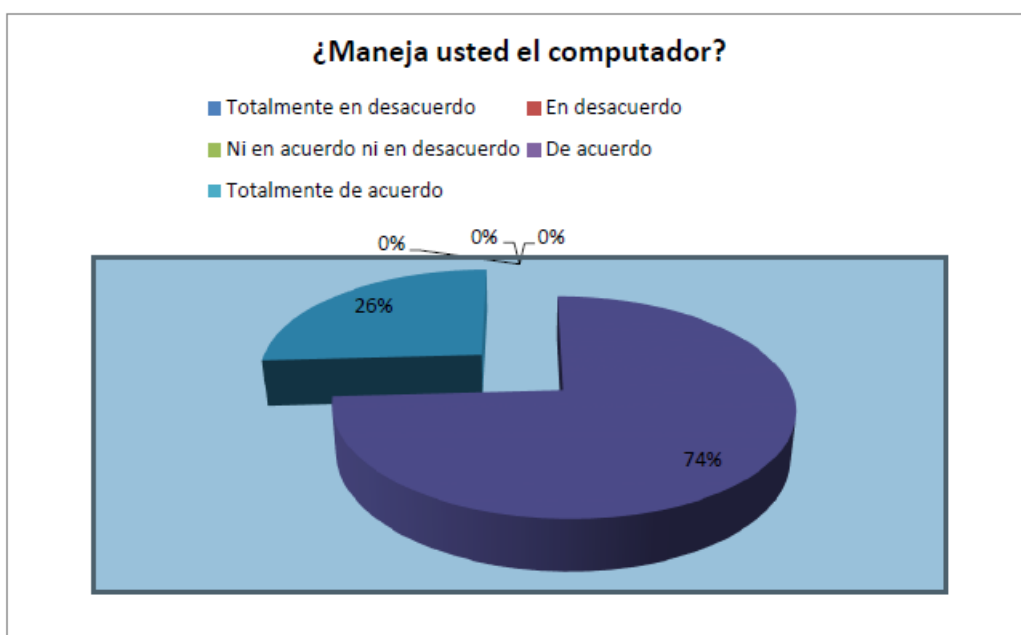
Gráfica 2



El 56% de los estudiantes manifiestan que los docentes del área de matemáticas no utilizan materiales de apoyo en su proceso de enseñanza frente a un 26% que manifiestan que sí. Esta situación nos lleva a concluir que el uso de materiales de ayuda es muy escaso, limitando la posibilidad de acceder de manera más dinámica, real y práctica al conocimiento científico.

Pregunta 3. ¿Maneja usted el computador?

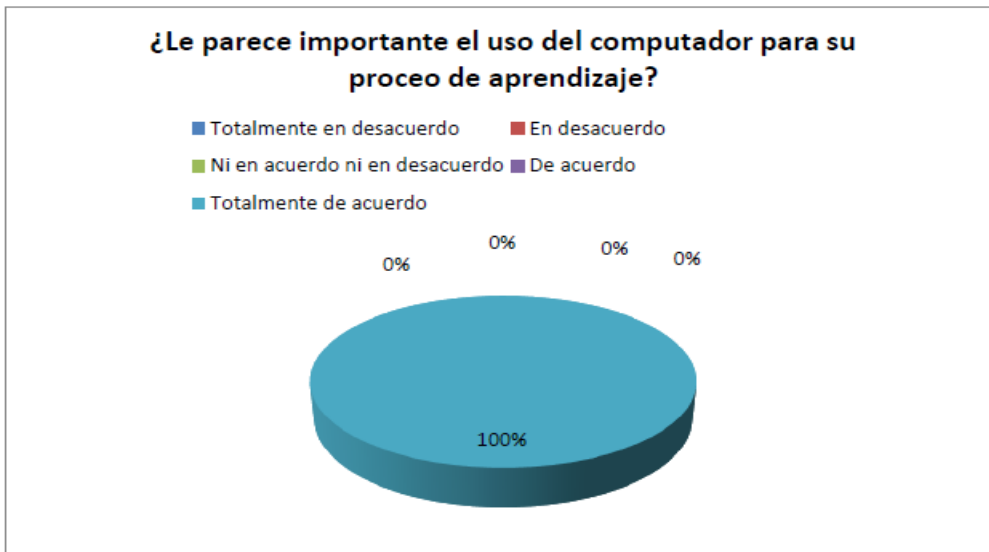
Gráfica 3



El manejo del computador es una necesidad prioritaria hoy por hoy. Los estudiantes de la institución en su gran mayoría, es decir, el 74% conocen el manejo básico que les permitirá desenvolverse fácilmente en el uso de un aplicativo multimedia diseñado para ellos.

Pregunta 4. ¿Le parece importante el uso del computador para su proceso de aprendizaje?

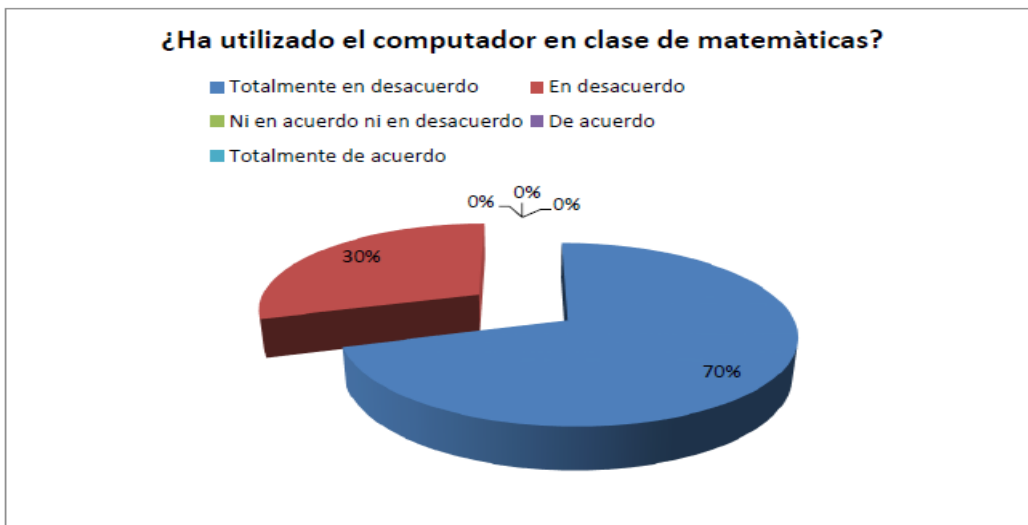
Gráfica 4



Para el 100% de los encuestados, manifiestan que el uso del computador es importante para su proceso de aprendizaje. En este sentido, se facilita la articulación de los recursos educativos digitales con el desarrollo pedagógico en cualquier campo del saber en general y en el estudio de las matemáticas en particular.

Pregunta 5. ¿Ha utilizado el computador en clases de matemáticas?

Gráfica 5

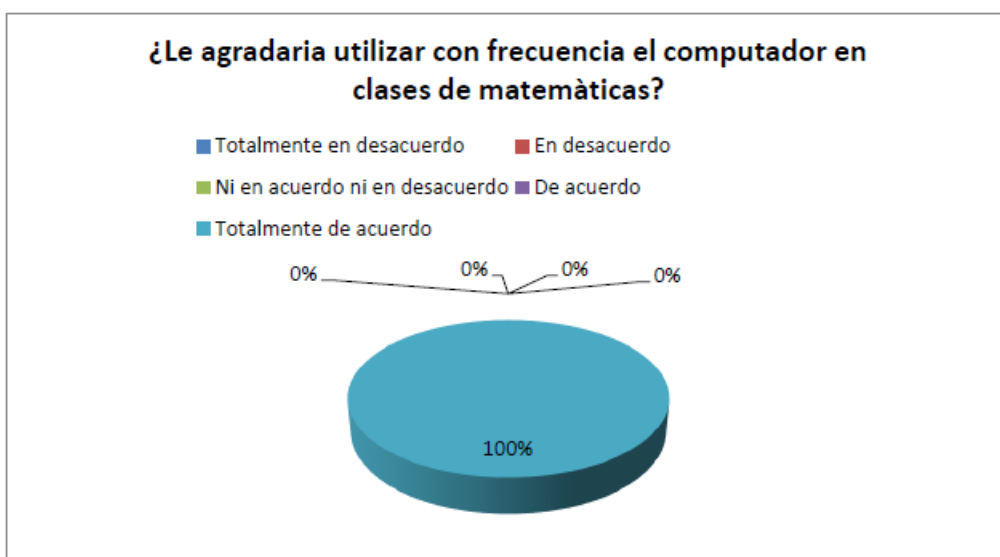


El 70% de los encuestados afirman que no se ha utilizado el computador en las clases de matemáticas, esto representa una debilidad por cuanto se dispone de los equipos necesarios y no han sido aprovechados en el desarrollo de las clases, ni se han servido de ellos para motivar e incentivar a los estudiantes en el campo del saber.

Pregunta 6.

¿Le agradaría utilizar con frecuencia el computador en clases de matemáticas?

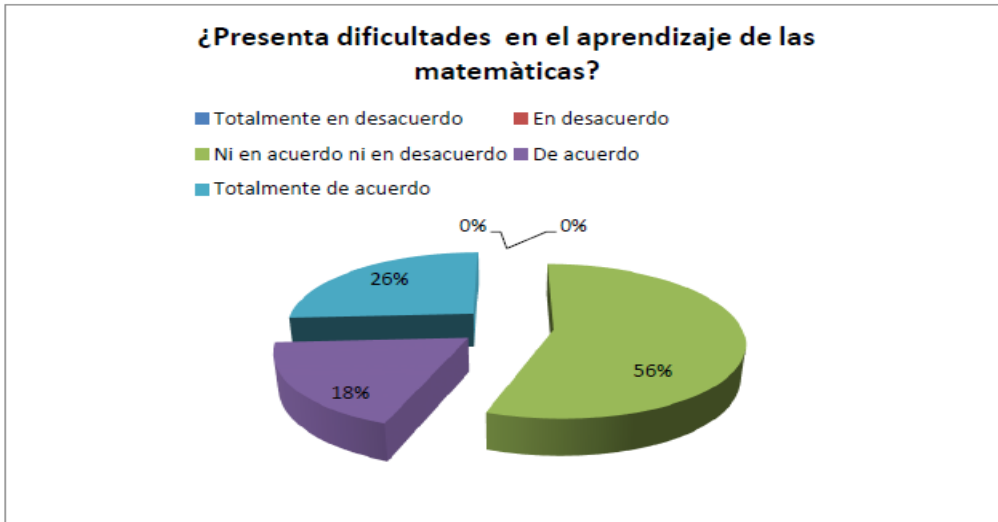
Gráfica 6



El 100% de los encuestados afirman que les agradaría utilizar con frecuencia el computador en el área de matemáticas. Cabe resaltar la importancia de vincular estos medios como herramientas que permiten la motivación, la profundización y la comprensión de los temas estudiados.

Pregunta 7. ¿Presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?

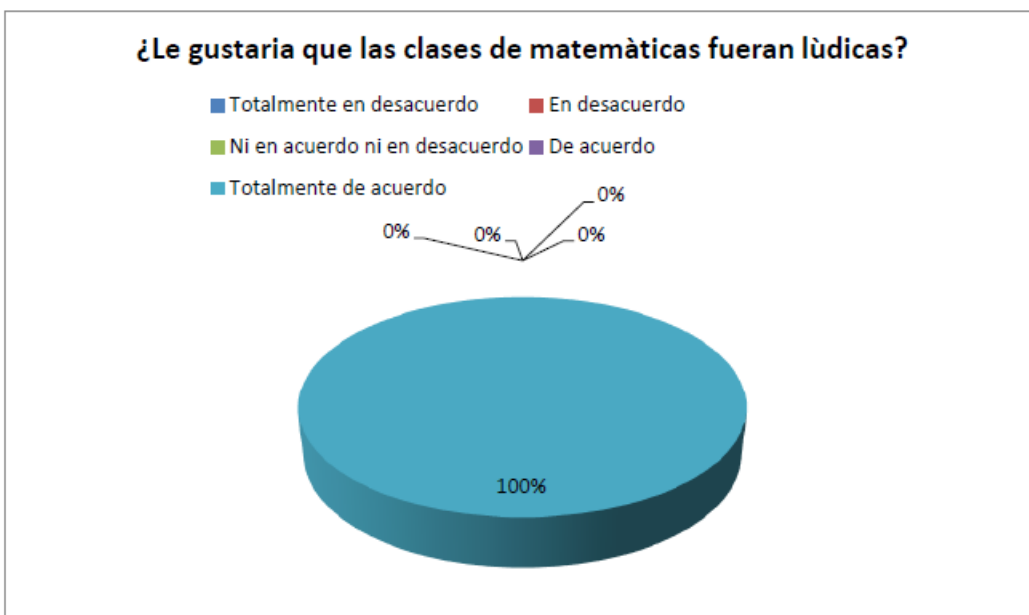
Gráfica 7



El 56% de los estudiantes encuestados manifiestan no estar ni en acuerdo ni en desacuerdo en la dificultad del aprendizaje de las matemáticas, un 26% manifiesta tener dificultad del aprendizaje de las matemáticas y un 18% están de acuerdo en que presentan dificultad en el aprendizaje de las matemáticas. Lo cual nos demuestra que se hace necesario aplicar por lo menos un recurso educativo digital para centrar más la atención de los estudiantes.

Pregunta 8. ¿Le gustaría que las clases de matemáticas fueran lúdicas?

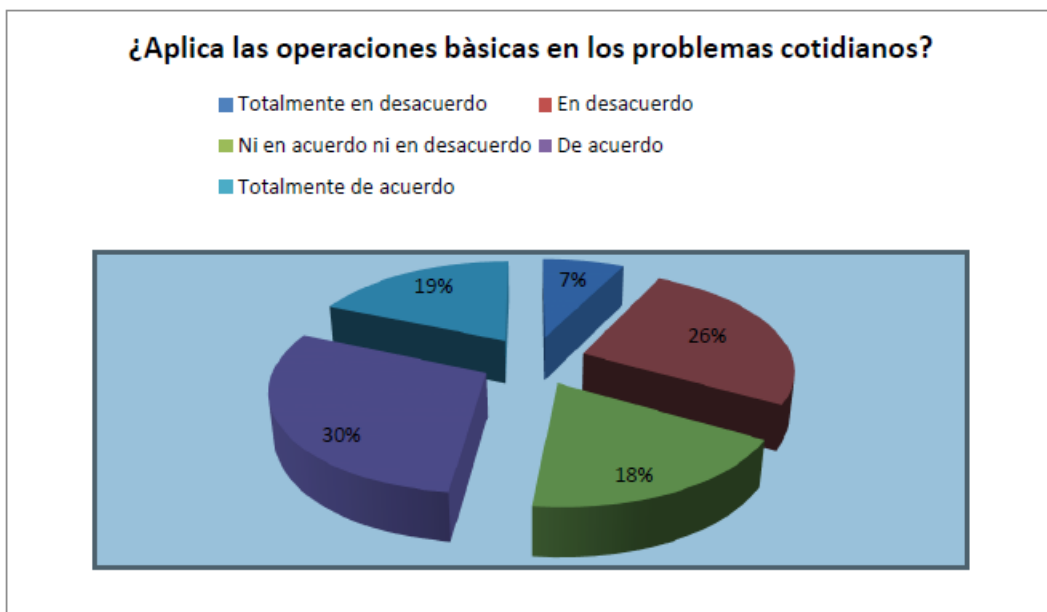
Gráfica 8



El 100% de los estudiantes manifiestan la importancia de implementar los recursos educativos digitales, para dinamizar las clases de matemáticas.

Pregunta 9. ¿Aplica las operaciones básicas en los problemas cotidianos?

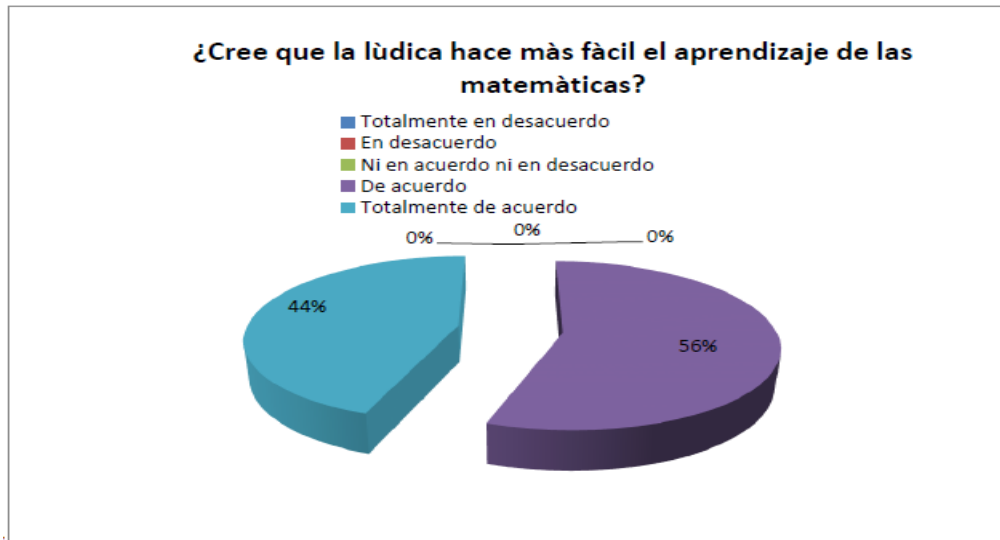
Gráfica 9



El 30% de los estudiantes encuestados aplican las operaciones básicas en la solución de problemas cotidianos y el 7% no aplica las operaciones básicas en la solución de problemas de la vida diaria

Pregunta 10. ¿Cree que la lúdica hace más fácil el aprendizaje de las matemáticas?

Gráfica 10



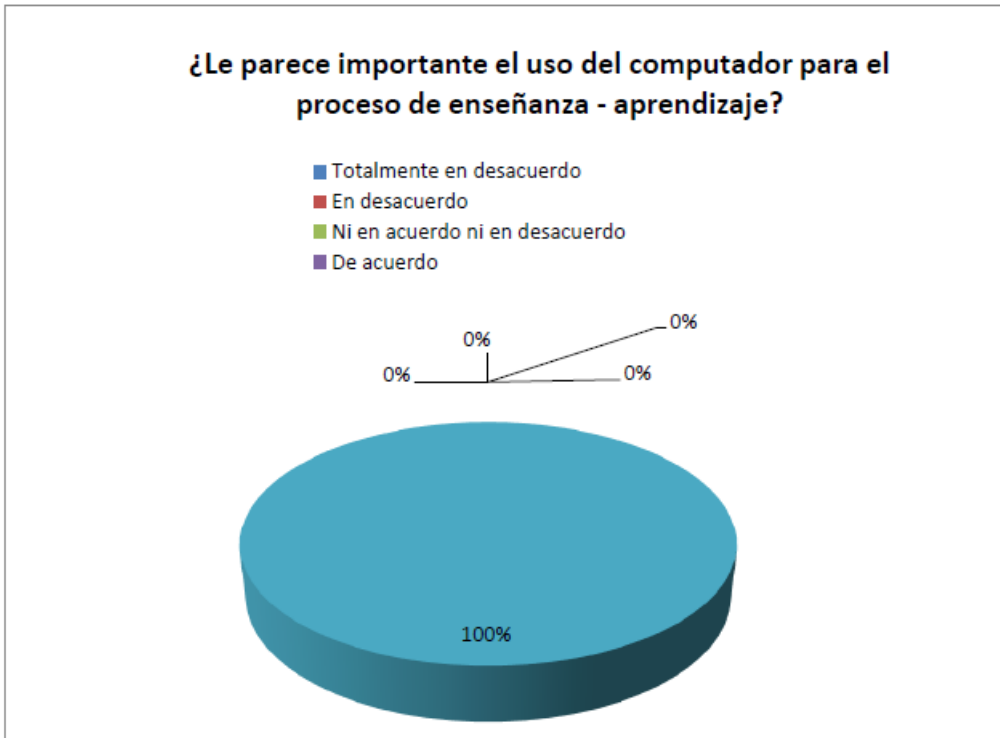
Los estudiantes encuestados afirman en su gran mayoría que la lúdica hace más fácil el aprendizaje de las matemáticas.

Análisis e interpretación de la encuesta a docentes

A continuación se presenta el análisis e interpretación relacionado con cada una de las preguntas de la encuesta.

Pregunta 1. ¿Le parece importante el uso del computador para el proceso enseñanza-aprendizaje?

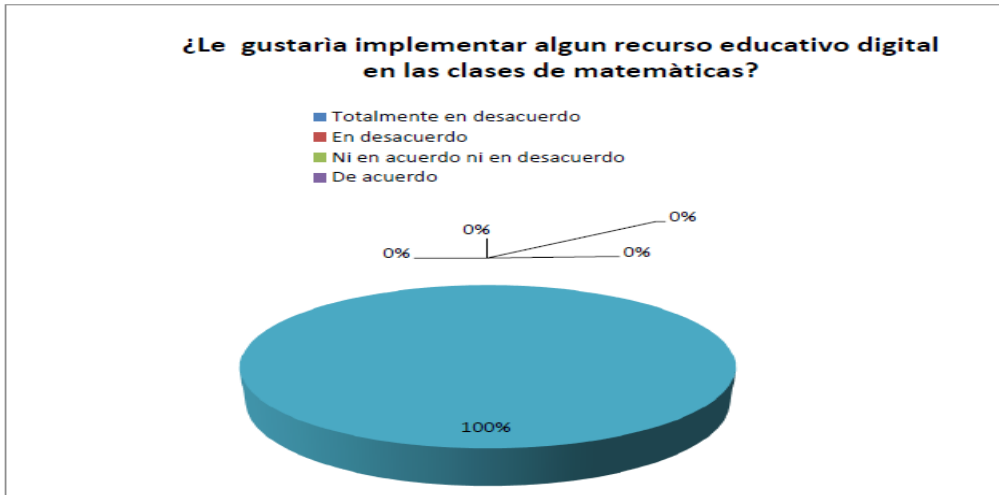
Gráfica 1



El 100% de los docentes les parece importante y necesario el uso del computador en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Pregunta 2. ¿Le gustaría implementar algún recurso educativo digital en las clases de matemáticas?

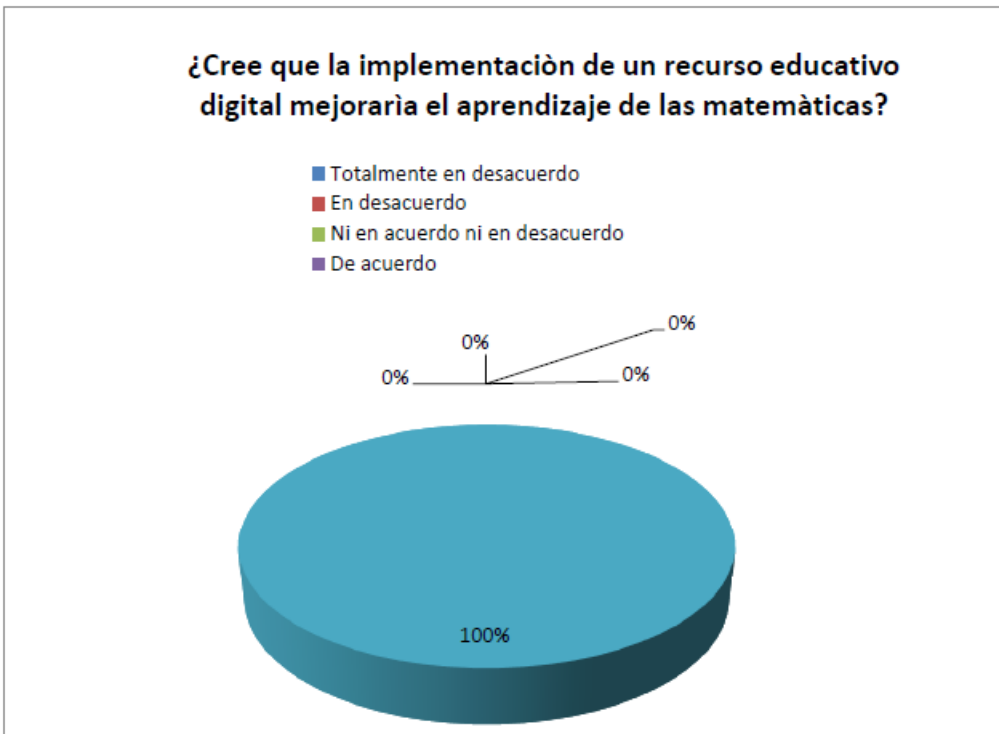
Gráfica 2



El 100% de los docentes están interesados en la implementación de algún recurso educativo digital para mejorar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta 3. ¿Cree que la implementación de un recurso educativo digital mejoraría el aprendizaje de las matemáticas?

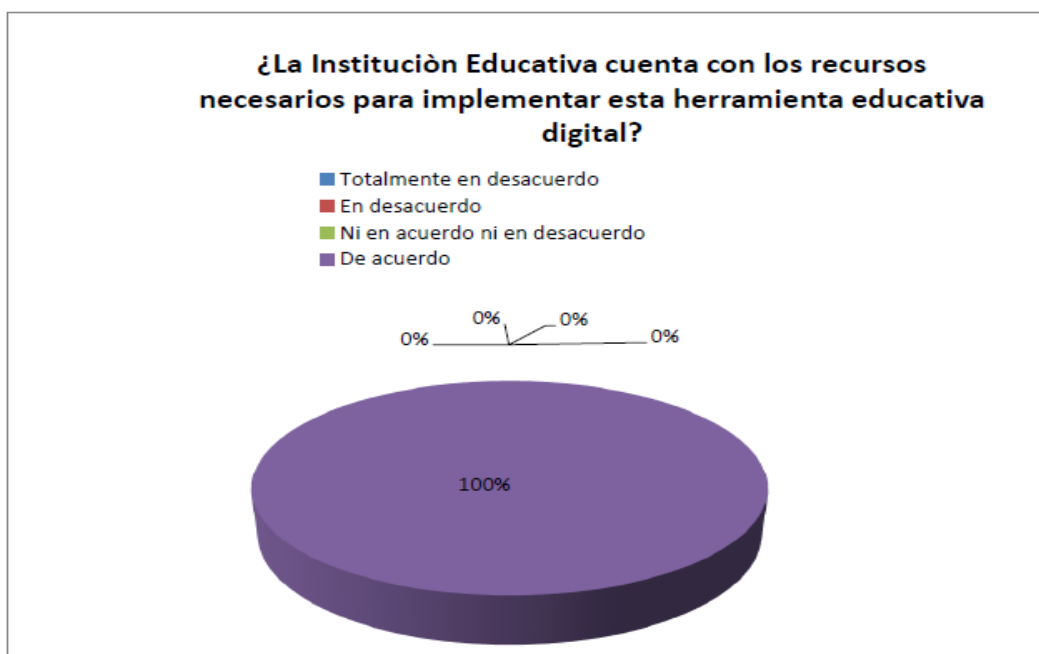
Gráfica 3



El 100% de los docentes encuestados afirman que la implementación de un recurso digital mejoraría de manera significativa el aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta 4. ¿La Institución Educativa cuenta con los recursos necesarios para implementar esta herramienta educativa digital?

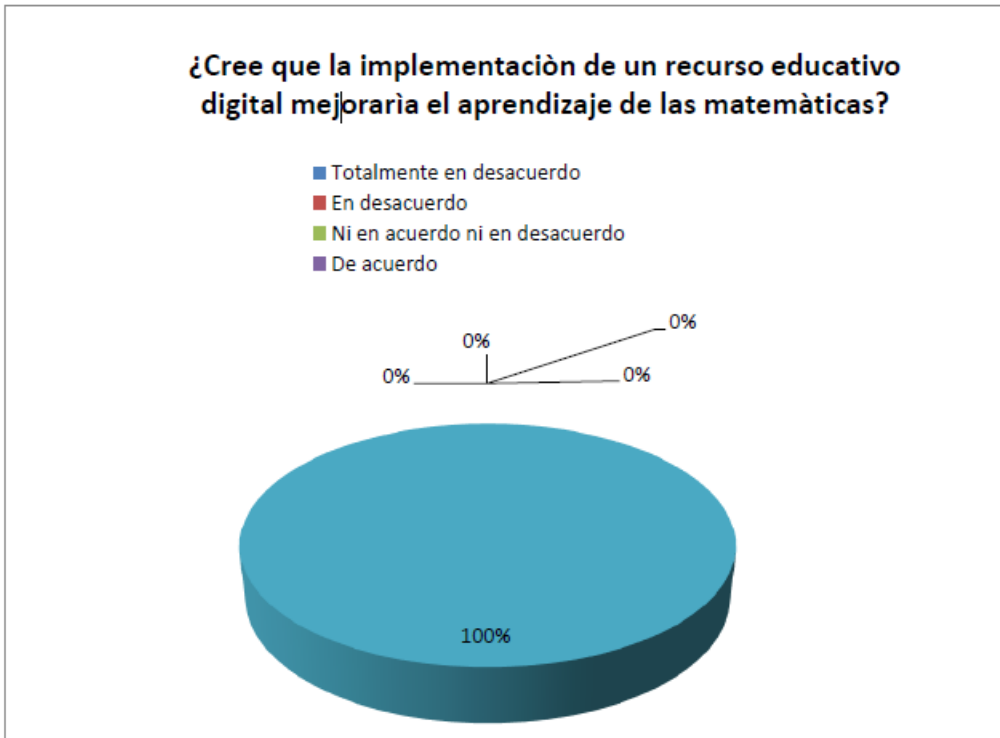
Gráfica 4



El 100% de los docentes dicen contar con los recursos necesarios para implementar esta herramienta educativa digital.

Pregunta 5. ¿Cree que este recurso educativo digital será bien recibido por los estudiantes en su proceso de enseñanza- aprendizaje?

Gráfica 5



El 100% de los docentes están totalmente de acuerdo, ya que a los estudiantes les llama mucho la atención el uso de herramientas innovadoras, puesto que ellos son los que más habilidades tienen en el manejo de las herramientas tecnológicas.

Tabla 3 Cronograma de actividades

Actividad	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planteamiento y formulación del proyecto.												
Definición de objetivos general y específicos.												
Elaboración de la justificación.												
Construcción del marco referencial.												
Diseño básico metodológico.												

Diseño de instrumentos de recolección de información.												
Recolección de información.												
Organización de la información.												
Análisis e interpretación de la información.												
Elaboración del aplicativo.												
Construcción documento final.												

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la presente investigación, de acuerdo a los objetivos propuestos.

Diseño recurso educativo página wix.

Este recurso lo vamos a diseñar a través de la creación de una página wix; para ello nos apoyaremos en los recursos educativos de Cuadernia y GeoGebra.

Dentro de ella encontraremos:

Título: Matemática lúdica.

Presentación: José Remberto Melo Calvache

Problema: Las matemáticas en el proceso enseñanza- aprendizaje, de los estudiantes del grado cuarto del Centro Educativo Santa María, del municipio de Santacruz Nariño, se han convertido en un verdadero problema para el manejo de las operaciones básicas; por esta razón creemos que es necesario e importante implementar un recurso educativo digital, como ayuda educativa a nuestros estudiantes, lo cual mejorará significativamente el manejo y el aprendizaje de las matemáticas.

Convencido que con el diseño y posterior aplicación del recurso educativo digital los estudiantes tendrán las bases suficientes para alcanzar a cabalidad los logros propuestos en el área de matemáticas por el Centro Educativo, además incidirá positivamente en los resultados de las pruebas SABER.

Objetivos.

General.

Diseñar un recurso educativo digital para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas utilizando estrategias didácticas que faciliten este aprendizaje.

Específicos.

Diagnosticar a los estudiantes de grado cuarto la necesidad de implementar una herramienta didáctica multimedia para la enseñanza de las tablas de multiplicar.

Incorporar al aplicativo: texto, imágenes, audio, video y animaciones que le permitan al estudiante consolidar de manera más significativa los conceptos estudiados.

Elaborar un manual que facilite la utilización y manejo del recurso multimedia por parte de los estudiantes.

Socializar el recurso multimedia con estudiantes y docentes de grados tercero y quinto del Centro Educativo.

Actividades.

El recurso educativo Cuadernia consta de 10 páginas.

Página 1. Bienvenida a estudiantes.

Página 2. Presentación de video, las TIC en educación.

Página 3. Introducción sobre las matemáticas.

Página 4. Cuento, El niño y las matemáticas.

Página 5, 6, 7, 8,9 y 10. Actividades.

Tema	Actividad	Recurso Educativo Digital	Resultados	Responsables
Figuras geométricas	Tangram Clásico juego japonés con 10 formas distintas, se trata de tomar las diferentes piezas y formar una determinada figura, para lo cual van a utilizar 3 minutos	Cuadernia	Reconocer las diferentes formas geométricas.	Docente responsable de la propuesta pedagógica.

	y tendrán 2 intentos.			
Suma	Emparejar texto: Relacionar mediante flechas las operaciones de la columna de la izquierda con los resultados de la columna de la derecha. Para lo cual utilizaran un tiempo de 5 minutos y 2 intentos.	Cuadernia	Realizar cálculos mentales.	Docente responsable de la propuesta pedagógica.
Resolución de problemas de resta.	Pregunta con respuesta múltiple: Leer detenidamente el problema y una vez entendido resolverlo y encontrar el resultado, y seleccionar la respuesta correcta. Para lo cual utilizaran 5 minutos y 3 intentos.	Cuadernia	Reconocer y resolver problemas utilizando la resta.	Docente responsable de la propuesta pedagógica.
Multiplicación	Matemagrama	Cuadernia	Reconocer, utilizar y aplicar	Docente responsable de la

	Consiste en encontrar el producto de la multiplicación y escribir el resultado en letras en sus respectivas casillas. Para lo cual utilizarán 5 minutos y 2 intentos.		la multiplicación con números naturales.	propuesta pedagógica.
--	---	--	--	-----------------------

El recurso educativo GeoGebra consta de dos actividades

Tema	Actividad	Recurso Educativo Digital	Resultados	Responsables
Multiplicación	Bingo de la multiplicación Para ello se debe pulsar en el botón producto uno y así aparecerá una multiplicación.	Goegebra	Realizar cálculos mentales de multiplicación	Docente responsable de la propuesta pedagógica.

	<p>Se debe calcular de memoria el resultado de esta y si en la tabla del bingo se encuentra ese resultado se tiene que arrastrar hasta un círculo rojo para taparlo, el primero que complete la tabla es el ganador del bingo.</p>			
División	<p>Cálculo mental Consiste en calcular mentalmente el cociente y el residuo y luego ingresar los números en las casillas correspondientes e inmediatamente el sistema realizara la corrección en el caso de que la división esté mal hecha.</p>	Geogebra	Realizar cálculos mentales de división	Docente responsable de la propuesta pedagógica.

Recursos educativos: Cuadernia y Geogebra

Evaluación

Mejorar la calidad educativa de la Institución, partiendo de una problemática del contexto, con miras a fortalecer los procesos pedagógicos y didácticos, vinculando las nuevas tecnologías para hacer más novedosa la enseñanza y lograr un aprendizaje más significativo.

Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para facilitar el desarrollo de competencias básicas, científicas y tecnológicas en el ámbito escolar, posibilitando la adaptación de contenidos y materiales a las necesidades y características de los estudiantes.

Con la implementación de las TIC en el proceso enseñanza –aprendizaje en el área de matemáticas, los estudiantes de básica primaria avanzarán en su proceso lógico matemático.

Recursos estrategia de aprendizaje Software de autor Cuadernia

Descripción:

La aplicación permite la creación, almacenamiento, publicación de materiales educativos en formato de cuaderno digital de manera sencilla y práctica. Cuadernia tiene un entorno amigable e intuitivo que se asemeja a un cuaderno real, una vez creado el cuaderno digital puede visualizarse desde cualquier navegador, así también es posible descargarlo al computador en formato zip.

El área de trabajo de Cuadernia consta de herramientas para la edición y la creación de actividades, además cuenta con galerías de imágenes, fondos, figuras, sonidos, a la vez que permite crear galerías personales con recursos propios.

GeoGebra

GeoGebra es un software matemático interactivo libre que está lleno de funcionalidades tendientes a simplificar las construcciones geométricas. Está escrito en Java y por tanto está disponible en múltiples plataformas.

Es un recurso educativo que se utiliza como una herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas. Los usuarios pueden hacer construcciones con puntos, segmentos, líneas, cónicas, que pueden ser modificados posteriormente, de manera dinámica.

Los deslizadores son elementos con un gran potencial, ya que permiten controlar animaciones con una cierta facilidad. Ya sea la rotación de un triángulo, traslación de un punto, homotecia de un segmento, por animación se pueden ilustrar muchísimas propiedades.

Por tal razón hemos determinado aplicar con este programa, un juego denominado Bingo de Tablas, el cual consiste en encontrar el resultado de una operación que arroja el programa al azar y el estudiante debe resolver la operación y buscar el resultado en su respectiva tabla, si se encuentra el resultado lo debe tapar con unas fichas de color rojo, gana el estudiante que primero llene la tabla, además cuenta con tres niveles de complejidad que van ir aplicando en la medida que vayan aprendiendo las tablas.

Discusión

La enseñanza de las matemáticas a partir de nuevas metodologías, será más eficiente y competente al mundo cambiante al cual están enfrentados los estudiantes del siglo XXI, más apropiado para cumplir con tal fin, que implementar al interior de las aulas de clases nuevas herramientas en especial las digitales, haciendo uso de la TIC, ya que los estudiantes de hoy en día cuentan con la disponibilidad de aparatos móviles a los cuales pueden acceder en el momento y lugar que lo deseen.

La educación mediada por las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones gracias a diferentes aplicaciones garantiza la consecución de objetivos de aprendizaje ya que es algo novedoso, interactivo y de gran interés para quienes los usan.

En ese orden de ideas, se requiere en primer lugar de la participación activa de los docentes, que pongan todo su conocimiento disciplinar, didáctico y tecnológico, para desde allí crear continuamente estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo de competencias en los estudiantes de grado cuarto del Centro Educativo Santa María, del Municipio de Santacruz, en Nariño Colombia.

Conclusiones y recomendaciones

Con el desarrollo de la propuesta se busca dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través del diseño de una estrategia pedagógica digital, con el fin de hacer de ella una clase activa, haciendo uso de las herramientas educativas digitales, aprovechando que al estudiante le encanta este recurso; por esta razón se pretende llevar a la vida diaria el manejo de las matemáticas de una forma práctica y dinámica buscando la integración de la institución a través del proceso educativo a la familia, para que los y las estudiantes puedan poner en práctica sus conocimientos al servicio de la comunidad.

En la actualidad el docente está llamado a ser un actor de transformación de la realidad empezando por el salón de clases, mediante una mentalidad abierta y flexible, poder gestar procesos creativos e innovadores dentro del aula, de igual modo a recibir constantemente formación para proyectar la excelencia dentro del plantel educativo.

El diseño de los recursos educativos digitales y la elaboración y posterior aplicación del cuaderno digital: Cuadernia y GeoGebra, abrirá las puertas dentro de la institución, para que el estudiante pueda aprender, según las inteligencias múltiples, es decir, las diversas maneras de asimilar el conocimiento, así como el uso de imágenes y sonidos para aquellos que aprenden mejor lo que perciben visualmente.

Las metodologías pedagógicas por lo tanto deben incluir las habilidades lingüísticas, matemáticas, espaciales o visuales, rítmicas o musicales, corporales o kinestésicas, personales e interpersonales, con la que los estudiantes aprenden mejor y de manera significativa.

Referencias

- Cano, M. L. (12 de Octubre de 2017). *marialuciacano*. Obtenido de <https://marialuisacano.wordpress.com/teorias-psicopedagogicas-que-respaldan-el-uso-de-las-tic-en-educacion/>
- DANE, Censo General 2005; Boletín Censo General 2005.
- Gamboa, G. y. (2017). Lineamientos para la presentación de trabajos de grado de los programas de. BOGOTA.
- Gay, M. d. (2007). dinámica grupal y técnicas didácticas en la clase de ele. *Dinámica grupal y técnicas didácticas en la clase de ELE.*, 139-144.
- Gobernación de Nariño, Informe Departamental de evaluación del desempeño de la gestión municipal período 2005, San Juan de Pasto, 2006, pp. 9-10. Recuperado de: HYPERLINK "http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-87.pdf" http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-87.pdf
- ICFES (2005). Prueba SABER 2005.
- Ley No 1341. 2009. https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf, Bogotá D.C, Colombia, 30 de junio de 2009.
- Montoya, R. S. (06 de Abril de 2016). Capacidades visibles,tecnologías invisibles. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_725/a_9801/9801.pdf
- Plan de desarrollo municipal periodo (2008 – 2011). Santacruz. Departamento de Nariño. Recuperado de: HYPERLINK "<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/santacruz-nari%C3%B1opd2012-2015.pdf>" <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/santacruz-nari%C3%B1opd2012-2015.pdf>

- Regader, B. (2017). La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>
- Riveros, V. (1999). producción científica luz. Obtenido de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/encuentro/article/viewFile/949/951>
- Rodríguez F., J. L., & Martínez, N. (02 de Agosto de 2009). Redalyc.org. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1701/170118863007.pdf>
- Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la INvestigación . Mexico: Mac GRaw Hill.
- Víctor S. Riveros V., M. I. (15 de Junio de 2011). Quórum académico . Obtenido de [file:///D:/Nueva%20carpeta/Dialnet-LasTecnologiasDeLaInformacionYLaComunicacionEnEIPr-3999014%20\(1\).pdf](file:///D:/Nueva%20carpeta/Dialnet-LasTecnologiasDeLaInformacionYLaComunicacionEnEIPr-3999014%20(1).pdf)
- Molina-Murillo, Á. V., & Morales-Galvis, I. M. (2017). responsabilidad contractual del prestador de los servicios de telecomunicaciones en colombia. *Iter Ad Veritatem*, 14(1), 195-213.

Anexos

Anexo 1 Guía de encuesta a estudiantes

Centro Educativo Santa María Santacruz Nariño						
Nombre del estudiante:						
Edad:	Grado:	Masculino:	Femenino:			
Aspectos a evaluar	Diseño de un recurso educativo digital para el área de matemáticas en el Centro Educativo Santa María Santacruz Nariño 1. Totalmente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo. 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.					
Nº	Cuestionario	1	2	3	4	5
1	¿Le agrada el área de las matemáticas?					
2	¿El docente de matemáticas utiliza en clase materiales como videos, fotografías, cartillas?					
3	¿Maneja usted el computador?					
4	¿Le parece importante el uso del computador para su proceso de aprendizaje?					
5	¿Ha utilizado el computador en clases de matemáticas?					
6	¿Le agradaría utilizar con frecuencia el computador en clases de matemáticas?					
7	¿Presenta dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?					
8	¿Le gustaría que las clases de matemáticas fueran lúdicas?					
9	¿Aplica las operaciones básicas en los problemas cotidianos?					
10	¿Cree que la lúdica hace más fácil el aprendizaje de las matemáticas?					

Anexo 2 Guía de encuesta a docentes

Centro Educativo Santa María Santacruz Nariño						
Nombre del estudiante:						
Edad:	Grado:	Masculino:	Femenino:			
Aspectos a evaluar	Diseño de un recurso educativo digital para el área de matemáticas en el Centro Educativo Santa María Santacruz Nariño 1. Totalmente en desacuerdo. 2. En desacuerdo. 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo. 4. De acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.					
N°	Cuestionario	1	2	3	4	5
1	¿Le parece importante el uso del computador para el proceso enseñanza-aprendizaje?					
2	¿Le gustaría implementar algún recurso educativo digital en las clases de matemáticas?					
3	¿Cree que la implementación de un recurso educativo digital mejoraría el aprendizaje de las matemáticas?					
4	¿La Institución Educativa cuenta con los recursos necesarios para implementar esta herramienta educativa digital?					
5	¿Cree que este recurso educativo digital será bien recibido por los estudiantes en su proceso de enseñanza- aprendizaje?					