



**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN TIC, PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS HABILIDADES MATEMÁTICAS FUNCIONALES DIRIGIDA A
ESTUDIANTES DIAGNOSTICADOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS
ESPECIALES DEL GRADO 6° DE BÁSICA SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN ANTONIO, DE SAN ONOFRE, SUCRE.**

LICEY ALCÁZAR ZABALETA

CC: 64524950

OBER ALBERTO CASTRO JULIO

CC: 92449561

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DIGITAL**

ESCUELA DE EDUCACIÓN

**BOGOTÁ D.C
2024**

Diseño de una estrategia didáctica basada en TIC, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

**LICEY ALCÁZAR ZABALETA
OBER ALBERTO CASTRO JULIO**

Trabajo para optar el título de Magister en Didáctica Digital

Nombre del director: JHON CAMACHO

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DIGITAL
ESCUELA DE EDUCACIÓN**

2024

Nota de aceptación:

Firma del director

Firma de Jurado

Firma de Jurado

DEDICATORIA

A Dios por ser el pilar fundamental en todo este proceso, a nuestros hijos por ser el motor y mayor motivación, a nuestras familias por su respaldo inquebrantable, sin ellos no habría sido posible.

A todos aquellos niños en situación de discapacidad de la institución educativa San Antonio, que hicieron parte de este proceso, que con su genialidad y talentos excepcionales aportaron mucho al desarrollo de estas investigaciones.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros estimados docentes en especial al profesor Jhon Camacho por su gran colaboración y apoyo durante este proceso de enseñanza aprendizaje, sus enseñanzas han dejado huellas inolvidables en nuestra formación integral.

TABLA DE CONTENIDO

<i>CAPÍTULO I</i>	11
1.2 Pregunta problema	21
1.3 Justificación de la Pregunta	21
1.4 Objetivos	22
<i>CAPÍTULO II</i>	24
Marco Teórico	24
<i>CAPÍTULO III</i>	36
3.1 Metodología	36
3.1.1 Paradigma de Investigación	36
3.1.2 Enfoque de la Investigación	37
3.1.3 Tipo de Investigación	38
3.3 Diseño de Estrategia	42
3.5 Técnicas e instrumentos	50
<i>CAPÍTULO IV</i>	59
4.1 Resultados	59
4.2 Análisis de Resultados	61
Componentes pedagógicos:	71
Matemáticas Funcionales	72
Contenidos digitales	72

Uso de las Tic.....	73
Innovación del currículo	74
Desarrollo de las habilidades del área de Matemáticas	74
CAPÍTULO V.....	80
5.1 Conclusiones	80
5.2 Recomendaciones	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXOS.....	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fases en la Investigación Acción.....	40
Tabla 2. Caracterización de estudiantes y docentes	50
Tabla 3. Tipo de formación de docentes a partir de las entrevistas realizadas.....	51
Tabla 4. Técnicas para el análisis de la información.....	53
Tabla 5. Grupos de respuestas focalizadas a partir del guion de entrevista realizado a los docentes	62
Tabla 6. Análisis de datos recolectados en la caracterización de los estudiantes con NEE.....	67
Tabla 7. Análisis documental de la caracterización en PIAR, SIMAT Y PEI institucional	71
Tabla 8. Matriz de Triangulación de la Información, según las categorías.....	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Clasificación de la Discapacidad cognitiva	28
Figura 2.	Creación de wireframes	45
Figura 3.	Diseño Visual	46
Figura 4.	Esquema de la base de datos.	47
Figura 5.	Desarrollo y pruebas	49
Figura 6	Cronograma de Investigación.	60
Figura.7	Representación de la caracterización de los estudiantes con NEE	69
Figura 8.	Representación de la caracterización de los estudiantes con NEE	69
Figura 9.	Representación de la caracterización de los estudiantes con NEE	70
Figura 10.	Matriz de triangulación de síntesis integrativa y autores	78

RESUMEN

Al iniciar la presente investigación los investigadores se mostraron interesados en la problemática presente en la IE San Antonio del municipio de San Onofre en el departamento de Sucre, Colombia; que posee una población significativa de niños con diagnóstico de NEE

(necesidades educativas especiales) en donde se evidenciaron las dificultades que los docentes del área de matemáticas enfrentan para poder orientar los elementos pedagógicos del área con esta población en especial. Estos trabajan los contenidos curriculares de la misma, de una forma homogénea en todos los grados donde se imparte y no poseen elementos didácticos ni metodológicos para atender este tipo de población.

Este estudio se basó en una metodología de investigación mixta, utilizando entrevista semi – estructurada, caracterización de estudiantes con necesidades educativas especiales y el análisis documental como técnica de recolección de datos. Se utilizaron instrumentos como: grabaciones de audio y video. Se eligió a un grupo de expertos para entrevistar. La información recolectada fue sometida a un proceso de contratación y triangulación de fuentes participantes. A la luz del análisis curricular y la síntesis documental; en la IE San Antonio, se encontraron vacíos a nivel de contenidos en el área de matemáticas, para atender a población con NEE. Los planes de área y planes de clases no contemplan dentro de sus objetivos, los procesos de adecuación curricular, ni los planes individuales de ajuste razonables (PIAR), necesarios para que se dé una formación de calidad para esta población. Se concluye en la investigación que: los niños con NEE, requieren de recursos didácticos y del aprendizaje específicos para su necesidad y que estos procesos se pueden desarrollar adecuadamente haciendo uso de las TICS, ya que estas favorecen el aprendizaje

ABSTRACT

At the beginning of this investigation, the researchers were interested in the problems present in the IE San Antonio in the municipality of San Onofre in the department of Sucre, Colombia; which has a significant population of children with a diagnosis of SEN (special educational needs) where the difficulties that teachers in the area of mathemaTIC face in being

able to guide the pedagogical elements of the area with this special population were evident. These work on the curricular contents of the same, in a homogeneous way in all the grades where it is taught and do not have didactic or methodological elements to serve this type of population. This research was based on the mixed research methodology, using semi-structured interviews, characterizations of students with SEN and documentary analysis as techniques for collecting information. Instruments such as: audio and video recordings were used.

A group of experts was chosen to interview. The information collected was subjected to a process of recruitment and triangulation of participating sources. In light of the curricular analysis and documentary synthesis; At IE San Antonio, gaps were found at the content level in the area of mathemaTIC , to serve the population with SEN. The area plans and class plans do not contemplate within their objectives, the processes of curricular adaptation, nor the individual reasonable adjustment plans (PIAR), necessary to provide quality training for this population. The research concludes that: children with SEN require specific teaching and learning resources for their needs and that these processes can be adequately developed using ICTs, since they promote learning.

INTRODUCCIÓN

En esta investigación, se aborda la problemática que representa la enseñanza de las matemáticas a niños y niñas diagnosticados con Necesidades Educativas Especiales y el desarrollo de habilidades funcionales básicas para esta área del conocimiento. Desde la mirada de los investigadores, se pretende diseñar una estrategia didáctica que ofrezca contenido metodológico y pedagógico a los docentes para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes que presentan barreras del conocimiento.

Las necesidades educativas especiales, en población escolar; han venido siendo trabajadas en múltiples investigaciones; orientadas a la inclusión y a la participación de los niños en todos los espacios escolares y de formación. Según Mazzotta (1998) “la persona con necesidades especiales se caracteriza por tener factores y limitaciones internas y externas, que requieren transformaciones y adaptaciones del entorno para alcanzar su máxima potencial”.

Estas investigaciones se han convertido en una base importantes para que desde este trabajo se quiera entrar a transformar la realidad educativa en la IE San Antonio; a través de un análisis de su currículo, de una exploración documental, de la caracterización de los niños que tienen reportados con diagnóstico de necesidades educativas especiales y de las ideas de los docentes expertos; para construir un referente pedagógico e investigativo, que permita a los docentes contar con elementos básicos, para adecuar su práctica a las necesidades de aprendizaje de los niños, en el área de matemáticas.

Se espera con esta iniciativa, dar solución al problema presentado y alcance los objetivos propuestos; ofrecer una estrategia didáctica que se apoya en las TIC, para la enseñanza de las matemáticas funcionales en los niños y niñas con diagnóstico de NEE.

CAPÍTULO I

1.1 Situación problema a intervenir

Actualmente, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, definió la política de inclusión educativa para niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE), definiéndola como “población con discapacidad o limitaciones y con capacidades o talentos excepcionales” (“Población con Necesidades Educativas Especiales”, Ministerio de educación nacional, 2018). Cada Institución educativa debe tener una oferta para estos niños, sin ningún limitante para su integración con los demás niños. Sin embargo, los docentes en su mayoría, no se encuentran

capacitados para ofrecer ese tipo de educación especializada y se ven en la necesidad de improvisar en ocasiones para mantener a los niños en el aula. Esto genera que no se ofrezca al niño con NEE, una educación con calidad acorde a las necesidades de su aprendizaje diferencial.

En ese sentido Ministerio de Educación Nacional de Colombia, según el decreto 1421 del 2017 por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva y la atención educativa a la población con discapacidades, indica que:

- La tarea de cada secretaria de educación, sea municipal o departamental, brindar asistencia técnica y pedagógica a las instituciones educativas públicos y privados en lo relacionado con el ajuste de las diversas áreas de la gestión escolar, para garantizar una adecuada atención a los estudiantes matriculados y ofrecerles apoyos requeridos, en especial en la consolidación de los PIAR en los PMI.

Se observa que los progresos en materia de políticas y normativas muchas veces van avanzando rápidamente por las exigencias de los organismos internacionales, sectores, grupos y movimientos sociales, no obstante, los cambios en el ambiente pedagógico son más complejos y demorados ya que implican la transformación de imaginarios sociales y para que esto sea posible se debe proyectar que estas legislaciones se anclen a nuevas representaciones para que se asimile el marco de lo normativo, específicamente en el Decreto 1421 de 2017. (Buelvas, G; Vergara, D; Sáenz L y Orjuela, V 2022, Pág. 9).

Desafortunadamente esto solo se queda en la norma y en los compromisos, porque la formación que se ofrece a los docentes no alcanza a cumplir al 100% de ellos y en algunas instituciones solo llega material pedagógico sin un proceso de formación que fortalezca el uso de este material.

Cada institución educativa que tenga en sus aulas niños con NEE diagnosticados o no, debe reformular el área de gestión pedagógica en atención a la inclusión. Cada estrategia

pedagogía, debe ser planteada en razón de permitir que pueda ser ejecutada por los niños con discapacidad cognitiva o física que estén matriculados en ella.

Usar los TIC para la enseñanza de los niños con discapacidad cognitiva; es un desafío para todos los docentes, y estos deberían recibir elementos que les permitan trabajar con las necesidades de sus estudiantes y con los obstáculos que esto presenta y poder contar con las estrategias metodológicas básicas para hacerlo.

La Institución Educativa San Antonio, cuenta en la actualidad con cierta resistencia de parte de algunos docentes a la incorporación de las TIC en las planeaciones de clases y en los procesos académicos; dejándolas casi que exclusivamente para el área de Tecnología e Informática, situación que favorece poco el ambiente de aprendizaje para los niños con NEE diagnosticados con discapacidad intelectual. Se suma el hecho de tener una sala con pocas herramientas tecnológicas para la plena implementación de un proyecto pedagógico basado solo en TIC.

Es importante también resaltar que cada alumno, presenta necesidades de aprendizaje, niveles de conocimiento y estilos diferentes lo que hace que sea necesaria la planeación de una metodología que abarque cada una de sus diferencias y les permita desarrollarse desde las mismas. Convirtiéndose el método que se usa en la actualidad en obsoleto, ya que se preparan las mismas clases para todos los estudiantes, sin tener en cuenta los ritmos de aprendizaje, ni las habilidades que tiene cada uno de ellos.

En la IE San Antonio, se ha venido enseñando las matemáticas con un enfoque pedagógico tradicional, utilizando metodología no diferencial en el aula. En el documento del PEI y la Propuesta Pedagógica Institucional no existe un marco metodológico orientado a la formulación de los PIAR para aquellos estudiantes que poseen necesidades y habilidades especiales. En las planeaciones de clases y el currículo de las áreas, especialmente matemáticas,

no existe una diversificación que permita al docente la orientación de las clases de manera diferencial.

En este sentido, es importante que se entienda que los niños con discapacidad intelectual requieren que se les refuercen las habilidades en su rol diario y en áreas como las matemáticas, el aprendizaje para la resolución de problemas y la adaptación al medio a través de conocimientos numéricos básicos. Esto les puede permitir aprender a relacionarse, entender su contexto, en tiempo y espacio, visualizarlo y desarrollar estrategias de pensamiento básicas para la toma de decisiones.

De igual manera la falta de formación de los docentes en recursos tecnológico para trabajar con los estudiantes con discapacidad cognitiva, la infraestructura tecnológica limitada, el desconocimiento sobre el tratamiento pedagógico de las discapacidades cognitivas desde las diferentes áreas y en específico desde las matemáticas y del apoyo que pueden ser las TIC como facilitadora en el proceso de enseñanza aprendizaje y las ventajas que estas ofrecen para permitir la igualdad de oportunidades a través de la integración de estos niños con NEE en los establecimientos educativos y en cualquier contexto social en el que ellos se desenvuelvan en su vida.

En este sentido se puede determinar que los principales problemas detectados son: el desconocimiento de las necesidades educativas de los niños, diferenciar las discapacidades, falta de integración de las tic al proyecto educativo institucional y al currículo y las pocas estrategias metodológicas para trabajar con los niños con alguna discapacidad intelectual; todo esto origina dificultades para la orientación de áreas como las matemáticas y para un desarrollo apropiado de las habilidades funcionales en los niños.

1.2 Estado del Arte

En los últimos años se han realizados diversos estudios y experiencias para investigar el uso de las TIC aplicadas a las matemáticas en el aula. Esto debido a las múltiples ventajas que estas ofrecen para todos los niveles de la educación. En gran parte estos estudios se realizan en población escolar que no presenta mayores dificultades para los aprendizajes; pero también una pequeña parte de estas se basan en el uso de esta tecnología para la formación de personas con necesidades educativas especiales, donde las características de las TIC resultan muy interesantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La mayoría de estudios revisados confirman que el uso de las TIC en el aula, a niños con NEE; específicamente en el campo de las matemáticas, fortalece el aprendizaje y sus habilidades, lo que le permite una mejor adaptación a la sociedad actual. La incorporación de estas tecnologías mejora la comunicación, la atención, la participación y la alfabetización digital gracias a su uso intuitivo y sus posibilidades multimedia. Para tener una mejor claridad sobre el tema. En este análisis se consolidaron las siguientes categorías: Matemáticas Funcionales, las TIC aplicadas a la enseñanza de las matemáticas, Las TIC aplicadas a la educación de niños con NEE, Estrategias Didácticas

- **Matemáticas Funcionales**

Mancera-Ortiz, G, Camelo-Bustos, F. y Loiola-Araújo, J. (2023). “Investigación sobre la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con discapacidad en escuelas educación especial y ordinaria”. En este estudio los autores buscan investigar sobre la heterogeneidad y las diferencias que existen en las clases de matemática. Pretendían analizar las formas de enseñanza y los conceptos didácticos que se aplican a los estudiantes de educación especial; e indagar sobre las experiencias y las dificultades que los profesores encuentran en el proceso de planificar y desarrollar las clases de matemáticas con alumnos con discapacidad intelectual.

Realizaron un análisis de algunas lecciones de matemática, entrevistas, planes de estudios y programas de formación docente. Para finalizar, se comparten reflexiones y nuevos interrogantes que se abordan en investigaciones actuales. Concluyeron con su estudio, que es necesario construir prácticas de aula que disminuyan la discriminación y centrada en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con discapacidad.

En el artículo: La enseñanza de las matemáticas funcionales en el autismo: un reto para la inclusión social y profesional de López E, y Pereira, A. Universidad Salamanca (2019) Se presenta la importancia de la enseñanza de las matemáticas funcionales en el proceso de desarrollo de niños con autismo. Analizaron, cómo las matemáticas tienen la ventaja a la hora de incluir a las personas con ese diagnóstico, y como es necesario que se desarrollen métodos para la enseñanza de las matemáticas funcionales a personas autistas. Se trata de un estudio de caso, de una joven, a la que se le enseñó matemática funcional para desarrollar habilidades de integración laboral. Esta investigación buscaba fomentar el desarrollo de razonamiento lógico matemático en la estudiante. Concluye resaltando la importancia de establecer un convenio entre la escuela y la familia para favorecer la integración del estudiante en el entorno donde habite.

Raquel Fernández César y Alicia Sahuquillo Olmeda (2015) Universidad de Castilla La Mancha; proponen un “Plan de intervención para enseñar matemáticas a estudiantes con discapacidad intelectual”; para trabajar en clase con un estudiante diagnosticado con necesidades específicas de ayuda educativa, que presentaba una discapacidad intelectual moderada con dificultades en el área de matemáticas. El plan de intervención consistió en desarrollar el pensamiento lógico y numérico del estudiante, a través de materiales manipulativos. En esta investigación se concluyen que con el plan de intervención consiguieron afianzar en el alumno, sus habilidades pre-numéricas y que adquirió el concepto de número de una y dos cifras que le planteaba dificultad.

- **Las TIC aplicadas a la enseñanza de las matemáticas.**

En esta categoría se encuentra la investigación de Ortega y Gómez (2006; 2007) Universidad Pablo de Olavide, España; con un trabajo de investigación llamado: “Enseñanza de las matemáticas a personas con síndrome de Down mediante dispositivos móviles” ; presentan el programa multimedia “Mis primeros pasos con Pipo”, que tiene como objetivo estudiar las posibilidades del ordenador como herramienta de enseñanza y posterior generalización de conocimientos y competencias matemáticas. consiste en juegos de conteo de diferentes conjuntos y agrupaciones a una cantidad solicitada. Los logros de este estudio fueron un paso importante para el progreso en la realización de operaciones y mostro un impacto significativo del material multimedia en las personas con este diagnóstico, permitiendo la generación y afianzamiento del conocimiento.

- **Las TIC aplicadas a la educación de niños con NEE**

En el trabajo de investigación: Adquisición de competencias matemáticas en niños preescolares con discapacidad intelectual a través del uso de sistemas multimedios (Delia Esquer Meléndez, 2004) - Universidad Autónoma de Baja California Ensenada, Baja California, México; se presenta el prototipo de un sistema basado en gráficos interactivos tridimensionales y multimedia que funciona como apoyo en el aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales en la adquisición de las habilidades en el campo formativo de Pensamiento Matemático constituida en el Programa de Educación Preescolar (PEP) en sus dos aspectos relacionados con la construcción de conceptos matemáticas básicas: número y forma, espacio y medida. Los sistemas multimedia tienen un enorme potencial en el campo de la educativo en relación con tres áreas competenciales: conocimientos, habilidades y actitudes, así mismo contribuyen al desarrollo social y psicológico de los estudiantes de educación especial.

Otra investigación relacionada con la implementación de las TIC y a su vez añade la Inclusión es la hecha por (Rodríguez Correa & Arroyo González, 2014) que se titula “Las TIC al servicio de la Inclusión Educativa” de la Universidad de la Coruña en España. Trata de estudiar la importancia de las TIC para lograr la inclusión educativa y considerar las ventajas y desventajas de las TIC en el proceso de enseñanzas y aprendizaje con estudiantes con necesidades educativas especiales. El vínculo más relevante de este estudio con esta investigación son las ventajas y desventajas que conlleva la implementación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con NEE.

En la investigación: Una Experiencia de uso de Computador en Educación Especial en Colombia (María Mercedes Sánchez de Ramírez, 2000). A continuación, se muestra información detallada sobre la experiencia de uso de computador en la enseñanza de niños con retardo mental educable. Esta se implementa en Bogotá, en el Instituto Pedagógico Nacional, Sección de Educación Especial, con ayuda del Grupo de Informática Educativa de la Universidad de Los Andes. Inicialmente se brindan algunas ideas generales sobre Educación Especial y Retardo Mental con fines de adaptación. Dadas las características particulares de los estudiantes de la Sección, se recomienda utilizar un software creado para los siguientes fines:

- Adiestrar al niño en visión rápida, con coordinación fina en motricidad ocular.
Específicamente en el conocimiento de las formas, tamaños, colores y conceptos de horizontalidad y verticalidad. Una experiencia de utilización de computador en educación especial.
- Propiciar que el niño conozca y maneje conceptos sencillos de cantidad (poco, mucho, etc.), que pueda seleccionar y relacionar cantidades, que logren contar objetos, que tengan noción de conceptos numéricos sencillos, que estén en la capacidad de sumar y restar utilizando métodos intuitivos, que reconozca y utilicen las monedas, billetes, el reloj y comprender las

relaciones espaciales, temporales y logren familiarice con pesos y monedas sencillas.

Facilitado así el logro del objetivo. Durante 18 meses se trabajó con 36 sujetos que presentaban retardo mental educable y con edades cronológicas entre los 8 y los 18 años.

Este estudio abarco como complemento la actividad educativa con medios usuales, una práctica de dos horas semanales en los programas de computador. De esta investigación se destaca, por una parte, el impacto significativo que ha provocado la incorporar las TIC en el proceso de aprendizaje en la mayoría de los estudiantes. Algunos de ellos han hallado formas de realización que antes no tenían a su disposición, la mayoría ha logrado logros significativos que les abren nuevos caminos de desarrollo personal. Es de suma importancia ayudar a estos niños a mantener este tipo de apoyos, de ser posible en su diario vivir, y que pueda con esto profundizar cada vez más sus competencias.

Finalmente Maribel Villarreal (2017) de la Universidad de la Sabana en Colombia; en su investigación: Resolución de problemas matemáticos para estudiantes con NET (Necesidades Educativas Transitorias) de Ciclo I en la I.E Santa María del Río partiendo de la estrategia Polya en un ambiente TIC; desarrolla una estrategia pedagógica mediada por TIC que busca contribuir al mejoramiento en el nivel de resolución y comprensión de problemas matemáticos en niños con Necesidades Educativas Transitorias (NET) de Ciclo I de la IE Santa María del Río del municipio de Chía con el fin de afianzar los procesos de inclusión institucional en el Sistema de Educación Relacional FONTAN (SERF), y aportar curricularmente a la flexibilización de las mallas o plan de estudios en el área de matemáticas.

Este proyecto se basa en un enfoque de investigación cualitativa; porque se fundamenta a partir de una pregunta de investigación que puede ser transformada durante el proceso dependiendo de los resultados evidenciado en un contexto natural y real. El diseño definido para este trabajo fue el de estudio de caso; que incluye tres niños diagnosticados con NET

(Necesidades Educativas Transitorias) de Ciclo I y por ende implica las relaciones con sus padres y docentes; sus reacciones frente al aprendizaje, sus actitudes frente a este, sus emociones y motivaciones. La recolección de datos se da a partir de la inmersión en campo con dichos estudiantes y desde lo observado, registrado y analizado en cuatro categorías:

La estrategia Polya de resolución de problemas, los procesos de Inclusión, el modelo pedagógico SERF (Sistema de Educación Relacional Fontán) y la mediación TIC; se constató que los estudiantes con dificultades de aprendizaje logran mejorar su desempeño en la resolución de problemas matemáticos cuando lo hacen desde entornos de Aprendizaje mediado por Tecnología, aumentando su interés, motivación y comprensión al estar contacto con estímulos audiovisuales y gráficos. Esto permitirá contribuir y fortalecer los procesos de inclusión Institucional y aumentar la calidad de los procesos curriculares.

- **Estrategias Didácticas**

A si mismo, en el documento: Orientaciones pedagógicas para la atención a estudiantes con discapacidad cognitiva del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006); se brinda un conjunto de orientaciones de carácter técnico, pedagógico y administrativo; que reúnen todos aquellos fundamentos teóricos y normativos que rigen la construcción del documento y su estructura.

En este documento comprende y asume la discapacidad desde los modelos biopsicosociales y de calidad de vida de más reciente generación. Asimismo, se parte del hecho de que es preciso empoderar a los docentes y a todos los agentes educativos, incluida la familia, para que se integren y trabajen de la mano en la puesta en marcha de las distintas estrategias pedagógicas, emocionales y sociales, con el fin de potencializar el aprendizaje en los estudiantes con discapacidad para aumentar su motivación, explorando cada una de sus fortalezas y habilidades, más allá de las debilidades que puedan tener. Este documento brindas los

lineamientos para investigaciones en el aula, como las que se plantean en el presente trabajo y que favorecen la inclusión de los estudiantes con NEE.

1.2 Pregunta problema

¿Cómo diseñar una estrategia didáctica basada en TIC que permita la enseñanza, de las habilidades matemáticas funcionales, a los estudiantes con NNE de la IE San Antonio del municipio de San Onofre, Sucre?

1.3 Justificación de la Pregunta

El diseño de una Página Web, específicamente para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales; es necesario y surge como una propuesta innovadora para la Institución Educativa San Antonio; porque que permitirá abordar las necesidades de este grupo de estudiantes en específico y mejorará sus habilidades funcionales en el área de las matemáticas; favoreciendo así la adquisición de competencias para la misma.

Esta propuesta metodológica, busca responder al desafío que es la enseñanza de las matemáticas y en específico de las habilidades funcionales; a esos niños que no tienen la capacidad de aprender como el resto, que poseen discapacidad y que dependen de un plan de ajuste razonable (PIAR) que pueda acercar el conocimiento matemático a sus necesidades particulares, considerando no sólo las limitaciones en las habilidades intelectuales sino también en el funcionamiento adaptativo.

Se basa especialmente en un enfoque funcional, buscando con esto que los estudiantes con NEE adquieran herramientas que les faciliten desenvolverse de manera eficiente en su contexto, que los ayude a desarrollar habilidades y destrezas cognitivas para poder integrarse al mundo laboral. Buscando profundizar en la resolución de problemas; moviliza el pensamiento y

las estructuras cognitivas, tratando con esto desde las matemáticas que aprendan su uso para ponerlas en práctica en lo cotidiano, desde pagar una factura, hasta hacer compras. Situaciones que deben poder manejar los niños con NEE, en el futuro cuando tengan que depender de ellos mismos. Según Soto, (2013, p.14): “Las TIC establecen un punto de partida y en ocasiones consideraran la diferencia entre la exclusión y la inclusión. Desde este panorama, si no utilizamos tecnologías inclusivas en las aulas, es posible que estemos ayudando a dicha exclusión”

Aunque se reconocen claramente los obstáculos que implica el trabajo formativo mediado por TIC, con niños que presentan discapacidad, es importante entender que puede ser un paso importante para la verdadera inclusión de esta población al interior de las escuelas y finalmente contribuir con el diseño de esta estrategia metodológica a la generación de unos procesos académicos innovadores que vayan más allá de la enseñanza de datos y permita una enseñanza para la vida.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar una estrategia didáctica basada en las Tic para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales del grado 6º de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Identificar las características particulares (cognitiva, comunicativa, psicomotriz, socio afectiva, creativa) de los estudiantes con NEE del grado 6° de la IE San Antonio.
2. Proponer contenidos situacionales para el aprendizaje de las matemáticas funcionales en niños con NEE a partir del uso del sentido numérico, el pensamiento algebraico y espacial.
3. Estructurar una Página Web con recursos interactivos, que faciliten la adquisición de habilidades matemáticas funcionales en los estudiantes con necesidades educativas especiales del grado 6° de la IE San Antonio.

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Necesidades Educativas Especiales.

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia el termino Necesidades Educativas Especiales (NEE); “Se refiere a la población con discapacidad o limitaciones y con capacidades o talentos excepcionales” MEN (2017) Esto implica que son niños y niñas que exigen una atención especializada e individualizada, acorde a su necesidad educativa. De ahí que sea necesaria una adaptación curricular en atención a su diversidad. Por esta razón el mismo sistema educativo debe considerar sus ritmos y estilos de aprendizaje, sus limitaciones y los recursos adaptados a sus posibilidades.

El concepto de necesidades educativas especiales ignora el concepto de alumnos deficientes, la causa está en el déficit del niño; cuando se habla de necesidades educativas especiales queda claro en que solo necesitan otros medios para aprender, pero poseen la capacidad y la posibilidad de hacerlo.

El concepto de educación para los alumnos con NEE implica el desarrollo de nuevos recursos educativos, que se ponen a la disposición de sus necesidades, a través de herramientas novedosas que posibiliten un desarrollo continuo y adecuado a nivel cognitivo.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, fundamento el concepto que existen diferentes Necesidades Educativas. Entre estas se hallan las Individuales en donde los estudiantes se diferencian porque sus destrezas y conocimientos previos no son los mismos ni aprenden de la misma manera. Están asociadas directamente con las capacidades, intereses, niveles, procesos, ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante que define su proceso

educativo. Estas pueden ser mejoradas en muchos casos por medio de prácticas pedagógicas que atiendan a la diversidad, diferentes actividades y materiales de apoyo.

Además, se encuentran las Asociadas a la discapacidad intelectual; en las cuales se orienta este estudio. Las NEE como aquellas necesidades individuales que no pueden ser solucionadas a través de las herramientas de apoyo y los recursos metodológicos que usualmente utiliza el docente para responder a las diferencias individuales de sus estudiantes, y que requieren ser atendidas para ajustes, recursos o medidas pedagógicas especiales o de carácter extraordinario, distintas a las que requieren gran parte de los estudiantes.

(UNESCO, 1994), propone: el término “necesidades educativas especiales” abarca a todos los niños y jóvenes cuya necesidad se deben a sus discapacidades o sus dificultades de aprendizaje. Muchos de ellos manifiestan dificultades de aprendizaje y tienen por lo tanto necesidades educativas en algún momento de su escolarización

Del mismo modo, Bautista, R (2002) explica que el termino de necesidades educativas especiales se relaciona directamente con las ayudas pedagógicas o servicios educativos que algunos estudiantes necesitan en el transcurso de su edad escolar, para el logro de su crecimiento integral.

En las aulas del grado sexto (6º) de Educación Básica Secundaria, de la IE San Antonio; dentro del proceso de caracterización, se determinaron las siguientes NEE en la población objeto de estudio.

2.1.1 Retraso Mental Moderado.

“El retraso mental, llamado también retardo mental, comprende un extenso número de paciente cuyas limitaciones en la personalidad se deben, principalmente, a que su capacidad intelectual suficiente desarrollada para hacer frente a las necesidades de su entorno y poder, así, establecer una vida social independiente”. (Majluf y Vazquez, 1998).

Comúnmente llamado subnormalidad mental moderada u oligofrenia moderada. Los pacientes con retraso mental moderado manifiestan una lentitud en el desarrollo de la comprensión y el uso del lenguaje, poseen en esta área un dominio limitado. Los progresos escolares son limitados, y aprenden sólo lo elemental para la lectura escritura y cálculo. (Majluf y Vazquez, 1998).

Aunque para los niños con este diagnóstico el progreso escolar es limitado, algunos llegan a aprender lo esencial de la lectura, la escritura y el cálculo matemático. La educación especial y los programas formativos con herramientas y estrategias didácticas novedosas; ofrecen para ellos la oportunidad de desarrollar funciones y habilidades, sobre todo para los de aprendizaje lento y que tienen rendimiento escolar bajo. Estos niños pueden llegar a ser adultos funcionales, capaces de realizar ejercicios sencillos, tareas prácticas y estructuradas para ellos; así como socializar adecuadamente si tienen una supervisión y apoyo completo.

2.1.2 Discapacidad Cognitiva Leve o Déficit Cognitivo Leve

“La discapacidad cognitiva se manifiesta cuando el niño presenta serias limitaciones o retraso en sus capacidades intelectuales y en la ejecución de conductas adaptativas al ambiente que le rodea. Estas carencias cognitivas, a su vez, obstaculizan seriamente el aprendizaje de competencias y, por tanto, el desarrollo integral del niño” (UNIR, 2020).

Estas personas manifiestan dificultades para comunicarse, aprender, solucionar problemas y tienen cierta dificultad en adquirir habilidades sociales y realizar tareas cotidianas.

Figura 1: *Clasificación de la Discapacidad cognitiva*



Fuente: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD de Colombia – eje de Educación Inclusiva (2024)

2.1.3 Discapacidad Intelectual Leve o Trastorno del desarrollo intelectual

“La discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) dentro de los trastornos del neurodesarrollo, pertenece a un grupo de enfermedades cuyo inicio se sitúa en el período de desarrollo e incluye restricciones del funcionamiento intelectual como también del comportamiento adaptativo en los dominios conceptual, social y práctico”. DSM-5 de la A.P.A. en su 5ª edición (2015).

El DSM-5 (2015) Entre la clasificación del trastorno del desarrollo intelectual en función de la gravedad medida según el funcionamiento adaptativo ya que éste determina el nivel requerido de apoyo.

Se clasifican en:

- LEVE 317 (F70)

- MODERADO 318.0 (F71)
- GRAVE 318.1 (F72)
- PROFUNDO 318.2 (F73)

Las personas con discapacidad intelectual leve presentan algunas dificultades para el aprendizaje, necesitan de apoyo y atención para poder desarrollar una vida autónoma, desde su edad preescolar hasta su vida profesional o laboral, si fuera el caso. En se les dificulta expresar sus emociones y realizar toma de decisiones.

Uno de los diagnósticos de la DI en la escuela es la dificultad de desarrollar habilidades en aritmética o matemáticas que se enseñan en base en currículos tradicionales. El docente de matemáticas transmite conocimiento de razonamiento lógico y de mecanización de conceptos o números que se producen en la reproducción sistemática de conocimientos transmitidos. (Fontalvo y Moncayo, 2019).

Esta discapacidad intelectual puede ser genética o darse como consecuencia de un trastorno que perjudique el desarrollo cerebral, la mayoría de persona no desarrollan síntomas sino hasta superar más o menos los 5 años, los diagnósticos deben darse como el resultado de una variedad de pruebas realizadas por especialistas, algunas causas que pueden ocurrir antes, durante o posterior a la concepción. (DSM 5-2015).

2.2 Características particulares (cognitiva, comunicativa, psicomotriz, socio afectiva, creativa) de los niños y niñas diagnosticados con discapacidad intelectual leve a moderada.

Teniendo en cuenta lo anterior y que también encontramos diferentes niveles de gravedad en la discapacidad intelectual, que generan características concretas para el funcionamiento de cada área necesaria para un aprendizaje complejo. Se pueden identificar las siguientes

características, que pueden presentar los niños y las niñas con diagnóstico de discapacidad intelectual.

Cognitivo: son niños y niñas con dificultades en la función de conocer e interpretar el mundo. Su aprendizaje se ve disminuido y su inteligencia reducida en comparación con niños que tienen su misma etapa de crecimiento. El déficit cognitivo se puede detectar desde los primeros años de vida y si no se inicia pronto tratamiento psicopedagógico, va en aumento y es más notable cuando empieza su ciclo educativo escolarizado.

Psicomotor: se manifiesta específicamente en la inmadurez para identificar tempranamente las partes de su cuerpo realizar movimientos finos, ubicarse espacial y temporalmente, imposibilidad de moverse armónicamente y con sincronía, movimientos toscos y desorganizados.

Lenguaje: algunos niños y niñas con este diagnóstico, presentan problemas de pronunciación, tartamudez, articulación de palabras, acentuación y en los estados más profundos, alteraciones para la adquisición de lenguaje, poca capacidad de comprensión y dificultad para encontrar la relación entre conceptos y combinación de palabras.

Afectivo: Las personas con diagnóstico de discapacidad intelectual, son más propensos a la vulnerabilidad emocional, se frustran fácilmente y sus reacciones son en ocasiones explosivas y sin control. Son propensos al aburrimiento, a la aversión, los celos, la envidia y la vergüenza. Algunos son impulsivos y suelen manifestar comportamiento disruptivo en el aula de clases. Se les dificulta pensar sobre sus sentimientos y expresarlos con claridad. Estas situaciones los llevan a tener niveles bajos de autoestima y ansiedad. Tienen dificultad para adaptarse al ambiente emocional y relacionarse.

Adaptación: En algunos niñas y niños, dependiendo del grado de la discapacidad, tienen un retraso en la autonomía, para la alimentación, higiene, control de esfínteres y vestido. En ocasiones el entorno y los cuidadores, influyen en que estas capacidades se desarrollen tardíamente o no se desarrollen en los niños, por la misma sobreprotección y el miedo a que se equivoquen realizando estas tareas. En su gran mayoría, ellos son capaces de realizar acciones que no sean complejas y de cuidarse por sí mismos. (Cañizares, J y Carbonero (2017)

2.3 Estrategias Didácticas

Las estrategias didácticas son métodos organizados en sistemas formales que están orientados al logro de un objetivo propuesto. Se basan en un diseño que posibilita el aprendizaje de determinados contenidos y aportan elementos claves a la didáctica propuesta por el docente.

Cada acción propuesta en una estrategia didáctica va orientada al cumplimiento de una meta de aprendizaje y se basa en la flexibilidad y la capacidad de ajustarse a las necesidades de los estudiantes. En este sentido una estrategia pedagógica usa técnicas específicas para lograr los objetivos:

Estas estrategias didácticas docentes están encaminados a favorecer la acción formativa, la capacitación y la mejora socio cognitiva, como la reflexión crítica, la interrogación didáctica, el debate o discusión dirigida, el aprendizaje compartido, la metacognición, la utilización didáctica del error, etc... (M. Skilbeck.1980).

En lo que compete a esta investigación se hace uso de las TIC y los recursos que ofrece, para elaborar una estrategia pedagógica, que permita el aprendizaje de las matemáticas funcionales a los niños con discapacidad intelectual; siendo la página web, el recurso seleccionado para aplicar dicha estrategia; ya que permite un acercamiento diferencial y orientado a las necesidades de la población del estudio.

2.3.1. Página Web como estrategia Didáctica

Las páginas web son recursos multimedia, que, aplicados al campo de la educación, buscan facilitar el aprendizaje a través de contenidos versátiles y didácticos que permitan a alumnos y docentes el logro de sus objetivos de aprendizaje.

“El sitio web es una herramienta tecnológica que fortalece los procesos de enseñanza – aprendizaje; permitiendo brindar información relevante y ajustar actividades que se desarrollan combinando la enseñanza presencial y no presencial” (Dávila, Galvis y Vivas 2014)

Según Bedriñana Ascarza (2004) el uso de las páginas web en la educación, ofrece una serie de ventajas para los usuarios las cuales son:

- Proporcionan información de todo tipo a la comunidad educativa en general, así como herramientas que faciliten investigar en Internet.
- Proporcionan materiales didácticos de todo tipo, gratuitos y que se usen directamente desde Internet
- Contribuyen a la formación del profesorado mediante informaciones diversas y cursos de actualización de conocimientos.
- Asesoran a los docentes.
- Esparcen canales de comunicación (foros, chats, listas...) entre la comunidad educativa y empresas de todo el mundo.
- Proporcionan herramienta para la comunicación.

Etapas de creación de una página web.

- **Planificación:** en esta etapa se analiza el contenido general que tendrá la página, la interacción con el usuario y la personalización del contenido acorde con el objetivo que busca. Verificar la existencia de páginas web similares o la existencia del mismo tema en la red.
- **Estructuración:** en esta etapa se organiza la estructura que tendrá la página a nivel de arquitectura de datos. Como se va a presentar la información en los espacios visuales del usuario. Información, se definen los objetivos y los hipertextos que contendrá el diseño.
- **Diseño-diagramación:** se esta etapa se ejecuta los diferentes estilos, estructura y se realiza la diagramación gráfica, se regula la información que debe estar en cada párrafo y se eligen las imágenes, figuras y otros elementos que contendrá la página.
- **Publicación:** en esta etapa la página web ya está terminada y se debe subir a un hosting o servidor para que sea accesible al público. (Piwonka Boizard, Alicia. 1996)

2.4 Las TIC en la Enseñanza de Necesidades Educativas Especiales.

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), “son un conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la recolección, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes” (Art. 6 Ley 1341 de 2009). Estas se han convertido en recursos innovadoras y que han transformado la manera de ejecutar tareas, llevar procesos y medir resultados en el ámbito empresarial, educativo y social. Los TIC son el conjunto de hardware y software que favorecen el procesamiento de la información. Y cuando se usan en la educación permiten que los estudiantes puedan aprender, representar, conocer y transmitir a otras personas de manera más efectiva, los aprendizajes adquiridos.

Las TIC deberían ser una asignatura obligada para todas las áreas del conocimiento y dominada por todos los educadores, ya que estas generan impacto en los estudiantes de este siglo. Estas deberían ser usadas para transmitir toda clase de contenidos no solo informáticos, sino también de la vida diaria a todos los alumnos.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden ser una herramienta fundamental para facilitar la calidad de vida de las personas con discapacidad es decir en algunos casos, una de las pocas opciones para poder acceder al currículum escolar, favorecer la comunicación, y permitir su integración social y laboral. La utilización de las TIC cada vez está más generalizada en el comunidad educativa, familiar y social, lo que permite las oportunidades para que las personas con discapacidad estén en contacto con ellas, las conozcan y las utilicen.

En cuanto a los softwares existen diferentes (aplicaciones y programas educativos multimedia) para diferentes niveles de aprendizaje. La existencia de programas de formación tecnológica, los proyectos e investigaciones para facilitar la accesibilidad de las personas con discapacidad intelectual.

Según Bruno, A., Noda, A. (2010), actualmente se están usando más las TIC en la enseñanza de personas con discapacidad o NEE. Lo cual se ha evidenciado la eficacia de los programas informáticos para enseñar estrategias de resolución de problemas aritméticos a personas con discapacidad intelectual.

Las TIC han demostrado tener un resultado significativo para el aprendizaje y la inclusión social de las personas con discapacidad, sobre todo si tenemos en cuenta algunas características psicológicas y de aprendizaje propias de las personas con discapacidad intelectual. Usar la TIC ayuda a potenciar la capacidad de almacenamiento y de procesamiento de la información, centran la atención, facilita una mejor comprensión de lo abstracto, mejoran la generalización y el mantenimiento del aprendizaje, refuerzan la visión y la audición, así como la

coordinación viso-motriz, fomentan la iniciativa para comenzar actividades y la constancia para realizar tareas menos motivadoras, favorecen la reflexión, optimizan la organización temporal.

Del mismo modo potencializa la adquisición de aprendizajes como los matemáticos, facilitando un aprendizaje eficaz con el apoyo de imágenes, mejoran la adquisición de conocimientos a través de varios canales sensoriales-multicanal, motivan el aprendizaje a través de actividades educativas, lúdicas y de respuesta inmediata, aumentan su atención y su tiempo de permanencia en las actividades educativas.

2.6 Matemáticas Funcionales en NNE

En el concepto del aprendizaje funcional de las matemáticas; se busca que el alumno, adquiera los conocimientos básicos de aquellas operaciones y problemas matemáticos que se puede utilizar en su día a día, aquellas operaciones que le permitan aprender a resolver situaciones que se pueden presentar en cualquier ámbito social, personal o laboral. (Godino, J 2023)

El aprendizaje de estas matemáticas implica el manejo de determinadas operaciones matemáticas, la comprensión de problemas del ámbito personal y laboral relacionados con procesos matemáticos y, especialmente el saber cómo resolverlos, permite no solo la resolución de problemas sino también la confianza de que pueden resolver situaciones que suelen ser complicadas por su condición de poseer NEE.

La propuesta que se plantea en esta investigación busca aplicar las TIC a las situaciones y problemas cotidianos, donde el concepto y la formulación matemática viene derivada de forma natural desde el entendimiento de cuál es el problema a resolver y cómo podemos hacerlo. Las Matemática exigen para su aprendizaje una mayor abstracción de conceptos que facilite entender los diversos fenómenos o situaciones de su diario vivir. La tecnología ha permitido en gran parte

el acercamiento y entendimiento de los diversos fenómenos propios de esta ciencia. Por lo tanto, la incorporación de la tecnología es una buena herramienta para apoyar los procesos de enseñanza a personas con necesidades de acceso al currículo.

Buscando a través del uso de las aplicaciones informáticas, que las matemáticas pasen de ser un problema difícil de aprender a verlas como una herramienta lógica y sencilla que tiene una utilidad en su día a día y, por lo tanto, motivarlos en su aprendizaje. Para ello se introduce el computador como la herramienta que van a tener a su disposición para realizar los cálculos matemáticos.

Con el aprendizaje de las matemáticas funcionales los niños con discapacidad intelectual leve a moderada, desarrollan competencias como:

- Competencias socioemocionales y transversales para desenvolverse con autonomía y capacidad resolutoria en las situaciones de su diario vivir.
- Desarrollar interés y motivación por el aprendizaje, la formación continuada a lo largo de la vida.
- La capacidad de planificación y resolución de problemas en las situaciones que se presenten, generando nuevas ideas y acciones.
- Reconocer las operaciones matemáticas que le son necesarias en la cotidianidad.
- Ejecuta los conceptos básicos matemáticos, relacionados con tiempo, espacio, medidas y pesajes para la realización de tareas asignadas.
- Ser capaz de aplicar las matemáticas para la planificación en su contexto laboral.

CAPÍTULO III

3.1 Metodología

3.1.1 Paradigma de Investigación

Se fundamenta en el paradigma socio crítico, partiendo de la reflexión del colectivo de la IE San Antonio, para analizar los procesos de planificación docente, de enseñanza de las habilidades matemáticas y de la integración de las TIC en el currículo del área, con el fin de

favorecer los aprendizajes de los estudiantes con NEE y desarrollar espacios de reflexión pedagógica.

El paradigma Socio crítico, busca la comprensión de modo cualitativo de las diversas opiniones y pensamientos que conforman la realidad del contexto a estudiar con el propósito de dar cuenta de las relaciones de estos con la problemática. Y de modo cuantitativo al permitir que los datos recolectados, permitan ser analizados para contrastarlos con los hechos que conforman la realidad de los sujetos de investigación. (Alvarado y García, 2008).

De acuerdo con Arnal (1992) las contribuciones del paradigma sociocrítico se originan en la investigación participante y en los estudios comunitarios.

3.1.2 Enfoque de la Investigación

Este estudio se basa en un enfoque Mixto, de carácter descriptivo – participativo; ya que a través de este se puede, analizar, comprender, estudiar y evaluar aspectos particulares que tienen los estudiantes con diagnosticado con NEE de la IE San Antonio, del municipio de San Onofre, al momento de abordar sus necesidades para el aprendizaje de las matemáticas funcionales. Tomando en cuenta las habilidades que se requieren para la apropiación de las herramientas TIC, para el fortalecimiento de los aprendizajes de estos niños, pertenecientes a esta población con NEE.

Se trabajará con un método holístico, y a través de los instrumentos de recolección de información, se obtendrán datos cuantificables, que permitirán aportar información objetiva a cerca de las características de los estudiantes diagnosticados con NEE, sus conocimientos y niveles de aprendizaje, además de la información que otorgarán los docentes a cerca de su abordaje desde el área de las matemáticas. Todo esto apoyado a través de un análisis cualitativo

que se desprende de la exploración inicial que se realiza de los contenidos y las condiciones actuales de la institución con respecto al abordaje de los estudiantes diagnosticados con NEE.

Tendrá entonces un elemento exploratorio ya que los investigadores indagaran sobre elementos importantes, sobre los contenidos apropiados, de acuerdo a las características de la población objeto de estudio y de las herramientas TIC que les serán útiles para el diseño de la página web que les permitirá aprender las matemáticas funcionales de una manera flexible y que aporte elementos importantes en el desarrollo de nuevas habilidades.

3.1.3 Tipo de Investigación

El tipo de investigación con el que se trabajara este estudio, es la Investigación Acción Educativa con carácter descriptivo, naturalista y participativo; con un enfoque metodológico mixto, ya que en esta se realizara inicialmente la recolección y el análisis de la información sobre la temática estudiada, para buscar datos en las fuentes seleccionadas y luego con estos datos pasar al desarrollo de una aplicación para la enseñanza de las matemáticas funcionales a los estudiantes con NEE. La parte cuantitativa de la investigación será la aplicación y medición de los test cognitivos y las encuestas, para validar la información aportada al desarrollo de la aplicación.

El proceso investigativo desarrollado abordará desde la información recolectada y a través de la revisión documental y el análisis del problema en el contexto de la IE San Antonio del municipio de San Onofre; los elementos necesarios para definir un esquema apropiado para el diseño del producto final; que es en este caso una aplicación para la enseñanza de las matemáticas funcionales a estudiantes diagnosticados con NEE, de los grados 6°.

3.2 Diseño de investigación

La planificación para la ejecución de la metodología basada en la investigación-acción con carácter descriptivo que se va a realizar en la IE San Antonio, consta de cuatro fases

Tabla 1

Fases en la Investigación Acción

FASES	DESCRIPCIÓN
FASE 1 Observación y Diagnostico	En esta primera fase se harán observaciones e indagaciones en la IE San Antonio, para identificar la problemática a trabajar. Esto evidencio el problema que se presenta en la Institución Educativa, donde no se cuenta con estrategias pedagógicas apropiadas para la enseñanza a los niños que están diagnosticados con NEE. La institución educativa utiliza un modelo tradicional, el cual no tiene en cuenta las diferencias para el aprendizaje y no posee ajustes razonables para los niños con NEE. Esta situación complica el aprendizaje para estos niños, especialmente en áreas como la matemática, donde no se cuenta con elementos para la enseñanza de las habilidades básicas del área, específicamente en las funcionales. No se integran las tic al currículo del área y esto disminuye las posibilidades de éxito en el aprendizaje
FASE 2 Desarrollo del plan de acción	En esta etapa se realiza la elaboración del marco teórico y del estado del arte, los cuales permitirán analizar los procesos relacionados con la problemática a estudiar y otras investigaciones que ofrecen referentes como apoyo a la investigación. Se realizarán los objetivos de investigación y los criterios que cada uno cumplirá para la obtención de los resultados. En la

	realización de este proceso se tienen en cuenta las teorías del aprendizaje constructivista por su aporte al uso de las TIC como nuevos modelos pedagógicos que se basan en la internet. Así como las teorías de Gardner quien sugiere que existen múltiples tipos de inteligencia y que el grado de desarrollo de estas depende de la estimulación, así como las condiciones propias del individuo físicas y biológicas; que algunos muestran inteligencias superiores, mientras que otros tienen niveles bajos; pero que cada uno puede desempeñarse mejor en donde posea más habilidad. En esta etapa se elaboraron los objetivos y se realiza el plan de acción.
FASE 3	Esta fase se centra en la organización del proceso metodológico con el fin de realizar la aplicación de los instrumentos de recolección de los datos y de organizar el proceso para el análisis de los mismos. Se enmarca la acción en las teorías de la Investigación Acción, con un método
Acción	descriptivo; basado en un enfoque de investigación mixta, se seleccionó la población y la muestra, también se procedió a la elaboración de los instrumentos a aplicar. En esta etapa se les aplicaron a los sujetos seleccionados de la IE San Antonio, con el fin de obtener información clave que permita dar claridad del problema y ofrecer elementos importantes para la aplicación de la estrategia que dará respuestas al problema y a la consecución de los objetivos.
FASE 4	En esta etapa de la investigación ya se tendrán los resultados y la estrategia aplicada, el producto del análisis de la información y la aplicación de los

Reflexión o Evaluación	instrumentos a la población muestral. Se aplicará la estrategia elaborada para su evaluación.
------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los objetivos planteados en esta propuesta de investigación; para la estructuración de una página web con recursos interactivos, que permita el aprendizaje de las matemáticas funcionales en estudiantes diagnosticados con NNE del grado 6°, se desarrollarán tres (3) etapas las cuales se presentan a continuación:

Fase I: Se realizará una caracterización de los niños diagnosticados con NEE matriculados en la Institución Educativa San Antonio del municipio de San Onofre, en el grado 6°. Para tener claridad de cuantos tienen ese diagnóstico, se usará la información contenida en la plataforma de matrícula SIMAT que nos permitirá conocer cuántos están en las aulas de clases. Se analiza si la Institución cuenta con una ruta para la atención de estudiantes con discapacidad y si está registrada en el Sistema Institucional de Evaluación de Estudiantes (SIEE) y en el Manual de Convivencia. Se revisarán también los planes de ajustes razonables a los aprendizajes (PIAR) de los estudiantes con discapacidad.

Finalmente, en esta etapa se aplicará una ficha de caracterización pedagógica para tener un análisis diferencial del grado en el que se encuentra cada niño con respecto a la discapacidad.

Fase II: Toda la información recolectada servirá para el diseño de la estrategia didáctica propuesta. Se planifican las acciones y los objetivos. En esta fase se reconocerán las estrategias pedagógicas y los contenidos aplicados por los docentes de la Institución Educativa San Antonio en la enseñanza de las matemáticas funcionales a los estudiantes diagnosticados NEE. Se usará para esto, una entrevista semi estructurada que servirá para recolectar información que dará luces sobre cómo identificar y abordar la enseñanza de las habilidades para las matemáticas

funcionales a niños con discapacidad en las aulas de clase. Y se caracterizan aquellos contenidos que son fundamentales para su enseñanza a través de las TIC.

El procedimiento que se seguirá para el análisis de la información será el siguiente:

- 1.- Recolección, ordenamiento, procesamiento de la información bibliográfica y documental.
- 2.- Revisión y análisis de la estructura formal de la Institución Educativa San Antonio.
- 3.- Búsqueda, revisión y análisis de los documentos formales de la Institución Educativa San Antonio (PEI, Plan de Estudio, Plan de clases y de Área de Matemáticas, PIAR, SIMAT)
- 6.- Aplicación de los instrumentos.
- 7.- Ordenamiento y análisis de toda la información.

Fase III. Diseño: Se estructurará una página web con contenidos interactivos para la enseñanza de habilidades para el aprendizaje de las matemáticas funcionales a niños con NEE. Para lo cual se realizará el siguiente proceso:

- Investigación y análisis: consultar las fuentes, investigar y comprender el público a quien va dirigido, los objetivos del proyecto y la competencia. Esta etapa sentara las bases para el resto del proceso de proyección del sitio web.
- Definición de objetivos: Antes de comenzar cualquier diseño, es crucial entender los objetivos y metas del sitio web. ¿Cuál es su propósito principal? ¿A quién se dirige? Establecer estas directrices es fundamental para el éxito del proyecto.
- Brainstorming y conceptualización: Aquí es donde la creatividad entra en juego. Se generarán ideas, se exploran diferentes enfoques y se define la dirección creativa que guiará el diseño

3.3 Diseño de Estrategia

A continuación, se presenta el proceso realizado para el diseño de la estrategia didáctica propuesta en la presente investigación. Página Web: www.matematicasfuncionales.com

El diseño web de este sitio combina creatividad y funcionalidad para crear experiencias digitales únicas y efectivas. El proceso creativo en el diseño de este sitio web, implicó entender cómo se combinaría la estética visual (es decir el aspecto grafico en el logotipo, fuentes, maquetación, botones, etc.) con la usabilidad de la interfaz para lograr resultados impactantes y que el usuario tenga una buena experiencia.

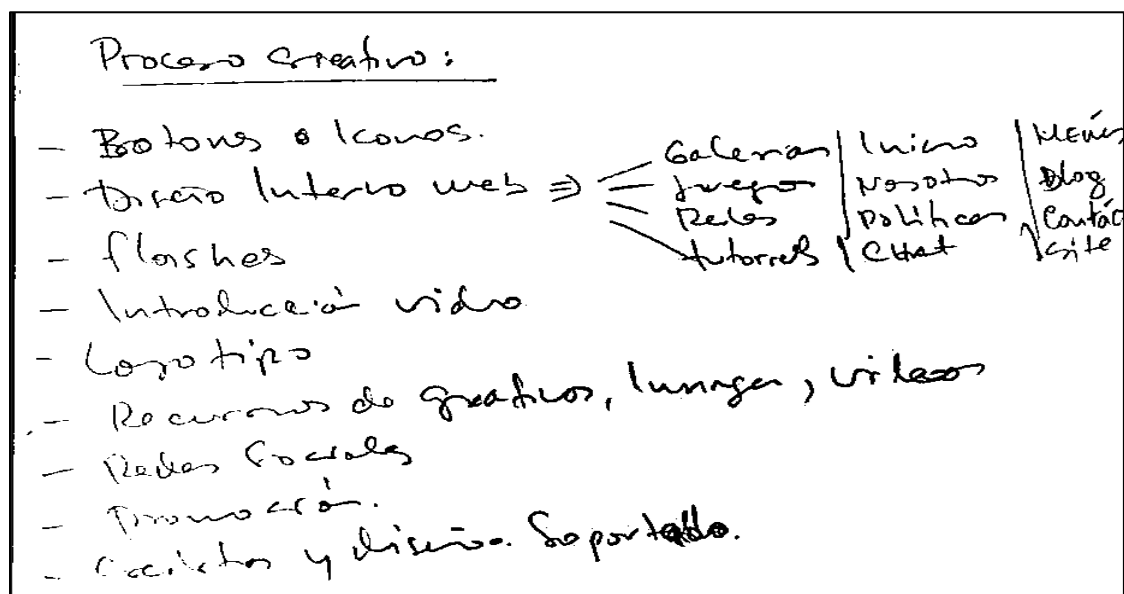
A continuación, se desglosan los elementos clave de este proceso:

Investigación y análisis: Antes de comenzar cualquier aspecto del diseño, fue fundamental consultar las fuentes, investigar y comprender el público a quien va dirigido, los objetivos del proyecto y la competencia. Esta etapa sentó las bases para el resto del proceso de proyección del sitio web.

Definición de objetivos: Al momento de empezar cualquier diseño, es crucial entender los objetivos y metas del sitio web. ¿Cuál es su propósito principal? ¿A quién se dirige? Establecer estas directrices es fundamental para el éxito del proyecto.

Brainstorming y conceptualización: Aquí es donde la creatividad entra en juego. Se generan ideas, se exploran diferentes enfoques y se define la dirección creativa que guiará el diseño.

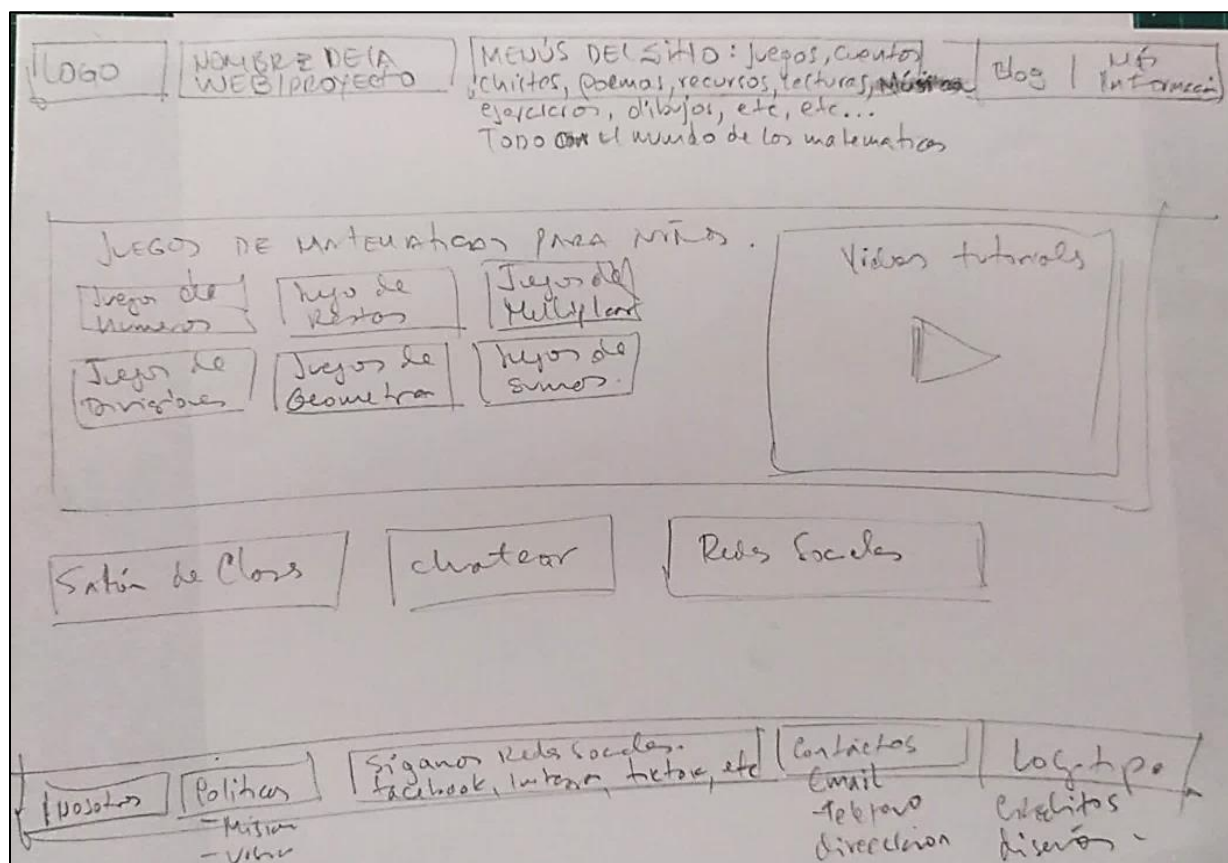
Figura 2. Creación de wireframes



Fuente: Elaboración propia

Nota: Los wireframes son esquemas estructurales que representan la distribución de elementos en una página web. Ayudan a visualizar la disposición de contenido y funcionalidades antes de pasar al diseño visual.

Figura 3. Diseño Visual



Fuentes: Elaboración propia

Nota: En esta etapa, se aplican colores, tipografías, imágenes y elementos visuales para dar vida a los wireframes o maquetación del sitio.

Tanto el mapa de sitio como la diagramación y orden de los elementos. El objetivo es crear una interfaz atractiva y coherente con la identidad de la marca. Aquí es donde cobró vida la creatividad. Se crean los bocetos iniciales, se definen la paleta de colores, fondos, tipografía, elementos gráficos y se trabaja en la identidad visual del sitio.

Figura 4. Esquema de la base de datos.

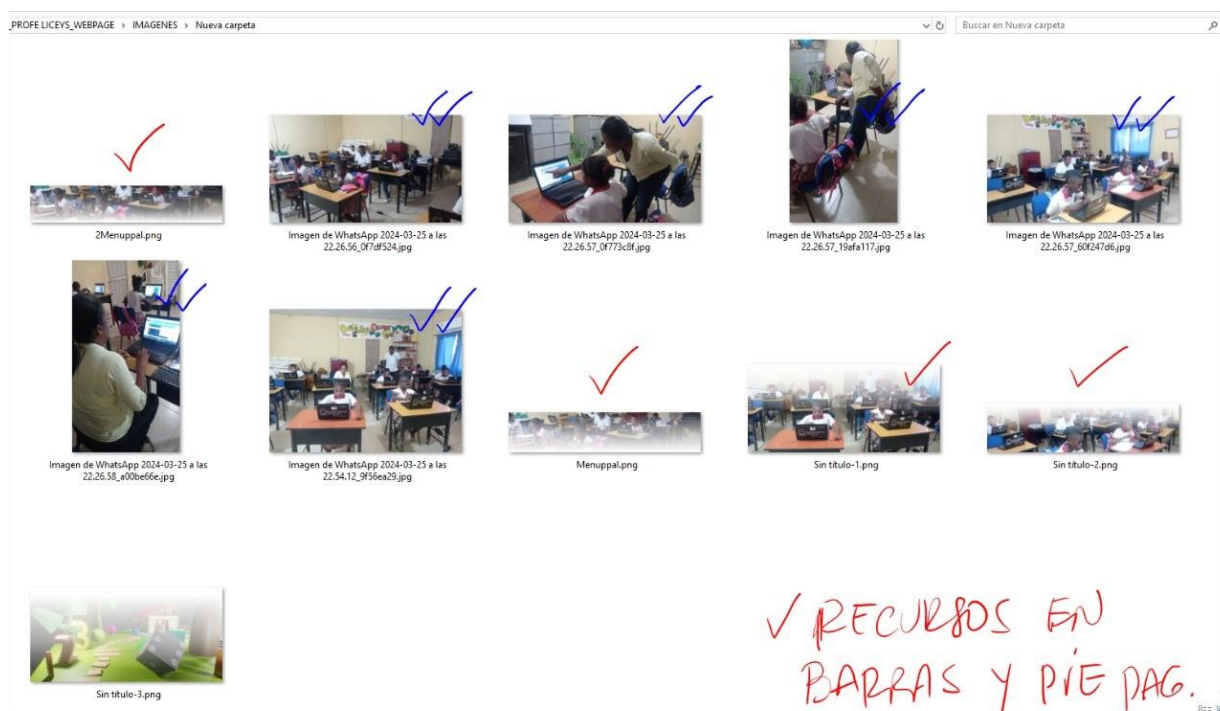
Esquema de la Base de Datos

01_ABC_PROFE LICEYS_WEBPAGE				
☐ Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño	
☒ AUDIOS	15/03/2024 09:41 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ IMAGENES	15/03/2024 09:54 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ RECURSOS FLASH	13/03/2024 10:42 a. m.	Carpeta de archivos		
☒ RECURSOS WEBS	15/03/2024 09:34 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ TEXTOS	11/03/2024 03:19 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ TEXTURAS	11/03/2024 03:20 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ VIDEOS	13/03/2024 10:41 a. m.	Carpeta de archivos		
☐ WEB SITE_xar_files	15/03/2024 11:02 p. m.	Carpeta de archivos		
☐ WEBSITE	15/03/2024 11:16 p. m.	Carpeta de archivos		
☒ PAGINA WEB	11/03/2024 10:37 a. m.	XaraX Document	8 KB	
☒ WEB SITE	15/03/2024 11:15 p. m.	XaraX Document	23,335 KB	
☒ WEBSITE	15/03/2024 11:19 p. m.	Archivo WinRAR Z...	85,196 KB	

PARA USO DEL DISEÑO GRÁFICO WEB



Fuente: elaboración Propia



Fuente: Elaboración propia

Desarrollo y pruebas: Una vez aprobado el diseño visual, se procede a la implementación técnica de la página web. Es crucial realizar pruebas exhaustivas para garantizar que todo funcione correctamente en diferentes dispositivos y navegadores. Se utiliza lenguaje de marcado como HTML, CSS para la estructura y estilo del sitio, y en algunos casos, se incorporan funcionalidades dinámicas mediante JavaScript.

La herramienta que se utilizó para crear el sitio web fue XARA DESIGN PRO, ¡por su capacidad de intuición y el soporte sin necesidad de conocimientos avanzados en programación! Con esta poderosa herramienta, se pudo en pocos y fáciles pasos, y gracias a la gran variedad de plantillas, recursos y elementos de diseño, crear un sitio con todos los estándares de navegación.

Figura 5. Desarrollo y pruebas



Fuente: Elaboración propia

Nota: Una vez aprobado el diseño, se procede a la implementación técnica y a las pruebas.

Lanzamiento y optimización: Una vez que el sitio web está en estado de exportación index.html, se ejecuta offline, y online, y se monitorean sus resultados de arranque, carga de elementos e información, y se realizan ajustes para mejorar su rendimiento y usabilidad. La optimización continua es clave para mantener la relevancia y eficacia del diseño web.

En resumen, el diseño web de este sitio denominado hipotéticamente www.matematicasfuncionales.com es un producto satisfactorio derivado de un proceso complejo que supuso una combinación de habilidades creativas y técnicas.

Se sube a drive, para tener acceso al link index.html, para la prueba de ejecución de la página web.

<https://matematicasfuncionales.on.driv.tw/LICEYS/WEBSITE/WEBSITE/>

3.4 Población

Para la presente investigación es de suma importancia elegir a los informantes que van a participar en ella, de tal manera que ofrezcan información relevante e importante al estudio de la problemática.

En este caso los sujetos elegidos para esta investigación, diez (10) estudiantes identificados con diagnóstico NNE, de los cuales cuatro (4) son mujeres y seis (6) son hombres; comprendidos en edades entre los 12 y 15 años; con diagnósticos de discapacidad de tipo cognitiva, y caracterizados según PIAR y SIMAT, así: seis (6) con discapacidad cognitiva leve, tres (3) retraso mental leve y uno (1) con discapacidad de tipo intelectual; que se encuentran en los grados de 6° de la Institución Educativa San Antonio de San Onofre. También se seleccionó un grupo de tres (3) docentes expertos, como informantes claves para la elaboración de la página web. Este grupo estuvo conformado por dos (2) hombres y una (1) mujer con edades entre los 47 y los 53 años.

Tabla 2 *Caracterización de estudiantes y docentes.*

Características	Cantidad
Estudiantes Mujeres entrevistadas*	40 %
Estudiantes Hombres entrevistados*	60 %
*Con una edad media de 13 años (una mínima de 12 y una máxima de 15)	
Docentes mujeres entrevistadas*	20%
Docentes hombres entrevistados *	80%
*Con una edad media de 53 años (una mínima de 47 y una máxima de 53)	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 *Tipo de formación de docentes a partir de las entrevistas realizadas*

Tipo de formación docentes:	
Normalista (0): 00%	
Licenciatura (3): 100%	
Con especialización:	1
Con maestría:	0
Especialización y maestría:	0
Con Doctorado	1

Fuente: Elaboración propia

3.4.1 Criterios de selección de la muestra

Para este estudio, se utilizará una técnica de muestreo intencional; ya que se seleccionarán deliberadamente a los informantes claves que pueden aportar información directa y concreta, para que sea posible el aporte de información apropiada al objeto de la investigación.

Se triangularán los resultados cuantitativos y cualitativos de la investigación, obtenidos de la aplicación de varios instrumentos de recolección de información; a través de la integración de los mismos lo que permitirá validar los resultados obtenidos.

La muestra será seleccionada a conveniencia de acuerdo a los criterios que se requieren para el cumplimiento de los objetivos de la investigación. Se seleccionan de modo que sea una muestra representativa, que ofrezca información privilegiada y de calidad.

Los criterios para la selección de los docentes son: área de formación, el grado escolar, el conocimiento del área de matemáticas, el género y la edad.

Los criterios para seleccionar a los estudiantes son: el grado que cursan, su pertenencia a la institución, su diagnóstico de discapacidad registrado en el SIMAT (Sistema de matrícula institucional), género y edad.

3.5 Técnicas e instrumentos

3.5.1 Técnicas

Caracterización de los estudiantes:

Se utilizará un formato de caracterización pedagógica para determinar las características cognitivas y socioemocionales, particulares de cada niño con NEE y se hará revisión del SIMAT y revisión de registros con los diagnósticos (PIAR), para tener unos criterios de intervención claros para la problemática de estudio.

Análisis documental:

Esta técnica consistirá en recolectar información de todo el material documental disponible en la Institución y en otras fuentes bibliográficas; sobre el tema de investigación. Esto implica la clasificación de los documentos con un proceso riguroso, para poder hacer un análisis consiente sobre los temas relacionados con la pregunta problematizadora con el fin de categorizar la información en el marco teórico y el estado del arte; para poder entender el fenómeno en estudio y ofrecer con esto validez y pertinencia del mismo.

A través de esta es posible tener información valiosa para obtener el encuadre que incluye, básicamente, conseguir los acontecimientos rutinarios, así como los problemas y reacciones más usuales de las personas o cultura objeto de análisis así mismo, conocer los nombres e identificar los roles de las personas es clave en esta situación sociocultural. (M. Sánchez, M. Fernández, J. Díaz 2020)

Entrevista individual semiestructurada

Con esta técnica, se busca obtener información directa con los docentes de matemática de estudiantes con NNE, para poder organizar criterios precisos sobre el tema analizado. Se prepara

un cuestionario que será aplicado a los docentes de matemática de las instituciones educativas de niños con NEE de la ciudad de Sincelejo.

Categorización:

La categorización permitirá clasificar la información recolectada por partes (sujetos muestrales) en relación con el todo (población) allí se realiza una descripción de las categorías significativas. Para realizar la categorización se cuenta con los aspectos que ofrece el contexto, las teorías, la realidad de cada sujeto y la interpretación de la información que realice el investigador, sobre lo que requiere para la investigación. Este proceso permite obtener unas categorías y subcategorías, de las cuales se saca información específica para elaborar los instrumentos de recolección de información.

Para la elaboración de la categorización se tienen en cuenta el objetivo general y los específicos, para construir unos interrogantes que se aplicarán a estudiantes y docentes en los instrumentos de recolección de datos. En la tabla siguiente encontraremos el proceso de construcción de las categorías.

Tabla 4

Técnicas para el análisis de la información

TECNICA	ETAPAS	DESCRIPCION DEL PROCESO
CATEGORIZACIÓN	CLASIFICACION	A partir de la información recolectada en el Marco Teórico, se organizan los tópicos más sobresalientes para ser consultados, investigados y recopilados; para luego hacer una lista de categorías con ellos.

	CONCEPTUALIZACION	Cada una de las categorías encontradas en la fase previa, será definida y puesta en contexto real de la institución seleccionada; según lo encontrado en las teorías recogidas en el Marco Teórico o en los textos especializados que fundamenten la investigación.
	CODIFICACION	En esta etapa se hará la organización de las categorías y las subcategorías, que serán analizadas con la información recolectada a la población de estudio de la investigación.
ESTRUCTURACIÓN	ESTRUCTURACION INDIVIDUAL	Las entrevistas realizadas, a cada uno de los sujetos entrevistados, serán agrupadas según cada categorías expuesta y se realizara un gráfico (tabla) a fin de exponer los discursos de los actores de la investigación.
	ESTRUCTURACION GENERAL	Toda la información obtenida de los informantes que fue estructurada individualmente, se expondrá en esta etapa para buscar categorías que sean afines y poder hacer su clasificación y agrupación en tres categorías (problematización, situación actual y propuesta de acción)
CONTRASTACIÓN	SINTESIS CONCEPTUAL	Toda la información obtenida en el análisis del marco teórico se compara con la información encontrada en el proceso de investigación a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información. Para ellos se realiza una síntesis de los conceptos más importantes expuestos en el marco teórico con la información recolectada.

ANÁLISIS	ANÁLISIS CATEGORIAS	POR	Se analizarán los hallazgos encontrados en la información ofrecida por los sujetos de la investigación de acuerdo a las categorías encontradas. Cada categoría se analizará en torno a cómo influye o no en el problema de investigación.
	ANÁLISIS SUBCATEGORIAS	POR	Se analizarán las subcategorías que surjan en el transcurso del proceso de organización de la información recolectada.

Fuente: Elaboración propia

3.5.2 Instrumentos

Formato de Entrevista Semiestructurada

El formato de entrevista semiestructurada consta de un total de once preguntas abiertas, orientadoras; para que tanto entrevistador, como entrevistado puedan dialogar a cerca de aspectos claves para la investigación. Estas preguntas buscan apertura la conversación y permitir una dinámica amena durante el proceso. Cada pregunta está orientada a la búsqueda de información relevante para la investigación.

Formato de entrevista semiestructurada.

1. Datos generales:	
Nombre del entrevistado:	
Cargo:	
Lugar de la entrevista:	Fecha:

Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre los diferentes autores implicados en la gestión escolar frente a necesidades educativas especiales		
Nº	PREGUNTAS	RESPUESTAS
1.	¿Crees usted, que es importante que el docente este capacitada para enseñanza para la enseñanza a niños con NEE?	
2.	¿Cómo utiliza usted de las TIC en el aula con sus estudiantes?	
3.	¿Qué fortalezas y debilidades han encontrado en sus prácticas pedagógicas en los procesos de enseñanza aprendizaje con los niños con NEE?	
4.	¿Qué técnicas y estrategias utilizas para adaptar la enseñanza a los estudiantes con NEE?	
5.	¿Cómo evalúa el progreso de sus estudiantes?	
6.	¿Qué estrategias utiliza en sus prácticas pedagógicas para apoyar el aprendizaje de los niños diagnosticados con NEE?	
7.	¿En su práctica pedagógica que métodos utiliza para trabajar en el aula cuando tiene niños con diferentes diagnósticos?	
8.	¿Cómo maneja las dificultades que se presente en el aula con sus estudiantes?	
9.	¿Cómo hace para mantener a sus estudiantes concentrado en el aula?	
10.	¿En sus prácticas pedagógicas cual ha sido la situación más desafiante que ha tenido como docente de educación especial?	
11.	Ha compartido alguna experiencia de su práctica pedagógica con otro docente que tiene a cargos niños con NEE, que no esté capacitado. Puede dar un ejemplo.	

Formato ficha de caracterización pedagógica para niños diagnosticados con NEE

Este formato consta del análisis de tres ámbitos fundamentales para el aprendizaje en los niños con NEE: Ámbito Cognitivo, Ámbito Psicomotor y Ámbitos Psicosocial. Cada uno de ellos consta de una serie de indicadores que permiten situar cuantitativa y cualitativamente los niveles en los que se encuentran los niños.

1. Datos generales

Nombre del estudiante:			
Genero	Femenino		Masculino
Fecha de nacimientos:			Edad (años y meses):
Nombre del papá:			
Nombre de la mamá:			
Nombre del responsable del niño:			

¿Esta diagnosticado? si _____ no _____

¿Cuál? _____

2. AMBITO COGNITIVAS	
Indicadores	Descripción
2a. Interés por las actividades organizadas en las clases de matemática	
2b. Comunicación con los compañeros de clase.	
2c. Desarrollo de las actividades planteadas en la clase.	
2d. Respuesta ante situaciones imprevista y o problemas presentados en clase	
2e. Trabajo en equipo	
3. AMBITO PSICOMOTOR	
Indicadores	Descripción
3a. Comprensión de instrucción en el desarrollo de las clases	

3b. Organización y orden en el aula	
3c. Adaptación al aula y sus características	
4. AMBITO PSICOSOCIAL	
4a. Manifestaciones afectiva	
4b. Motivación hacia las actividades propuestas en el aula	
4c. Adaptación al entorno de la clase	

Registro de análisis de información y contenidos

Este instrumento servirá para captar, seleccionar y sintetizar información importante en los documentos seleccionados como elementos claves para la investigación. A partir del análisis, se extraerá información relevante que permita formular estrategias en busca del logro de los objetivos planteados por los investigadores y se contrastará con los datos obtenidos en la aplicación de los otros instrumentos.

3.6 Proceso de análisis de la información

Para analizar la información recolectada se planteó la tarea de diseñar una estrategia didáctica basada en las TIC para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales, apoyados en los instrumentos escogidos para tal fin (observación participante, entrevista semiestructurada y el análisis documental), para después triangular la información ofrecida por los participantes en cada instrumento y basados en los referentes teóricos. El proceso empieza con la descripción de

Entrevistas a los docentes de matemáticas de las instituciones educativas de niños especiales de la ciudad de Sincelejo							X	X								
Revisión de documentos	X	X	X	X	X	X										
Revisión de simat y PIAR			X	X												

Fuente: elaboración de propia

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados

Consideraciones Previas

Considerando que la investigación desarrollada estuvo basada en la metodología de investigación mixta, se utilizó como técnica para la recolección de la información, la entrevista semiestructurada, las caracterizaciones a estudiantes con NEE y el análisis documental. En esta investigación, se utilizaron instrumentos como: grabaciones de audio y video. Se eligió a un

grupo de expertos para entrevistar lo cual exigió una sistematización ordenada y ajustada a la realidad del proceso investigativo. Esta información recolectada fue sometida a un proceso de contratación y triangulación de fuentes participantes con la teoría presente en el capítulo II de esta investigación.

Así los investigadores, pudieron disertar sobre los puntos de vista que se presentaron en las entrevistas con respecto a un mismo tema. Teniéndose en cuenta la opinión de docentes, expertos, directivos y estudiantes de la IE San Antonio del Municipio de San Onofre, en el Departamento de Sucre. Esto se contrastó con los lineamientos curriculares legales exigidos por el Ministerio de Educación de Colombia, para el área de Matemáticas, para el grado 6° de básica secundaria y los PIAR para niños con NEE; además con los procesos de innovación curricular para estas poblaciones que buscan el uso de las TIC en aspectos relacionados con la educación a nivel de inclusión y diversidad. Se buscó con esto aproximarse a un conocimiento profundo de la realidad encontrada en la IE San Antonio; que permitió construir luego una interpretación de acuerdo a los hallazgos de la investigación.

Este proceso se realizó en tres momentos; primero se entrevistó a docentes expertos en el área de matemáticas que trabajan con población con NEE. En un segundo momento se realizó un test de caracterización a los niños con diagnóstico de NEE, con el fin de conocer su grado de madurez cognitiva, emocional y relaciona. En un tercer momento, se realizó un análisis documental a los procesos metodológicos y pedagógicos que se adelantan en la IE San Antonio y su relación con la integración de las TIC al trabajo del área de las matemáticas y especialmente con población con NEE.

La entrevista semiestructurada se realizó a través de un dialogo flexible, dinámico, no orientativo; para permitir que los entrevistados contaran a nivel vivencial y en el marco de sus experiencias, como ha sido su trabajo en el aula con niños que tienen NEE, como lo han

afrontado y como quisieran que se ejecutaran las acciones institucionales para la integración de las TIC al currículo y especialmente al área de las matemáticas.

En cuanto a la aplicación del instrumento para las caracterizaciones; se realizó a los niños con NEE una serie de preguntas para indagar su desarrollo a nivel cognitivo, emocional y relacional, sus procesos de adaptación al aula y revisar si esto está acorde con los elementos pedagógicos que ofrece la IE San Antonio para su formación.

4.2 Resultados de Análisis a Entrevistas a Docentes para la construcción de la Pagina

Web.

Tabla 5: Grupos de respuestas focalizadas a partir del guion de entrevista aplicado a los docentes seleccionados.

GUION	RESPUESTAS
1. ¿Crees usted, que es importante que el docente este capacitada para enseñanza para la enseñanza a niños con NEE?	Docente 1: “Claro que sí. Es necesario que nosotros como docentes tengamos toda la capacitación del caso para que podamos potenciar en esos estudiantes que tienen necesidades educativas especiales todo aquello que ellos pueden aportar, porque es muchísimo y muchas veces por desconocimiento eh, no podemos hacer que ellos den los mejores frutos de su trabajo. Entonces es necesario que cada uno de nosotros esté capacitado en las diferentes estrategias, en las diferentes metodologías que pudiéramos estar empleando, en pro de que ellos puedan optimizar todas las competencias que deberían alcanzar en el nivel que cada uno se encuentra” Docente:2 “Bueno, si nosotros nos remontamos a la historia, a las leyes, ustedes se acuerdan que no sé si han tenido la oportunidad de conocer de que, en Tailandia en 1990, la UNESCO declaró la educación para todos. Entonces a partir de ahí fueron surgiendo leyes y más leyes para 1.4s no tener aislado a aquellas personas que tuviesen alguna barrera cognitiva. Más que todo se. Después, en el 2003 se incluyó en las instituciones educativas el llamado educación inclusiva, que es la que actualmente, que es el boom del momento y a partir de eso han salido surgiendo decretos, leyes y estamos ahora enfocados más que todo en el Decreto 14 21 del 2017, que es el que no tiene amarrado sobre lo que es la educación inclusiva para la diversidad y más que todo se enfoca es en la persona, el alumno está diagnosticado tiene que tener un aprendizaje que está personalizado. El profesor debe ser un guía personalizado para cada uno de ellos. Entonces yo considero que sí, que nosotros los docentes sí debemos estar capacitados para afrontar este tipo de estudiantes, porque cada uno de ellos tiene un aprendizaje completamente distinto.” Docente 3: “Cree usted que es importante que el docente esté capacitado para

	la enseñanza de niños con necesidades educativas especiales? Pues totalmente. Hoy día, ante 1.2s tantas situaciones que venimos observando nosotros en nuestra población, es necesario que cada día estemos mucho más preparados para poder nosotros abordar de manera eficiente el trabajo con los estudiantes. Antes de pronto no teníamos mucho conocimiento de las situaciones que estaban presentando los chicos, pero hoy día al tener conocimiento de una serie de condiciones que afectan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, es necesario que nosotros también estamos capacitados para poder abordar ese proceso para que sea significativo para ellos.”
2. ¿Qué fortalezas y debilidades han encontrado en sus prácticas pedagógicas en los procesos de enseñanza aprendizaje con los niños con NEE? ¿Qué técnicas y estrategias utilizas para adaptar la enseñanza a los estudiantes con NEE?	Docente 1: “Bueno, la fortaleza que hemos encontrado es que cada día nosotros nos están capacitando. Tenemos este la gran ayuda de un equipo de apoyo que hay en esta institución. Aquí hay un equipo de apoyo muy fortalecido. Tenemos, bueno, ya tenemos, ahora tenemos psicólogo, tenemos trabajador social, eh, Lo único que no hay es enfermera. Estaba, pero como la despidieron ya no más la nombra. Pero aquí hay un equipo de apoyo que nos colabora bastante, eh. Los intérpretes de lengua de señas, que son un pilar muy fundamental el docente de área tipológica, que es el que ayuda al chico que tiene problemas de visión del tipo braille. También tenemos los chicos que tienen discapacidad múltiple a bien que no solamente es que haya eh, por lo menos no aquí hay una gran. Hay una gran variedad de estudiantes que a nosotros nos toca. Es un reto, es un reto grande. Hay uno que es sordo, mudo, a veces ciego, ya se les dice sordos, no se les dice. O sea, por eso en las tres si vamos a corregir, ahí se les dice a sordos nomás. Entonces eh, que tienen dificultades, ya se les llama, Son barreras para el aprendizaje, ya sea cognitiva, sea física. Entonces todo eso hay que tenerlo en cuenta a la hora de nosotros, planear cada una de las actividades” “Cuando estamos hablando de técnicas y estrategias, toca verificar cuál es la necesidad que tiene cada uno de los estudiantes, verdad. En, en y en cada en cada caso específico, empezar a abordar una estrategia particular para cada uno de ellos. Por eso elaboramos lo que nosotros conocemos como los pies, para poder adaptar eh los contenidos programáticos a las necesidades que ellos tienen. Entonces, eh, por decir algo a los muchachos que se distraen con facilidad, nosotros tratamos de colocarlos siempre al frente para que estén mucho más cerca y podamos tener un mayor, un mayor control sobre sobre ellos, tenerlos ahí visibles, tenerlos más, más presentes” Docente 2: “Bueno, la fortaleza que hemos encontrado es que cada día nosotros nos están capacitando. Tenemos este la gran ayuda de un equipo de apoyo que hay en esta institución. Aquí hay un equipo de apoyo muy fortalecido. Tenemos, bueno, ya tenemos, ahora tenemos psicólogo, tenemos trabajador social, eh, Lo único que no hay es enfermera. Estaba, pero como la despidieron ya no más la nombra. Pero aquí hay un equipo de apoyo que nos colabora bastante, eh. Los intérpretes de lengua de señas, que son un pilar muy fundamental el docente de área tipológica, que es el que ayuda al chico que tiene problemas de visión del tipo braille. También tenemos lo los chicos que tienen discapacidad múltiple a bien que no solamente es que haya eh por lo menos individualizado, no” “Bueno, con respecto a eso, eso las estrategias son diferenciadas porque en un

grupo pueden existir varios, varios, varios tipos de necesidades. Por lo menos en el grupo donde yo estoy actualmente, yo soy director de grupo, de ellos tengo un chico que es sordo, tengo un chico que es tiene problemas para el aprendizaje, para el aprendizaje lento, barreras para el aprendizaje. Tengo una chica que tiene discapacidad múltiple y tengo un chico ciego. Ahí las estrategias son bastante diversificadas porque imagínese manejar. Estábamos acostumbrados a trabajar que si el si aquí hay en este grupo hay sordos, no deben estar mezclado con otras condiciones, pero en este año me ha tocado una diversidad, una diversidad, una variedad”

Docente 3: “Bueno como ya les nombré ahorita una de las cosas que trato de implementar con ellos es el uso de las TIC, porque sabemos que esta es una generación que está inmersa en las tecnologías, entonces debemos saber canalizar, usar ese este momento para también hacerle ellos entender la importancia de que el recurso tecnológico debe ayudarlos a ellos en su crecimiento personal, en el aprendizaje. Entonces una de las de digamos que de las técnicas o las estrategias que trato de implementar es eso, el uso de las herramientas y ver canalizarla a los chicos como, como, como en su realidad ellos pueden evidenciar eh en los conceptos, las temáticas que nosotros tenemos como eh pueden ellos contextualizar y así encontrar una motivación para aprendizaje, porque asignaturas como la física o las matemáticas no son a veces tan llamativas a la mayoría, entonces tratamos de como de establecer ese vínculo entre lo que desarrollamos, los conceptos, las teorías con su con su cotidianidad.”

¿En su práctica pedagógica que métodos utiliza para trabajar en el aula cuando tiene niños con diferentes diagnósticos?

Docente 1: “Aquí no hay exclusión de ninguna especie. Entonces reto a incluirlos a todos y ver que todos tengan la misma condición. Muy bien profe. Me había comentado que tiene estudiantes repitentes en el grado que le tocó como director de grupo. Estos repitentes fueron regulares o 1.1s como sociedad educativa? 2.2s Una de ellas es una chica que diagnosticada con atención dispersa. Pero a que es que tenemos algo y es que porque esté diagnosticado no es obligatorio, de que ella sin hacer nada se tenga que ganar el año. Por qué. Porque si el estudiante está diagnosticado con algún problema de aprendizaje, una barrera para el aprendizaje, él tiene que responder a las actividades a su ritmo, de acuerdo al grado de ella tiene que responder en mínimo. Si quieres responder, claro, lo mínimo...”

Docente 2: “Colocándole trabajos a ellos, pero acorde a cada una de las necesidades. Entonces tenemos, eh, condiciones muy diversas para para estos grupos, entonces se manejan, es de acuerdo a cada uno de ellos. Tenemos estudiantes con atención dispersa entonces a este chico, nosotros lo colocamos a trabajar con otros compañeros para tratar de minimizar cada uno de aquellas dificultades. La chica que tiene discapacidad múltiple. En época de la elaboración de exámenes, ella siempre está al lado de otro que le colabora.”

Docente 3: “Bueno, ese siempre es como el mayor reto. Pero bueno, métodos que ellos como les dije ahorita ahí uno pues, tratamos de interactuar, de tener mucho. Una de las cosas que yo trato de aplicar con los estudiantes que tienen algún tipo de discapacidad, de necesidad educativa, es el hacerlo muy presente, porque, aunque el estudiante pueda estar en el aula de clase, una de las dificultades y una de las situaciones que a veces vive el estudiante con alguna

	discapacidad o con una capacidad excepcional como es ese, también se les conoce, es que ellos pueden estar en la clase, pero no sentirse parte.”
4. ¿¿Cómo utiliza usted de las TIC en el aula con sus estudiantes?? ¿Ha compartido alguna experiencia de su práctica pedagógica con otro docente que tiene a cargos niños con NEE, que no esté capacitado? Puede dar un ejemplo.?	Docente 1: “Bueno, te puedo hablar de un proyecto específico que tengo en este momento con mis estudiantes en donde 1.1s estamos utilizando las TIC, no directamente aquí en la institución eh, pero sí en el tiempo contrario. Estamos haciendo los siguientes trabajos. Por ejemplo, para aquellos estudiantes que tienen algunas debilidades en algunos temas en matemáticas estamos trabajando unos videos que ellos mismos elaboran, o sea, en las temáticas que ellos tienen su debilidad, ellos deben estudiar el tema, ellos deben poder hacer una diapositiva mostrándose ellos eh, explicando el tema. Sí. Así aquellos que tienen, eh, algunas falencias, ellos las están estudiando, las están cubriendo y están adquiriendo habilidades comunicativas, están adquiriendo habilidades en la parte tecnológica y están superando los logros que esos estudiantes han tenido.” Docente2: “En el caso mío, que es la matemática que manejo en diez y 11, tenemos varias formas, por lo menos los chicos que tienen barreras para el aprendizaje y se les coloca, eh, Por lo menos si existe un estudiante que es sordo, sordo, en este caso el estudiante. A ellos se les coloca un video, pero con imágenes, imágenes para que ellos estén observando y que encontramos con la gran satisfacción de tener el intérprete de Lengua de Señas colombiana, ¿qué es un aporte muy valioso acá en esta institución y ellos nos ayudan a llevar a engranar cada día el aprendizaje con estos chicos eh? Cuando hacemos uso de las TIC más que todo ahora en época de pandemia que salimos de ella, fue muy fundamental porque teníamos yo manejaba estudiantes que, con limitación auditiva, otros que son ciegos, entonces ellos que se les colocaba en ese entonces un video, se les colocaba el audio y ellos hacían un video desde casa y lo montaban a YouTube” Docente 3: “Algunas de las de las de las formas que tenemos para para trabajar con ellos. Bueno, esencialmente y ahorita mismo, tanto en la parte de la física como en la parte de las matemáticas. Ellos tiene un una herramienta muy a la mano que todos las la conocemos, que es el celular y que considero que nosotros hoy como como docentes y aún como institución, debemos direccionar de manera adecuada su uso, porque es una herramienta TIC que es accesible a todos prácticamente eh todos nuestros estudiantes eh saberlo orientar y es una de las herramientas que yo más uso con ellos, porque ahí ellos tienen, por ejemplo, acceso a una calculadora científica que a veces no tienen pero sí tienen para el celular. Entonces uno debe saber canalizar y esa es una de las herramientas que digamos que es más accesible y que es pertinente, efectiva y que ellos lo saben, la saben manipular. Entonces usamos allí las calculadoras científicas, usamos, por ejemplo, cuando tenemos que hacer algún tipo de experiencia que hacemos una práctica les permite a ellos tomas de tiempo porque entonces ahí tienen para tomar tiempo con un cronómetro que normalmente un estudiante no lo tiene a su disposición. Entonces el recurso digamos que propongo yo por accesibilidad, por manejo de ellos es el celular”

Fuente: Elaboración propia

Se encontró que los docentes del área de matemáticas, usan las mismas estrategias pedagógicas para todos los estudiantes que tienen en el aula; talleres, fotocopias y guías; no se tienen en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje. Este tipo de estrategias no permite a los estudiantes con NEE, adquirir conocimientos significativos e impide que se integren positivamente a los procesos en el aula. Pese a esto los docentes manifestaron estar dispuestos a fortalecer las temáticas trabajadas en el aula, para que los estudiantes con NEE, encuentren motivante el aprendizaje de las matemáticas y también manifestaron que no es suficiente el material que la institución les provee para orientar el área a esta población.

No se usa la tecnología como apoyo a la enseñanza y son pocas las herramientas digitales que los docentes y estudiantes manejan. Plantearon los docentes la necesidad de contar con más elementos pedagógicos y metodológicos para asumir la enseñanza de la población estudiantil con NEE.

Con estos resultados, se determinó que la herramienta didáctica a diseñar, debe tener en cuenta el apoyo a de la IE a las actividades realizadas por los docentes. Algunos de ellos manifestaron que no cuentan con los conocimientos necesarios, para trabajar con este tipo de población y que sus conocimientos en TIC, se limitan al uso de herramientas como YouTube, para ver videos con los niños y del celular como apoyo tecnológico en clases.

4.3 Resultados de la Caracterización de los Estudiantes con NEE

Tabla 6.

Análisis de datos recolectados en la caracterización de los estudiantes con NEE

2. AMBITO COGNITIVO			
Indicadores	Medida del Indicador	Número Total Estudiantes	Porcentaje
	Interesado	3	30%

Interés por las actividades organizadas en las clases de matemática	Poco interesado	4	40%
	Ningún interés	3	30%
Comunicación con los compañeros de clase.	Buena comunicación	6	60%
	Escasa comunicación	4	40%
	Ninguna comunicación	0	0%
Desarrollo de las actividades planteadas en la clase.	Desarrolla todas las actividades	6	60%
	Realiza pocas actividades	3	30%
	No realiza actividades	1	10%
Respuesta ante situaciones imprevista y o problemas presentados en clase	Responde acorde a la situación	5	50%
	Escasa respuesta	3	30%
	No responde ante ninguna situación	2	20%
Trabajo en equipo	Trabaja en equipo	4	40%
	Pocas veces trabaja en equipo	3	30%
	No trabaja en equipo	3	30%

3. AMBITO PSICOMOTOR

Indicadores	Medida del Indicador	Número Total	Porcentaje
3a. Comprensión de instrucción en el desarrollo de las clases	Comprende instrucciones en clase	6	60%
	Comprende poco las instrucciones	3	30%
	No comprende instrucciones	1	10%
3b. Organización y orden en el aula	Es ordenando en el aula	3	30%
	Mantiene poco orden	6	60%
	No mantiene orden en el aula	1	10%
3c. Adaptación al aula y sus características	Se adapta al aula	5	50%
	Poca adaptación	3	30%
	No se adapta al aula	2	20%

4. AMBITO PSICOSOCIAL

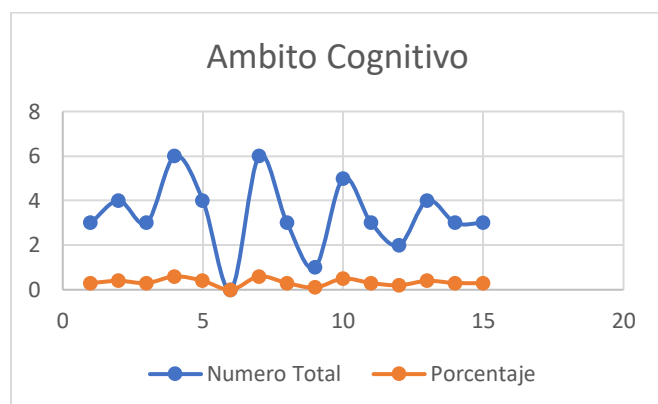
Indicadores	Medida del Indicador	Número Total	Porcentaje
-------------	----------------------	--------------	------------

4a. Manifestaciones afectivas	Manifiesta siempre afecto hacia los otros	5	50%
	Pocas manifestaciones de afecto	4	40%
	No demuestra manifestaciones afectivas	1	10%
4b. Motivación hacia las actividades propuestas en el aula	Motivado	5	50%
	Poco motivado	3	30%
	Nada motivado	2	20%
4c. Adaptación al entorno de la clase	Adaptado al entorno de clases	5	50%
	Poca adaptación al entorno de clases	3	30%
	No se adapta al entorno de clases	2	20%

Fuente: Elaboración propia

Nota: La tabla recoge los datos procesados de la información encontrada en la aplicación del formato de caracterización pedagógica de los estudiantes.

Figura 7. Representación de la caracterización de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.



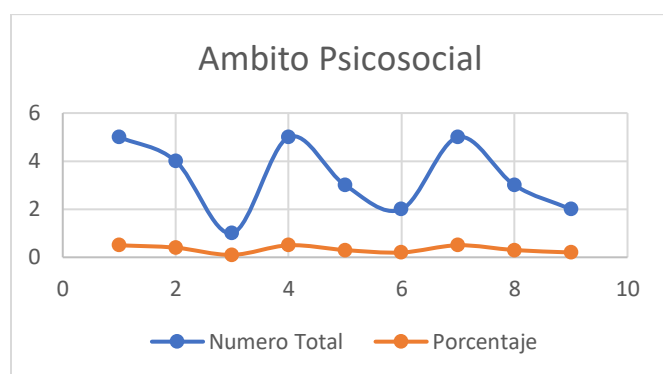
Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Representación de la caracterización de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Representación de la caracterización de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales



Fuente: Elaboración propia

En el proceso de caracterización pedagógica de los estudiantes frente a la clase de matemáticas; se encontró que: el 70% de los estudiantes no muestra interés por las actividades presentadas en las clases de matemáticas, el 40% no realiza las actividades propuestas en la clase, el 50% no responde a las actividades propuestas por el docente, el 40% de los estudiantes no comprende las instrucciones impartidas en la clase, el 70% de los estudiantes no puede mantener orden en el aula y el 40% no se adapta a la misma y el 70% de los estudiantes no se encuentra motivado con las actividades propuestas en el aula

La observación de las clases de matemáticas y las aulas de la IE San Antonio, reflejó que existen muchas dificultades para los niños que poseen NEE; los docentes no cuentan con apoyo metodológico, ni documental que les permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje con esta población. La IE carece de un PIAR y un modelo de innovación tecnológica y educativa que permita incluir las TIC para el mejoramiento de las habilidades y los aprendizajes de los estudiantes. Estos no cuentan con procesos de adaptación a sus aprendizajes en el área de matemáticas y por esta razón no se encuentran motivados a los aprendizajes. Algunos tienen que realizar ejercicios o actividades para el área que no están acorde con su discapacidad; lo cual no es adecuado a nivel pedagógico.

4.3 Resultados del Análisis Documental

Tabla 7. *Análisis documental de la caracterización en PIAR, SIMAT Y PEI institucional*

PIAR	SIMAT	PEI
Número Total de Estudiantes	Número Total de estudiantes	Ajustes razonables
Caracterizados en PIAR	ingresados y caracterizados en Simat	documentados en el PEI institucional
7	3	0
Necesidades Educativas Especiales Caracterizadas en PIAR	Necesidades Educativas Especiales Caracterizadas en Simat	Ajustes razonables para las necesidades educativas caracterizadas
Discapacidad Cognitiva Leve (6) Retraso Mental Leve (3)	Discapacidad Intelectual (1)	Ninguno

Total, de Población Estudiantil con NEE identificada y caracterizada en la investigación: 10

Fuente: Elaboración propia

Se pudo constatar que la Institución Educativa San Antonio, tiene registrados en el SIMAT a los estudiantes que presentan diagnóstico de NEE, pero no los tiene categorizados y tipificados totalmente, según lo exigido por el MEN. Y este reporte no se tiene en cuenta al momento de diseñar las actividades curriculares o los planes de mejoramiento de las áreas. No se tiene en cuenta en la organización de las practicas pedagógicas, ni en los recursos didácticos asignados a las diferentes áreas del plan de estudio.

Existen en la IE San Antonio, barreras de formación que impiden a los docentes aplicar estrategias novedosas para la implementación de las TIC en sus clases y también limitan los aprendizajes de los estudiantes con NEE.

Finalmente, desde la IE no se cuenta con un plan formativo específico para los niños con NEE, especialmente en el área de las matemáticas. No se adquieren software, ni elementos digitales que faciliten a estos niños aprender y reforzar sus capacidades.

4.4 Resultados por Categorías y subcategorías

Tabla 3.

Categorías de análisis

Categorías	Subcategorías
Componentes pedagógicos	Concepción
	Propósitos
	Metodología
Matemáticas Funcionales	Concepción
	Propósitos
	Metodología
Contenidos digitales	Integración
	Incorporación
	Apropiación
Percepciones que tienen los docentes	Concepción
	Utilidad
Uso de las TIC	Integración
	Reorientación

	Evolución
Innovación del currículo	Concepción Utilidad
Desarrollo de las habilidades del área de Matemáticas.	Estructura Características Función Indicadores Niveles de dominio

Fuente: Elaboración propia

Componentes pedagógicos:

La revisión y el análisis documental de la IE San Antonio, arrojó los siguientes datos que evidencian los criterios de intervención institucional en las adecuaciones curriculares, la caracterización y el nivel de integración de las TIC; al proceso de enseñanza y aprendizaje en la institución para los niños con NEE y en los docentes. El PEI permite ver desde las filosofías de la institución, expresadas en la misión, la visión, las metas institucionales y los objetivos, que no tiene unas políticas para incorporar al proceso educativo de los niños con NEE las TIC.

La Institución no contemplan dentro de su componente pedagógico, los planes de ajuste razonable, para los estudiantes con NEE, desde ninguna de las áreas y no plantea en estas el uso de las Tic, para esta población. como una posibilidad de acceder a nuevos conocimientos y al desarrollo de sus habilidades. En el análisis de las mallas curriculares del área de Matemáticas, como elemento para la planeación de las clases; se pudo establecer que ninguno de los docentes contempla en sus preparaciones el uso de las herramientas TIC para su proceso de enseñanza aprendizaje a ninguno de sus estudiantes, ni planifican con ajustes para aquellos niños que poseen NEE.

Matemáticas Funcionales

En el proceso de observación y en las entrevistas realizadas a los docentes y a través del análisis de las mediaciones didácticas, observadas y que son usadas por los docentes del área; se concluye que estos buscan elementos y recursos que favorezcan en los estudiantes la adquisición de habilidades frente al área de matemáticas y específicamente en las funcionales; sin embargo estas metodologías de clases y los elementos usados no son específicamente integradores de las TIC como elemento principal del proceso, sino solo algunas herramientas de apoyo, como el celular, el video beam, la calculadora, etc. No hay una verdadera relación del estudiante con NEE y las TIC en el aula. Los docentes poseen mucho interés por mejorar metodológicamente el proceso de las clases para los niños con NEE, pero existe un verdadero atraso en este sentido, por el hecho de contar con lineamientos curriculares claros y una visión institucional para este proceso.

La metodología observada para la clase de matemáticas para los niños con NEE, corresponde a la indicada en las planeaciones de clases, del tipo tradicional con tablero y marcador, ejercicios en el cuaderno, pasadas al tablero y talleres en clases. No se hace uso de ningún tipo de software específico para trabajar con la población con NEE, ni de ninguna herramienta digital orientada exclusivamente al área para estos estudiantes.

Contenidos digitales

El proceso de observación permitió evidenciar que la herramienta que más usan los docentes en la clase de matemáticas, son: computadores portátiles de uso personal, celulares, memorias usb, video Beam; además del software Sisnotas, para el seguimiento académico de los estudiantes y programas como PowerPoint, Word, videos en YouTube y consulta en la web de

manera autónoma. No se hizo evidente el uso de contenidos digitales para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas funcionales y algunos manifestaron tener poco conocimiento sobre este tema.

Percepciones que tienen los docentes

Los docentes manifiestan que desearían poder tener apoyo o más formación en cuanto al uso de los contenidos digitales para la integración de las tic con el currículo del área de matemáticas. Que han sido formados para trabajar con población con NEE, pero en ocasiones no tienen los elementos apropiados, ni las metodologías indicadas para trabajar en el desarrollo de las habilidades de los niños en el área de las matemáticas. No tiene acceso a equipos en la institución educativa, ni conocen de un software, programa o página web que les permita este trabajo.

Uso de las Tic.

Los docentes reconocen la importancia de las TIC en la formación del área de la Matemáticas y los excelentes resultados que se obtienen al usarlas. Sin embargo, eso no indica que hagan uso de ellas de manera que favorezca los desempeños de los estudiantes y mejore sus habilidades.

Es importante resaltar que, los docentes mencionaron que usaban los videos como la herramienta que más les gusta a los niños a través de YouTube. Indicaron que su percepción en cuanto al uso de las TIC en el área de matemáticas es favorable; aunque tengan pocos conocimientos sobre eso. No manejan software, ni programas especializados en el área de

matemáticas y necesitan que les sea capacitados para ellos poder insertar las Tic de manera instrumental dentro del área.

Innovación del currículo

La revisión documental permitió verificar que la IE San Antonio, aún no está trabajando en la integración de las Tic al currículo de todas las áreas. Y en específico no las incluye para el trabajo con población escolar diagnosticada con NEE.

No se innova en estrategias, ni elementos tecnológicos integradores del aprendizaje de la matemática, ni de contenidos digitales para el fortalecimiento de las competencias.

Desarrollo de las habilidades del área de Matemáticas

Uno de los hallazgos hechos en las entrevistas a los docentes y en la caracterización de los estudiantes es: que mientras los docentes poseen habilidades básicas como el manejo de herramientas de office (Word, Excel, Powerpoint, Paint); los estudiantes desconocen el uso correcto de un computador o de un sistema informático. Solo algunos hacen uso del celular, interactuando en redes sociales. Esto quizás podría ser desfavorecedor al momento de querer implementar una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas funcionales a través de las TIC a este tipo de población estudiantil diagnosticada con NEE. Sin embargo, los docentes manifestaron, estar dispuestos y tratando de fortalecer competencias y habilidades del área en los estudiantes, aunque de forma solo instrumental. Falta profundización en ejercicios más prácticos que permitan un verdadero desarrollo cognitivo en los estudiantes y que favorezca el mejoramiento de sus habilidades.

No se plantean estrategias metodológicas claras que integren las TIC a las clases y que permitan el desarrollo de las habilidades en el área de matemáticas para los estudiantes con NEE.

Existe voluntad de parte de la IE y de los docentes por mejorar estos procesos y empezar con la innovación del currículo, apoyados con las TIC.

4.4.1 Criterios Éticos

Confiabilidad: En la presente investigación se considera importante la credibilidad como primer principio ético. La investigación usara para este fin la triangulación metodológica para poner en consideración la información recolectada en la entrevista semiestructurada, la caracterización de los estudiantes y el análisis los documentos institucionales aportados por los docentes (Plan de Clases, Plan de área de Matemáticas, PEI y PIAR), que permitirán contrastar los datos de la investigación.

Para esta investigación se contó con la aprobación de las directivas de la IE San Antonio, en cabeza de su rectora quien vio con beneplácito que se realizara la investigación en su centro educativo. Las entrevistas realizadas a los docentes se mantendrán en reserva y anonimato y solo se usarán extractos de las mismas para fines investigativos; se resguardarán sus opiniones bajo un estricto código ético para que estos puedan expresarse con confianza y sin miedo a ser censurados o limitados. Esto le otorga a la investigación un alto grado de confidencialidad de la información y datos recolectados. A cada entrevistado se le solicito permiso para ser grabado y firmaron para ello un consentimiento informado.

La identidad de cada uno de los participantes, será resguardada con un numero para su identificación en el análisis, para mantener un orden lógico del proceso metodológico.

En cuanto a las caracterizaciones hechas a los estudiantes, se sistematiza la información de todos los datos que se recolecten en este espacio sin mencionar de quien provienen para respetar la confidencialidad y su identidad como menores de edad. Cada estudiante recibirá el consentimiento informado que solicitan los investigadores a la IE San Antonio y a sus padres de

familia y/o acudientes, para hacer uso de la información que se encuentre en las caracterizaciones.

4.5 Proceso de Triangulación

Figura 10. Matriz de triangulación de síntesis integrativa y autores

CATEGORIA	SINTESIS INTEGRATIVA DE INFORMANTES DOCENTES	SINTESIS INTEGRATIVA DE INFORMANTES ESTUDIANTES	SINTESIS INTEGRATIVA DOCUMENTAL INSTITUCIONAL	SINTESIS INTEGRATIVA DE AUTORES MARCO TEORICO
Componentes Pedagógicos	Ninguno de los docentes contempla en sus preparaciones el uso de las herramientas TIC para su proceso de enseñanza aprendizaje a ninguno de sus estudiantes, ni planifican con ajustes para aquellos niños que poseen NEE	Los estudiantes no están adaptados a los procesos que implique el uso de las Tics, la gran mayoría no maneja ningún tipo de herramienta tecnológica. No se manejan las NEE de los niños desde el área de matemáticas.	La IE no tiene dentro de sus planes y procesos institucionales unas políticas para incorporar al proceso educativo de los niños con NEE las TIC La Institución no contemplan dentro de su componente pedagógico, los planes de ajuste razonable, para los estudiantes con NEE, desde ninguna de las áreas y no plantea en estas el uso de las Tic, para esta población	Agudelo, Gijón, Luna y Prieto (2015) Es importante, entonces, hacer algunas adaptaciones curriculares como respuesta a las necesidades educativas especiales de tal forma que incorporen el uso de las TIC como herramientas pedagógicas en los procesos educativos, principalmente en las poblaciones con necesidades de acceso al curriculum. Kilpatrick, Swafford y Findell (2001) subrayan que la investigación realizada sobre la enseñanza de matemáticas para alumnos con NEE ha puesto de manifiesto que éstos deben aprender con los mismos principios de enseñanza que el resto del alumnado. En concreto: • Aprender con comprensión implica conectar u organizar el conocimiento. • El aprendizaje se construye sobre lo que ya se conoce. • La instrucción formal de la escuela debe construirse a partir del conocimiento matemático informal
Contenidos Digitales	la herramienta que más usan los docentes en la clase de matemáticas, son: computadores portátiles de uso personal, celulares, memorias usb, video Beam; además del software Sisnotas	Los estudiantes desconocen los contenidos digitales en el área de matemáticas. Algunos presentan dificultades para la adaptación al aula en la clase.	No se hizo evidente el uso de contenidos digitales para la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas funcionales y algunos manifestaron tener poco conocimiento sobre este tema.	Según Bruno, A., Noda, A. (2010), actualmente el uso de las TIC está siendo cada vez más extendido en la enseñanza de personas con discapacidad. Así, se ha demostrado la eficacia de los programas informáticos para enseñar estrategias de resolución de problemas aritméticos a personas con discapacidad intelectual. Mastropieri, Scruggs y Shiah (1997) comprobaron la existencia de diferencias significativas en la resolución de problemas aritméticos, antes y después del uso de las TIC, además encontraron en el ordenador una herramienta motivadora para las personas que participaron en su estudio
Percepciones que tienen los docentes	Los docentes manifiestan que desearían poder tener apoyo o más formación en cuanto al uso de los contenidos digitales para la integración de las tic con el currículo del área de matemáticas	No tiene acceso a equipos en la institución educativa, ni conocen de un software, programa o página web que les permita este trabajo.	La institución no cuenta con elementos para el uso de las Tics en el aula. Carecen de material didáctico y pedagógico que permita implementar el uso de las Tics en currículo de manera integradora.	Bellei, C. (2023). En las escuelas que mejoran se observa una preocupación por la equidad en las oportunidades y resultados de aprendizaje de sus estudiantes, incluyendo a quienes enfrentan mayores dificultades. Las diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje no son considerados impedimento para que aprendan, sino un desafío que afrontar. El apoyo diferenciado –pedagógico y psicosocial– dejó de ser una acción aislada en las escuelas y ha pasado a ser una política institucional.
Uso de las Tics	No manejan software, ni programas especializados en el área de matemáticas y necesitan que les sea capacitados para ellos poder insertar las Tic de manera instrumental dentro del área.	No se da uso a las Tics a los niños con NEE	No hay un componente metodológico al interior de las áreas que permita integrar las Tics	Sánchez (2008) concluye que las TIC son herramientas que pueden utilizarse de forma creativa para mejorar el desarrollo de habilidades y destrezas de las personas con discapacidad intelectual, y pueden ser también un elemento pedagógico rehabilitador y equiparador de oportunidades.
Innovación del Currículo	No se innova en estrategias, ni elementos tecnológicos integradores del aprendizaje de la educación física, ni de contenidos	No se está trabajando en la integración de las Tic al currículo de todas las áreas. Y en específico no las incluye para el trabajo	La revisión documental permitió verificar que la IE San Antonio, aún no está trabajando en la integración de las Tic al currículo de todas las áreas. Y en	Bellei, C. (2023) Con «mejoramiento escolar» se hace referencia al proceso de cambio de la institución educativa que tiene por objetivo final aumentar los logros educacionales de estudiantes, mediante el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, de convivencia y gestión escolar, y de las condiciones en que se realizan dichos procesos.

Innovación del Currículo	No se innova en estrategias, ni elementos tecnológicos integradores del aprendizaje de la educación física, ni de contenidos digitales para el fortalecimiento de las competencias.	No se está trabajando en la integración de las Tic al currículo de todas las áreas. Y en específico no las incluye para el trabajo con población escolar diagnosticada con NEE.	La revisión documental permitió verificar que la IE San Antonio, aún no está trabajando en la integración de las Tic al currículo de todas las áreas. Y en específico no las incluye para el trabajo con población escolar diagnosticada con NEE.	Bellei, C. (2023) Con «mejoramiento escolar» se hace referencia al proceso de cambio de la institución educativa que tiene por objetivo final aumentar los logros educacionales de estudiantes, mediante el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje, de convivencia y gestión escolar, y de las condiciones en que se realizan dichos procesos. Bellei, C. (2023) Una de las características de las escuelas que mejoran es tener un currículo riguroso y desafiante, amplio y profundo en sus contenidos y habilidades, atractivo y relevante para estudiantes, así como flexible, de manera que permita trayectorias individuales basadas en las necesidades e intereses.
Desarrollo de las habilidades del área de Matemáticas	Esto quizás podría ser desfavorecedor al momento de querer implementar una estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas funcionales a través de las tics a este tipo de población estudiantil diagnosticada con NEE	Falta profundización en ejercicios más prácticos que permitan un verdadero desarrollo cognitivo en los estudiantes y que favorezca el mejoramiento de sus habilidades matemáticas	Falta profundización en ejercicios más prácticos que permitan un verdadero desarrollo cognitivo en los estudiantes y que favorezca el mejoramiento de sus habilidades.	Bruno, A., Noda, A. (2010) Concluyen que "La integración del niño con NEE se puede hacer de manera muy diferente según los sistemas educativos, pero es evidente que si se realiza de manera incorrecta es contraproducente para el alumnado. No puede ocurrir, como de hecho sucede en algunos países, que la integración consista en que el alumno con NEE está integrando haciendo las mismas actividades que el resto de compañeros, cuando sus conocimientos matemáticos están muy por debajo. Esto lleva a problemas de comportamiento y a rechazos hacia la materia y hacia la escuela. La integración útil es la que adapta los contenidos de la materia a la necesidad especial y a la situación de cada alumno, y por supuesto, la que se realiza con una coordinación estrecha entre el profesor del aula y el profesor de apoyo de la deficiencia. Esto parece obvio, no siempre ocurre.

Tabla 8. Matriz de Triangulación de la Información, según las categorías

Categorías	Caracterización de las subcategorías
Componentes pedagógicos	Concepción: La Institución planea incluir las TIC dentro de su <u>componente pedagógico</u>, como una posibilidad de mejorar el currículo. Propósitos: los docentes quieren hacer que las TIC sean mediadoras de sus procesos en el área de matemáticas y formalizar su uso en toda la gestión del currículo de manera transversalizada. Metodología: En el análisis de <u>las mallas curriculares del área de Matemáticas</u>; se constató en la revisión, que ninguno de ellos tiene incluidas dentro de sus preparación el uso de las TIC como herramienta para mejorar las habilidades de los estudiantes en el área.
Percepción de los docentes.	Integración: los docentes intentan realizar actividades prácticas que incluyan las TIC, pero de manera esporádica y sin usar contenidos digitales adaptados al área. Incorporación: en las metodologías de clases no están incluidas las TIC como elemento principal del proceso. Apropiación: Existe en las planeaciones un retraso metodológico y pedagógico del área. Los docentes manejan algunas herramientas

	tecnológicas, pero no están apropiados de las TIC.
Contenidos digitales	Concepción: los docentes tienen claro el concepto de contenidos digitales y conocen de su uso en las aulas; pero no lo han aplicado en sus procesos formativos. Algunos estudiantes, solo conocen el celular como herramienta tecnología, pero no para uso en su aprendizaje en clases. Desconocen el concepto de software y contenido digital. Utilidad: No se evidencio en el análisis de los Planes de área y clases, el uso de contenidos digitales para la enseñanza- aprendizaje.
Uso de las TICS	Familiarización: algunos docentes ven positivamente que se incluyan las TIC en el trabajo del área de matemáticas y especialmente para niños con NEE. Utilización: la mayoría de los docentes hacen uso de las TIC, pero de forma ocasional y solo para escribir o enviar textos, a través del computador y celular. Para organizar sus planeaciones o para proyectar videos de YouTube. Pero no las tienen incluidas como integradoras de las clases. Integración: los docentes hablaron de la importancia de las TIC para sus propias vidas y para la enseñanza, pero su uso no es pedagógico.
Innovación del currículo	Estructura: al entrevistar a los docentes, observar las clases y revisar la documentación en sus planeaciones, se evidencia, que, desde el micro currículo de los docentes de matemáticas, no se contemplan la apropiación e integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Características: El currículo institucional y el micro currículo que manejan los docentes no incluye procesos basados en TIC y desde la institución educativa no se contempla una transformación desde el pei. No existen los PIAR y no se programan acciones para la innovación del currículo. Función: al hacer la revisión documental la función de las TIC en el currículo, no aparecen, ni están documentadas en ninguna fuente de la Institución Educativa. No existe una apropiación y no se da una integración transversal de TIC al currículo Indicadores: Poco dominio de las TIC, currículo desactualizado, áreas no transversalizadas por las TIC.

	Niveles de dominio: los docentes y estudiantes Utilizan aplicaciones simples – como juegos didácticos y de entretenimiento y programas de dibujo simples, redes sociales y programas de reproducción de video. Algunos lo hacen siguiendo instrucciones presentadas en lenguaje escrito, con orientación. No manejan software avanzados, ni emplean vocabulario relacionado con las TIC.
Desarrollo de las competencias del área	Concepción: algunos docentes dominan herramientas como office, poder point, YouTube y redes sociales. Esto lo hacen de manera ocasional y sin ningún objetivo pedagógico o metodológico para el mejoramiento de las habilidades de los estudiantes con NEE. Propósitos: se trata de fortalecer competencias y habilidades del área en los estudiantes, pero no se posee una metodología clara para ello Metodología: las metodologías usadas, no permiten el desarrollo de competencias y habilidades de los estudiantes para el desarrollo de las competencias en matemáticas funcionales.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones

Al iniciar la presente investigación los investigadores se mostraron interesados en la problemática presente en la IE San Antonio, que posee una población significativa de niños con diagnóstico de NEE y las dificultades que los docentes del área de matemáticas, enfrentan para poder orientar los elementos pedagógicos del área con esta población en especial. Los docentes del área trabajan los contenidos curriculares de la misma, de una forma homogénea en todos los grados donde se imparte y no poseen elementos didácticos ni metodológicos para el trabajo con los niños diagnosticados con NEE; situación que afecta el desarrollo de habilidades y competencias fundamentales para estos niños en el área.

Luego de analizar la situación presente en la IE, los investigadores se propusieron diseñar una estrategia didáctica basada en las TIC para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales en la IE San Antonio. Para el logro de lo propuesto se realizó inicialmente un proceso investigativo en la IE, aplicando a estudiantes y docentes instrumentos como la entrevista semiestructurada, la caracterización pedagógica de los estudiantes con NEE, una revisión y análisis documental de la institución y observaciones, para recolectar datos que dieran más claridad sobre el tema en cuestión y poder construir un referente de la situación real de la IE San Antonio, con respecto a la integración curricular de las TIC para el desarrollo de habilidades y competencias fundamentales para estos estudiantes en el área de las matemáticas.

Las siguientes conclusiones se basan en la recolección y el análisis de esta información que fue tratada con métodos como la contrastación, categorización y triangulación.

A la luz del análisis curricular y la síntesis documental hecha en la investigación; En la IE San Antonio, se encontraron vacíos a nivel de contenidos, que orienten el trabajo del docente en el área de matemáticas, para atender a población con NEE. Los planes de área y planes de clases, no contemplan dentro de sus objetivos, los procesos de adecuación curricular, ni los planes individuales de ajuste razonables (PIAR), necesarios para que se dé una formación de calidad para esta población. Se requiere que se fortalezcan las temáticas que se trabajan desde el currículo del área de matemáticas y que deben estar orientadas a ofrecer un aprendizaje significativo para los niños con NEE, especialmente en las matemáticas funcionales.

Correspondería a la IE, establecer bases y criterios metodológicos en el currículo y fomentar un plan de apoyo tecnológico para los estudiantes con NEE y los docentes; que facilite su integración al proceso de enseñanza aprendizaje y mejore la adquisición de habilidades para el área de las matemáticas. Sin dudas esto mejoraría la formación y la atención de las NEE y más concretamente en el ámbito matemático.

Se concluye también que las TIC aportan elementos positivos para la formación; tanto a los alumnos NEE, como al resto de la población escolar, por eso, se debe trabajar en conjunto en el aula para que el beneficio sea para todos.

Con la información recolectada en las entrevistas y en la caracterización de los alumnos con NEE; se concluye que: los niños con NEE, requieren de recursos didácticos y del aprendizaje específicos para su necesidad y que estos procesos se pueden desarrollar adecuadamente haciendo uso de las TIC, ya que estas favorecen el aprendizaje y proporciona motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje; adecuan su interacción en el aula, favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y mejoran el aprendizaje de áreas como las matemáticas.

Se concluyó que es importante diseñar estrategias didácticas basadas en TIC que apoyen las temáticas desarrolladas en el aula, a partir de recursos didácticos que potencien el desarrollo de diferentes habilidades y nociones matemáticas.

Es importante destacar que para que las TIC aporten un mayor beneficio tanto en alumnado como en los docentes; la formación es fundamental. Esto ayudará a poder ofrecer al alumno actividades y recursos que harán que pueda integrarse a su proceso de aprendizaje, que se motive y que desarrolle habilidades y competencias para la vida.

Finalmente, y teniendo en cuenta el objetivo general de la investigación; la estrategia didáctica basada en las TIC para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales, que se pretende crear a la luz de esta investigación, debe responder al desafío, de integrar las TICS al currículo y acercarlas al conocimiento matemático en estudiantes con diagnóstico de NEE.

Debe ser una estrategia que tenga un enfoque funcional, ya que estos necesitan adaptarse a procesos que resultan complejos para ellos y necesitan poder desenvolverse eficientemente en su entorno; a través del desarrollo de habilidades cognitivas que les permitan funcionar en el mundo real y laboral y poder tener oportunidades de trabajo dignas.

Según los analizado en las caracterizaciones de los estudiantes, la estrategia propuesta; debe favorecer la resolución de problemas, el fortalecimiento de la dimensión oral y escrita; la adaptación y la integración con el entorno.

5.2 Recomendaciones

Se les recomienda a los futuros investigadores, realizar futuras investigaciones que busque implementar guías de orientación y estrategias pedagógicas que orienten la implementación de los PIAR a través del uso de las TIC; en las instituciones educativas con estudiantes diagnosticados con NEE.

De igual manera investigar sobre las estrategias que involucren a los padres de familia de los niños con NEE, en sus procesos de aprendizaje.

Con esta investigación se les ofrece a los docentes del área de matemáticas un elemento de trabajo con los niños con NEE, que favorece la integración de esta población a la enseñanza de un área que resulta compleja para ellos. Permite además el conocimiento de contenido teórico para la educación inclusiva y diversa. Favorece el reconocimiento y uso de las TIC como herramienta clave para la enseñanza y el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje.

Para la Institución Educativa:

Ofrecer apoyo y acompañamiento institucional a los docentes para la implementación de diferentes estrategias pedagógicas, apoyadas en TIC, para trabajar con estudiantes diagnosticados con NEE

Gestionar para todos los docentes de la Institución Educativa procesos de formación que permitan la atención de población con NEE en el aula.

Garantizar los recursos tecnológicos para el uso de las estrategias basadas en TIC que permitan el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los niños con NEE.

Realizar un diagnóstico pedagógico profundo para determinar otros posibles casos de estudiantes con NEE y que no están registrados en el sistema de matrículas y que deben ser reportados para su atención e integración a los procesos de formación adecuados a su necesidad formativa.

Realizar las adecuaciones curriculares y los PIAR para los estudiantes con NEE que se encuentran en las aulas y que necesitan un trabajo diferencial en todas las áreas y especialmente en el área de matemáticas.

Incentivar en los estudiantes con NEE el interés y motivación para hacer uso de los recursos tecnológicos que posee la IE, con la finalidad de fortalecer sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Usar la Pagina Web, que posee estrategias didácticas y pedagógicas mediadas por las TIC para el aprendizaje de las matemáticas funcionales en estudiantes con NEE que se entrega como producto de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almenara, J. C. (2015). Desarrollando la competencia digital desde la educación inclusiva. Pixel.Bit, 255-256. Obtenido de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p46/completo.pdf#page=39>
- Ambrogio, M. (2015). Educación Especial: Estimulación, Motivación, Aprendizaje y Evaluación con Software Multimedia. Corrientes, Argentina
- Arrieta, M. (abril de 2006). Redalyc. Obtenido de La capacidad espacial en la educación matemática: estructura y medida: <http://www.redalyc.org/html/405/40518105/index.html>
- Ausubel D. P., N. J. (1976). Significado y aprendizaje significativo. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. doi:<http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Bautista J. Rafael (2017). Necesidades educativas especiales. [Ediciones aljibe, s.l.](#) · ISBN 9788497005104
- Bedriñana Ascarza, A. (2005). Técnicas e indicadores para la evaluación de portales educativos en Internet. http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/N14_2005/a09.pdf
- Bellei, C. (2023). Mejoramiento e innovación escolar: ¿Cómo cambiar efectivamente la enseñanza y el aprendizaje? Oficinal para América Latina y el Caribe del IIPE UNESCO.
- Cardona, M. C. (2012). Estrategias Pedagógicas En El Área De Matemáticas Para La Inclusión Educativa De Escolares Con Discapacidad Cognitiva De Los Grados 1º, 2º Y 3º De La Institución Educativa Gimnasio Risaralda Sede América Mixta Del Municipio De Pereira. Pereira, Armenia, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Fontalvo y Moncayo (2019). - Enseñanza de las matemáticas a estudiantes con diagnóstico de discapacidad intelectual leve. Edit. Poiesis.

Guajardo, E. (2009). La Integración y la Inclusión de alumnos con discapacidad en América Latina y el Caribe. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 15-23.

Irene Pérez-Oxté, Diana Medina-Lara, Cristina Mota, Francisco Cordero. (2017) La matemática funcional en la educación primaria. una experiencia de profesionalización docente. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. (México).

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) Orientaciones pedagógicas para la atención y la promoción de la inclusión de niñas y niños menores de seis años con Discapacidad cognitiva, ISBN: 978-958-623-106-0 Primera edición. Bogotá, agosto de 2010.

Mancera-Ortiz, G., Camelo-Bustos, F. y Loiola-Araújo, J. (2023). Paradigma crítico de investigación y modelación matemática: transformaciones que desafían condiciones de vulnerabilidad social. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 1-30.

<https://doi.org/10.17227/rce.num87-12393>

Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-5 ® A.P.A.5ª edición (2015)

Martha García, A. B. (2011). Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso de MOODLE. *Formación universitaria*, vol. 4 31-42

Menjívar, E. (2015). Ambiente de Aprendizaje mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para fortalecer la Competencia Comunicativa Lectora en Estudiantes con Necesidades Educativas Transitorias (NET). Chía, Colombia.

<http://funes.uniandes.edu.co/12296/1/Perez2017LaM.pdf>

P. Cobeñas, V. Grimaldi, C. Broitman, I. Sancha y M. Escobar (Coords.) (2021). La enseñanza de las matemáticas a alumnos con discapacidad. La Plata : EDULP. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.4590/pm.4590.pdf>

- Peredo Rocío. Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones
Revista de Psicología n.15 La Paz. 2016
- Perales, Alberto, ed. (1989) Manual de psiquiatría "Humberto Rotondo" Lima : UNMSM
- Pascuas-Rengifo, Yois Smith; Vargas-Jara, Edgar Oswaldo; Sáenz-Núñez, Mauricio.(2015). Tecnologías de la información y las comunicaciones para personas con necesidades educativas especiales En: Entramado. vol. 11, no. 2, p. 240-248, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22233>.
- Zuluaga Tamayo, J. (2020). Matemática funcional aplicada en el aula. Apropia, (2), 28-30. Recuperado a partir de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/apropia/article/view/3311>
- UNIR (2020). Discapacidad cognitiva en el aula: tipos, signos y necesidades educativas especiales. Madrid.
- Tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=J7XxlyOvVqI>, RAP de MATEMÁTICAS | Aprende Rapeando. (2021)

ANEXOS

Anexo 1.

FICHA DE CHEQUEO DE CONTENIDO DOCUMENTAL

FICHA DE CHEQUEO DE CONTENIDO					
Título del documento	tipo de documento	autores	año	aporte en la investigación	Páginas

Fuente: Alcázar, Z y Castro, J (2023)

ASESOR DE PROYECTO

DOCENTES INVESTIGADORES

Anexo 2**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en TIC, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Lacey Alcázar Zabaleta y Ober Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha _____ y localidad

_____.

Firma del/de la participante:

Firma del representante o acudiente del menor:

Firma de los investigadores:

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Lena Pastor

Firma del representante o acudiente del menor:

Guillermo José Vazquez ALVAREZ
1047487740

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Liceys Alcázar Zabaleta

Firma del representante o acudiente del menor:

SORAILA BERRIO ALVAREZ
7049932025

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar

Ober Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio

Firma del/de la participante:

[Firma manuscrita]

Firma del representante o acudiente del menor:

MISQUIL RAMOS ZONIGA
1.101873679

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar Z *Ober A Castro Julio*

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Liceys Alcázar Zabaleta

Firma del representante o acudiente del menor:

X FINESTO 885-8
45570087

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio.

Firma del/de la participante:

[Firma manuscrita]

Firma del representante o acudiente del menor:

[Firma manuscrita]
1.072 530 560 San Antonio (Cordoba)

Firma de los investigadores:

Josely Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

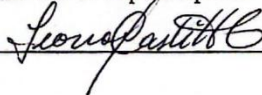
A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:



Firma del representante o acudiente del menor:



Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Leonora Castillo

Firma del representante o acudiente del menor:

das li van qu
1101 877 743

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar

Ober Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Liceys Alcázar Zabaleta

Firma del representante o acudiente del menor:

Cecilia Batista
04.52.4.968

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 03/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Liceys Alcázar Zabaleta

Firma del representante o acudiente del menor:

ANARELIS

1101876706

Firma de los investigadores:

Liceys Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Consentimiento Informado

Como representante de la IE San Antonio, doy permiso a participar en la investigación: Diseño de una estrategia didáctica basada en Tics, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con NEE, del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.

A cargo de los docentes: Liceys Alcázar Zabaleta y Ober Castro Julio, estudiantes de Maestría en Didáctica Digital de la Universidad Privada Sergio Arboleda. En la misma, los investigadores observaran y participaran en las actividades de clases programadas por el área de matemáticas para los estudiantes del grado 6, que están diagnosticados con NEE.

Declaro que:

- He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.
- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio.
- Entiendo que la participación es voluntaria y libre, y que el/la investigador/a debe retirarse del estudio en caso de que consideremos necesario.
- Entiendo que no obtendremos beneficios directos, y que en caso de existir incomodidades o malestares durante o luego del estudio, el/la investigador/a ofrecerá la atención adecuada.
- Se ha informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán los datos personales recabados.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expresando mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha 07/10/2022 y localidad San Antonio:

Firma del/de la participante:

Licely Alcázar Z

Firma del representante o acudiente del menor:

Zanelis Vasquez A

Firma de los investigadores:

Licely Alcázar Z

Ober A Castro Julio

Anexo 3

Formato de caracterización de niños con NEE.

**FORMATO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DIGNOSTICADOS
EDUCATIVAS ESPECIALES**

1. Datos generales			
Nombre del estudiantes:			
Genero	Femenino	Masculino	
Fecha de nacimientos:		Edad (años y meses):	
Nombre del papá:			
Nombre de la mamá:			
Nombre del responsable del niño:			

¿Esta diagnosticado? si_____ no_____

¿Cuál? _____

6. AMBITO COGNITIVAS	
Indicadores	Descripción
2a. Interés por las actividades organizadas en las clases de matemática	
2b. Comunicación con los compañeros de clase.	
2c. Desarrollo de las actividades planteadas en la clase.	

2d. Respuesta ante situaciones imprevista y o problemas presentado en clase	
2e. Trabajo en equipo	
7. AMBITO PSICOMOTOR	
Indicadores	Descripción
3a. Comprensión de instrucción en el desarrollo de las clase	
3b. Organización y orden en el aula	
3c. Adaptación al aula y sus características	
8. AMBITO PSICOSOCIAL	
4a. Manifestaciones afectiva	
4b. Motivación hacia las actividades propuestas en el aula	
4c. Adaptación al entorno de la clase	

Anexo 4.

Entrevista docente

2. Datos generales:

Nombre del entrevistado:		
Cargo:		
Lugar de la entrevista:		Fecha:
Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre los diferentes autores implicados en la gestión escolar frente a necesidades educativas especiales		
Nº	PREGUNTAS	RESPUESTAS
1.	¿Crees usted, que es importante que el docente este capacitada para enseñanza para la enseñanza a niños con NEE?	
2.	¿Cómo utiliza usted de las TIC en el aula con sus estudiantes?	
3.	¿Qué fortalezas y debilidades han encontrado en sus prácticas pedagógicas en los procesos de enseñanza aprendizaje con los niños con NEE?	
4.	¿Qué técnicas y estrategias utilizas para adaptar la enseñanza a los estudiantes con NEE?	
5.	¿Cómo evalúa el progreso de sus estudiantes?	
6.	¿Qué estrategias utiliza en sus prácticas pedagógicas para apoyar el aprendizaje de los niños diagnosticados con NEE?	
7.	¿En su práctica pedagógica que métodos utiliza para trabajar en el aula cuando tiene niños con diferentes diagnósticos?	
8.	¿Cómo maneja las dificultades que se presente en el aula con sus estudiantes?	
9.	¿Cómo hace para mantener a sus estudiantes concentrado en el aula?	

10.	¿En sus prácticas pedagógicas cual ha sido la situación más desafiante que ha tenido como docente de educación especial?	
11.	Ha compartido alguna experiencia de su práctica pedagógica con otro docente que tiene a cargo niños con NEE, que no esté capacitado. Puede dar un ejemplo.	

Anexo 5: Tabla de Categorización

Objetivo general	¿Qué información necesito para la investigación?	¿Cuál es la fuente de esta información para la investigación?	Método organizado
Diseño de una estrategia didáctica basada en TIC, para la enseñanza de las habilidades matemáticas funcionales dirigida a estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales del grado 6° de básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio, de San Onofre, Sucre.	¿Que son las matemáticas funcionales? ¿Como se diseña una estrategia didáctica ¿Cuáles son las estrategias didácticas? ¿Como caracterizar los niños con NEE	Experto en el tema • Documentos Irene Pérez-Oxté, Diana Medina-Lara, Cristina Mota, Francisco Cordero. (2017) • Simat • La familia, la mamá • PIAR	Entrevista con experto Ficha de chequeo de contenido documental Cuadro de caracterización de niños NEE
Objetivos Específicos			
Estructurar una página web con recursos interactivos, que faciliten la adquisición de habilidades matemáticas funcionales en los estudiantes con necesidades educativas especiales de los grados 6° de la IE San Antonio.	¿Cómo se estructura una página web? ¿Qué requisito se requiere para su funcionamiento? ¿Con cuales instrumentos cuento para diseñar la página web? ¿Qué recursos interactivos se pueden diseñar en la página web para la enseñanza de las matemáticas?	Consultar en la web Consulta a un experto (Ing. de sistema) Colombia aprende contenidos para aprender- matemática, plataformas digitales Quiss, eduplay, nearpod.	Revisión de documentos Revisión de los contenidos para aprender de matemática en Colombia aprende. Revisión de las plataformas anteriormente mencionadas

Proponer contenidos situacionales para el aprendizaje de las matemáticas funcionales en niños con NEE a partir del uso del sentido numérico, el pensamiento algebraico y espacial.	¿Qué tipos de contenidos son los que se ha trabajan en matemática en el grado sexto? ¿Cuáles son los contenidos que se trabajan en las matemáticas funcionales? ¿Cómo incluir las matemáticas funcionales en los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños con necesidades educativas especiales?	Plan de área de matemática de la institución educativa San Antonio Entrevista con experto (docente que laboran en la institución educativa de niños especiales Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales- Jaime Martínez Montero PDF. (https://es.scribd.com/document/393031854/Ensenar-matematicas-a-alumnos-con-necesidades-educativas-especiales-Jaime-Martinez-Montero-pdf)	Revisión de los contenidos temáticos del plan de área de la institución educativa San Antonio. Entrevista con los docentes de matemática de la institución educativa INPES de la ciudad de Sincelejo. Revisión del documento Jaime Martínez Montero.
Identificar las características particulares (cognitiva, comunicativa, psicomotriz, socio afectiva, creativa) de los con NEE de los grados 6° en la IE San Antonio.	¿qué son las necesidades educativas especiales? ¿Qué características particulares poseen los niños con necesidades educativas especiales?	http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2636/46418.pdf https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401500085 https://www.guao.org/sites/default/files/buenas%20practicas/Necesidades%20Educativas%20Especiales.pdf Guía práctica de necesidades educativas especiales. Viv East y Linda Evans.	Revisión de documentos y artículos relacionados con el tema

Fuente: Alcázar, Z, Castro, J (2023)