

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>		<b>Código</b>	FO-GS-15
			<b>VERSIÓN</b>	02
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>		<b>FECHA</b>	03/04/2017
			<b>PÁGINA</b>	1 de 1
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): YORDANI ALEXIS APELLIDOS: ALVAREZ

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MAWENCY APELLIDOS: VERGEL ORTEGA

CO-DIRECTOR:

NOMBRE(S): HECTOR MIGUEL APELLIDOS: PARRA LOPEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISCALCULIA Y APRENDIZAJE DEL CÁLCULO: ANALISIS DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EDUCACIÓN RURAL

### RESUMEN

Este proyecto plantea analizar los aspectos que viabilizan el diseño de una propuesta sobre situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje de las matemáticas en el Centro Educativo Rural San Gil, departamento Norte de Santander. La metodología se basa en un estudio mixto que se apoya en dos diseños, siendo el estudio de caso y el descriptivo, los cuales soportan una base proyectiva, descriptiva y experimental. Los resultados probados estadísticamente demuestran que efectivamente tras el análisis de las propuestas didácticas, los alumnos tienden a mejorar sus niveles de comprensión en el contexto matemático. Las conclusiones de las percepciones de los profesores permiten observar que los padres de familia con niños que presentan Discalculia se comprometen a realizar actividades permitiendo la interacción de los estudiantes con los actores sociales. Las herramientas utilizadas por los profesores que permiten avances en el aprendizaje son las TIC, los juegos digitales, los juegos de rol, los juegos de desafío y el aula multisensorial en casa.

PALABRAS CLAVE: Calculo, Educación especial, Estrategias, Matemática.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 115 PLANOS:      ILUSTRACIONES:      CD ROOM: 1

\*\*Copia No Controlada\*\*

DISCALCULIA Y APRENDIZAJE DEL CÁLCULO: ANALISIS DE PROPUESTAS  
DIDÁCTICAS PARA EDUCACIÓN RURAL

YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS  
PLAN DE ESTUDIO DE MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICA  
SAN JOSE DE CÚCUTA

2021

DISCALCULIA Y APRENDIZAJE DEL CÁLCULO: ANALISIS DE PROPUESTAS  
DIDÁCTICAS PARA EDUCACIÓN RURAL

YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Educación Matemática

Director:

MAWENCY VERGEL ORTEGA

Codirector:

HECTOR MIGUEL PARRA LOPEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS

PLAN DE ESTUDIO DE MAESTRIA EN EDUCACION MATEMATICA

SAN JOSE DE CÚCUTA

2021

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 4 de septiembre de 2021.

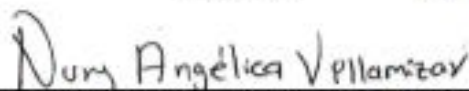
**HORA:** 9 a.m.

**LUGAR:** Virtual

**TÍTULO:** DISCALCULIA Y APRENDIZAJE DEL CÁLCULO: ANALISIS DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EDUCACIÓN RURAL.

<b>YORDANI A. ALVAREZ SEPULVEDA</b>	<b>2390202</b>	Cuantitativa	Cualitativa
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	<b>4.4</b>	<b>APROBADA</b>
		CALIFICACIÓN	

**JURADOS:**



NURY ANGELICA VILLAMIZAR PINZON



RUTH STELLA GARCÍA MARTÍNEZ



MILDREN YANETH USCATEGUI BLANCO

**DIRECTOR (A):**



MAWENCY VERGEL ORTEGA

**CODIRECTOR (A):**



HÉCTOR MIGUEL PARRA LÓPEZ

  
**MAWENCY VERGEL ORTEGA**  
Directora Programa Maestría en Educación  
Matemática

  
**LAURA YOLIMA MORENO RÓZO**  
Decana Facultad de Ciencias Básica



**BbCARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA  
LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y LA PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Cúcuta,

Señores  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS  
Ciudad

Cordial saludo:

Yo, Yordani alexis alvarez sepulveda, identificado con la C.C. N° 1.090.376.620 de cucuta autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado DISCALCULIA Y APRENDIZAJE DEL CÁLCULO: ANALISIS DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA EDUCACIÓN RURAL, presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de magister en educación matemáticas autorizo a la biblioteca de la Universidad Francisco de Paula Santander, Eduardo Cote Lamus, para que con fines académicos, muestre a la comunidad en general a la producción intelectual de esta institución educativa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página web de la Biblioteca Eduardo Cote Lamus y en las redes de información del país y el exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Francisco de Paula Santander.
- Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet etc.; y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la ley 1982 y el artículo 11 de la decisión andina 351 de 1993, que establece que **“los derechos morales del trabajo son propiedad de los autores”**, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

FIRMA Y CEDULA  
1090376620 de cucuta

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Planteamiento	16
1.2 Formulación del Problema	21
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Justificación	22
2. Bases Teóricas	23
2.1 Antecedentes	23
2.1.1 Antecedentes internacionales	23
2.1.2 Antecedentes nacionales	29
2.1.3 Antecedentes regionales	33
2.2 Marco Teórico	36
2.2.1 Aspectos definitorios y caracterizadores de la Discalculia	36
2.2.2 Diagnóstico de la Discalculia	40
2.2.3 Tratamiento de la Discalculia	42
2.2.4 El aprendizaje de las matemáticas en educación primaria	45
2.2.5 Metodología de enseñanza	45
2.2.6 El concepto de número	49
2.2.7 Concepciones en la enseñanza del número	52

2.2.8 Contexto de investigación	55
3. Marco Metodológico	57
3.1 Enfoque Metodológico	57
3.2 Diseño de Investigación	57
3.3 Modalidad de Investigación	58
3.4 Descripción del Contexto y los Participantes en el Periodo en el que se Realizará la Investigación	58
3.4.1 Contexto	58
3.4.2 Acceso al campo	58
3.4.3 Informantes clave: caracterización y criterios de selección	59
3.5 Descripción de los procedimientos metodológicos	60
3.5.1 Operacionalización de variables	60
3.5.2 Técnicas e instrumentos de investigación	60
4. Propuesta	62
4.1 Descripción de la Propuesta	62
4.2 Estrategia Relevante: Aprendizaje Basada en Comunidades de Acción Familia-Profesores-Estudiante	64
5. Los Hallazgos	67
5.1 Interpretación de los Hallazgos	67
5.2 Participación Comunitaria en el Reconocimiento de la Identidad Común en la Niñez con Discalculia	68
5.3 Impacto de la Participación Comunitaria en los Espacios Escolares	76
5.4 Resultados de la Evaluación del Rendimiento Académico de los Niños y Niñas	88
6. Conclusiones	97

Referencias Bibliográficas

98

Anexos

109



## Lista de Tablas

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Operacionalización de variables	60
Tabla 2. Fases de investigación	63
Tabla 3. Descripción de los informantes	67
Tabla 4. Participación comunitaria en el reconocimiento de la identidad común en las comunidades sociales (elementos coincidentes-elementos emergentes)	74
Tabla 5. Impacto de la participación comunitaria en los espacios escolares (elementos coincidentes-elementos emergentes)	82
Tabla 6. Herramientas utilizadas en el programa	87

## Lista de Figuras

	<b>pág.</b>
Figura 1. Pre-test Rendimiento académico grupo control	88
Figura 2. Post-test Rendimiento académico grupo control	89
Figura 3. Notas Pre-test y Post-test rendimiento académico grupo de control	92
Figura 4. Pre-test rendimiento académico grupo experimental	93
Figura 5. Post-test rendimiento académico grupo experimental	94
Figura 6. Notas Pre-test y Post-test rendimiento académico grupo experimental	95

## Lista de Anexos

	<b>pág.</b>
Anexo 1. Instrumentos	110

## Resumen

El trabajo trata sobre la Discalculia y aprendizaje del cálculo, bajo un análisis de propuestas didácticas para educación rural, debido a las necesidades observadas por parte de la población estudiantil para el aprendizaje, relacionada con las matemáticas y conceptos asociados a los números. Este documento plantea analizar los aspectos que viabilizan el diseño de una propuesta sobre situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje de las matemáticas en el Centro Educativo Rural San Gil, departamento Norte de Santander. Para ello, se diagnostica la participación de las familias desde la estrategia de comunidades en acción en el aprendizaje del cálculo en la niñez con Discalculia en centros rurales, seguido de la identificación de herramientas didácticas utilizadas por profesores y situaciones didácticas para el tratamiento de la problemática. La metodología se basa en un estudio mixto que se apoya en dos diseños, siendo el estudio de caso y el descriptivo, los cuales soportan una base proyectiva, descriptiva y experimental. Los resultados probados estadísticamente demuestran que efectivamente tras el análisis de las propuestas didácticas, los alumnos tienden a mejorar sus niveles de comprensión en el contexto matemático. Las conclusiones de las percepciones de los profesores permiten observar que los padres de familia con niños que presentan Discalculia se comprometen a realizar actividades permitiendo la interacción de los estudiantes con los actores sociales, donde las herramientas utilizadas por los profesores permitieron avances en el aprendizaje, utilizando estrategias como las TIC, juegos digitales, juegos de rol, juegos de desafío y el aula multisensorial en casa.

## **Abstract**

The work deals with dyscalculia and calculation learning, under an analysis of didactic proposals for rural education, due to the needs observed by the student population for learning, related to mathematics and concepts associated with numbers. This document proposes to analyze the aspects that make the design of a proposal on didactic situations for the treatment of dyscalculia and the learning of mathematics feasible at the San Gil Rural Educational Center, Norte de Santander department. For this, the participation of families is diagnosed from the strategy of communities in action in the learning of calculation in childhood with dyscalculia in rural centers, followed by the identification of didactic tools used by teachers and didactic situations for the treatment of the problem. The methodology is based on a mixed study that is supported by two designs, the case study and the descriptive study, which support a projective, descriptive and experimental basis. The statistically proven results show that effectively after the analysis of the didactic proposals, the students must improve their levels of understanding in the mathematical context. The conclusions of the teachers' perceptions allow us to observe that parents with children who present dyscalculia commit to carry out activities that allow the interaction of students with social actors, where the tools used by the teachers allowed progress in learning, using strategies such as ICT, digital games, role-playing games, challenge games and the multisensory classroom at home.

## Introducción

Las preocupaciones sobre el estudio y el análisis de las dificultades de aprendizaje nacen de la situación que presentan algunos niños que se están quedando atrasados en el aprendizaje. De ahí nació la llamada educación especial, que se creó con el fin de abordar las múltiples diferencias individuales que surgen en el método pedagógico. Según García (1995), el término complejidad educativa se deriva de Samuel Kirk y Bateman quienes consideran este, como el mejor nombre para abordar estos problemas. De hecho, las dificultades educativas pueden definirse desde diferentes perspectivas como la clínica, psíquica, pedagógica, administrativa o socioeconómica, con diferentes necesidades e intereses. Las dificultades de aprendizaje se pueden clasificar como específicas y no específicas, donde la discalculia se puede tipificar dentro de los Trastornos Específicos de Aprendizaje (TEA).

Esta investigación se enfoca en la discalculia como uno de los problemas de aprendizaje que son más relevantes en la adquisición de conocimientos y que más interfieren en el desempeño escolar. En tal sentido, se analizará los aspectos que viabilizan el diseño de una propuesta sobre situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia en la instrucción de las ciencias matemáticas en el Centro Educativo Rural San Gil, Departamento Norte de Santander. Para ello, se partirá de un análisis sobre el contexto presente de la Discalculia y el aprendizaje de las matemáticas. Al respecto, desde lo metodológico, será un estudio mixto que se apoyará en dos diseños: estudio de casos y descriptivo, los cuales soportan una base proyectiva, descriptiva y experimental.

Este documento está ordenado en cinco (5) capítulos. El primero plantea el problema investigativo, seguido de la justificación y los objetivos planteados, junto con el alcance

investigativo. En el segundo capítulo, se presenta las bases teóricas, las cuales se inician con los antecedentes a nivel internacional, nacional y regional y continúa con el marco teórico, donde se señala la teoría investigativa sobre la que se realiza la investigación desde el enfoque educativo y de la problemática analizada, también se presenta el marco de la contextualización del documento. En el tercer capítulo se asume la metodología de estudio, sobre la base del paradigma investigativo seleccionado para tal fin. Para el cuarto capítulo se plantea y presenta la propuesta tomando en consideración los criterios y planteamientos basados en estrategias de las comunidades de acción familia-profesores-estudiante.

En el quinto capítulo se muestran las evidencias del análisis realizado en el campo educativo, haciendo un recorrido sobre la realización de cada uno de los objetivos planteados, empezando por las derivaciones a las que se llega producto de la prueba diagnóstica en el grupo control y el grupo experimental. Seguidamente, se señalan los resultados logrados tras el análisis de las propuestas didácticas para educación rural en alumnos con Discalculia. Estos resultados son contrastados a nivel estadístico mediante una prueba T student para comprobar y validar científicamente los hallazgos. En último lugar, se muestran las conclusiones, referencias y anexos con las evidencias de los instrumentos y pruebas realizadas a la población objeto de estudio.

## 1. Problema

### 1.1 Planteamiento

Aprender, para Piaget (2012) significa la generación constante de un desarrollo cognitivo que se estructura mediante un intercambio con el entorno y a partir de las experiencias motivadas por el mismo. Esto significa, según Miranda, Vidal & Soriano (2002), que el individuo cuenta con una predisposición a nivel biológico, según la cual, para contar con nuevos conocimientos, deben procesar información y organizarla para nuevos aprendizajes. Para ello, según Arranz & Oliva (2010), es necesario incluir componentes emocionales y dentro del contexto social, lo que significa dar importancia a la relación con el otro, en cuanto a sus beneficios, virtudes, acciones y convicciones.

Al respecto, vale reiterar que el aprendizaje en términos de Piaget (2012) se ve como un proceso basado en interacciones, entre individuos biológicos capaces de comprender aspectos psicológicos, motivacionales del entorno y comportamiento relacionado con la adquisición y uso de información y saberes, que el sujeto utiliza a través de las experiencias.

No obstante, para Alguacil, Boqué & Pañellas (2016), cualquier final que se produzca en las relaciones internas subjetivas, en relación a su orden neurobiológico y psicológico, no puede perturbar el campo cognitivo y puede llevar a dificultar el aprendizaje. El proceso de aprendizaje está relacionado con las matemáticas donde influyen principalmente en la corrección numérica y el cálculo. Otros aspectos que se remontan a problemas en la instrucción de las ciencias matemáticas guardan relación con perturbaciones en su realidad familiar y social durante la etapa de la niñez.



Las experiencias estudiadas muestran que las dificultades para considerar a los jóvenes como potenciales sujetos de aprendizaje y de la educación constituye los efectos más contundentes de la conmoción que produjeron las características de los nuevos estudiantes en los docentes, entre las que se destaca la condición social de los jóvenes, las modalidades de regulación subjetiva, el tipo de relación con el saber y la autoridad. Dicha conmoción empujó a muchos profesores hacia posiciones segregativas, llevándolos a desligarse de su propia función, dando lugar a un circuito de retroalimentación: a mayor segregación mayores dificultades para ejercer la función educativa.

Los problemas en esta área, son denominados por Barallobres (2016) y Arranz & Oliva (2010) como discalculia, como una dificultad para aprender matemáticas, especialmente para resolver ejercicios simples y ejercicios complejos a nivel matemáticos. Según Barallobres (2016) y Price & Ansari (2013), se aprecia que la tendencia global se sitúa entre el 3% y el 6% de la población con problemas de discalculia. No obstante, a pesar del alto impacto, hay menos atención a ésta que a la dislexia por parte de la comunidad científica. A fines de la primera década de este siglo, se estimó que alrededor del 12% de la población necesitaba capacitación especializada y el 11% tenía problemas técnicos para aprender.

Sobre las dificultades de aprendizaje, Geary (2006) afirma que entre 3% y 8% de los estudiantes exhiben dificultad persistente para aprender ciertas áreas de conceptos relacionados con los números, contenidos matemáticos o áreas relacionadas con el campo cognitivo, tales como: la motivación u otros factores que pueden afectar el aprendizaje. También muestra que entre el tres y el ocho por ciento de los niños con Discalculia pueden ser engañosos de alguna manera. Cabe señalar que la mayoría de estos tienen especificaciones para una o más áreas, pero en el nivel más bajo del nivel de grado o más en otras áreas.

Por su parte, García (2017) hace referencia a la Discalculia como una enfermedad neurodegenerativa que afecta entre un 3 y un 6% de los infantes. Se entiende como dificultades en la capacidad de comparar números y sus relaciones, incapacidad de aprender y recuperar datos numéricos: suma y resta de números de una sola cifra multiplicación y desarrollo matemático. Además, se distinguen en las investigaciones más recientes, dificultades en el proceso matemático, característicos de la Discalculia, como dificultades para: comparar y recuperar funciones numéricas (sumas sencillas y multiplicación) fallas en la memoria semánticamente, procedimientos aritméticos con un alto número de errores y dificultad para comprender problemas matemáticos y simbología numérica.

En este mismo orden de ideas, Navarro, González, Álvarez, Fernández & Heliz (2014) aluden que, en los niños con Discalculia, el deterioro de la capacidad cognitiva interfiere gravemente con el rendimiento académico y / o las actividades cotidianas que necesitan esta habilidad. Desde un punto de vista personal, afecta el tema de participación social y en general, sus proyectos particulares y profesionales. De allí que Fonseca (2018), refiere que en los aspectos específicos del estudio se encuentra la Discalculia, como una discapacidad para procesar actividades donde se requiere el uso de los números.

Con relación al Centro Educativo Rural San Gil, a diario se dice entre los profesores de cuarto y quinto grado que los estudiantes, en su mayor parte, tienen dificultades para resolver problemas y ejercicios de matemáticas. Es decir; sí, se detecta una dificultad en estos grados para aprender a formar operaciones aritméticas, en el cual existe un desequilibrio de aprendizaje al realizar operaciones simples y donde se requiere lógica y razonamiento. Esto, probablemente, trae consigo problemas de disciplina en la escuela. De ahí, que se tomen las ideas de Barallobres (2016) para las que la incidencia de la Discalculia genera problemas para relacionarse, que se

refleja en la autoestima del individuo que puede ser causado por una discapacidad de percepción óptica o problemas de dislexia. Entonces, cuando aparecen algunos síntomas es necesario que el docente actúe.

Entre los síntomas de la Discalculia, siguiendo a Alguacil, Boqué, & Pañellas (2016) y Barallobres (2016), se pueden mencionar algunos cómo: emplea sus dedos para contar, fallas en el área de transcripción, por ejemplo; cuando escriben números, le parece demasiado difícil realizar cálculos, necesita mucho esfuerzo para manejar números grandes, como cientos o millas para tareas numéricas, con episodios de bloqueos mentales cuando intenta realizar tareas matemáticas.

Sobre los síntomas, Cueli, Rodríguez, Areces, García & González (2019) refieren que hay algo que marca la diferencia entre las personas que son muy malas en matemáticas y otras a las se les hace difícil aprender esta área. La Discalculia se puede diagnosticar en los primeros años escolares cuando un estudiante no obtiene la ortografía correcta de los números o no completa secuencias o las clasificaciones de orden numéricas. Cueli et al. (2018) acotan que los estudios más pedagógicos afectan la mente, cuando los problemas matemáticos simples no se pueden resolver, muchas veces son difíciles en los números, no los conocen con claridad, dudan y se confunden con la numeración o la escritura. También existen problemas de ubicación temporal y espacial. Hay problemas para ordenar los números en columnas o seguir las instrucciones correctas, donde esta relación es importante en las actividades matemáticas y dificulta las comparaciones.

Estos síntomas pueden deberse, de acuerdo a lo que se oye de los profesores y según los autores citados en el párrafo anterior, a algunas de las siguientes causas: efectos negativos a nivel

cerebral, trastornos neurológicos, retraso mental, dificultad para pensar, falta de estímulos físicos y externos, dificultades sociales y ambientales, además de problemas de pensamiento para automatizar combinaciones estadísticas comunes. Claro está que la lista de causas que pueden generar la Discalculia en el Centro San Gil, puede ser variada, solo que se nombran algunas de las que aparecen con mayor frecuencia.

Las causas mencionadas, y otras no referidas, pueden llevar a los estudiantes del Centro educativo rural San Gil, a presentar algunos efectos, los cuales siguiendo a De La Peña & Bernabéu (2018) se organizan en las siguientes consecuencias. Dificultad para calcular o traducir números, confusión numérica, confusión de símbolos matemáticos, inversión o permutación de números, dificultad para razonar y análisis de ideas como: medición, secuenciación, clasificación y otras deducciones matemáticas.

También los profesores del colegio, en reuniones o conversaciones informales, plantean que es común conseguir educandos de tercer a quinto grado que se les dificulta seguir procedimientos matemáticos, dificultad para comprender las estimaciones de valor. Además, aparecen problemas en la comprensión, por ejemplo, ante un ejercicio como resolver  $3 + 5 = 8$ , pueden dar la respuesta, pero no puedo decir cómo llegó la respuesta. Para Arranz & Oliva (2010) y Alguacil, Boqué & Pañellas (2016), si esta situación no se trata a una edad temprana, pueden reaparecer en la mente del niño y tardar mucho en resolverse. La mayoría de estos infantes se desarrollarán con insatisfacción emocional, desestimación, creyendo que son menos inteligentes o capaces que sus compañeros y sintiendo que falta el respeto a sus padres porque no son personas inteligentes como los otros.

En tal sentido, es compromiso de los docentes, ayudar a que los estudiantes con problemas de Discalculia, primero a que se sientan bien respecto a ellos mismos, para lo cual es necesario adquirir conocimientos en el diagnóstico y tratamiento de esta dificultad.

## **1.2 Formulación del Problema**

En el contexto de las ideas presentadas, se presentan las siguientes interrogantes:

¿De qué manera se puede analizar los aspectos que viabilizan la elaboración de una propuesta sobre contextos didácticos para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje de las ciencias matemáticas en el Centro Educativo Rural San Gil, departamento Norte de Santander?  
¿Cómo diagnosticar la situación actual de la Discalculia y el aprendizaje de las matemáticas?

## **1.3 Objetivos**

**1.3.1 Objetivo general.** Analizar los aspectos que viabilizan el diseño de una propuesta sobre situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje de las matemáticas en el Centro Educativo Rural San Gil, departamento Norte de Santander.

**1.3.2 Objetivos específicos.** Diagnosticar la participación de las familias desde la estrategia de comunidades en acción en el aprendizaje del cálculo en la niñez con Discalculia en centros rurales.

Identificar herramientas didácticas utilizadas por profesores y situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje del cálculo en estudiantes de centros rurales.

Analizar la influencia de situaciones didácticas en niños y niñas con Discalculia.

## 1.4 Justificación

Esta investigación es relevante, ya que se llevará a cabo en un grupo de estudiantes con dificultades para el Aprendizaje en Matemáticas. Al igual que todos los demás, estos alumnos poseen sentimientos, soportan, disfrutan de períodos de alegría, pero tienen dificultad para resolver ejercicios matemáticos. De ahí la importancia de conocer sus problemas escolares y familiares, saber cómo viven, qué actividades hacen, cómo están vinculados en sus familias y entorno social, y de esta forma presentar un proyecto para solucionar sus problemas en estos niveles en particular.

Además, producto de la evaluación inicial de la investigación experimental se adquirirán conocimientos técnicos y con estos conocimientos se podrá desarrollar un programa de formación dirigido a docentes para mejorar los problemas de Discalculia en los estudiantes. Hay mucha importancia social, porque los educandos en conjunto con sus familiares tienen un espacio en el entorno social, siendo importante comprenderlos, para que tengan las herramientas que les permitan solucionar los problemas que van apareciendo en su día a día. De esta forma, se lograría que la sociedad, les brinde la oportunidad de ser educados en matemáticas y ser respetados y tratados como todos los individuos merecen.

Este documento posee implicaciones en la práctica y en la realidad, en la que el conocimiento permite comprender cómo realizar un diagnóstico y tratamiento de estudiantes con Discalculia. Esto ayudará a los docentes, a partir de la investigación, a crear sistemas y brindar otras formas y métodos educativos tendientes a mejorar la situación de discriminación por no estar en capacidad de responder a las aplicaciones matemáticas. En cuanto al uso de métodos, es importante porque se estudiará una herramienta especializada para el diagnóstico de Discalculia.

## 2. Bases Teóricas

### 2.1 Antecedentes

**2.1.1 Antecedentes internacionales.** En este nivel se presenta la investigación de Calva (2021), denominada “Aplicación de estrategias de control de comprensión de meta-cognición para mejorar la Discalculia operacional en los estudiantes de cuarto año de educación general básica elemental. Con el objetivo de definir el procesamiento fonológico deficiente como un síntoma principal del lenguaje multifactorial y los trastornos del aprendizaje, lo que sugiere una base biológica común. Trabajo documental donde se analizaron 643 publicaciones desde la última década hasta ahora, extrayendo 13 estudios que se superpusieron con dislexia y SLI, seis con dislexia y Discalculia y dos con dislexia, Discalculia y SLI.

En los resultados no se observó superposición entre los trastornos de la infancia y la lvPPA de inicio tardío que a menudo muestra síntomas de trastornos del aprendizaje en etapas iniciales del individuo. Se enriquecieron múltiples genes en términos de Ontología Genética de los temas de aprendizaje y desarrollo neuronal que el estudio identificó. En total, doce genes mostraron una expresión superior a la media en ambas regiones, lo que indica una actividad genética de moderada a alta en la parte cortical investigada de la red del lenguaje. De estos, tres genes se expresaron diferencialmente, lo que sugiere posibles especializaciones regionales: ATP2C2 fue regulado positivamente en la región de Broca, mientras que DNAAF4 y FOXP2 fueron regulados positivamente en la región de Wernicke. Las conclusiones mostraron que el ATP2C2 codifica un transportador de calcio dependiente de magnesio que se ajusta a los informes sobre niveles alterados de calcio y magnesio para la dislexia y otros trastornos de la comunicación. DNAAF4 (anteriormente conocido X1C1) está involucrado en la migración neuronal apoyando

la hipótesis de migración alterada en la dislexia. FOXP2 es un factor de transcripción para regular una secuencia de genes implicados en el desarrollo del habla y el lenguaje. En general, este documento aportó un enfoque interdisciplinario y de varios niveles proporcionó evidencia de que la variación genética y transcripcional de ATP2C2, DNAAF4 y FOXP2 puede desempeñar un papel en los aspectos fisiológicos y patológicos del procesamiento fonológico. FOXP2 es un factor de transcripción empleado para el lenguaje.

Becker, Daseking & Koerner (2021), presentaron un artículo titulado, perfiles cognitivos en la sabiduría de los niños con TDAH y trastornos específicos del aprendizaje. Este estudio tuvo como objetivo examinar las similitudes y diferencias entre los perfiles cognitivos de los niños con TDAH + SLD, aplicándose solamente un grupo con SLD y un grupo de control para averiguar si se pueden identificar déficits específicos o compartidos para los grupos. De esta forma, se compararon los perfiles WISC-V de 62 niños con TDAH y SLD.

Los resultados mostraron que el grupo TDAH + SLD se desempeñó peor que el grupo de control en los índices WISC-V WMI, PSI, FSIQ, AWMI, CPI y peor que el grupo SLD en estos índices y el VCI, NVI y GAI. Por lo tanto, en comparación con los niños con SLD, los niños con TDAH + SLD no mostraron deterioros específicos en ningún dominio cognitivo en particular, sino un deterioro inespecífico en casi todos los índices. Por lo tanto, se concluyó que el WISC-V es adecuado para representar las fortalezas y debilidades cognitivas de un niño individual como base para una intervención específica. Aporta un análisis sobre la Discalculia producida por el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), siendo esta una discapacidad grave debido a problemas de aprendizaje. (SLD). Los infantes con TDAH y con SLD muestran déficits cognitivos específicos siendo esto importante para el estudio que se lleva a cabo.



Fooks, Hadad & Rubinsten (2021) investigación titulada estudio del déficit de magnitud no simbólica en estudiantes con Discalculia del desarrollo: evidencia de discriminación de tamaño alterada, pero constancia de tamaño intacto. Con el objetivo de medir las funciones psicométricas completas en tareas de discriminación de tamaño, en un estudio comparativo en el que se trabajó con una muestra de 12 participantes con DD y 13 participantes de control.

Aunque los investigadores han debatido si un déficit central de representación no simbólica de magnitud subyace en el desarrollo Discalculia (DD), la investigación se ha centrado principalmente en el procesamiento de numerosidad. De esta forma, se investigó la posibilidad de un déficit de magnitud general en individuos con DD y se preguntó si la sensibilidad al tamaño variaba en contextos de orden de profundidad y constancia de tamaño. Las conclusiones mostraron que, aunque las personas con DD exhiben una magnitud percibida verídica, su sensibilidad al tamaño estaba claramente afectada. Por el contrario, cuando los objetos estaban incrustados en señales de profundidad que permitían cálculos de constancia de tamaño, los participantes con DD demostraron una sensibilidad típica al tamaño. Este estudio aporta resultados que demuestran un déficit en las resoluciones perceptuales de magnitud en DD. Al mismo tiempo, que refleja estos como los grandes patrones de análisis dentro de los factores responsables de la Discalculia en estudiantes de primaria y secundaria, lo cual resulta de interés para el estudio.

Bolívar, (2015) desarrolló una investigación doctoral para la Universidad de León, con el propósito de elaborar un Perfil de Tipo neuro-psicopedagógico para niños de 3 grado que presentaban dificultades especiales en matemáticas, en escuelas públicas de 4 localidades de una región específica venezolana. En este estudio se utilizó la investigación no experimental, con un

nivel de profundidad descriptivo. La población fue de 147 niños, provenientes de áreas urbanas y rurales.

Los resultados se obtuvieron del uso de la prueba PDEAM 1, la cual se fundamenta en la evaluación clínica neuropsicológica, de las discapacidades físicas del aprendizaje matemático (Discalculia) y el uso de las herramientas clínicas del DSM-IV para evaluar la capacidad de racionalidad cognitiva. Con lo que se llegó a la conclusión de que el total de educandos del modelo tienen más niveles de dificultad de lo habitual para encontrar y utilizar números y sistemas de comparación, por lo que se puede asumir que los alumnos tienen necesidades de Discalculia. Aporta una revisión al proceso metodológico para de alguna manera, tomar ideas que coadyuven a organizar el presente estudio. Uno de los aspectos a revisar y que puede contribuir con la propuesta que se desarrolla es la manera como se aborda la Discalculia y el Perfil – tipo neuropsicopedagógico de infantes, con problemas de aprendizaje, específicamente en el área de la aritmética.

García (2017) presentó un estudio, en la Universidad Lisandro Alvarado, en Barquisimeto, Venezuela denominado: Abordaje de la Discalculia secundaria. El objetivo principal fue crear una perspectiva sobre la prevalencia de la Discalculia en estudiantes de los grados de primaria y de secundaria. Como base metodológica del proyecto se empleó el estudio de caso, que incluyó un experimento dentro de un marco cualitativo. Los resultados muestran el desarrollo de los métodos como inspección visual, pruebas y entrevistas en profundidad a dos (2) educandos, dos (2) profesores de matemáticas y un (1) especialista en el área de Competencia para el Aprendizaje, los cuales fueron clasificados, codificado, triangulado y descrito bajo un proceso secuencial, basado en objetivos, con una importancia, utilidad y dimensiones a niveles ontológicos, epistemológicos y axiológicos.

Las conclusiones explican que el estudio se centró en las realidades de las guías clínicas para abordar la Discalculia en los grados de secundaria. Aporta algunas ideas para llevar a cabo este proyecto. Particularmente, como el estudio sobre la Discalculia, en situaciones didácticas para su tratamiento, esta investigación permite revisar la importancia de las mismas, la cual debe reflejar actividades útiles para instrucción al alumno en el área de las matemáticas. Pues, el estudio plantea la importancia de la didáctica donde se incorporan los medios instruccionales, los cuales crean su propia realidad reconstruida de manera parcial.

En continuidad con lo expuesto, se presenta también la investigación de Zelmanovich (2013) en la cual se retoman los hallazgos y propósitos enunciados. El título indica los puntos de avance: “Las paradojas de la inclusión en la escuela media a partir de una lectura de la posición de los docentes en el vínculo educativo. Aportes del psicoanálisis a la investigación del malestar en las prácticas socio- educativas”. Introdujo novedades y aportes con respecto a los siguientes tópicos: la identificación y consideración de las necesidades particulares que surgen de la masificación de la escuela media en términos de paradojas de la inclusión, empleando una metodología cualitativa y descriptiva.

Los resultados de la problematización de un objeto de cruce entre disciplinas, como lo es el vínculo de los profesores a nivel educativo, se concretaron en la puesta en relación de supuestos teóricos nodales para su lectura desde la pedagogía social y desde la exploración mental de teorías como la de los cuatro discursos y transferencia. Se pudo verificar que la posición de los profesores en cada modalidad transferencial a la que se arribó opera en la dinámica de apertura y cierre del vínculo educativo acompañando los avatares adolescentes para constituirse en sujetos del aprendizaje y de la educación. A partir del análisis de experiencias se produjeron formalizaciones tendientes a plasmar las operaciones que dieron lugar a cada modalidad,

arribando a la formulación de una lógica anti segregativa favorable a los procesos de inclusión educativa. Las conclusiones identificaron que para su puesta en funcionamiento, hay un trabajo de duelo necesario por parte de los profesores con respecto a las imposturas decimonónicas fijas y homogéneas que asumen para el ejercicio de su función, y que resultan ineficaces para incluir en un discurso educativo a un alto porcentaje de adolescentes. Ambas conclusiones ubican a las políticas públicas ante la complejidad y el desafío de trabajar en el abordaje de una lógica anti segregativa de carácter positivo, orientada en dirección al sujeto de la educación y hacia los agentes educativos simultáneamente. Aporta un abordaje del vínculo educativo a partir del estudio de la posición de los docentes que llevó a precisar diferencias entre modalidades transferenciales según el tipo de dificultades que se presentan; delimitó un marco teórico-metodológico basado en el psicoanálisis en una perspectiva transdisciplinaria orientada a producir nuevas líneas de investigación de las fallas en el sistema educativo.

Torres (2019) estudió la Discalculia y su relación con la comprensión matemática en educandos del 6to grado de primaria de la Institución Educativa “Octavio Pereira Sánchez” distrito de Shapaja – 2016. Su propósito fue determinar la relación entre Discalculia y Matemática Cognitiva en estudiantes del último grado de primaria. Investigación ajustada al tipo, definición y diseño descriptivo. El muestreo no probabilístico escogió 44 alumnos de sexto grado “A” y “B” de la Escuela Primaria. La herramienta se utilizó 16 ítems para recuperar información sobre “Discalculia” que tiene 3 aspectos: Cognitivo, Emocional y Educativo.

El resultado del estudio arrojó los siguientes resultados: los estudiantes tienen buena coordinación y se divierten mucho, el componente emocional muestra una muy buena coordinación y una sensación de satisfacción, el elemento educativo promueve una sociedad positiva, es decir, un estándar de bienestar, además existe una relación importante entre la

dificultad específica de aprender la Discalculia y la relativa a la comprensión matemática. Aporta una mirada al marco teórico para buscar nuevas fuentes bibliográficas que permitan ampliar algunos aspectos de la teoría en el estudio del diagnóstico. Al respecto, el estudio mencionado, presenta algunas teorías donde se plantea el dilema de la Discalculia, y donde se discute sobre cómo debería enseñarse esta temática, aspectos que pueden contribuir a profundizar el marco teórico y los resultados de la investigación.

**2.1.2 Antecedentes nacionales.** Gutiérrez (2021), presentó el documento titulado “Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje: Discalculia” con el propósito de investigar el impacto del trastorno de aprendizaje de los estudiantes de primaria en un colegio de Villavicencio. Metodológicamente se trató de un estudio experimental con un total de 582 estudiantes de educación básica con edades entre 8 y 15 años ( $M = 20.91$ ,  $SD = 3.17$ ) completaron un cuestionario en línea transversal que mide la depresión, la ansiedad, el estrés, la resiliencia y el insomnio durante el proceso de enseñanza.

Los resultados incluyeron una prueba t de muestras independientes, ANOVA de una vía y análisis de regresión jerárquica, donde los estudiantes reportaron altos grados de depresión, ansia y tensiones emocionales percibido y baja resiliencia ( $p < 0.001$ ) durante el transcurso del método de enseñanza, sobre todo en el campo de las matemáticas. Además, los educandos informaron haber experimentado Discalculia que se asoció significativamente con altos niveles de depresión y estrés. Además, una menor capacidad de recuperación, un alto nivel de insomnio y condiciones de salud mental preexistentes se asociaron significativamente con altos niveles de ansiedad. Las conclusiones de este estudio proporcionaron evidencia de que un nivel más bajo de resiliencia psicológica e insomnio se asocian con problemas de salud mental entre los estudiantes de educación básica en la región. Aporta un estudio centrado en la mejora de los aspectos

relacionados con la resiliencia psicológica y las intervenciones para apoyar la salud mental, como factores vitales para respaldar los resultados del bienestar de los alumnos, que resulta de interés para el proyecto que se desarrolla.

Torres & Preciado (2019), con el objetivo de estudiar las dificultades de aprendizaje en tareas básicas en aulas multigrado en segundo grado del centro educativo Roberto Payan en Colombia. Investigación realizada a modo exploratorio con un corte transversal donde se estudió el desarrollo de las habilidades numéricas y aritméticas, las cuales constituyen un pilar fundamental en las sociedades modernas y educadas.

Los resultados mostraron que las dificultades para adquirir estas habilidades centrales pueden tener graves consecuencias para el bienestar de una persona y la economía de la nación. En este documento se describió una amplia comprensión actual de la organización cerebral funcional y estructural que respalda el desarrollo de los números y la aritmética. La evidencia existente apunta hacia una interacción compleja entre múltiples procesos cognitivos específicos de dominio (p. Ej., Representación de cantidades y símbolos numéricos) y de dominio general (p. Ej., Memoria de trabajo, habilidades visuales-espaciales), así como una integración dinámica de varios cerebros regiones en redes funcionales que apoyan estos procesos. Estas redes están principalmente, pero no exclusivamente, localizadas en regiones de la corteza frontal y parietal, y la dinámica funcional y estructural de estas redes difiere en relación al desempeño y edad del alumno. Las conclusiones por su parte señalaron también que se han demostrado patrones distintivos de activación cerebral en niños con Discalculia, una discapacidad de aprendizaje específica en el dominio de las matemáticas. Aunque el conocimiento sobre la dinámica cerebral del desarrollo de los números y la aritmética han mostrado un desarrollo significativo y quedan muchas preguntas sobre la interacción y la implicación causal de las redes cerebrales funcionales

antes mencionadas. Este documento proporciona una descripción general amplia y crítica de los procesos de desarrollo conocidos y lo que aún no se ha descubierto.

Barbosa & Amado (2017), presentaron una estrategia educativa para el manejo efectivo de la Discalculia y la inclusión educativa. Fue un estudio transversal exploratorio con una muestra de infantes y jóvenes con historial educativo de problemas en diferentes materias de educación básica. En el estudio participaron 50 estudiantes de 7 a 15 años, de ambos sexos (28 varones), 31 con desarrollo típico (DT) y 19 de los cuales diagnosticados con PC espástica. Los procedimientos de evaluación incluyeron una batería neuropsicológica que cubría las habilidades de cognición numérica (ZAREKI-R) y memoria de trabajo (AWMA), y una tarea computarizada para comparar magnitudes no simbólicas como una medida del sentido numérico.

Los resultados mostraron que A pesar del coeficiente de inteligencia promedio, los participantes con PC obtuvieron un rendimiento inferior al DT en cinco de las 12 sub-pruebas de ZAREKI-R, así como en las tareas de sentido numérico y memoria de trabajo en Discalculia secundaria a alteraciones del neurodesarrollo. Por tanto, las conclusiones consideraron que las dificultades de aprendizaje matemático en PC son heterogéneas y están asociadas a la inmadurez de las funciones neuropsicológicas, con consecuencias para el desarrollo de la cognición numérica. Aporta un estudio relacionado con las dificultades de aprendizaje con dos pruebas de rendimiento a tomar en cuenta que sirven para este estudio debido a su pertenencia pedagógica.

En Barranquilla, Ramos & Quintero (2016) desarrolló un proyecto informativo de la Discalculia, con modelos de aprendizaje y desarrollo socioemocional en el estudio de las matemáticas. Documento que se presentó en el encuentro Internacional de Matemáticas. El

objetivo fue definir la Discalculia, mediante un patrón específico y desarrollo socioemocional en el estudio de las matemáticas. El método empleado fue descriptivo y cuantitativo.

Los resultados indicaron dificultades asociadas con el procesamiento, clasificación, comunicación, adaptación, edición, secuenciación y procesamiento. Las anteriores, son habilidades requeridas en el área de matemáticas y lógica. A la luz de todo lo anterior, sobre las dificultades de la enseñanza de las matemáticas, no se puede ignorar la relación con el desarrollo socioemocional del niño, lo que a veces puede justificar, las consecuencias negativas alimentadas por la Discalculia en el educando, sin embargo, poco se ha estudiado al respecto. Aporta, una revisión teórica, sobre aspectos relacionados con la Discalculia y su abordaje pedagógico, aspecto que se tomará en consideración en la investigación.

Igualmente, Acosta, Guerrero & Torroledo (2016) presentaron una investigación bajo el título: Gestión educativa para la atención de problemas educativos en la escuela primaria en el colegio rural Quiba Alta en Bogotá. Tuvo como objetivo diseñar una guía de gestión educativa que permite el desarrollo intelectual de los estudiantes con discapacidad educativa (DEA)

Los resultados de esta investigación presentaron una estrategia para la gestión educativa llamada: Aprendizaje para la diversidad; que fue desarrollada e implementada de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Modelo de Excelencia Malcolm Baldrige, el cual sirve como una herramienta para que los estudiantes evalúen las prácticas educativas desarrolladas por la organización en la atención al estudiante. Tomando como base la presencia de las necesidades de las sociedades y los cambios sociales que gozan de una mejor calidad de vida y bienestar conjunto con la labor educativa. Las conclusiones señalaron el paradigma socialmente crítico con otras metodologías, útiles para diagnosticar en los participantes los problemas pedagógicos con



el fin de entender, descifrar y transformar acciones a través de ciclos de acción y pensamiento que contribuyan a mejorar las prácticas educativas. Aporta, una revisión sobre la Discalculia y el tema sobre cómo desarrollar la propuesta que se diseñará. Asimismo, puede contribuir con aportes metodológicos para esta investigación.

De igual forma, a partir de estudios nacionales, Cardona (2019) presentó, una investigación que tiene como objetivo identificar dificultades en la adquisición de competencias básicas en clasificación matemática y sistemas algebraicos y análisis de la misma condición. La investigación se basó en el uso del pretest y posttest, donde la muestra se conformó por 31 estudiantes de la Clase 11-C, con un paradigma investigativo cuantitativo. Los resultados mostraron los efectos de trabajar junto con las rutinas de práctica en el aula la cual proporciona importantes beneficios para fortalecer las habilidades matemáticas. Con ellos está la oportunidad de ser más organizados, para que los alumnos puedan construir y reconstruir su entendimiento, profundizar las cosas. Las conclusiones evidenciaron que se requiere mucho tiempo para la exploración y comprensión del uso básico y práctica de los conceptos matemáticos. Aporta, diversos aportes teóricos, con elementos que permitan el diseño de distintos abordajes para el marco teórico y las estrategias didácticas a desarrollar en este documento.

**2.1.3 Antecedentes regionales.** Gallardo, Vergel & Gómez (2018) presentaron un método para evaluar las inquietudes de los profesionales que enseñan a los estudiantes con alguna condición de discapacidad. El objetivo del estudio fue desarrollar un modelo sistemático relacionado con el establecimiento de la validez y confiabilidad de las escalas evaluativas del estrés en profesores que imparten clases a niños en condiciones especiales. El método utilizado se basó en una investigación descriptiva, construyendo credibilidad mediante la validación de las estimaciones, comparación y correlación, empleando el coeficiente Alpha de Cronbach.

La muestra incluyó a 107 docentes de comunidades educativas del sector privado y público de Cúcuta (Colombia). Los resultados muestran un alto nivel de confiabilidad de los 70 ítems para el estudio de la ansiedad en docentes. Se concluyó que factores como: empatía, percepción de sí mismo, estrés, habilidades, son las que más influyen profesionalmente. Entre las aportaciones del estudio mencionado se pudieron revisar diversos aportes teóricos, así como elementos de diseño para abordar el marco teórico y la metodología que se empleará en este estudio.

Por otra parte, Negrón (2019), presentó una propuesta de adecuación curricular para la instrucción escolar del área matemática a alumnos de tercer grado con síndrome de Down de la institución educativa San Juan Bosco Arboleda del Norte de Santander. El objetivo fue plantear las adaptaciones curriculares en el grupo de edad matemática de la escuela primaria que conduce a los estudiantes con síndrome hepático de Down. El método utilizado en este estudio es un estudio de caso que describe las necesidades de la institución educativa San Juan Bosco con respecto al cuidado de niños, sobrinas y sobrinos con alguna forma de discapacidad. Para obtener información específica, se utilizan cuestionarios y en general para profesores, y especialmente para profesores de matemáticas.

Como conclusión se desarrolló una herramienta visual y conceptual, de acuerdo al plan de área de matemáticas para el grado tercero de la básica primaria de acuerdo a las recomendaciones planteadas y a los requerimientos de los estudiantes con síndrome de Down, el cual fue una adaptación curricular que permitió mayor accesibilidad de los diferentes temas y que puede ser ajustada a medida en que se defina la necesidad de aprendizaje. El material con que se realizó dicha adaptación, es de fácil consecución y puede adecuarse fácilmente a medida que se logren las competencias/objetivos planteados en el proceso enseñanza/aprendizaje. Los

aportes al presente estudio, estuvieron referidos a revisar el marco teórico para buscar nuevas fuentes bibliográficas que permitan ampliar algunos aspectos de la teoría en el análisis de los resultados del diagnóstico.

Galvis (2019) presentó un estudio titulado “Situaciones didácticas reales para favorecer el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del grado quinto” esta investigación se presentó en esta disertación que tuvo como objetivo implementar situaciones didácticas reales para la enseñanza de divisiones en estudiantes del quinto grado en la institución educativa Claudia María Prada de Cúcuta, Norte de Santander. La metodología se enmarcó bajo un estudio de campo, cuasi experimental de pre y post-test, con un solo grupo. Para ello se aplicó una prueba previa, se aplicó un plan de tratamiento y luego se aplicó el posttest. El plan de tratamiento estuvo organizado en cinco situaciones didácticas sobre fraccionarios.

Los resultados de la primera prueba reflejan deficiencias en el uso de herramientas matemáticas relacionadas con las divisiones numéricas en la población en estudio, lo que permitió la reutilización del diseño e implementación de un plan complejo. Las conclusiones evidenciaron un incremento en el logro de interrogantes, lo que demostró la efectividad del plan de intervención, además de acciones que permitan que la innovación en el aula atraiga la atención de los estudiantes. Además, las actividades proporcionadas permitieron la participación activa de los estudiantes. Aporta estudios revisados y mencionados como antecedentes, que dejan una estela de interrogantes acerca de lo que implica la Discalculia. Aspecto que se constituye en el eje de esta investigación y que los estudios previos enmarcan esta temática desde el enfoque social y educativo. La revisión de los estudios mencionados, permite analizar la Discalculia para hacer proposiciones innovadoras y útiles al ámbito donde se llevará a cabo, particularmente desde lo social y pedagógico

## 2.2 Marco Teórico

**2.2.1 Aspectos definitorios y caracterizadores de la Discalculia.** Cuando se habla de entender el sintagma Discalculia estas, se refieren a dificultades específicas de aprendizaje. basado en esto, Romero & Lavigne (2005) reseñan sobre los Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEA), los cuales crea una serie de cambios constantes que pueden ocasionar problemas importantes no solo durante la escuela, sino durante toda la vida. Para Areces et al., (2017) los conflictos constantes en la lectura se denomina dislexia y en matemáticas Discalculia, por su importancia y multiplicidad, son los dos problemas más importantes en la educación y la práctica clínica. Según, Romero & Lavigne (2005) y Areces et al., (2017) coinciden en que la Discalculia es uno de los problemas de aprendizaje más frecuentes para el aprendizaje e interfiere significativamente en el rendimiento de la enseñanza.

Para Ramos & Quintero (2016) siguiendo a la Asociación Americana de Psiquiatría (2013) el término Discalculia se engloba dentro de los TEA. La clasificación diagnóstica de la misma, incluye aspectos dimensionales con importantes procesos neuropsicológicos, educativos y socioculturales. La Discalculia es un tipo de trastorno del aprendizaje de la aritmética denominado DAM3, que significa escepticismo en el aprendizaje de las matemáticas. Los primeros estudios en Discalculia fueron realizados a partir de Trastornos Neurológicos Así, el término representa una definición de aprendizaje, a partir de sus componentes Neurológicos.

En ese sentido, Miranda, Meliá & Taverner (2009) plantean que en la enseñanza de educación primaria surgen frecuentemente problemas de aprendizaje y se deben saber cuánto antes para poder brindar atención al educando. Esto requiere un trabajo coordinado entre el hogar y la escuela para asesorar y ayudar a los maestros a hacer ajustes dentro del salón de clases y

ayudar al estudiante a aumentar las posibilidades de éxito y eliminar la frustración. Este aspecto se profundizará en el subcapítulo tratamiento de la Discalculia.

Sobre el término Discalculia, De La Peña & Bernabéu (2018) también plantean que el mismo es visto como un cambio fundamental de las habilidades matemáticas que resultó de una mutación genética o congénita de aquellas partes del cerebro que conforman el sustrato anatómico y fisiológico directamente desde la etapa de la maduración, que no afecta las demás funciones mentales en general. Los proponentes del estudio de la neurología se basan en la evaluación del niño con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, la cual debe ser realizada por un equipo multidisciplinario, prestando un alto nivel de importancia al resultado diagnosticado en el campo neurológico.

Para Segovia & Rico (2011) y Price & Ansari (2013) la Discalculia se denomina a menudo dificultad para aprender matemáticas y es una falencia que puede deberse a una discapacidad visual o problemas asociados con una condición que perturba la orientación en el campo de las aproximaciones secuenciales o decoloración. El cual, se refiere a la incapacidad para realizar tareas matemáticas o numéricas. Al respecto, es pertinente señalar que los seres humanos, hacen uso de sus capacidades mentales de manera más o menos común, pero presentan problemas en la resolución matemática.

Por su parte, Price & Ansari (2013) y Areces et al., (2017) agregan que estos trastornos del desarrollo se han descrito como una dificultad que implica problemas en la adquisición de conocimientos matemáticos en niños con inteligencia básica. Indicando la falta de desarrollo, como problemas educativos, en el aprendizaje de habilidades matemáticas, debido a trastornos motores no exclusivos del área matemática, como la memoria de tareas o la memoria visual.

Para Miranda & Gil (2001), si bien la opinión típica es que cuando un niño no puede prestar atención en clase y resolver una tarea matemática simple, resalta que hay alguna situación más detrás de cada trazo hecho en su cuaderno de matemáticas, que atrae la atención, incluso si ocurre con demasiada frecuencia, se suele considerar que el niño posee retrasos. Es importante que el maestro conozca la incidencia de la Discalculia y comprenda que puede tratar a un niño con problemas emocionales en forma secuencial.

La intervención del maestro puede generar sugerencias sobre nuevos métodos de enseñanza frente a la Discalculia. Así, Cueli et al., (2019) establecieron que el propósito de la enseñanza de las matemáticas no es solo que los niños aprendan las reglas tradicionales de las matemáticas, como: unidades de medida y algunas nociones sobre la geometría, sino que también aprendan sobre la vida. En este sentido, para que los profesores comprendan el significado de los problemas de aprendizaje y sus complicaciones, es necesario conocer los conceptos y habilidades matemáticas, cómo se obtienen y qué procesos mentales están involucrados en la práctica de las matemáticas.

En este sentido, Cueli et al., (2018) y Segovia & Rico (2011) señalan que en la última década, el uso de métodos relacionados con la neuroformación y el estudio de los fundamentos en las dificultades de aprendizaje ha reportado explicaciones relevantes entre el neurodesarrollo neuropático y la función cognitiva; además de comprender las causas fundamentales de los problemas académicos y matemáticos. Referenciando a Miranda & Gil (2001) y Ardila (2010), la importancia de estudiar la relación entre las dificultades de aprendizaje y aspectos como la lateralidad, la historia personal y la presentación de diferentes síntomas neurológicos.

López (2019) se centra en las dificultades de la enseñanza en la escuela, con un número creciente en el área de matemáticas. Es más probable que estos problemas estén relacionados con otros problemas como la dislexia o el retraso mental. Para García (2017) la Discalculia afecta a todas las actividades cotidianas que requieren habilidades de manejar números, como es el caso de comprar un producto y esperar por el cambio. Por lo tanto, este campo implica la necesidad de volver a enseñar al niño el lenguaje de las matemáticas, el cual se basa en la capacidad natural de calcular números.

Ibáñez (2019) confirma que al final de la etapa infantil existen más factores subordinados a los procesos ambientales y particulares, como las habilidades cognoscitivas de memoria, aplicación, funciones ejecutivas y habilidades de intelecto en general. De esta forma, se produce una batalla contra algunas de estas áreas que generan períodos de contratiempo en el estudio de las matemáticas. Lo cual puede ayudar a un alumno con la discusión, permitiéndole descubrir sus habilidades con secuenciación, organización espacial, deducciones, manejo de la conciencia y sobre todo ayudar a mejorar las complejidades de la inferioridad y complejidades de la conjugación.

De allí que Cano (2016) señala que “el ser humano necesita cuantificar los elementos que forman parte del entorno, esto es una capacidad básica que le permite relacionarse, vivir y convivir en sociedad”. Por ello, Ramos & Quintero (2016) muestran que el trabajo de usar números en realidad permite al sujeto interactuar con el mundo que lo rodea, con el fin de establecer un gran conjunto de situaciones y conclusiones cotidianas sobre la base de la investigación. Esto ayuda a presentar soluciones a problemas tecnológicos y económicos, debido a que como es sabido que en el mundo moderno el uso eficaz de los problemas sociales requiere el desarrollo de un conjunto de competencias.

Es importante mencionar los tipos de Discalculia. Al respecto, Alguacil, Boqué, & Pañellas (2016), De La Peña & Bernabéu (2018) e Ibáñez (2019), coinciden en que hay tres tipos. La que se presenta en el entorno escolar de forma natural, como la que se presenta al inicio del estudio de cálculo y que está relacionada con problemas técnicos preexistentes propios del primer grado escolar. La verdadera Discalculia escolar; que aparece en la segunda mitad del ciclo escolar, en la que no se observa una evolución positiva que refleje mejora de la Discalculia escolar normal y, por último, la Discalculia escolar en la etapa de secundaria que se presentan en estudiantes con dislexia persistente. Para el diagnóstico de la Discalculia se revisarán dos aspectos: diagnóstico y tratamiento.

**2.2.2 Diagnóstico de la Discalculia.** Se sospecha de Discalculia cuando se observan dificultades en la escritura y el habla del niño, o al frecuentar oraciones repetitivas en las evaluaciones matemáticas, siendo necesario realizar un examen de las dificultades numéricas individualmente con el infante. La Discalculia a decir de Fonseca, López, & Martínez (2018) no parece ser un objeto único, simple, sino que aparece de manera diferente con muchas variaciones, que interfiera con los diagnósticos en estudios clínicos. Así, Fonseca et al., (2019) muestran que los niños con o sin Discalculia pueden tener diferentes niveles cognitivos y diferentes capacidades en áreas de las matemáticas como: comparaciones, cálculos, errores de memoria, aritmética, comprensión básica de resolución de problemas.

En tal sentido, Castillo (2009) invita a combinar los datos recopilados en las pruebas con una entrevista clínica para comprender mejor la variabilidad en las fortalezas y dificultades de cada niño, sus errores y planes para eliminarlos. Esto significa asegurarse de que la investigación calificada se combine con la evidencia proporcionada por el examen. Aun así, en el proceso diagnóstico de la Discalculia se deben tomar en cuenta los criterios de exclusión propuestos por



la Asociación Estadounidense de Psiquiatría. (2013) denominado DSM IV y que demostró razonamientos de desviación y resistencia utilizando probadores estandarizados y administraciones individuales.

Respectivamente, Cañar (2010) confirma que es necesario emplear distintos métodos centrados en determinar la desviación específica por consenso especial al considerar varias desviaciones que existen en el período de desesperación en su juramento cronológico. El criterio de persistencia es fundamental para la diversidad y versatilidad del retorno. Las posibilidades de los diagnósticos prescriptivos inician en el marco de intervenciones con carácter psicopedagógicas de manejo temporal e intensivo en las primeras etapas de escolaridad seleccionando de esta manera al grupo de sujetos con discapacidad deficiente en el cálculo.

Para Bolívar (2015) y Fonseca et al., (2019) que cumplen con los criterios de exclusión, inconsistencia y perseverancia, la clínica debe poder identificar algo que es la evidencia más importante con tres aspectos: consistencia, inconsistencia y perseverancia, donde la labor clínica debe ser capaz de identificar que mostró la evidencia en estos tres aspectos consistentes del disco que contiene como primer categoría en el disco que contiene la dificultad de recuperar memoria digital de alta calidad, y la dificultad de resolver problemas que involucran múltiples pasajes. Aunque ha avanzado en los primeros años de escolaridad, el cual reúne contenidos y experiencias aritméticas que le permiten consolidar lo que se llama eje numérico. En ese caso, se logra estimar y confrontar cantidades de un máximo en relación a otro sin tener que pronunciar la secuencia de números e implementar estrategias de degradación adicionales para entrar en el cálculo.

Por su parte, Alsina (2001) el crecimiento normal del sentido relacionado con las concepciones numéricas se muestra a los 8 o 9 años de edad del sujeto y progresa gradualmente a de contar con dedos al hablado, para apelar a la recuperación de las comparaciones que se almacenan en su memoria de largo plazo. Estos se denominan desarrollos informáticos básicos. Recuperar comparaciones de la memoria permite una mejor y más eficiente gestión de los recursos mentales, al comprimir los objetos cada vez que necesitan ser comparados, lo que permite el uso de sistemas matemáticos más complejos.

Balbi & Dansilio (2010) y Bolívar (2015) afirman que los infantes con Discalculia recobran los hechos numéricos con más retraso, errores procesales cometidos y perseverancia en estrategias insidiosas que provocan que se vuelva a contar todo nuevamente de manera reiterativa. Para obtener una intervención especializada, necesita un contacto continuo con las deducciones, cuando sus compañeros sin Discalculia recuperan muchos números de la memoria en grandes cantidades. Este error es otro de los indicadores diagnósticos específicos, que persistente e interfiere aun con la intervención.

Entonces, siguiendo a Fonseca et al., (2018) y Fonseca et al., (2019) el diagnóstico se debe efectuar mediante los resultados obtenidos en el diagnóstico neuropsicológico, en los que se valoran, además de las habilidades numéricas, otras funciones cognitivas como la memoria, la atención, las capacidades y funciones visuales y perceptivas. Para ello, se aplica una entrevista al ambiente familiar, social, educativo; también se estudia el perfil psiconeurológico, el desarrollo afectivo, cognitivo, capacidad intelectual y una prueba de competencias numéricas y cálculo.

**2.2.3 Tratamiento de la Discalculia.** Es preciso iniciar esta sección con las aportaciones de Giordano (1978), Arranz & Oliva (2010) y Cano, Perdomo & Curbelo (2016) para quienes el

tratamiento de la Discalculia en las instituciones educativas tiene que apoyarse en los resultados de un examen neuropsicológico completo, que se utilizará para identificar las fortalezas y debilidades del individuo en cada situación. Un estudiante con discapacidad debe ser incluido en el área donde se ubican los estudiantes con necesidades educativas para que puedan recibir tratamiento, especialización y apoyo en el lapso de tiempo que resulte conveniente.

De tal modo que, Giordano (1978) acota que el tratamiento debe ser individual puesto que el niño debe realizar actividades junto a un especialista o con el docente de aula regular con apoyo del especialista. Después de un periodo de laborar integrando al maestro de aula habitual y experto, se debe instruir a la familia para que se incorpore a las prácticas que debe iniciar el estudiante.

Para Navarte (2003) y Ríos (2006) en ausencia de residuos orgánicos en general, con avance reducido, con actividad progresiva y actividad para restaurar la noción de cantidad y razonamiento. Está integrado por el estrés cuantitativo en la relación laboral del objetivo de las discusiones de enseñanza. De igual forma, Scrich, Cruz, Bembibre y Torres (2017) plantean que el tratamiento de la Discalculia puede iniciarse sobre una base básica y oral, que incluyen los principios de cantidad, orden, espacio y distancia, de forma específica. Para Navarte (2003), las estimaciones necesarias para lograr mejoramiento a nivel del pensamiento cuantitativo, se basan en la agudeza visual de manera directa. Además, Miranda, Vidal & Soriano (2002) mencionan que el tratamiento puede comenzar con la secuencia de símbolos como el significado de los números, secuencia, pasos para realizar cálculos y la resolución de problemas.

Por su parte, López (2019) agrega que el objetivo educativo debe ser optimizar las habilidades sociales y de aritmética en la escuela. Por lo tanto, se debe seguir un programa de

rehabilitación para adaptarse a las dificultades observadas en niños individuales con Discalculia, un programa que puede variar en el número de clases y la duración semanal. Al respecto, recomiendan, entre 2 clases semanales de por lo menos una hora. Además, siguiendo a Ramos & Quintero (2016) y a Romero & Lavigne (2005), estas sesiones pueden ir acompañadas de actividades que fortalezcan a nivel mental numérico a través de ejercicios para ayudar a coordinar la línea numérica de pensamiento.

De igual manera, Romero & Lavigne (2005) mencionan la importancia de actividades tendientes a mejorar la comprensión y el uso de los números mediante la promoción de juegos centrados en la enseñanza y la captura de ideas numéricas, para lo cual se puede utilizar un programa computarizado técnico multisensorial. En este mismo sentido, Segovia y Rico (2011) aluden a una serie de juegos y ejercicios para niños con Discalculia que se pueden desarrollar en el seno familiar; tales como: cocinar juntos, jugar con el reloj, hacer listas de mercado con precios de cada artículo, jugar a comprar y vender artículos; entre otras que surjan como producto de la creatividad.

También, para Navarte (2003) y López (2019) es necesario plantear actividades para el razonamiento lógico, que por lo general, se refiere a un conjunto de actividades mentales consistentes con la comunicación de ideas con otros mediante la aceptación de reglas específicas que se relacionan entre sí para apoyar o validar una idea. Dentro de estas actividades se pueden destacar el trabajo con herramientas tecnológicas, como por ejemplo utilizar el programa digital, es un programa desarrollado específicamente para el tratamiento de la Discalculia, que puede ayudar a mejorar este tipo de dificultad desde una perspectiva divertida, amigable y entretenida. Las actividades y los recursos mediáticos pueden permitir una experiencia comparativa en los espacios que mejoran el tacto, la vista y otras emociones y donde el infante se encuentre en

capacidad de aprender ideas desde una perspectiva más significativa, lo que puede obtener el entorno ideal para manejar este tipo de curva de aprendizaje.

**2.2.4 El aprendizaje de las matemáticas en educación primaria.** El estudio de las matemáticas, para Ramos & Quintero (2016) y López (2019) es un componente de construcción de conocimiento derivado de las acciones de los estudiantes. Dependiendo de la comprensión y el desarrollo previos de la mente, el desarrollo de esta y el éxito de nuevos conocimientos e inquietudes se lograrán lo antes posible. El aprendizaje de los contenidos asociados con la matemática, a decir de Alsina (2006) los procesos de enseñanza hay que verlos con la institución escolar, con el currículo de Matemáticas y con los métodos de enseñanza. De tal manera que, para el estudio de las matemáticas hace parte de las dimensiones: técnicas de enseñanza, conceptualización numérica y conceptos en la enseñanza de los números.

**2.2.5 Metodología de enseñanza.** Con base en métodos básicos de enseñanza, Chamorro (2003) sostiene que el sistema escolar debe involucrarse con una organización escolar que intente aprovechar las complejidades de la enseñanza de las matemáticas en términos de materiales, recursos y planes de investigación. Esta organización involucra tanto los elementos técnicos como físicos y la integración de las mismas a diferentes clases, según sus habilidades matemáticas. Por tanto, Socas (1997) espera que la organización específica para la enseñanza de asignaturas matemáticas pueda presentar diferentes problemas en el aprendizaje de idiomas. Cánovas (2016) hace referencia a una serie de elementos básicos que deben considerarse complejos en el currículo de matemáticas: las destrezas necesarias para desarrollar competencias matemáticas para definir la competencia de un candidato en esta naturaleza.

Lozano (2012) observó que los métodos de enseñanza deben estar relacionados con aspectos de la organización escolar, así como con la estructura del plan de estudios. Hay muchos aspectos a considerar, en campos como: el idioma que debe adecuarse a las capacidades y perspicacia de los estudiantes; el orden de las unidades de estudio debe ser coherente con las matemáticas locales; respeto a las personas en relación al volumen de trabajo en el aula; recursos y símbolos suficientes.

En cuanto a los procesos de enseñanza, López (2017), refieren que esto constituye a la cantidad de instrucciones y actividades que se pueden combinar para proporcionar una secuencia adecuada para lograr las metas académicas. Teniendo esto en cuenta, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe abarcar el entorno, los antecedentes y las necesidades de los estudiantes al desarrollar la estrategia profesional, con el fin de dar un papel fuerte a las familias y asumir la responsabilidad de su propia educación. Que implica un proceso de pensar de lo que se está haciendo, cómo se hace y qué se está logrando, pensando en el hacer, saber y creer.

Para López (2017), en matemáticas las habilidades y competencias más importantes para desarrollar en el día a día de los estudiantes, como la lógica racional, las capacidades y el proceso creativo, por lo tanto, deben implementar lineamientos estratégicos para buscar la innovación y el mejoramiento continuo de la educación, en el sistema de formación.

Por otro lado, a la hora de enseñar la docencia, es fundamental estudiar los medios de instrucción que en Gallego (1997), Pérez (1985), Gimeno (1988) y Valiente (2000) el diseño de la enseñanza de las matemáticas de forma suficiente de instrucción incluida. La mayoría de recursos se utilizan en las aulas en la mesa, pero es necesario incluir otros medios que puedan contribuir a una clase más participativa. Los escritores de recursos pueden plantar computadoras,

teléfonos, videos, Internet y aplicaciones tecnológicas disponibles en línea. Estos recursos se pueden utilizar para manifestar, percibir, utilizar e introducir en nuevos escenarios, induciendo conductas, promoviendo el perfeccionamiento de diferentes habilidades en los nuevos graduados como parte de una invitación permanente a colaborar con los demás.

Asimismo, refiere Valiente (2000), tener en el aula recursos didácticos variados puede fomentar una buena cooperación, interacción, acción continua individual y colectiva, para desarrollar algunas habilidades de comunicación y análisis de información. De otro modo, que cuando se enseña inmediatamente viene a la mente cómo los estudiantes están progresando de una situación a otra mejor. Además, como proceso Salinas & Cotillas (2007) se refieren a que la evaluación es adecuada para determinar la efectividad y viabilidad de la acción del docente. Por ello, la evaluación trasciende más allá del aula y genera un elemento de reflexión, orientado a mejorar el currículo educativo, trabajo organizativo y traspaso de experiencias e instrucciones.

Desde esta perspectiva, siguiendo la Real Academia Española (2014), evaluar proviene del vocablo Frances *Evaluar*, que significa mostrar la importancia de algo. De esta manera, un acercamiento temprano al término estará asociado con el desarrollo de una historia sobre un objeto o persona. Si este enfoque de la evaluación de palabras se extiende al campo de la educación, que se espera que sustente este juicio, generalmente se presentan dos pasos: la recopilación de datos y la aplicación de los principios para obtener una comparación del mérito para evaluar. Por lo tanto, los maestros son conscientes de que cuando se usa la palabra evaluación para referirse a un maestro, se refiere a las capacidades de aprendizaje de un estudiante.

Los aspectos mencionados, pueden llevar a establecer algunos elementos caracterizadores de la evaluación. Para ello se sigue las ideas de Bujan, Rekalde & Aramendi (2011), Allen (2004) Salinas & Cotillas (2007) quienes coinciden en que las prácticas evaluativas deben partir de un acuerdo entre profesores sobre qué conocimientos básicos deben tener todos los graduados. Los procesos de evaluación deben comenzar con los puntos principales de cada ítem, despertando curiosidad y escepticismo en el alumno.

De igual manera, Castillo & Cabrerizo (2003) refieren las siguientes características de la evaluación: ha de estar integrada en el diseño del currículum, ha de ser “formativa, continua, sistemática, criterial, decisoria y cooperativa” (p.37). En consonancia con esto, Flórez (2001) sostiene que la evaluación requiere una planificación, diseño y pensamiento previos, y todo esto sugiere una combinación de recursos, tiempo, opciones de métodos y lineamientos, herramientas, etc. Al respecto, Castillo y Cabrerizo (2003) argumentan que de la misma manera se diseñan los programas de aprendizaje, la evaluación debe plantearse para determinar el progreso de los estudiantes en el estudio de las matemáticas.

Por su parte, Perassi (2013) señala la importancia de la planificación de la evaluación. Este es el momento de hacerse esas preguntas comunes hechas por todas las reseñas: ¿Por qué evaluar? ¿Qué piensas? ¿Con qué?, ¿cuándo?, ¿con quién? Otro aspecto general importante se relaciona con el momento en que se realizan las evaluaciones. Al respecto, Cerda (2000) se refiere a tres períodos: Inicial, de proceso y final, pero combinados en tipos de evaluaciones que coincide con Castillo & Cabrerizo (2010) en la dificultad de establecer tiempos y tipos de evaluaciones. Siguiendo a Cerda (2000), la evaluación inicial tiene la tarea de obtener información inicial del alumno; La evaluación de procesos permite abordar los factores críticos que intervienen en el desarrollo de los procesos de evaluación y fomenta un nuevo análisis fundamental para



comprender mejor las causas de la superación o frustración; y la evaluación final trata de medir la discapacidad en términos de la meta establecida o el programa del grado.

**2.2.6 El concepto de número.** Al hablar del concepto de número, es importante aclarar que la Real Academia Española (2001), al introducirla al diccionario considera que esta palabra, en la mayoría de aceptaciones, significa un número asociado a su unidad, puede ser el número de personas o cosas de algún tipo. Al respecto, Lerner & Sadovsky (1994) afirman que los alumnos de primaria tienen ideas sobre cómo escribir números. Se apoyan en la oralidad de los números y el conocimiento inicial que adquieren sobre la escritura. Lo anterior, tiene efecto en la escritura, porque cuando un niño habla oralmente para identificar partes de números, lo hace de manera directa, pero cuando intenta identificarlas por escrito, en el caso de los números, tiene que transmitirlo a otros aspectos como valor posicional, el componente aditivo, correspondencia entre pares, etc.

De esto, surge una pregunta para reflexionar; ¿Cuáles son los componentes que hacen posible a los docentes de primaria desarrollar contenidos relacionados con las matemáticas para identificar a los estudiantes con el concepto de alto? Esta respuesta interrogativa sobre el concepto de números, la investigó el psicólogo Piaget (1992) quien se refiere al hecho de que el número puede relacionarse con un grupo importante de unidades, en los que se debe emplear la lógica y el razonamiento. Es posible que para ayudar al razonamiento numérico del niño se pueda dividir en grupos más pequeños para organizar diferentes elementos, para lo que debe conocer el concepto de clasificaciones. De la misma manera, otra idea de cómo el estudiante va construyendo el dígito numérico se vincula con el hecho de que las cosas se pueden arreglar.

Dado el concepto de números, se plantea en este estudio que se relaciona con factores reseñados por Piaget (citado por Figueras, 2014) donde hace referencia a que, al adquirir el concepto de números, no se utiliza ninguna prioridad, por ejemplo, la noción de seguridad general como muy pocas, entre otras. La descripción de actividades para poder comparar y cambiar datos, identificando qué grupo de objetos es más que otro o relacionarlo con el contexto de unidad para vincularlo a otro elemento.

Los señalamientos anteriores, en cuanto al concepto de matemáticas, son parte de los lineamientos curriculares de Matemáticas en Colombia, diseñado por el Ministerio de Educación Nacional (1998), el cual menciona que en los primeros niveles de la escuela debe utilizar presaberes que le ayuden a desarrollar el pensamiento basado en números. En este caso, algunas de las funciones relacionadas con el concepto de número, tienen relación con los primeros conceptos de conexiones, clasificaciones y secuencias, que ayudan a obtener el número. Esto permite, para construir el número, identificar y clasificar una colección con objetos específicos.

En esta serie de ideas, las características básicas de la ecuación numérica se agruparán en dos: las acciones “prerrequisito” necesarias para construir el conocimiento numérico y el conocimiento básico de la idea en sí. El concepto relacionado con conocimientos anteriores se describe en el siguiente apartado sobre el desarrollo de los números al inicio de los años escolares, de manera que, en este caso, se hace la comprensión básica de la aritmética en este estudio para analizar: el contenido, importancia de la organización, adición, resta y problemas aritméticos.

Por otro lado, hay pasos para comprender los números y los sistemas que usa el niño para leer y aprender los mismos. En principio, es importante tener en cuenta los requisitos previos

para obtener el número. Para aprender a caminar, el niño necesita pasar por etapas como el gateo, luego ir con apoyo y así, finalmente de todo el proceso continuo aprender a caminar; De la misma forma, la obtención del desarrollo numérico requiere pasos objetivos, que según Chamorro (2005) se basan en el pensamiento crítico y la clasificación de primeras secuencias numéricas.

Para ampliar los primeros aspectos de la aritmética, según Arteaga & Macías (2016) y Chamorro (2005), quienes concluyen con la importancia de realizar acciones adecuadas y comparables, para los niños, como acciones adecuadas a realizar con base en información interna. En este proceso, cuando el alumno combina elementos de un conjunto con otros atributos, se denomina categorización.

Por lo que se afirma, considerando el planteamiento anterior y desde la base empírica, que el concepto de números está relacionado con la capacidad de tener el nivel para clasificar y ordenar objetos en un ámbito. En la práctica, el investigador puede observar esto para clasificar y organizar objetos, desde la instancia de pequeñas comparaciones de cosas, por ejemplo, organizar todos los juegos en un mismo color. Para quienes estén interesados en presentar la vida estudiantil, se puede utilizar la representación digital proporcionada en la introducción a la educación formal.

Asimismo, se requieren otros componentes para la adquisición numérica, así como el procesamiento numérico, el almacenamiento y la equivalencia entre sí. Donde la conservación de los valores de cantidad, según Piaget (1977), puede entenderse como la capacidad de comprender la cantidad de objetos que conservan su verdadera forma. Suponiendo que la correspondencia es la comparación más fácil para identificar la similitud de las uniones.

También es importante hacer mención de la sección para el estudio de los números, que sigue la aplicación de Piaget (1992), el cual describe tres etapas en la adquisición y desarrollo del concepto de números: un primer paso que va de cuatro a cinco años, se expresa en ausencia. La relación entre elementos; la segunda etapa se refiere a la edad entre cinco y seis años que potencia la relación entre los diferentes términos y la tercera etapa se refiere a la preservación del simbolismo numérico, que llega hasta los seis años y se asocia a la fase operativa.

Por lo tanto, del estudio de investigación se puede demostrar que, para hacerse una idea de los números, los niños se ven abrumados por una serie de razones que incluyen leer, contar y clasificar diferentes tipos de elementos. Esto significa que el niño necesitará elementos concretos que le ayuden a aprender matemáticas y en el sentido de que este conocimiento inicial se reafirme, será mucho más fácil aplicar el concepto de números.

Por otro lado, la enseñanza de la aritmética a temprana edad, siempre debe estar permitida, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1998), tomando algunas consideraciones en las prácticas docentes que pueden ayudar a los estudiantes para hacerse una idea de la forma de pensar sobre los números. Y además de lo relacionado con la enseñanza de las matemáticas, los docentes deben desarrollar actividades para el aprendizaje de los valores que mantengan un compromiso con los estándares formales de las matemáticas.

**2.2.7 Concepciones en la enseñanza del número.** Cuando profesores e investigadores y todos los involucrados en la práctica académica, hablan de ideas en la enseñanza de las matemáticas, se está refiriendo a la organización del aula para enseñar a los alumnos. En este caso, esta separación de elementos permitirá evaluar el modelo de educación que apoyará o

sostendrá esta estrategia crítica. Así, como desde el modelo constructivista, conductista y humanista y desde el punto de vista del profesor y del alumno.

Al referirse al método cognitivista, Pozo (1997) muestra que esta noción de aprendizaje enriquecido por el alumno influyó en el desarrollo de este modelo. En este sentido, las contribuciones más importantes provienen de la investigación académica piagetiana, además de la teoría de Ausubel, Bruner y Vygotsky. De igual forma, al desarrollar las características específicas del método cognitivo, Pozo (1997) sostiene que los profesores deben tener en cuenta las circunstancias del entorno del infante. En este sentido, es importante enfocar la educación en establecer estándares educativos que satisfagan el factor cognitivo del estudiante.

La integridad mental del primer grado escolar es un tema importante que los maestros que trabajan en educación infantil deben conocer; Por lo tanto, debe adaptar el proceso de aprendizaje a la comprensión del niño. En relación a esto, Piaget (1990) ha demostrado que el desarrollo de la mente del estudiante puede ocurrir a partir de cuatro etapas, que este psicólogo denomina período sensorio-motor, pre-operatorio, concreto y formal. Estos pasos no son inamovibles, sino que se desarrollan en cada individuo de manera particular.

Por otro lado, el concepto de pensamiento constructivista debe ser asumido en el rol del maestro de escuela primaria, según Vygotsky (1979), sólo como un mediador, lo que significa que el maestro debe construir un puente entre el entendimiento y el alumno para ser utilizado en tal situación. De esta forma, se realza la importancia de la participación del estudiante que deja de convertirse en un hecho mecánico y adentrarse en el mundo del conocimiento desde su propia experiencia previa, de tal forma que la adquisición de conocimientos nuevos surge de la interacción cercana con la sociedad en general.

Respecto al proceso de aprendizaje de los números, junto con la aplicación de la razón a la construcción del conocimiento, Gaitán, López, Quintero & Salazar (2012) argumentan que el aprendizaje no puede estar sujeto a métodos. Entonces, el conocimiento debe aprenderse de la reflexión entre docente, alumno y objeto del saber. Estas nociones deben generar un efecto reflexivo entre los docentes, quienes pueden desarrollar sus actividades a partir de una serie de planteamientos, que según Pozo (1997) y Hernández (2008) pueden basarse en la importancia de la organización de la clase en la consideración del entorno, para que los niños se sientan más cómodos interactuando.

En este caso, las investigaciones apuntan al aula como una de las oportunidades que deben dar importancia a la actividad que realiza el alumno. Se entiende que la base de la participación activa de los estudiantes es un aspecto importante del aprendizaje. De manera similar, Hernández (2008) indica que los docentes que trabajan con los estudiantes deben brindar oportunidades para discusiones basadas en preguntas y consultas. Desde el paradigma constructivista, los estudiantes no son depositarios de conocimiento sino representantes activos del aprendizaje. Además, Vygotsky (1979), favorece la labor grupal para la construcción de la educación.

Algunas áreas del enfoque constructivista pueden ser posteriormente combinadas, según Schunk (2012) con algunas ideas propias, llegó a considerar el rol docente: el maestro parece ser un mediador, permitiendo que el niño participe más y el conocimiento se obtenga por un sistema constructivo; para el aprendizaje de las interacciones sociales los estudiantes participan en la adaptación de las metas de conocimiento, la experiencia y la comprensión previa como componentes importantes del aprendizaje, por lo que el docente debe saber a qué los alumnos se expusieron anteriormente, partiendo de la base del conocimiento previo.

Continuando con la difusión de métodos para la enseñanza de las matemáticas, el enfoque humanista, que está diseñado para el aprendizaje, sigue las ideas de Roger (2011), según la cual un docente debe actuar como un facilitador de experiencias que permita a los alumnos responsabilizarse de su propio aprendizaje. Para este autor, el profesor necesita tener la interacción entre los estudiantes y el trabajo colaborativo presentes dentro de su práctica docente. En cuanto al paradigma conductista, en palabras de Schunk (2012) está referido a las asociaciones que se dan en los estudiantes a partir del estímulo propuesto por el profesor y las respuestas de los estudiantes, quienes se apegan a las instrucciones emanadas.

**2.2.8 Contexto de investigación.** El Centro Educativo Rural San Gil, cuenta con 30 sedes, y la sede principal. Actualmente están cerradas las sedes de Tagual alto y San Juan por falta de matrícula. Está dirigido a realizar una reorganización con la intención de contribuir a la educación integral del estudiante del sector rural, respondiendo a las expectativas, necesidades y el desarrollo progresivo de una comunidad más participativa, democrática, donde se fundamenta el respeto a los derechos humanos y a la búsqueda de una calidad de vida educativa.

Con 30 sedes, la población empezó a formarse por grupos de colonos provenientes de poblaciones como Lourdes y Gramalote buscando encontrar un mejor futuro debido a que en esta parte abunda la riqueza natural. Posee un relieve de montaña y su clima es seco y húmedo. En las diferentes veredas donde se encuentran las Sedes cuentan con Junta de Acción Comunal y es elegida democráticamente por los miembros de la comunidad y su función es trabajar para el crecimiento local, organizando algunas cooperativas, existen grupos de agricultores que reciben ayuda y asesoría de la Federación de Cafeteros, Cacaoteros entre otras.

En cada sede se realizan fiestas y actividades culturales, ya que se aspira retomar los objetivos educativos previstos en la ley general, 115 de 1994, en la búsqueda del progreso sistémico de los educandos, para alcanzar eficiencia y cobertura en la política de una reforma educativa. Con esto, se pretende ayudar en la calidad de la educación y en la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, buscando nuevas pautas y procesos educativos. De esta manera, se brinda una educación de calidad que se esfuerce por fortalecer el sector académico a través del desarrollo de actividades académicas, clases, compartir lúdicos, deportivos y elementos co-relacionados a la práctica educativa; como la trasmisión de valores. Para manejar conflictos y participar en soluciones alternativas a los problemas que afectan la educación, el respeto por los derechos humanos y la implementación de la democracia. En lo anterior, se vinculan las diferentes capacidades institucionales (directivas, personal de administración, procesos académicos y la comunidad), con el fin de sentar las bases educativas y el cambio social para cumplir con el direccionamiento institucional.

El Centro Educativo Rural San Gil promueve una comunidad educativa con principios fundamentados en la excelencia, los valores y el liderazgo, aplicados a la nueva ruralidad. Con excelencia, hay resultados óptimos en los quehaceres educativos y comunitarios; sobresaliendo el orden, la disciplina y el compromiso en cada una de sus acciones. Asimismo, la formación en valores los prepara para desempeñarse como personas sociables, responsables, creativas y competentes, dispuestas a convivir pacíficamente y a conservar los recursos del medio ambiente. El liderazgo, aplicado desde una postura crítica, analítica y constructiva, los convierte en personas sensibles a las necesidades del entorno.



### **3. Marco Metodológico**

#### **3.1 Enfoque Metodológico**

La preocupación, en esta parte del trabajo, es indagar en contextos naturales, es decir, en analizar datos tomados tal y como se manifiestan en la realidad de cada uno de los estudiantes a seleccionar. La Investigación sigue un enfoque mixto, cuantitativo descriptivo, se seleccionarán para el análisis aquellas pruebas individuales y normalizadas relevantes para el diagnóstico psicopedagógico y extraídas de las entrevistas a docentes, familia y estudiantes; y cualitativo desde identificación de percepciones de comunidades. Puesto que el propósito como investigadora, siguiendo a Martínez (2000), es observar el fenómeno, pero no para transformarlo sino para hacer interpretaciones. En el mismo, es preciso señalar que el estudio se apoya en datos cuanti-cualitativos por lo que su enfoque es mixto.

#### **3.2 Diseño de Investigación**

Dado que el documento se asienta en el enfoque mixto, se quiere indicar que se apoyará en dos diseños. Primeramente, se apoyará en un Estudio de Casos por cuanto este diseño permite seleccionar aquellos informantes cuyas entrevistas sean más significativas. De tal manera que, se sustenta en un estudio de casos que, en palabras de Buendía, Colás & Hernández (1998) es “una forma de elección de sujetos u objetos para ser estudiados” (p. 257). Y se presta especial atención a los problemas que pueden identificarse específicamente seleccionando ciertos temas. También tendrá soporte en un estudio descriptivo pues uno de los objetivos es describir los problemas de Discalculia en función de variables de persona, lugar y tiempo.

### **3.3 Modalidad de Investigación**

De igual manera, el Estudio de Casos y Descriptivo sirve de soporte a una modalidad de investigación, para la elaboración de una proyectiva, tal como lo plantea Barrios (2006) que, en este caso, está constituida por situaciones didácticas orientadas a los profesores de primaria en el diagnóstico y tratamiento de la Discalculia. Con relación a ello, Barrios (2006) destaca que un propósito posible “consiste en la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.21).

### **3.4 Descripción del Contexto y los Participantes en el Periodo en el que se Realizará la Investigación**

**3.4.1 Contexto.** El contexto de investigación es el Centro Educativo Rural San Gil. Esta institución cuenta con 30 sedes más la sede principal. Está dirigido a contribuir con la formación integral del estudiante del sector rural. Fue creado el 12 de abril de 2005. Labora en la jornada de la mañana, atendiendo preescolar, Ciclo Primaria y Ciclo Básica secundaria. Cuenta con 32 docentes quienes atienden una matrícula de 400 estudiantes.

**3.4.2 Acceso al campo.** Para el acceso al escenario, el primer paso será concertar una tertulia con el (la) director (a) del referido Centro Educativo. En dicha actividad se entregará una comunicación, solicitando el permiso necesario para llevar a cabo el estudio planteado. En esta primera reunión la investigadora explicará los motivos de la encuesta y los criterios para la selección de participantes. Además, se notificará que el estudio requerirá de entrevistas y aplicación de pruebas estandarizadas a los estudiantes. Para ello, será necesaria una reunión previa con todos los actores educativos involucrados.

**3.4.3 Informantes clave: caracterización y criterios de selección.** En este proyecto se abordará la población que corresponde a 400 estudiantes de Primaria. Pero como esta investigación requiere de selección de participantes, por cuanto se sustenta en un estudio de Casos, el grupo de docentes y estudiantes participantes se adscribe a la denominada muestra intencional, de acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2016). En tal sentido, los docentes que se seleccionarán para la entrevista, son los que laboran con los grados tercero y cuarto. De la entrevista a estos docentes se extraerán los alumnos que se identifiquen con mayores problemas en la instrucción de la matemática. A estos estudiantes se les aplicará un diagnóstico a partir de pruebas estandarizadas, individuales y normalizadas.

Además de ello, la selección de sujetos específicos, se sustenta en los planteamientos de Buendía *et al* (1998) y Calsamiglia & Tusón (1999), quienes refieren que el tamaño de la muestra depende de cuál sea el propósito del análisis, además, es necesario organizar el conjunto de datos en proporciones manejables para poderlo explorar. Es decir, que se busca una manera de acceder a datos importantes, sin acudir al análisis completo de todos los participantes.

Entonces, tomando en consideración las ideas de Murcia & Jaramillo (2000) y Méndez (2006) la selección de los estudiantes se realizará de acuerdo con los siguientes criterios: a) alumnos de los grados tercero y cuarto, b) presentan dificultades de aprendizaje de las matemáticas y c) los padres y madres de familia firman un consentimiento informado. Es importante señalar que todo investigador, por su conducta profesional, debe mantener la confidencialidad de la información utilizando nombres únicos, en este caso con respecto a los informantes claves, códigos que garantizan la confidencialidad del estudio.

### 3.5 Descripción de los procedimientos metodológicos

**3.5.1 Operacionalización de variables.** Se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Ítems</b>
La Discalculia <i>Definición operacional</i>	Diagnóstico	Ambiente familiar Ambiente social Ambiente educativo Desarrollo psiconeurológico Desarrollo afectivo Desarrollo cognitivo Capacidad intelectual Competencias numéricas Cálculo	Test	10
	Tratamiento	Atención individualizada Atención grupal Necesidades de los estudiantes	Guía observación	5
El aprendizaje de las matemáticas <i>Definición operacional</i>	Metodología de enseñanza	Actividades Secuencia de los contenidos Participación familiar Medios instruccionales Evaluación	Plan de intervención	
	El concepto de número	Clasificación Seriación Enumeración El conteo La correspondencia uno a uno. Construcción de la secuencia numérica.		
	Concepciones en la enseñanza del número	Enfoque cognitivo. Enfoque constructivista Enfoque humanista Enfoque conductista		

**3.5.2 Técnicas e instrumentos de investigación.** En este documento se utilizarán los siguientes instrumentos: entrevista a los profesores, entrevista a los padres y madres de familia y un diagnóstico a los estudiantes a partir de pruebas estandarizadas, individuales y normalizadas.

### **3.6 Validez de los Instrumentos**

En esta investigación y dado el paradigma epistemológico que sigue la misma, se utiliza la validez de contenido para las entrevistas a docentes y padres. Este tipo de validez para Rodríguez et al (1999), Balestrini (2006) y Hernández et al (2014) no revela resultados a nivel cualitativo, puesto que se maneja a razón de juicio; denominándose a esto juicio de expertos. Para ello, se entregarán los instrumentos y el formato de información a validar a tres especialistas. La prueba diagnóstica no requerirá este tipo de validez por cuanto se utilizará un instrumento estandarizado.

## 4. Propuesta

### 4.1 Descripción de la Propuesta

La enseñanza primaria constituye un eslabón en la cadena escolar que se inicia en el preescolar y culmina, para muchos, con la obtención del título universitario. Un factor determinante de la educación ocurre cuando se permite el acceso a un aula más estructurada y la oportunidad de enseñar de manera innovadora, lo que requiere que los maestros tengan la capacidad y habilidad para hacerlo.

En ese sentido, se espera que estos lineamientos, se constituyan en un aporte para la reflexión en relación a las actividades docentes de Educación Primaria, que les permita ver los diversos aspectos didácticos que deriven en intervenciones que indiquen las inquietudes y falencias de los educandos. Los mismos buscan: a) brindar orientaciones a los docentes en la elaboración de sus planes de clase, b) propiciar la generación de escenarios educativos enriquecidos por propuestas educativas interactivas que mejoran el aprendizaje de la matemática y c) apoyar la gestión docente a partir de ideas dinamizadoras de sus prácticas.

La propuesta estará organizada con la siguiente estructura: presentación, marco pedagógico, marco contextual, situaciones didácticas para el tratamiento de la Discalculia y el aprendizaje de las Matemáticas; cada situación didáctica tomará en cuenta la metodología de la enseñanza, el concepto de número y las concepciones del docente.

## Fases de la investigación:

**Tabla 2. Fases de investigación**

<b>Fase</b>	<b>Actividades</b>
<i>Primera fase.</i> Diseño de los instrumentos.	Esta actividad consiste en diseñar y seleccionar los instrumentos para conocer la realidad investigativa. Un cuestionario test, una entrevista a profesores de comunidad
<i>Segunda fase.</i> Acceso al campo o reconocimiento de la situación inicial.	Se procederá a indagar como actúan las familias en diferentes actividades y con las herramientas dadas y enseñadas por los profesores
<i>Tercera fase.</i> Identificación actividades y herramientas	Durante esta fase se identificarán actividades de revisión de dimensiones mejoradas en el aprendizaje de niños y niñas con Discalculia.
<i>Quinta fase</i> Resultados	Se desarrollará el proceso de análisis de los hallazgos que conducirán a la discusión de los resultados. Luego se procederá a la elaboración de las conclusiones y elaboración del informe final.

## Dimensión ética:

Las prácticas de investigación deben incluir el contexto cultural para permitir críticas, diferencias de opinión en una discusión que valora el consenso, reconociendo al mismo tiempo que se pueden derivar en nuevos cambios y oportunidades de alternativas educativas. Las investigaciones no deben ser mecanismos de persecución o de contar una realidad no existente. Una de las más importantes implicaciones éticas de la investigación está referida a las relaciones de confidencialidad. Pues la investigadora mantendrá aislados los datos, además usará códigos para referirse a los entrevistados.

Teniendo en cuenta la clase de investigación, inicialmente se plantea solicitar por escrito a la institución un permiso el cual acceda ingresar a las instalaciones y contratar personal docente y estudiantil. Seguidamente a cada informante se le solicitará su consentimiento informado para la participación en la investigación. Finalmente, los datos obtenidos serán de uso exclusivo académico personal y si la institución educativa se muestra interesada podrá implementar los resultados de la investigación previa autorización de la investigadora.

#### **4.2 Estrategia Relevante: Aprendizaje Basada en Comunidades de Acción Familia-Profesores-Estudiante**

La educación infantil se enfrenta a desafíos en la satisfacción de necesidades y métodos que permitan configurar la nueva orientación en el futuro, en un mundo mediado por rápidos avances tecnológicos. Los estudiantes necesitan practicar habilidades en áreas como lenguaje, matemáticas y ciencias, así como la habilidad para establecer críticas, meditación y resolución de problemas, perseverancia y colaboración; y en muchos países los estudiantes no desarrollan sus habilidades; estas son las conclusiones en diferentes escenarios de la década anterior (Foro Económico Mundial, 2015).

El estudiante hoy en día accede a la información de una manera distinta a la forma como se hacía en décadas anteriores, regula su conocimiento a través de un aprendizaje poco formal, no absorbiendo la información, sino reproduciéndose; Esto implica que los métodos de enseñanza son cada vez menos prácticos, ya que no atrae a los estudiantes y los conduce a la desidia y desmotivación para aprender. Además, la brecha entre lo que los estudiantes necesitan aprender para tener éxito en entornos laborales más competitivos, informativos e internacionales y lo que obtienen del contexto educativo, es cada día mayor. Sin embargo, los estudiantes son conscientes



y perciben que el mundo que los rodea es un lugar con muchos problemas que requieren atención y que ellos podrían participar en su solución, y esperan que la Universidad los prepare para enfrentar esos compromisos. Complementando lo anterior, son los resultados obtenidos en las evaluaciones en las diferentes pruebas que permiten comparar académicamente a los estudiantes de nuestra Universidad con sus pares de otros planteles educativos, que como se analiza en la justificación de este trabajo, los índices no son aceptables pues estamos por debajo de la media nacional.

Por lo tanto, se plantea una propuesta metodológica que permita fortalecer ese lazo de unión entre lo que los educandos obtienen en la Universidad y lo que aprenden fuera de la misma, lo que fomenta la creatividad y nuevas habilidades para explorar las problemáticas que se presentan a su alrededor; donde el papel del docente sea relevante como facilitador, atendiendo inquietudes en comunidades de práctica, donde el estudiante sea actor principal, y apoyándolos para mantener el enfoque del problema a estudiar.

La propuesta que se plantea busca contribuir a mejores prácticas educativas desarrolladas para el fomento de una cultura creativa y emprendedora que facilite y fortalezca la formación de los estudiantes de nuestra Universidad. Esta propuesta metodológica está fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos, que tiene como lineamientos básicos una guía integrada de enseñanza y práctica en el campo de la física electromagnética, desarrollo cognitivo, colaboración, tecnología y habilidades metacognitivas, (Aristizabal, 2012); que busca brindar apoyo en la profesión docente, integrando las temáticas de los cursos experimentales e implementando proyectos diseñados para tal fin y próximamente se fortalecerá a través de actividades como: investigación, planificación, búsqueda de soluciones, trabajo colaborativo como: autocontrol- disciplina, perseverancia, entre otros elementos que benefician la integración

de los estudiantes; esto permitirá tanto al docente como al estudiante mantener permanentemente el proceso de investigación-acción durante la enseñanza-aprendizaje.

Los conceptos básicos de los proyectos son una guía educativa que apunta a respaldar un proceso de aprendizaje memorable y mecánico, el cual proporciona una gran herramienta para trabajar con grupos de candidatos que presentan diferentes estilos y habilidades de aprendizaje. Consiste en plantear un problema real, para que los docentes busquen la solución colaborando en un proyecto que tiende a diseñar estrategias por parte del docente y donde cada alumno tiene un rol individualizado con metas a seguir (Aranda, sf).

## 5. Los Hallazgos

### 5.1 Interpretación de los Hallazgos

Desarrollar un estudio de investigación cuyo fin último sea el de: crear un modelo a seguir para la participación de la comunidad escolar en el contexto académico, lo cual implica un compromiso por parte del investigador, dado que se proponen situaciones que pueden servir como base para el reconocimiento del objeto de estudio en el contexto en el que se asocia. Como se ha logrado apreciar el estudio se encuentra constituido por una investigación de corte cualitativa, de tipo etnográfico, lo cual permitió al investigador insertarse de manera completa dentro del escenario definido para la investigación, donde se definieron una serie de informantes clave que brindaron sus testimonios para este proyecto.

Con la finalidad de sistematizar la información cualitativa referida por los informantes, se discriminaron de la siguiente manera:

**Tabla 3. Descripción de los informantes**

<b>Informantes</b>	<b>Criterio de Selección</b>	<b>Código</b>
Habitantes de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- . Sujetos que viven en la comunidad.</li> <li>- . Personas con amplio conocimiento de la participación dentro de la comunidad</li> <li>- . Compromiso con la escuela.</li> </ul>	HC1, HC2 y HC3
Miembros de instituciones educativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- . Ser directivo de la institución</li> <li>- . Estar en el cuerpo docente</li> <li>- . Poseer información sobre participación</li> </ul>	ME1.1, ME1.2, ME1.3
Miembros de acción comunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- . Formar parte activa de algún comité de los consejos comunales</li> <li>- . Con experiencia en participación</li> </ul>	MCC1.1, MCC2.2

Fuente: Lameda, 2014

Los referidos informantes brindaron información de interés, desarrollando una entrevista en profundidad, que fue implementada mediante un diálogo abierto, contando con dos grandes temas, a saber la participación comunitaria y la participación comunitaria en la escuela, ambas categorías implícitas en los objetivos específicos del estudio, donde se realizó inicialmente un reconocimiento de la identidad de las comunidades sociales, asimismo se estableció el impacto de la participación comunitaria en los espacios escolares, de igual forma, se estableció el rol de la participación comunitaria en las estructuras sociales y cuál es su posible incidencia en la formación de las comunidades.

Una vez establecidos estos criterios, se procedió a la reunión individual con cada uno de los informantes, a cada uno de ellos se les pidió los debidos permiso para evidenciar la entrevista en formato de voz digital, los cuales accedieron y se logró registrar todos los pormenores implícitos en los testimonios ofrecidos, a ello, se le sumó el empleo de un cuaderno de notas de campo, donde se registraron posibles incidencia que acaecieron en el desarrollo de las diferentes entrevistas, es importante aclarar que se realizaron cinco encuentros con cada uno de los informante, con la finalidad de indagar exhaustivamente los elementos que definen el objeto de estudio.

## **5.2 Participación Comunitaria en el Reconocimiento de la Identidad Común en la Niñez con Discalculia**

La participación comunitaria es uno de los elementos cuya razón de ser se enmarca en la solidaridad y las relaciones comunes para atender una situación determinada de carácter común, es así como las mismas se determinan en función de diagnosticar la participación comunitaria en el reconocimiento de la identidad común dentro de las comunidades sociales, para establecer

dicho diagnóstico se desarrolló una entrevista que permitió el abordaje de elementos propios del mismo, por ello, es importante contar con los testimonios de los sujetos que intervinieron dentro de la presente investigación.

En este sentido, se abordó la temática: ¿De qué manera se desarrolla la participación en la comunidad?, a lo que el informante HC1 respondió: “bueno la verdad es que bueno, usted sabe profe aquí no es mucho eso no se aquí todo lo decide es el consejo comunal, las directivas uno la verdad no se entera de nada yo no creo mucho en ese cuento de la participación”, tal como se logra apreciar en este testimonio el desarrollo de la participación comunitaria no se da de la manera adecuada, al contrario, pareciera que las decisiones que están implicadas en el reconocimiento de la identidad comunitaria está concentrada en un conjunto de sujetos ajenos a la realidad.

Ante tal realidad, es preciso señalar que la participación en la comunidad debe hacerse a juicio de Picón (2012): “participar dentro de una comunidad es complejo porque desde allí se generan conflictos que pueden representar cierta polémica en el desarrollo de la labor social”, ante tal situación el informante definido como HC2 sostuvo: “poco se desarrolla profe, no existe compromiso de la comunidad por participar”, a ello, se le suma lo expuesto por el informante HC3, quien manifestó: “Bueno yo le voy a ser sincero aquí participa quién le conviene hay gente que ni le para a eso”, tal como se logra apreciar en los testimonios de estos informantes habitantes de la comunidad, consideran que existe escaso compromiso de las personas de la comunidad por participar dentro de la comunidad.

Con relación a los docentes, considera el informante ME1.1 que: “el desarrollo de la participación después de concientizar a los padres sobre el apoyo a los niños, aquí dentro de la

comunidad mejoró, usted bien sabe que a los papás les cuesta venir para acá para la escuela, pero ahora se conectan, escriben en chat”, a ello, se le suma lo expuesto por el informante ME1.2, quien manifestó: “la participación era poca no se da casi aquí dentro de la escuela, pero esa también es nuestra responsabilidad porque nosotros poco le prestamos atención a eso”, otra de las evidencias es ME 1.3 quien indicó: “la participación mejoró”, tal como se logra apreciar los miembros de la comunidad educativa desde su propio punto de vista manifiestan que no se da la participación dentro de la comunidad.

Ahora bien, es preciso manifestar lo propuesto por los miembros del consejo comunal, respecto a cómo se desarrolla la participación dentro de la comunidad, al respecto el informante MCC1.1 manifestó: “hay unos apátridas que no quieren los beneficios y como para sabotear pues critican, pero se ven avances, el método ha mejorado en los niños desde apoyo en casa”.

A ello, se le suma lo expuesto por el informante MCC2.2, “realmente no se desarrollaba la participación comunitaria, eso sucede lo mismo que en el gobierno, aunque solamente participan los que están enchufados”, como se logra apreciar en los testimonios previamente mencionados se denota que la participación se ha empezado a constituir en un eslabón para el desempeño de los infantes en particular en las familias con menores con Discalculia.

Al respecto Ander-egg (2004) sostiene. “la participación ciudadana es uno de los valores implícitos en el desarrollo de los pueblos, no sólo a nivel social, sino que puede alcanzar un desarrollo pleno desde el punto de vista económico” (p. 72), tal como se logra apreciar, la participación, es uno de los elementos cuya razón de ser se sustenta en función de mecanismos que sirven de base para mejorar aspectos de sus vidas, las disposiciones de la realidad, hacen que

los miembros de una comunidad determinada sientan la necesidad de asociarse y participar en el logro de un bien común, porque tal como reza un adagio popular: “en la unión está la fuerza”.

Esto es parte de la identidad común de los miembros de una comunidad, es desde este punto de vista, donde se manifiesta la manera como se asume la organización de acciones tendientes a aumentar el control sobre los recursos, decisiones o beneficios por personas o grupos sociales, al respecto, el informante definido por el código HC1 sostuvo: “aquí no hay control de eso que hace el consejo comunal, pero cuando hablamos de niños a gente se une y más si es pa los hijos de uno”, a ello, se le suma lo expuesto por el informante HC2 quien indicó: “yo creo que lo que faltaba era eso, organización, material didáctico, bonito, y los niños motivados, la familia, ellos mismos ven beneficios”.

Otro de los testimonios sobre este particular, es el expuesto por el informante HC3: “bueno aquí el único grupo que se beneficia es la niñez, los peladitos, y con ellos sus padres”, tal como se logra apreciar dentro del grupo de habitantes de la comunidad se determina que los beneficios que surgen de la organización de acciones, del material didáctico, de la familia y del interés del niño o niña.

A los anteriores testimonios se le suma lo expuesto por ME1.1 quien señaló: “aquí en la escuela la organización de las acciones se hace desde la dirección, pero hay un trabajo conjunto con la comunidad mediante los consejos escolares, pero tampoco se dan acciones contundentes, no están organizados”, a ello, se le suma lo manifestado por el informante ME1.2: “hay control dentro de los grupos, realmente se dan acciones de profesores”, además de ello, el informante ME 1.3 opinó. “los beneficios de las acciones en la comunidad son muy escasos, porque el trabajo comunitario dentro de las comunidades es bueno”.

La organización de acciones para mejorar el proceso de educación del niño con Discalculia, sobre recursos, opciones o beneficios para el individuo o grupo comunitario, es uno de los aspectos fundamentales para la participación de las comunidades, a ellos se le suma lo expuesto por Sánchez (2014): “dentro de las comunidades debe existir el control de recursos sólo ello permitirá el desarrollo de las comunidades, porque la gente se ve reflejada en esas acciones”, tal como se logra establecer ejercer contraloría sobre los elementos inherentes a los grupos sociales es necesario porque de esta manera los sujetos se sentirán representados en el desarrollo de las comunidades.

Las manifestaciones sociales de la participación promueven el desarrollo del ser individuo, desde el enfoque, es necesario manifestar la relación entre ciudadanos mediante la participación sobre este particular el informante HC1 señaló: “realmente esa relación se da muy poco porque es que no ve que la gente no se preocupa por participar”, a ello, se le suma lo señalado por el informante HC2 quien destacó: “aquí entre nosotros nos ponemos de acuerdo y participamos en actividades por ejemplo cuando alguien se pone enfermo pero no nada así como formal”, otro de los testimonios señalados es el del informante HC3 quien destaca: “no profesor nosotros aquí pues si nos relacionamos pero de amistad, cuando es algo de la comunidad se deja por eso es que esto está cada día peor”.

Cómo se logra denotar la participación a nivel comunitario se da con organización, dado que se fomentan formas que permitan a los ciudadanos interactuar entre sí, en este sentido, el informante ME1.1 señaló: “las relaciones entre la gente de la comunidad yo he visto que son buenas, cuando se trata de algo de la comunidad hay mucha apatía, sin embargo en las acciones para mejorar el aprendizaje en matemáticas todos se unieron y participaron”, a ello se le suma lo expuesto por el informante ME1.2 quien señaló: “la participación aquí dentro de la escuela se da



mediante los consejos educativos”, además de ello se presenta el informante ME 1.3: “aquí hay buenas relaciones entre nosotros y los representantes, la gente son buena gente, pero lo que sí es que hay poca participación de quienes tienen niños pasados de añitos estudiando, aun los mandan a trabajar al campo, a recoger, etc, entonces no vienen”.

Cómo se logra observar en los testimonios se dan las relaciones de los sujetos a nivel interpersonal, pero no para el desarrollo de la participación, de allí es necesario hacer mención al testimonio evidenciado por MCC1.1 quien destacó: “no profe aquí la gente se relaciona muy bien por eso es que aquí todos pueden participar usted sabe que nosotros como consejo comunal debemos entregarnos a esa participación”, a ello, se le suma lo señalado por MCC2.2: “no realmente aquí es escasa la participación no se da casi, no se mire una cosa es lo que se dice y otra lo que se hace”.

La participación es uno de los elementos de mayor significado en la relación común de los ciudadanos con la estrategia didáctica, dentro de los espacios sociales, dado que de allí surgen evidencias que conducen a la determinación de fenómenos que se gestan dentro de la realidad, a ello, se le suma lo expuesto por Grundy (2008): “la participación promueve en el individuo el deseo de interrelacionarse con los demás para alcanzar una mejora significativa en su calidad de vida”, de allí el hecho de generar mecanismos que conduzcan a un escenario, donde la participación sea la columna vertebral de los procesos comunales.

De los testimonios previamente mencionados, se establece un conjunto de elementos coincidentes y emergentes que permiten comprender los testimonios de los informantes.

**Tabla 4. Participación comunitaria en el reconocimiento de la identidad común en las comunidades sociales (elementos coincidentes-elementos emergentes)**

<b>Criterio</b>	<b>Coincidencias</b>	<b>Emergentes</b>
Desarrollo de la participación	- Alto desarrollo de la participación	- Alto compromiso - Responsabilidad
Organización de acciones	- Planeación y Control de actividades - Organización	- Planificación en comunidad
Interrelación ciudadana	- Interacción - Apatía en familia con jóvenes sin dificultades o de edad superior a 15 años	- Amistad - Solidaridad - Necesidad

Dentro de la categoría participación comunitaria en el reconocimiento de la identidad común en las comunidades sociales, surge una serie de elementos coincidentes en el grupo de informantes tomados en cuenta para el desarrollo de la investigación, en este caso, se denota que los sujetos en su mayoría manifiesta que existe desarrollo de la participación, contrario a lo señalado por Mora (2002) señala. “en los actuales momentos se habla de participación de las comunidades, pero realmente no se da de manera adecuada, entre más se habla de esta, se ve como dentro de las comunidades hay menos participación de los vecinos”, de manera que el desarrollo de la participación en relación a mejorar desempeños de los alumnos, es visto como un factor necesario en el desarrollo de la sociedad con miras a establecer una progresiva de mejorar los aspectos de vida de los integrantes de una comunidad determinada.

Dentro del desarrollo de la participación surgen como elementos emergentes: el escaso compromiso y la responsabilidad, respecto al primero de ellos, es necesario señalar que las contundencias en relación a ello, se promueven desde la perspectiva de acción es decir, las personas no participan en una comunidad porque no se sienten motivadas y ello se deja ver en el

escaso compromiso de los sujetos hacia el desarrollo de la participación, a ello, se le suma lo expuesto por Coronado (2014): “muchos de los responsables de la participación en la comunidad, son sujetos de doble moral que lejos de promover la participación hacen que la gente pierda de vista este compromiso” (p. 21).

La participación debe ser asumida como un compromiso de todos, donde se evidencie la necesidad de mejora progresiva y al mismo tiempo, donde se cuente con evidencias que sirvan de base para que la vida de los sujetos mejore significativamente. Otro de los elementos emergentes que surgieron en el análisis dentro de la comprensión de los testimonios es la responsabilidad, como valor social, la misma es la base para el desarrollo de un contexto social más justo, al respecto Morales (2012) señala: “para que la participación se desarrolle de manera adecuada, se debe promover la responsabilidad de todos los actores” (p. 90), de manera que es la responsabilidad uno de los elementos de mayor necesidad dentro de los espacios sociales. Otro de los elementos coincidentes es la organización, se desarrolla de manera adecuada, la diversidad de pensamiento en el hecho participativo hace que se gesten elementos donde se mencionan situaciones que sirven de base para concretar fenómenos que sostendrán el desarrollo del aprendizaje desde la comunidad.

Para que se dé la participación debe existir una interrelación ciudadana que conduzca hacia la concreción de las funciones de los sujetos dentro de la comunidad, en este caso, es necesario manifestar que se presentan como elementos coincidentes la poca interacción, ello, es importante aclararlo, porque la misma se da sólo desde la perspectiva de la cooperación comunitaria a nivel personal la misma si se produce, interactuar entre individuos es necesario, solo así se logrará un cambio positivo en las comunidades como tal, así lo afirma López (2012): “la interacción

ciudadana es uno de los elementos necesarios para promover la participación comunitaria” (p. 21).

Debido a la interacción se presenta otro elemento coincidente como es el caso de la apatía, la misma es el estado de ánimo de las personas hacia el desarrollo de las acciones, en este caso relacionadas con la participación, al respecto. En este sentido, es necesario referir como elementos emergentes la amistad y la solidaridad, valores sociales fundamentales en el desarrollo de la participación, al respecto Cerda (2010) sostiene: “los valores sociales son necesarios en la puesta en marcha de la participación, se debe promover la amistad, el trabajo, la solidaridad, elementos que redunden en la mejora de la calidad de vida” (p. 29), cuando en las comunidades existe camaradería entre sus habitantes se ha logrado dar un gran paso hacia la participación de esta manera se formulan acciones que sirvan de base para la concreción de evidencias adecuadas a las necesidades de vida de los ciudadanos.

### **5.3 Impacto de la Participación Comunitaria en los Espacios Escolares**

La participación comunitaria, es uno de los procesos con mayor preponderancia dentro de los espacios comunales, dado que es el mecanismo de acción que redundará en el desarrollo de la aptitud de existencia de los individuos de una comunidad determinada, por ello, es necesario asumir el desarrollo de la inclusión social acogiendo la niñez con Discalculia, al respecto el informante HC1 señaló: “mire yo se lo digo de manera muy responsable profe ese cuento de la inclusión total, es un cuento de este gobierno, porque eso siempre hemos ido a la escuela, eso no es que ahora”, a ello, se le suma el informante HC2: “bueno pues profe aunque usted no lo crea he visto como menos gente que estudia”, de igual manera se presenta el informante HC3: “la

inclusión social es uno de los elementos necesarios para desarrollar la participación en la escuela”.

Asimismo, es preciso manifestar lo expuesto por el informante ME1.1 quien destacó: “la inclusión social, ahora la cosa no es tan fácil, hay que trabajar, concientizar, amoldar”, otro de los testimonios es el expuesto por el informante ME1.2 quien señaló: “aquí se desarrolla mediante sensibilización con los papás, usted sabe que uno va casa por casa cuando llega el final de año escolar pero la gente no le para a eso muchos no mandan los niños a la escuela”.

En el mismo orden de ideas se presenta el testimonio del informante ME 1.3 quien señaló: “la inclusión social no es nueva, ahora hay algunos beneficios, pero esos han existido desde siempre”, como se logra apreciar en estos testimonios, la inclusión social es un elemento polémico a juicio de este grupo de informantes quienes son parte de la misma y reconocen sus beneficios para el desarrollo de las comunidades.

Ahora bien, es necesario hacer mención al testimonio del informante MCC1.1 quien destacó: “no aquí por medio del comité de educación eso se da la inclusión social, se ayuda a la gente para que mande a sus hijos a la escuela, en el consejo comunal estamos pendientes de eso siempre, se realizan actividades para mejorar el aprendizaje, para que los padres trabajen con niños en casa”, de igual forma se presenta el testimonio del informante MCC2.2: “es igual que en todas partes hay papás que ayudan a sus hijos a continuar clases virtuales, con guías, o algunos se acercan a la escuela y hay otros que no, eso es política pero luchar con la cultura de la gente es otro cuento”

Tal como se logra apreciar, en los testimonios de la mayoría de los sujetos se lucha porque exista una inclusión social, se recalca la importancia que los padres le dan al tema de la

formación educativa de sus hijos, al respecto Odreman (2010) señala: “la inclusión social de la cual tanto se habla en la revolución, nos está dejando sin estudiantes, se denota como en las escuelas y liceos las matrículas bajan alarmantemente, dejando en tela de juicio las políticas educativas actuales”, de manera que la inclusión social, se debe asumir como un compromiso de parte tanto de la comunidad, como de los docentes y de los representantes de los consejos comunales.

Asociar a la comunidad con el aprendizaje del estudiante es de fundamental importancia, puesto que desde allí se contextualizan los saberes y de esta manera se producen elementos necesarios para atender el desarrollo cognitivo de los sujetos en formación, al respecto, el informante definido como HC1 señaló: “yo creo que no somos tomados en cuenta para que nuestros hijos aprendan a mi mis hijos nunca me preguntan nada en lo que yo los pueda ayudar para la escuela”, a ello, se le suma lo expuesto por la informante HC2 quien indicó: “bueno a veces la escuela hace actos y a uno lo invitan y jornadas eso hace que nuestros hijos aprendan a ser responsables en la escuela”.

En el mismo orden de ideas se presenta el informante HC3 quien señaló: “a la comunidad poco se le toma en cuenta en la escuela, usted cree profe que si nos tomaran en cuenta como aprenderían esos muchachos, pero me parece que los profesores son muy celosos con eso”, de parte de los habitantes de la comunidad consideran que la escuela escasamente promueve la intervención de los padres en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, lo cual hace que no exista coherencia con el actual modelo de aprendizaje social que se desarrolla en las entidades educativas.

En el mismo orden de ideas, se presenta lo expuesto por el informante ME1.1 quien destacó: “nosotros aquí siempre tratamos de involucrar a la comunidad en el desarrollo de los proyectos de aprendizaje, pero la gente siempre se muestra apática”, de igual forma el informante ME1.2 sostuvo: “los docentes siempre estamos dispuestos para que la comunidad participe y nos ayude con la tarea formativa de sus hijos, pero muchos padres lo que hacen es que dañan lo que uno hace en la escuela”, en el mismo orden de ideas se presenta el informante ME 1.3: “cómo exigirle a un padre que colabore en el aprendizaje de sus hijos, si ni siquiera interviene en la realización de las actividades para el hogar, es muy difícil profesor”.

Aunado a ello, se presenta lo enunciado por el informante MCC1.1 quien expuso: “la escuela está haciendo un excelente trabajo y nosotros desde el consejo comunal ayudamos para que los padres asistan a la escuela y colaboren con los docentes”, de igual forma se presenta lo propuesto por MCC2.2: “los padres intervienen en el proceso de aprendizaje de los estudiantes algunos ocupados trabajando, haciendo otras cosas, otros en su mayoría si prestan atención a sus hijos”.

Cómo se logra apreciar, la escuela y los padres actúan de manera unida en este modelo, entablan un compromiso para que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos, al respecto Flórez (2008) sostiene: “una forma de alcanzar conocimientos significativos, es involucrar a la comunidad en su construcción de esta forma el estudiante contextualiza el aprendizaje y los fortalece en su estructura cognitiva”, de allí la necesidad de incluir a los padres dentro de la concepción de la construcción de aprendizaje mediante el aprovechamiento de las potencialidades de la comunidad.

En el mismo orden de ideas y como una forma de corroborar las situaciones previamente mencionadas, se indagó acerca de la participación de los padres en la vida escolar de sus hijos,

en este sentido, el informante HC1 señaló: “yo participó en las reuniones, participó cuando me llaman yo no soy de estar metido en la escuela”, otro de los testimonios corresponde al informante HC2 quien destacó: “yo trató de ir a la escuela o escribir al profesor a ver cómo va mi hijo usted sabe profe eso es necesario hay que hacerlo”

Además de ello, se presenta el informante HC3 quien señaló: “aquí casi todos los padres no asisten a la escuela, ahorita en pandemia menos, imagínese que hay unos tan irresponsables que solamente asisten a la escuela cuando van a inscribir a sus hijos y no más, es difícil la cosa, pero ese es un problema será de cultura los papás creen que la escuela es para que cuiden a sus hijos”, cómo se logra apreciar, en el grupo de habitantes se denota que no existe una marcada importancia por parte de los padres hacia la participación de estos en la vida escolar de sus hijos.

A ello, se le suma los testimonios del informante ME1.1 quien señaló: “muy poca es la participación de los padres en la vida escolar de sus hijos, profesor usted muy bien lo sabe a la gente le cuesta venir para la escuela, ni siquiera cuando se entregan notas, pareciera que no les interesa el rendimiento de sus hijos”, de igual forma el informante ME1.2 opinó: “la participación de los padres en la escuela es poca, son muy pocos los papás que vienen aquí, a veces hay que obligarlos porque de lo contrario dejan toda la responsabilidad a la escuela”, asimismo se presenta el informante ME 1.3 quien sostuvo: “hay padres de padres, unos que más bien uno desea que se vayan de la escuela porque vienen todos los días, pero la gran mayoría no vienen, a veces uno cree que a ellos no les importa la formación de sus hijos”.

Asimismo es pertinente mencionar lo expuesto por el informante MCC1.1, quien destacó: “nosotros desde el consejo comunal incentivamos a los padres para que se conviertan en agentes transformadores del proceso formativo de sus hijos”, además de ello el informante MCC2.2,



señaló: “la verdad creo que una estrategias desde la escuela para que los padres ayuden a la formación de sus hijos con Discalculia y es su incorporación a las tareas, videos actividades lúdicas”, las concreciones de la problemática en relación a la escasa participación de los padres en la vida escolar de sus hijos es notoria.

Por lo anterior, es necesario manifestar, la concepción de los padres sobre la escuela es la que permita la cooperación en el desarrollo de la planificación del sistema formativo de los educandos, es necesario entonces generar un cambio de conciencia respecto a la necesidad que existe de parte de los educandos para construir un aprendizaje significativo. En el mismo orden de ideas, es pertinente referir la interacción de los estudiantes con los actores sociales, puesto que es necesario asumir la misma para de esa manera lograr poseer una percepción adecuada de ello, al respecto, es necesario manifestar lo señalado por el informante HC1 quien señaló: “los estudiantes por ser niños y jóvenes pues son eso”, a ello, se le suma lo expuesto por el informante HC2 quien señaló: “hay poca interacción entre los estudiantes y los actores sociales, uno ve que los niños andan en su mundo diferente al de uno” .

En el mismo orden de ideas, es necesario referir lo propuesto por el informante ME1.1 quien planteó: “aquí los niños hablan con uno, desde chat, escriben y comparten, son pocos los que están aislados, a veces cuentan los problemas que tienen en su casa”, otro de los informantes comentó: ME1.2: “las dimensiones de interacción entre los estudiantes y su mundo social es muy escaso ellos andan con su tecnología, casi no interactúan”, además de ello, el informante ME 1.3 señaló: “la interacción de los estudiantes se da muy poco con los actores sociales, los niños y los mismos muchachos de aquí hablan poco, pero con la estrategia aunque poco interactúen en temas externos si interactúan en lo relacionado a la matemática, expresan sus temores, sus dudas etc”.

**Tabla 5. Impacto de la participación comunitaria en los espacios escolares (elementos coincidentes-elementos emergentes)**

<b>Criterio</b>	<b>Coincidencias</b>	<b>Emergentes</b>
Inclusión social	- Alta participación con la estrategia,	- Ideología, ser, sentir - Sensibilización - Cultura
Aprendizaje-comunidad	- Participación según necesidades - intervención de los padres en el proceso formativo	- Actos-jornadas - Disposición docente - Disposición padres
Participación de los padres	- Participación según necesidades	- estrategias
Interacción de los estudiantes con los actores sociales	- Poca interacción en tema sociales Alta interacción en tema matemática	- Extrovertidos - Tecnología

De manera que la interacción entre los estudiantes y los actores sociales, es uno de los elementos que requieren ser atendidos, con la finalidad de aprovechar los beneficios que posee esa interacción entre grupos, al respecto Fernández (2003) señala: “la escuela actual ha aislado a los estudiantes de su entorno social, los encaja en sus mundos alejándose de su propia realidad social” (p. 29). Tal como se logra apreciar, es pertinente redimensionar el trabajo escolar, en relación a establecer aspectos que redunden en la mejora de la interacción entre los estudiantes y sus mayores.

De acuerdo con los elementos previamente mencionados, es necesario manifestar que existen elementos reiterativos en el discurso de los informantes, al respecto dentro de la subcategoría inclusión social es necesario manifestar que la misma es de escasa participación, es decir, a las personas no les genera atracción asumir el hecho que quienes asisten a la escuela y al liceo, se hace debido a que se cumple con criterios legales, pero más allá de eso, familiares, porque es

desde la familia donde se comienza esta inclusión social, al respecto Odreman (2010) señala: “la presencia de niños y jóvenes en las instituciones educativas, hacen pensar que la inclusión social bandera de la revolución se quedó corta en dar educación de calidad” (p. 23).

Ahora bien dentro de los elementos emergentes se hacen presentes tener en cuenta una serie de evaluaciones dentro de la construcción del conocimiento científico, en este caso, la ideologización, la misma es la tendencia de pensamiento que apoya elementos inherentes a un aspecto en específico, al respecto Valverde (2014) apoyo esto como un conjunto de ideas que se relacionan entre sí. Cuando una creencia se define como un conjunto de ideas sobre la realidad, la práctica social o la práctica en términos de economía, sociedad, ciencia-tecnología, política, cultura, comportamiento, religión, etc y busca salvar el sistema, su modificación o revisión de un sistema. Las ideologías incluyen los componentes de: una representación de un sistema y un programa de gestión.

Tal como se refiere, la ideología se formula mediante un conjunto de ideas que generalmente surgen como directrices que desde diversas dimensiones apoyan el sostenimiento de un sistema, el tema de la inclusión social dentro de las instituciones educativas debe hacerse desde el punto de vista imparcial, es decir, sostener situaciones que sirvan de base para desarrollar una educación de calidad que permita una formación significativa afianzada en la construcción de aprendizajes para la vida. Otro de los elementos emergentes que surgen dentro de la inclusión social en la escuela, es la sensibilización de los padres para que se genere inclusión social, es allí donde los docentes desde la escuela deben promover espacios para la construcción de elementos que sirvan de base para asumir la formación la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI: 2007) destaca:

Reconocer que los niños, adolescentes y jóvenes, así como todas las personas, tienen iguales derechos, sin discriminación.

Permitir que todos los estudiantes se beneficien de una educación que satisfaga las necesidades y realidades, además de quienes puedan tener necesidades educativas especiales.

Reconocer que todos los niños, niñas y adolescentes tienen el mismo derecho de aprender y acceder a las adaptaciones necesarias.

Remover barreras que restringen la educación o participación de todos los niños y jóvenes en la educación, o la construcción, social o cultural, buscando las mismas oportunidades sin diferencias.

Estos elementos permiten que los niños y jóvenes gocen de una educación inclusiva. Sobre este particular la UNESCO (2014) señala acerca del enfoque de la cultura de los representantes: “El nivel cultural de los padres es la principal clave para los logros escolares. El perfil de los estudios de los progenitores, sobre todo el de las madres, es el factor más determinante en el éxito escolar de los hijos” (p. 12). La cultura de los progenitores es vital en el desenvolvimiento escolar de los hijos, de esta forma se logra alcanzar el éxito en los estudios y así comprender las acciones que convergen en la posibilidad de accionar situaciones que sirvan de base para una formación significativa.

De igual forma, se logra establecer que existe una intervención de los padres en el proceso formativo de sus hijos, contrario a Fernández (2003): “los padres han dejado la responsabilidad formativa a sus hijos, en vista del exceso de trabajo y de las múltiples ocupaciones dejan de lado

la responsabilidad de intervenir en la escuela en la formación de los aprendizajes”, de manera que es necesario involucrar a los progenitores en la concreción de los conocimientos de sus hijos.

Desde el punto de vista emergente, surgen elementos fundamentales que deben ser tomados en cuenta, al respecto, surgen las jornadas y talleres, los mismos son estrategias que desde la escuela buscan acercar a la comunidad a la institución y que se vayan comprometiendo con la formación de sus hijos, en este caso Flórez (2008) señala: “existen estrategias de aprendizaje que involucran a los padres y deben ser aprovechadas por los docentes para comprometer a la comunidad en la construcción de conocimientos” (p. 123). Tal como se logra apreciar, es importante implementar acciones que sirvan de base para motivar a los padres y representantes y que de esa forma se conviertan en parte de la institución educativa y viceversa.

Otro de los elementos emergentes que surge de la comprensión de la información es la disposición docente, los mismos se muestran prestos a generar acciones que redunden en la intervención de la comunidad dentro de la construcción de aprendizajes, tal como lo refiere Flórez (2008): “contar con una disposición docente positiva, marca la diferencia porque eso motiva a la comunidad y hace que los sujetos asisten de manera espontánea dentro de las actividades escolares” (p. 122). Contar con la disposición docente, promueve la posibilidad de generar una interacción marcada en el desarrollo comunitario desde la educación.

Dentro de los elementos emergentes se hace presente la escasez de habilidades para lograr la cooperación de los progenitores dentro de la entidad educativa, por ello, es necesario formular una serie de elementos que sirvan de base para promover estrategias que realmente motiven a la comunidad para que participen dentro de las entidades escolares, al respecto Flórez (2008) señala: “innovar en el desarrollo de estrategias que acerquen a los padres a la escuela es

fundamental porque de esa manera se promueve la motivación de los miembros de la comunidad” (p. 43), generar estrategias que sean cónsonas con la realidad promoverá el compromiso para poder obtener un aprendizaje realmente significativo.

En cuanto a la interacción de los estudiantes con los actores sociales, surge un elemento coincidente, como es el caso de la baja interacción, por lo cual desde la escuela se debe asumir el compromiso de lograr que se forme a la persona en la participación, en este caso Casanova (2012) señala: “formar a los jóvenes en la participación contribuirá con el desarrollo de una comunidad más justa” (p. 29), de manera que concretar estrategias para la interacción es fundamental para así manejar de manera adecuada la participación de los jóvenes dentro de las comunidades.

Dentro de los elementos emergentes, es necesario manifestar que algunos jóvenes son extrovertidos y logran entablar una interacción con sus compañeros o con otros adultos diferentes a sus padres, tal situación es muy relevante porque de esta manera se alcanza una progresividad en las acciones de los jóvenes, incluso de los mismos niños, al respecto Jung (2005) señala: “la persona cuyo interés en general se enfoca hacia la vida social y el mundo externo y no hacia sus experiencias internas”, por otro lado define al introvertido como “una persona que en general se enfoca hacia sus pensamientos y sentimientos interiores” (p. 221). El ser extrovertido hace que se logre la atención de otros y se mejore la participación de los sujetos en un contexto determinado.

Además de ello, se hace presente la tecnología, porque muchos de los niños y jóvenes en la actualidad no se interrelacionan con los adultos porque poseen aparatos tecnológicos que los aíslan del mundo, siendo los más usados; el teléfono móvil y la tableta, tal como se logra

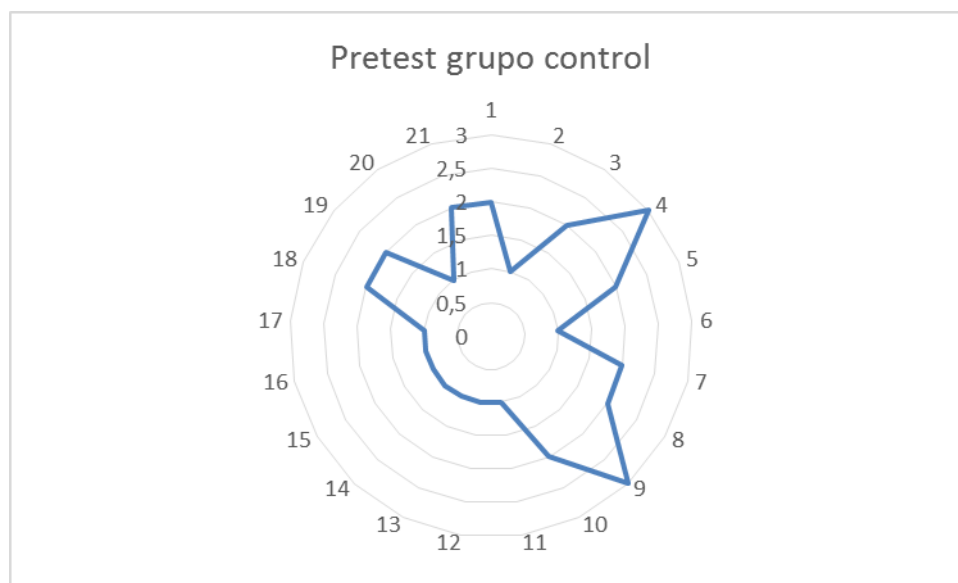
apreciar la tecnología puede ser un elemento con doble connotación una favorable en la obtención de información real y otra el aislamiento de las personas en relación al uso excesivo de la misma, ello está sucediendo en niños muy pequeños y se extiende incluso hasta la adultez.

**Tabla 6. Herramientas utilizadas en el programa**

<b>Herramienta en estrategia Método AFS</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dimensiones en mejora</b>
Software: la carrera de los números	Aplicación especializada para el manejo de la Discalculia, mediante actividades lúdicas, agradables y entretenida.	Resolución de problemas, clasificación, comparación, distribución, discriminación, razonamiento visual, autorregulación y memoria.
Aula multisensorial en casa	Ofrece herramientas, manuales, material didáctico que es percibido por los sentidos especialmente tacto. Ayuda a que los estudiantes con problemas de matemáticas puedan comprender las reglas verbales. Permite acercar la experiencia a las oportunidades para mejorar el tacto, la vista y otros sentidos, donde el niño puede aprender ideas desde la participación activa y una perspectiva más significativa.	Enfoca la intervención de forma individual; se basa en el nivel previo de habilidades del estudiante, se tiene en cuenta la dificultad del alumno; aumenta la motivación y disminuye la ansiedad.
Juegos de desafío	“Los juegos contienen desafíos que pueden motivar a los niños a buscar una solución al problema matemático presentado y pueden estimular la construcción de procesos lógico-matemáticos mientras se divierten” (Castro et al., 2014, p.2) ahora bien, esto es debido a que “Cuanto más estimulantes son los desafíos, más se interesan los niños en el juego” (Castro et al., 2014, p.2).	fomentando la reflexión sobre los errores o los progresos realizados después de completar cada tipo de tarea matemática
Juegos de rol contexto	Aplicaciones reales con experimentos ideando roles a los niños y asignando responsabilidades	fomenta habilidades y destrezas en conteo, ubicación en el plano, mejora rendimiento medidas, geometría

#### 5.4 Resultados de la Evaluación del Rendimiento Académico de los Niños y Niñas

Los datos obtenidos en la prueba diagnóstica y de impacto para el grupo de Control con 21 educandos y del grupo Experimental con 21 estudiantes, la Prueba T para estadísticos y correlaciones de muestras relacionadas, los resultados obtenidos se muestran en las siguientes figuras:



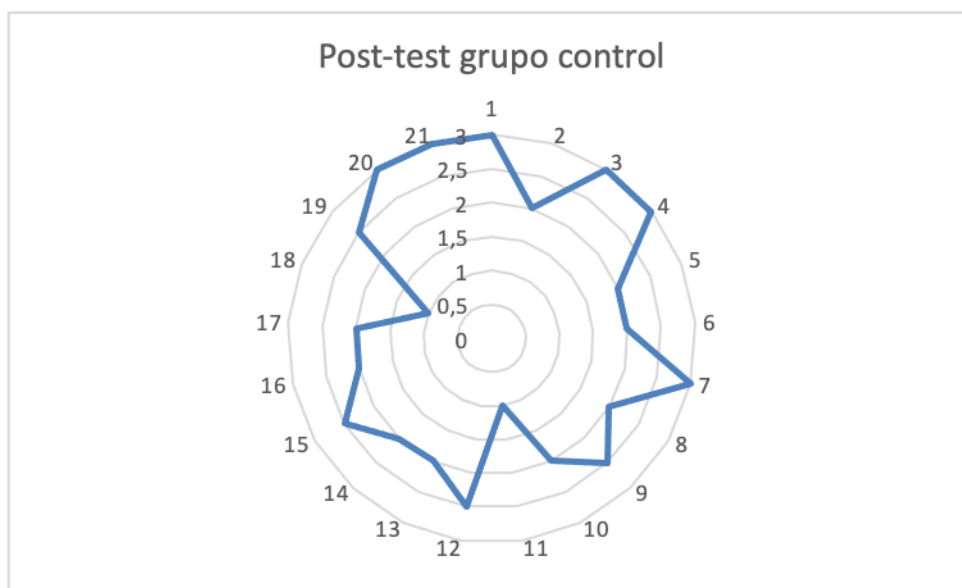
**Figura 1. Pre-test Rendimiento académico grupo control**

Al analizar los resultados de la prueba aplicada de forma inicial, al grupo control, antes de la aplicación de la propuesta, se observa que los alumnos encuestados correspondientes a la muestra seleccionada responden incorrectamente las preguntas del pre test a nivel de la carrera de los números, Aula multisensorial en casa, Juegos de desafío y juegos de rol, donde los alumnos pertenecientes a la muestra responden de forma incorrecta preguntas relacionadas con el concepto de número y concepciones en la enseñanza del número. Estos resultados según los autores Fiad & Galarza (2015) pueden ser mejorados mediante la estrategia para el proceso de



enseñanza-aprendizaje de conceptos de cálculos en matemáticas. Los estudios revelan que los estudiantes logran ampliar sus capacidades cognoscitivas en el área de matemática a causa de la interacción que tienen con las actividades, lo cual es verificado como estrategia de aprendizaje que según estos autores pueden ser mejorados a niveles satisfactorios como ganancia de conocimientos en las dimensiones intervenidas, en mejora en niños con Discalculia, las cuales fueron resolución de problemas, clasificación, comparación, distribución, discriminación, razonamiento visual, autorregulación y memoria, enfoque individual de la intervención; debe ajustarse a las expectativas del estudiante; construido según el nivel de dificultad; con un aumento constante y repetitivo; de la motivación y disminución de los índices de ansiedad.

La cual, fomenta la reflexión sobre los errores o los progresos realizados después de completar cada tipo de tarea matemática, habilidades y destrezas en conteo, ubicación en el plano, mejora rendimiento de medidas y geometría.



**Figura 2. Post-test Rendimiento académico grupo control**

Al analizar estos resultados que se obtuvieron en las prueba inicial y final al grupo control, luego de la aplicación de la propuesta, se observa que los alumnos encuestados correspondientes a la muestra seleccionada responden incorrectamente las preguntas del post-test a nivel de la carrera de los números, Aula multisensorial en casa, Juegos de desafío y juegos de rol, donde los alumnos pertenecientes a la muestra responden de forma incorrecta preguntas relacionadas con concepto de número y concepciones en la enseñanza del número. Por lo que no hay una variación significativa entre ambas pruebas.

No obstante, es necesario hacer uso de más instrumentos, para comprobar la veracidad de lo anteriormente dicho, pues con esta prueba no se podría hacer un análisis estadístico inferencial, que permita extrapolar los resultados. Para ello, se realizó una prueba estadística conocida como T de student, esta prueba mide el nivel de significancia estadística que existe entre dos variables, estableciendo si los resultados no varían mucho de una población a otra. Según Wampole (2007), mediante esta prueba, se puede establecer si la diferencia que se espera obtener entre los hallazgos ya vistos en el pre test y los que se esperan obtener a través del post test que se realice luego de aplicar la propuesta pedagógica destinada a mejorar los niveles de Discalculia en el aprendizaje del cálculo, para así determinar si son estadísticamente significativos y si se pudiera afirmar que esos resultados se repetirían en 95 de cada 100 veces que se aplique la propuesta en poblaciones similares.

Lo anterior, está de acuerdo a los planteamientos estadísticos expresados por autores como Wampole (2007) con referencia al estadístico de prueba T de student, quien expresa que esta prueba se emplea con el fin de establecer las diferencias significativas entre las medias de dos grupos. Por lo tanto, mediante la T de student es posible determinar si existe estadísticamente

significancia entre la propuesta de enseñanza de las áreas matemáticas por parte de los estudiantes de la muestra.

Por consiguiente, se establece como estadístico de prueba una T de Student con el fin de establecer si existe diferencia estadísticamente significativa entre los datos. En este caso, de resultar cierto que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las variables se interpretaría que; la relación entre ambas variables no es significativa, por lo que se pudiera concluir que la implementación de la propuesta para disminuir los niveles de Discalculia no influye en los niveles de comprensión de la enseñanza matemática. Si se rechaza la hipótesis nula se interpretaría que si efectivamente influyen en el mejoramiento de las habilidades y comprensión de las ciencias matemáticas en las variables analizadas.

De este modo, habría seguridad científica para afirmar que la implementación de la estrategia de enseñanza, mejora los niveles de comprensión de la muestra con respecto a la enseñanza de la matemática. Esta prueba trabaja en base a un sistema de hipótesis predefinido.

Hipótesis nula o investigativa: No existe relación significativa entre las medias de las variables analizadas.

Hipótesis alternas: Existe relación significativa entre las medias de las variables

Criterios: Se rechaza la hipótesis nula si la prueba asintótica es menor al 5% ó 0,05.

Por último, a modo de proyección, se espera que los datos revelan que sí, efectivamente la propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática en el área rural tiende a mejorar las habilidades de comprensión en alumnos con Discalculia por parte de la muestra en las áreas citadas. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos de la prueba de caracterización.

### → Prueba T

[Conjunto\_de\_datos2]

#### Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación tp.	Error tp. de la media
Par 1 Nota Pretest	2,024	21	,5093	,1235
Nota Posttest	3,1	21	,6472	,1570

#### Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Nota Pretest y Nota Posttest	21	,248	,337

#### Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tp.	Error tp. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Nota Pretest - Nota Posttest	-,6294	,7174	,1740	-,9983	-,2605	-3,617	20	,002

DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.

DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.

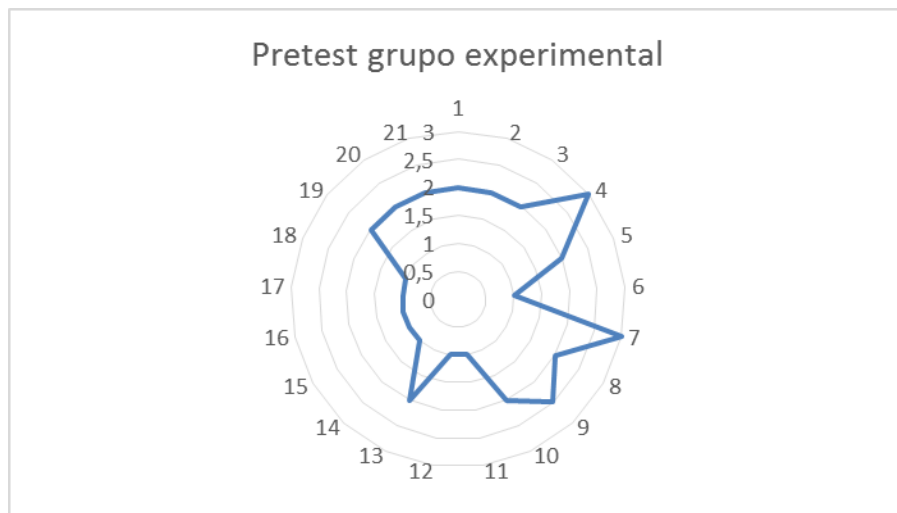
SAVE OUTFILE="C:\Users\Hugo Maldonado\Desktop\Pretest Posttest final\Datos Pretest Posttest Final.sav"

**Figura 3. Notas Pre-test y Post-test rendimiento académico grupo de control**

De acuerdo a estos resultados, se realizó el contraste entre los resultados de la prueba inicial y final del grupo control, que demostraron que no hubo importantes mejoras en el nivel de comprensión de las ciencias naturales que alcanzaron los estudiantes luego de haber realizado las actividades presentes en la estrategia pedagógica.

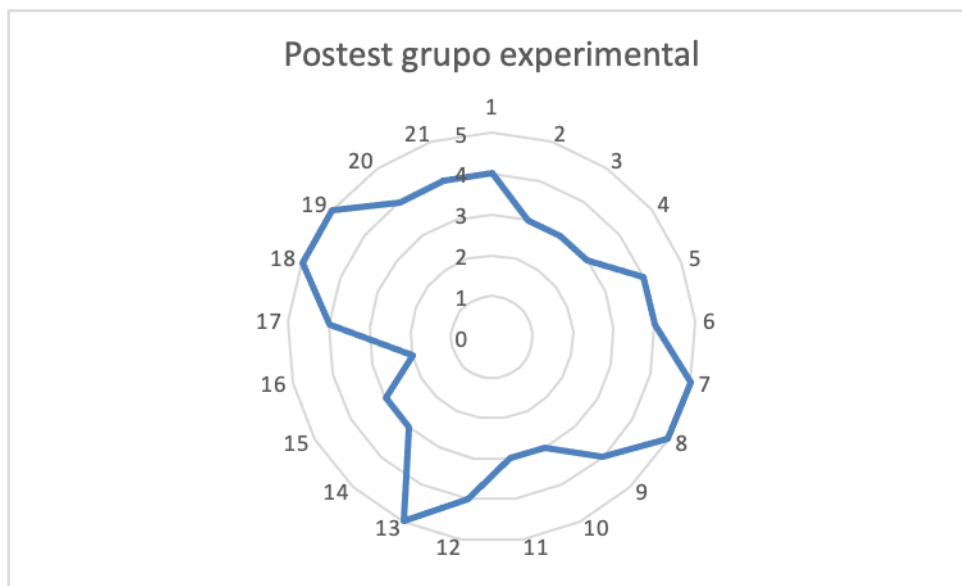
La prueba t Student arrojó un valor crítico de  $P=0,337$ , mayor al nivel de significancia de  $\alpha$  (0,05), por lo que debe aceptarse la hipótesis nula sobre la relación entre ambos resultados. Por lo tanto, los datos de la muestra arrojan suficiente evidencia para afirmar que los hallazgos del post-test realizado a los educandos del grupo control, son estadísticamente similares; es decir, se acepta la hipótesis, que plantea la existencia de una relación estadísticamente significativa entre los resultados previstos en el posttest entre ambas pruebas. Es decir, los estudiantes del grupo

control no tuvieron una mejora estadísticamente significativa en sus competencias matemáticas entre ambos resultados.



**Figura 4. Pre-test rendimiento académico grupo experimental**

Al analizar los resultados obtenidos por la prueba aplicada de forma inicial, al grupo experimental, antes del desarrollo de la propuesta, se observó que los alumnos encuestados correspondientes a la muestra seleccionada responden incorrectamente las preguntas del pre test a nivel de la carrera de los números, Aula multisensorial en casa, Juegos de desafío y juegos de rol, donde los alumnos pertenecientes a la muestra responden de forma incorrecta. Estos resultados según los autores Fiad & Galarza (2015) revelan que los estudiantes logran desplegar capacidades cognoscitivas en el área de matemática a causa de la interacción que tienen los educandos, lo cual es verificado como estrategia de aprendizaje, que según estos autores pueden ser mejorados a niveles satisfactorios como ganancia de conocimientos.



**Figura 5. Post-test rendimiento académico grupo experimental**

Al analizar los resultados obtenidos por la prueba aplicada de forma final, al grupo experimental, después del desarrollo de la propuesta, se observó que los alumnos encuestados correspondientes a la muestra seleccionada responden correctamente las preguntas del pre test a nivel de la carrera de los números, Aula multisensorial en casa, Juegos de desafío y juegos de rol, donde los alumnos pertenecientes a la muestra responden de forma correcta. Por lo que hay una variación significativa entre ambas pruebas. Estos datos, por lo tanto, necesitaron ser contrastados mediante la aplicación de un estadístico de prueba T de Student. Los resultados se muestran a continuación.

Para comprobar la veracidad de lo anteriormente dicho, se realizó una prueba estadística conocida como T de student. Mediante esta prueba se puede establecer si la diferencia que se espera obtener entre los hallazgos de las pruebas realizadas, luego de aplicar la propuesta pedagógica destinada a mejorar los niveles de aprendizaje del cálculo en matemáticas. Esto, mediante una propuesta didáctica para educación rural, aplicada en la población seleccionada

para el estudio, a fin de determinar si son estadísticamente significativos y si se pudiera afirmar que esos resultados se repetirían en 95 de cada 100 veces que se aplique la propuesta en poblaciones similares.

De este modo, habría seguridad científica para afirmar que la implementación de la estrategia de enseñanza, mejora los niveles de comprensión de la muestra con respecto a la enseñanza de cálculo en matemática. Esta prueba trabaja en base a un sistema de hipótesis predefinido.

Hipótesis nula o investigativa: No existe relación significativa entre las medias de las variables analizadas.

Hipótesis alternas: Existe relación significativa entre las medias de las variables

Criterios: Se rechaza la hipótesis nula si la prueba asintótica es menor al 5% ó 0,05.

```
T-TEST PAIRS=Estudiantepre WITH Estudiantepost (PAIRED)
/CRITERIA=CI (.9500)
/MISSING=ANALYSIS.

[Conjunto de datos1] C:\Users\Hugo Maldonado\Desktop\1.- Proyecto Maestria Mayo 2016\METODOLOGIA 2015 JUNIO\Test\Caracteriza
```

#### Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación tp.	Error tp. de la media
Par 1 Nota Pretest	2,288	21	,5052	,1010
Nota Postest	4,084	21	,3891	,0778

#### Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Nota Pretest y Nota Postest		,648	,000

#### Prueba T

##### Prueba de muestras relacionadas

	Media	Desviación tp.	Error tp. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Diferencias relacionadas				
				Inferior	Superior			
Par 1 Nota Pretest - Nota Postest	-,7960	,3900	,0780	-,9570	-,6350	-10,206	20	,000

**Figura 6. Notas Pre-test y Post-test rendimiento académico grupo experimental**

Por último, a modo de proyección, se espera que los datos revelan que si, efectivamente la propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática en el área rural tiende a mejorar las

habilidades de comprensión en alumnos con Discalculia por parte de la muestra en las áreas citadas.

De acuerdo a los resultados anteriores, se realizó el contraste entre ambas pruebas realizadas en el grupo experimental, que mostraron las mejoras en el nivel de comprensión de las áreas de cálculo en matemáticas, que alcanzaron los estudiantes luego de haber realizado las actividades presentes en la estrategia didáctica para el área rural.

La prueba t Student arrojó un valor crítico de  $P=0,000$ , menor al nivel de significancia de  $\alpha$  (0,05), por lo que debe rechazarse la hipótesis nula sobre la relación entre ambos resultados. Por lo tanto, los datos de la muestra arrojan suficiente evidencia para afirmar que los resultados del post-test realizado a los educandos del grupo control, no son estadísticamente similares; es decir, se acepta la hipótesis en la que se plantea que no existe una relación estadísticamente significativa entre los resultados previstos en el post-test entre ambas pruebas. Es decir, los estudiantes del grupo control tuvieron una mejora estadísticamente significativa en sus competencias matemáticas entre ambos resultados.

Por lo que se puede señalar que según estos resultados, que la aplicación de la propuesta didáctica en el área rural, ayuda a mejorar la comprensión del cálculo en matemáticas en alumnos con dificultades de aprendizaje de manera significativa, es decir que estos resultados se repartirán en 95 de cada 100 casos.



## 6. Conclusiones

Las percepciones de los profesores permiten observar que los padres de familia con niños que presentan Discalculia se comprometen a realizar actividades y acompañamiento continuo en casa, asisten a reuniones a las instituciones aun en pandemia y ayudan a sus niños en el proceso.

En cuanto a la interacción de los estudiantes con los actores sociales surge un elemento coincidente, como es el caso de la baja interacción, por lo cual desde la escuela se debe asumir el compromiso de lograr que se forme a la persona en la participación.

Los criterios emergentes en la estrategia basada en comunidades fueron la inclusión social, el aprendizaje-comunidad, con el involucramiento de los padres y las interacciones de los alumnos con los actores sociales. Las herramientas utilizadas por los profesores que permitieron avances en el aprendizaje fueron TIC, juegos digitales, juegos de rol, juegos de desafío y aula multisensorial en casa.

Las dimensiones intervenidas y en mejora en niños con Discalculia fueron la resolución de problemas, clasificación, comparación, distribución, discriminación, razonamiento visual, autorregulación y memoria, la individualización de la intervención; ajustándose a las expectativas del estudiante; construido según el nivel de dificultad; el cual debe ser constante y repetitivo; aumento de la motivación y disminución de los índices de ansiedad, fomenta la reflexión sobre los errores o los progresos realizados después de completar cada tipo de tarea matemática, habilidades y destrezas en conteo, ubicación en el plano, mejora rendimiento medidas y geometría.

### Referencias Bibliográficas

- Academia Real Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* [Dictionary of the Spanish Language]. Madrid.
- Acosta, L., Guerrero, A. & Torroledo, Y. (2016). *Gestión educativa para la atención de las dificultades específicas de aprendizaje en la básica primaria del colegio rural Quiba Alta (Bogotá)*. [Tesis de grado, Universidad Libre]. Repositorio Insitucional Unilibre.
- Alguacil, M., Boqué, M., Pañellas, M. (2016). Dificultades en conceptos matemáticos básicos de los estudiantes para maestro. *Revista Internacional de Psicología del Desarrollo y la Educación*, 1 (1), 419-429. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3498/349851776046>.
- Alsina, A. (2001). La intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona] repositorio Institucional TDX.
- Alsina, C. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años*. España. Octaedro.
- Ardila, A (2010) *Frecuencia y características de los problemas específicos de aprendizaje en una población escolar de Santa Fe de Bogotá*, Colombia. Recuperado de:  
<http://publicaciones.konradlorenz.edu.co/index.php/sumapsi/article/view/268>
- Areces, D., Cueli, M., García, T., Rodríguez, C. & González, P. (2017). Intervención en dificultades de aprendizaje de las matemáticas: incidencia de la gravedad de las dificultades.

*Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 20(3), 293-315.

Recuperado de: <https://doi.org/10.12802/relime.17.2032>.

Arranz, E. y Oliva, A. (2010). *Desarrollo psicológico en las nuevas estructuras familiares*.

Madrid: Pirámide.

Arteaga B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*.

Universidad Internacional de La Rioja, S. A. Recuperado de: [https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/04/Didactica\\_matematicas\\_cap\\_1.pdf](https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/04/Didactica_matematicas_cap_1.pdf).

Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del*

*DSM 5*. Arlington: VA, Asociación Americana de Psiquiatría. Recuperado de:

<https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>

Balbi, A., & Dansilio, S. (2010). Dificultades de aprendizaje del cálculo: contribuciones al

diagnóstico psicopedagógico. *Ciencias Psicológicas*, IV (1), 7-15. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4595/459545425002>

Barallobres, G. (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en

matemática. *Educación matemática*, 28(1), 39-68. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262016000100039&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262016000100039&lng=es&tlng=es).

Barbosa F. & Amado, W. (2017). Propuesta pedagógica para el manejo adecuado de la

Discalculia en el aula que permita la inclusión educativa. [Tesis de Grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB.

- Becker, A., Daseking, M. & Koerner, J. (2021). Perfiles cognitivos en la sabiduría de los niños con TDAH y trastornos específicos del aprendizaje. *Sostenibilidad (Suiza)*, 13(17), 9948-9995.
- Bolívar, R. (2015). *Perfil neuropsicopedagógico del niño con trastorno específico de aprendizaje de la aritmética. Diseño de programas de prevención de la Discalculia*. Tesis Doctoral. Universidad de León. Departamento de Psicología, Sociología y Filosofía. León. Recuperado de:  
[https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4635/tesis\\_a82de4.PDF?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4635/tesis_a82de4.PDF?sequence=1)
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Calva, K. (2021). Aplicación de estrategias de control de comprensión de metacognición para mejorar la Discalculia operacional en los estudiantes de cuarto año de educación general básica elemental. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional PUCE.
- Cano, A., Perdomo, E., & Curbelo, I. (2016) La prevención educativa de la Discalculia en la primera Infancia. Universidad Pedagógica Enrique José Varona Cuba. *VARONA*, núm. 62, enero-junio, 2016, pp. 1-11. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3606/360657458003.pdf>
- Cánovas, D. (2016). *La construcción del concepto de número en el niño durante la etapa de Educación Infantil*. Universidad de Alicante. Recuperado de:

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56069/1/La\\_construccion\\_del\\_concepto\\_de\\_numero\\_en\\_el\\_nino\\_.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56069/1/La_construccion_del_concepto_de_numero_en_el_nino_.pdf).

Cañar, M. (2010). *Dificultades de aprendizaje*. México: Trillas.

Cardona, Z. (2019). *Identificación de las dificultades en la adquisición de las competencias básicas en matemáticas del pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos de los estudiantes de grado once de la Institución Educativa Empresarial del municipio de Dosquebradas, desde el análisis de las situaciones didácticas*. Universidad tecnológica de Pereira. Maestría en Enseñanza de la Matemática. Recuperado de:  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/9916/T371.33%20C268.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Castillo, S. (2009). *El problema de la Discalculia*. México: Trillas

Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson.

Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.

Cueli, M., González, P., Rodríguez, C., Núñez, J. & González, J. (2018). Intervención sobre las variables afectivo-motivacionales relacionadas con el aprendizaje en matemáticas. *Educación XXI*, 21 (1), 375-393. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.12233>.

Cueli, M., Rodríguez, C., Areces, D., García, T. & González, P. (2019). Mejora del aprendizaje autorregulado en matemáticas a través de una aplicación hipermedia: diferencias en función

del rendimiento académico y el conocimiento previo. *The Spanish Journal of Psychology*.  
doi:10.1017/sjp.2017.63.

De La Peña, C. & Bernabéu, E. (2018). Dislexia y Discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética. *Universitas Psychologica*, 17(3), 1-11. Recuperado de:  
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy.17-3.ddrs>

Figueras, E. (2014). *La adquisición del número en Educación Infantil*. Universidad de La Rioja.  
Recuperado de: [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000687.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000687.pdf).

Fonseca, F., López, P., & Martínez, L. (2019) La Discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*.15,(1),202-205.

Fonseca, F., López, P., Martínez, L. (2018). Resultados de la aplicación de una estrategia para el tratamiento a la Discalculia en escolares de la educación primaria. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma*. 14(2), 156-183.

Fooks, N., Hadad, B. & Rubinsten, O. (2021). Déficit de magnitud no simbólica en adultos con Discalculia del desarrollo: evidencia de discriminación de tamaño alterada pero constancia de tamaño intacto. *Ciencia psicológica*, 32(8), 1271-1284.

Gaitán, C, López, E, Quintero, M, & Salazar, W (2010). *Orientaciones pedagógicas para la Filosofía en la educación media*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Gallardo, H., Vergel, M., & Gómez, C. (2018). Modelo estructural para evaluar el estrés en profesionales que orientan a la niñez en programas de formación inclusiva. *Revista LOGOS*, 10(2), 159-196.
- Galvis, M. (2019). *Situaciones didácticas reales para favorecer el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del grado quinto*. [Maestría en Educación Matemática Universidad Francisco de Paula Santander]. Repositorio Institucional, UFPS.
- García, N. (1995). *Manual de dificultades de aprendizaje. Lenguaje, lectoescritura y matemáticas*. Madrid: Narcea.
- García, N., Santana, A., Soria, B., Herrera, V., & Vila, M. (2016). Neuropsicología y bases neurales de la Discalculia. *Tercer Congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Tercera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal*. [Tesis de grado, Universidad Central de Las Villas]. Repositorio Institucional UCLV.
- García, R. (2017). *Abordaje de la Discalculia secundaria. CIEG, revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales, Barquisimeto - Venezuela*. Recuperado de:  
[http://www.grupocieg.org/archivos\\_revista/Ed.%2030\(43-55\)-Garcia%20Rene\\_articulo\\_id341.pdf](http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2030(43-55)-Garcia%20Rene_articulo_id341.pdf).
- Geary, D. (2006) *Discalculia en edad temprana: sus características y su posible influencia en el desarrollo socioemocional*. University of Missouri, EE.UU. Recuperado de:  
<http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2668/la-Discalculia-en-edad-temprana-sus-caracteristicas-y-su-posible-influencia-en-el-desarrollo-socioemocional.pdf>

Giordano, L. (1978). *Discalculia Escolar: dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas*. Ateneo.

Gutiérrez, N. (2021). *Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje: Discalculia*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional UNAD

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC* 5, (2), 253-968.

Ibáñez, S. (2019). La Discalculia, medidas compensatorias. *Revista Digital de futuros maestros en la Facultad de Educación de Toledo*. 1(7), 42-46.

Lerner, D. & Sadovsky, P. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Parra, Cecilia y Saiz, Irma (comps.): *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.

Lombardo, J. (2009). Sobre las Habilidades cognitivas y su evaluación. Recuperado de: <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2014/09/Instrumentos-evaluacio%CC%81n-de-las-altas-capacidades.pdf>

López, B. (2019). *Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico*. Perspectivas actuales de intervención educativa. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de: [https://www.uv.es/relieve/v25n1/relievev25n1\\_7.pdf](https://www.uv.es/relieve/v25n1/relievev25n1_7.pdf).



- López, L. (2017). *Implementación de Mediadores Didácticos para la Resolución de Ecuaciones Lineales con una Incógnita “Proyecto de Aula para el Grado Noveno*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] repositorio Institucional UNC.
- Lozano, C. (2012). *La Implementación de la Modelación Matemática para el Aprendizaje de Ecuaciones Lineales a Través de Recursos Educativos Abiertos-Edición Única*. [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. Repositorio Institucional ITES.
- Martín, C. (2009). *Psicología del desarrollo para docentes*. Madrid: Pirámide.
- Mayer, R. (2004). *Psicología de la educación*. Madrid: Pearson Educación.
- Ministerio de Educación Nacional (1998). *La educación en Colombia*. Revisión de políticas nacionales de educación. Recuperado: [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- Miranda, A. & Gil-Lario, M. (2001). Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: concepto, manifestaciones y procedimientos de manejo. *Revista de Neurología Clínica*, 2 (1), 55-71.
- Miranda, A., Meliá, A. & Taverner, R. (2009). Habilidades matemáticas y funcionamiento ejecutivo de niños con trastorno por déficit. *Psicothema*, 21 (1), 63-69.
- Miranda, A., Taverner, R., Soriano, M., Meliá, A. & Casan, P. (2008). Aplicación de nuevas tecnologías con estudiantes con dificultades de aprendizaje en la solución de problemas matemáticos: la escuela submarina. *Revista de Neurología*, 48 (S1), 59-63.

- Miranda, A., Vidal, E. y Soriano, M. (2002). *Evaluación e intervención psicoeducativa en dificultades de aprendizaje*. Madrid: Pirámide.
- Navarro, I., González, C., Álvarez, J., Fernández, F., y Heliz, J. (2014). Detección de dificultades de aprendizaje e implicación de las familias en la intervención. *Revista Internacional de Psicología del Desarrollo y la Educación*, 7 (1), 73-83. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3498/349851791008>.
- Navarte, M. (2003). *Trastornos Escolares. Detección y Tratamiento*. Bogotá: Lexus.
- Negrón, P. (2019). *Propuesta de adaptación curricular para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes con Síndrome de Down Leve en el grado tercero de primaria de la institución educativa San Juan Bosco de Arboledas Norte de Santander*. [Maestría en Educación Matemática, Universidad Francisco de Paula Santander] Repositorio Institucional UFPS.
- Piaget, J. (1977). *Epistemología genética*. Argentina: Solpu S. A
- Piaget, J. (1982). *El nacimiento de la inteligencia del niño*. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1990). *El nacimiento de la inteligencia*. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. (1992). *Seis estudios de Psicología*. Lima: Edit. Blacavo.
- Piaget, J. (2012). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño: Imagen y representación*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Pozo, J. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

- Price, R. & Ansari, D. (2013). Discalculia: características, causas y tratamiento. *Numeracy*, 6(1), 2-9.
- Ramos, K., & Quintero, M. (2016). Estudio descriptivo de la Discalculia, el abordaje pedagógico y el desarrollo socioemocional en el aprendizaje de las matemáticas. *Encuentro Internacional de Matemáticas - EIMAT (25-28 Oct 2016)*. Barranquilla, Colombia. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/10483/>.
- Ríos, O (2006). *La Discalculia en el aprendizaje de la Matemática*. Madrid: Santillana.
- Roger, C. (2011). *El proceso de convertirse en persona*. Barcelona: Paidós.
- Romero, P. & Lavigne, C. (2005). *Dificultades en el aprendizaje: unificación de criterios diagnósticos*. Málaga (España): Universidad de Málaga.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje una perspectiva educativa*. México: Pearson
- Scrich, A., Cruz, L., Bembibre, D. & Torres, I. (2017). La dislexia, la disgrafia y la Discalculia: sus consecuencias en la educación. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 21(1), 766-772.
- Segovia, I. y Rico, L. (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria. En: Rico, L. (1997). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Barcelona: ICE/Horsori.
- Torres, A. (2019). *Discalculia y su relación con la comprensión matemática en alumnos del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa "Octavio Pereira Sánchez"*

*distrito de Shapaja - 2016*. [Maestría en Ciencias de la Educación Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio Institucional UNSM.

Torres, C. & Preciado, F. (2019). *El mundo Mágico de las operaciones básicas en aulas multigradas en el grado segundo del centro educativo la conquista del municipio de Roberto Payan*. [Tesis de grado de la Universidad Santo Tomas]. Repositorio Institucional UST.

Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.

Wampole, M. (2007). *Probabilidad y estadística para ingenierías*. Los Angeles: Preicen Hall.

Zelmanovich, P. (2013). *Las paradojas de la inclusión en la escuela media a partir de una lectura de la posición de los docentes en el vínculo educativo*. [Tesis de grado, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales]. Repositorio Institucional Flacso.

**Anexos**

## Anexo 1. Instrumentos

### **Criterios diagnósticos y áreas a evaluar**

Los criterios diagnósticos del trastorno de cálculo según el DSM-IV-TR (1990), serán los siguientes:

Capacidad aritmética evaluada mediante pruebas normalizadas de cálculo o razonamiento matemático administradas de manera individual.

Coeficientes de inteligencia (CI) y escolaridad, acordes con la edad.

En los siguientes apartados del tema, se explica el proceso de evaluación de la Discalculia a través de:

Evaluación al estudiante

Entrevista con el docente

Entrevista con la familia

### **Evaluación al estudiante**

Nombre y Apellidos: (solo iniciales) \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Grado. \_\_\_\_\_ Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_

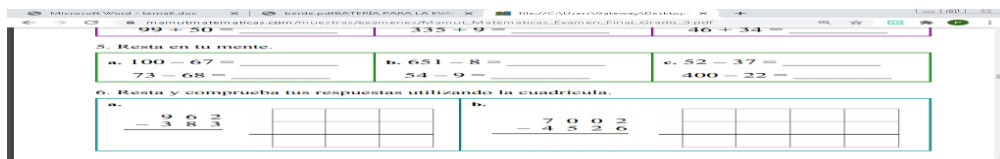
## Evaluación diagnóstica general

Evaluación de la competencia matemática. Es conveniente evaluar los siguientes aspectos para identificar a los estudiantes con mayores dificultades. Se tomará indicadores sobre suma, resta, sistema de numeración decimal y la capacidad en la resolución de los problemas.

### 1. Suma



### 2. Resta



### 3. Resolver.

¿Cuántas centenas de millar son 1 millón?

---

¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir 1 millón?

---

¿Cuántos ceros hay que poner a la derecha de 1 para escribir cien mil?

---

¿Qué significa la primera cifra de la izquierda en un número de dos cifras?

---

Escribe los números:

Ocho millones trescientos cuatro mil seis.

---

Setenta y dos millones cuatrocientos veinte mil ochenta y siete.

---

#### 4. Resolver.

- Una tienda recibió 100 cajas, las cuales contuvieron 8 bombillas cada una. a. ¿Cuántas bombillas recibió la tienda? b. Después de vender 8 cajas, ¿cuántas bombillas quedan?
- Tengo 125 pesos, si me he gastado 66 pesos. ¿Cuánto dinero me sobra?
- En una fiesta había 57 chicos y 30 chicas, ¿cuántos chicos había más que chicas?
- Marta quiere hacer 3 ramos de flores. Si en cada ramo pone una docena, ¿cuántas flores necesitará?
- Pedro tiene 1250 pesos. Compra 225 pesos en mercado. ¿Cuántos pesos le quedan?



### Pruebas de competencia curricular

Se revisarán las calificaciones de los estudiantes en cada área, para lo cual se solicitará apoyo del Rector.

Estudiantes	Calificaciones								

### Prueba de aptitudes escolares

En estas pruebas, se evalúan otras aptitudes escolares que pueden ser de interés: aptitud verbal, razonamiento lógico, espacial y mecánico. Podemos utilizar cualquier prueba de aptitudes escolares, las más conocidas son las pruebas TEA, IGF-6r, DAT-5, BADYG. Se tomará del estudio de José Rayo Lombardo sobre las Habilidades cognitivas y su evaluación (Lombardo, 2009) y se elaborarán las adaptaciones necesarias.

#### A. Evaluación de la Discalculia

Se aplicarán los siguientes Test estandarizados:

Escala de inteligencia Wechsler para niños IV (WISC-IV)

Test K-BIT

Evaluación de la competencia curricular en matemáticas

Evaluación neuropsicológica

Prueba de orientación derecha-izquierda

Reversal Test. Prueba de madurez perceptiva y la capacidad de estructuración espacial de las figuras.

### **Entrevista a los docentes**

Se solicitará información de los siguientes aspectos

- a) Tipo de dificultades que presenta en las matemáticas.
- b) Datos familiares de interés (separaciones, fallecimientos, enfermedades, adicciones, malos tratos, falta de control de hábitos, etc.).
- c) Nivel de desarrollo del lenguaje.
- d) Nivel de autonomía.
- e) Adaptación socio-afectiva y personalidad.
- f) Edad y nivel en que comenzó la escolarización.
- g) Cambios de colegio.
- h) Asistencia.
- i) Repetición de curso.

### **Entrevista a los padres de familia**

Especialmente interesa, el desarrollo evolutivo del alumno, antecedentes familiares de dificultades de aprendizaje y su escolarización previa como adaptación, aprendizajes tempranos, desarrollo motor, entre otros.