



Universidad  
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

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

Puerto Colombia, **05 DE MAYO DE 2020**

Señores

**DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS**

Universidad del Atlántico

Cuidad

**Asunto: Autorización Trabajo de Grado**

Cordial saludo,

Yo, **LUZ MERY GUERRERO SANTANA.**, identificado(a) con **C.C. No. 22.697.914** de **SUAN-ATLÁNTICO**, autor(a) del trabajo de grado titulado **USO DE LA TABLA DE WALDORF PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN UN ESTUDIANTE CON DEFICIT COGNITIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título Profesional de **LICENCIADA EN MATEMÁTICAS.**; autorizo al Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Bibliotecas de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación 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.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma

**LUZ MERY GUERRERO SANTANA.**

**C.C. No. 22.697.914 de SUAN-ATLÁNTICO.**

**DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO**

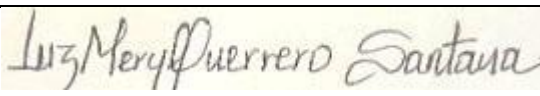
*Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.*

Puerto Colombia, **05 DE MAYO DE 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	<b>USO DE LA TABLA DE WALDORF PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN UN ESTUDIANTE CON DEFICIT COGNITIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA</b>
Programa académico:	<b>LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	<b>LUZ MERY GUERRERO SANTANA</b>						
Documento de Identificación:	CC	<input checked="" type="checkbox"/>	CE		PA		Número: <b>22.697.914</b>
Nacionalidad:	<b>COLOMBIANA</b>				Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		



**FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO**

<b>TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>USO DE LA TABLA DE WALDORF PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN UN ESTUDIANTE CON DÉFICIT COGNITIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA</b>
<b>AUTOR(A) (ES)</b>	<b>LUZ MERY GUERRERO SANTANA</b>
<b>DIRECTOR (A)</b>	<b>SANDRA VILLARREAL VILLA</b>
<b>CO-DIRECTOR (A)</b>	<b>YOLIMA ROCHA FONTALVO</b>
<b>JURADOS</b>	<b>TEREMY TOVAR ORTEGA MAURICIO GÓMEZMUÑOZ</b>
<b>TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE</b>	<b>LICENCIADA EN MATEMÁTICAS</b>
<b>PROGRAMA</b>	<b>LICENCIATURA EN MATEMATICAS</b>
<b>PREGRADO / POSTGRADO</b>	<b>PREGRADO</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>CIENCIAS DE LA EDUCACION</b>
<b>SEDE INSTITUCIONAL</b>	<b>SEDE NORTE</b>
<b>AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO</b>	<b>2020</b>
<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>	<b>99 HOJAS</b>
<b>TIPO DE ILUSTRACIONES</b>	<b>ILUSTRACIONES, , TABLAS, , LÁMINAS Y/OFOTOGRAFÍAS</b>
<b>MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)</b>	<b>(No aplica)</b>
<b>PREMIO O RECONOCIMIENTO</b>	<b>( No aplica)</b>

USO DE LA TABLA DE WALDORF PARA EL APRENDIZAJE DE LA  
MULTIPLICACIÓN EN UN ESTUDIANTE CON DÉFICIT COGNITIVO EN  
EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

Luz Mery Guerrero Santana

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
SUAN – ATLÁNTICO

2019

USO DE LA TABLA DE WALDORF PARA EL APRENDIZAJE DE LA  
MULTIPLICACIÓN EN UN ESTUDIANTE CON DÉFICIT COGNITIVO EN  
EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

Luz Mery Guerrero Santana

Trabajo de grado como requisito para optar el título de Licenciado en Matemáticas

Asesora:

Sandra Villarreal Villa

Coasesora:

Yolima Rocha Fontalvo

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

SUAN – ATLÁNTICO

2019

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

**JURADO 1**

---

---

**JURADO 2**

---

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer primordialmente a DIOS, por haberme dado la sabiduría y el entendimiento para afrontar esta valiosa investigación; además, por nunca dejarme en momentos de dificultad y angustia. A la familia, por brindarme su apoyo. A la Universidad del Atlántico, por permitirme formarme en ella. A los docentes por guiarme en este largo camino. A mis asesoras Sandra Villarreal y Yolima Rocha, por direccionarme y ser para mí un gran apoyo. A la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo de Suan Atlántico la cual me acogió para realizar mi investigación con un miembro de su población estudiantil, por último, también agradezco al estudiante de mi estudio por darme la oportunidad de ser para él guía en su proceso de aprendizaje.

**¡Muchas gracias!**

**Luz Mery Guerrero Santana**

## DEDICATORIA

A Dios por su amor infinito y por estar conmigo siempre, a mi madre Ana Isabel por sus consejos, por su motivación y amor. A mi padre Claudio, por su entrega sin condiciones y enseñarme que el estudio es la mejor herencia que los padres pueden dejarle a sus hijos, gracias papá ¡te extraño mucho! Este esfuerzo también te lo debo a ti a mi compañero Cesar Augusto por apoyarme y velar para cumplir mi sueño, también a mis hijos: Laura Vanessa por ser el motivo de inspiración para embarcarme en esta carrera para ayudarla a superar sus debilidades educativas, a Fernando por demostrarme que sin importar los tropiezos se puede avanzar y a mi hijo Janer por acompañarme en mis clases te lo agradezco de igual manera a mi tío Pánfilo por su apoyo y confianza.

A mis amigos, les dedico estas líneas especialmente a Steven, Ronaldo, Jesús y Ángela por su paciencia, cariño por acompañarme siempre destacando esos momentos en los cuales perdía el rumbo muchas gracias por todo son los mejores amigos.

A mis asesoras Sandra Villarreal y Yolima Rocha por su constancia, su trabajo ya que sin sus directrices hubiese sido imposible lograr culminar satisfactoriamente esta investigación.

¡Muchas gracias!

Luz Mery Guerrero Santana



## Resumen

Este trabajo de investigación pretende profundizar en el conocimiento del trastorno de déficit cognitivo con sus características y sus afectaciones en el proceso del desarrollo del pensamiento lógico matemático implementando estrategias didácticas con materiales manipulables que permitan superar el proceso de aprendizaje de la multiplicación a través del uso de la tabla de Waldorf en un estudiante de 6° de educación básica secundaria de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo de Suan en el cual se desarrolló la aplicación de una serie de sesiones de aprendizajes a través de la utilización de la tabla de Waldorf como material concreto manipulativo durante el ciclo de II semestre del 2019. En cuanto al proceso metodológico que se diseñó para este trabajo investigativo se acogieron las orientaciones de un enfoque cualitativo y de estudio de caso, desarrollándose en tres etapas : (i) aplicación de instrumentos para un diagnóstico inicial, (ii) experimentación para el aprendizaje (iii). Análisis retrospectivo de los datos obtenidos al implementar las estrategias didácticas, donde se diseñaron 3 sesiones con 6 actividades de adición y multiplicación respectivamente. Para su análisis se tuvo como punto de partida los resultados obtenidos en la aplicación de las sesiones de aprendizaje para la construcción de conceptos matemáticos que propiciaron la incorporación de herramientas didácticas desarrolladas por un estudiante con necesidades educativas especiales (NEE). Se concluyó que el estudiante consiguiera afianzar sus conocimientos y que adquirió el sentido de las operaciones básicas multiplicativas que le presentaba mayor dificultad.

**Palabras claves:** Déficit Cognitivo, Multiplicación, Tabla de Waldorf, Aprendizaje e Inclusión.

## Abstract

This research paper aims to deepen the knowledge of the cognitive deficit disorder with its characteristics and its involvement in the process of the development of mathematical logical thinking. According to the above, the student must receive a comprehensive inclusion in the classroom from the moment in which the teacher teaches the class which must prepare activities that favor their learning. Specifically, this study has the purpose of implementing didactic strategies with manipulable materials that allow to overcome the learning process of multiplicative operations through the use of the Waldorf table in a 6<sup>th</sup> grade secondary education student of the Adolfo Leon Bolivar Marengo Educational Institution of Suan and was developed during the cycle of the semester of 2019. Regarding the methodological process that was designed for this research work, the guidelines of a qualitative and case approach were accepted. Which was developed in three stages: (i) preparation, direct observation of the student with their classroom and an initial diagnostic test, (ii) experimentation for learning (iii) retrospective analysis of the data obtained when implementing the didactic strategies, where 3 sessions were designed with 6 addition and multiplication activities respectively. For its analysis, the results obtained in the application of the learning sessions for the construction of mathematical concepts that propitiate the incorporation of didactic tools developed by a student with special educational needs NEE and that contribute in mathematical education to have a better teaching process by the teacher this incorporating influential alternative teaching material. Due to this, it was concluded that the student was able to strengthen his knowledge and that he acquired the sense of the basic multiplicative operations that presented him with greater difficulty.

**Keywords:** cognitive deficit, multiplication, waldorf table, learning, inclusion.

## **Lista de Siglas**

Dificultad Específica del Aprendizaje (DEA)

Necesidades Educativas Especiales (NEE)

Sistemas de Matrículas Estudiantil (SIMAT)

Trastorno Bipolar (TB)

Déficit Cognitivo (DC)

Diseño universal de aprendizaje (DUA)

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1. Descripción del problema.....	15
1.2. Formulación del problema .....	20
1.2.1. Pregunta principal .....	22
1.2.2. Preguntas secundarias .....	22
1.3. Justificación .....	22
1.4. Objetivos .....	25
1.4.1. Objetivo General .....	25
1.4.2. Objetivos Específicos.....	25
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	26
2.1. Antecedentes.....	26
2.2. Marco teórico.....	31
2.2.1. Caracterización de déficit cognitivo .....	31
2.2.2. Tabla matemática de Waldorf.....	33
2.2.3. Fundamentos pedagógicos de la tabla de Waldorf.....	36
2.2.4. Fundamentos Matemáticos de la Multiplicación.....	38
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO .....	40
3.1. Diseño y Metodología de investigación .....	40
3.2. Población y Muestra.....	47
3.3. Técnicas e Instrumentos.....	49
3.3.1. Observación subjetiva .....	49
3.3.2. Revisión de documentos .....	50
3.3.3. Prueba diagnóstica inicial.....	51
3.3.4. Prueba diagnóstica final .....	51
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	52
4.1. Análisis del Resultado de la prueba diagnóstica inicial .....	52
4.1.1. Análisis Respuestas de las preguntas 1, 6 y 13.....	54
4.1.2. Análisis de las respuestas de las preguntas 2, 5, 7, 9, 11 y12 .....	55
4.1.3. Análisis de las respuestas de las preguntas 3, 4, 8 y 10 .....	58
4.2. Análisis de las tres sesiones de actividades.....	59
4.2.1. Primera sesión.....	59

	x
4.2.2. Análisis de la segunda sesión: Titulada “Aprendamos a multiplicar sumando” .....	61
4.2.3. Análisis tercera sesión: “Juguemos a multiplicar mediante la tabla de Waldorf” ....	65
4.3. Análisis de la prueba diagnóstica final .....	68
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>68</b>
5.1. Conclusiones.....	68
5.2. Recomendaciones .....	71
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>73</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>
Anexo 1: Formato de Autorización de los padres para la participación del estudiante en la investigación.....	76
Anexo 2: Constancia Validación de Instrumentos aplicados en la investigación .....	77
Anexo 3: Prueba diagnóstica inicial.....	78
Anexo 4: Prueba diagnóstica de salida.....	83
Anexo 5: Evidencia de la aplicación de la propuesta implementada en la investigación .....	87

**LISTA DE ILUSTRACIONES**

<i>Ilustración 1 Composición de la tabla del disco de Waldorf. Elaboración propia.</i>	<u>34</u>
<i>Ilustración 2 Representación tabla de multiplicar del # 6 y tabla de multiplicar del # 7. Elaboración propia</i>	<u>35</u>
<i>Ilustración 3 Esquema de actividades implementadas en la investigación.</i>	<u>44</u>
<i>Ilustración 4 Análisis Respuestas de las preguntas 1</i>	<u>54</u>
<i>Ilustración 5 Análisis Respuestas de las preguntas 6.</i>	<u>55</u>
<i>Ilustración 6 Análisis Respuestas de la pregunta 13.</i>	<u>55</u>
<i>Ilustración 7 Análisis Respuestas de las preguntas 2.</i>	<u>56</u>
<i>Ilustración 8 Análisis Respuestas de las preguntas 5.</i>	<u>56</u>
<i>Ilustración 9 Análisis Respuestas de las preguntas 7.</i>	<u>56</u>
<i>Ilustración 10 Análisis Respuestas de las preguntas 9.</i>	<u>56</u>
<i>Ilustración 11 Análisis Respuestas de las preguntas 11.</i>	<u>57</u>
<i>Ilustración 12 Análisis Respuestas de las preguntas 12.</i>	<u>57</u>
<i>Ilustración 13 Análisis Respuestas de las preguntas 3.</i>	<u>58</u>
<i>Ilustración 14 Análisis Respuestas de las preguntas 4.</i>	<u>58</u>
<i>Ilustración 15 Análisis Respuestas de las preguntas 8.</i>	<u>58</u>
<i>Ilustración 16 Análisis Respuestas de las preguntas 10.</i>	<u>59</u>

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación fue realizado en la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo, es de carácter cualitativo aplicando como metodología un estudio de caso utilizando material concreto como herramienta didáctica para enseñar las tablas de multiplicar a través de la tabla de Waldorf para un estudiante con NEE especificada en déficit cognitivo, de gran relevancia porque aporta a las matemáticas elementos necesarios para que el docente logre trabajar en aulas inclusivas, esto con el propósito fundamental de que el educando no sólo éste incluido en el salón de clases sino que logre adquirir conocimientos, destrezas de las temáticas abordadas integrándose en el aula para que este estudiante reciba una educación con calidad mediante adaptaciones curriculares en las instituciones para brindar un excelente proceso educativo, tomando como referencia el artículo 68 de la constitución política de Colombia de 1991 en la cual nos indica el derecho a una educación, así mismo se cita el decreto 1421 de 2017 el cual se refiere a la educación inclusiva a estudiantes con NEE para este caso causada por un Déficit Cognitivo.

En esta investigación se presentan también sintéticamente teorías y sugerencias pedagógicas que servirán al docente como criterios de referencia en la elaboración de sus estrategias de trabajo dentro del aula. Este estudio investigativo está estructurado por cinco capítulos dentro de los cuales se tiene: Planteamiento del problema, Marco referencial, Diseño metodológico, Análisis e interpretación de los resultados, conclusiones y recomendaciones. En el planteamiento del problema: se describen los principales problemas que afectan todo el panorama con respecto a la inclusión y al déficit cognitivo y a las dificultades que presenta el educando que es objeto de estudio para realizar la multiplicación e interiorizar los conceptos fundamentales de la misma. En el marco referencial se presentan los antecedentes epistemológicos los cuales nutrieron este proyecto tomando como referentes

bibliográficos estudios de tipo Internacional, Nacional y Local. En él marco teórico donde se identifican las teorías que sustentan este estudio, posterior a eso tenemos el diseño metodológico: paradigma y metodología al igual que la población y muestra; técnicas e instrumentos; y en el cuarto capítulo tenemos el análisis e interpretación de los resultados del presente trabajo, este producto de la confrontación de los instrumentos aplicado en la recolección de información. Seguidamente tenemos el quinto capítulo en el cual se encuentran las conclusiones obtenidas al aplicar la estrategia didáctica y las recomendaciones que se deben considerar al momento de utilizar estas estrategias.



## **CÁPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema**

La Constitución Política de Colombia 1991 en su artículo 68, establece como obligaciones especiales del Estado arrancar de raíz el analfabetismo y garantizar la educación de personas con limitaciones físicas, mentales y emocionales, o con capacidades excepcionales. Es decir que, al estar consignado en la Carta Magna, el Estado tiene la obligación de velar para que el acceso a la educación se cumpla para todos teniendo en cuenta sus derechos y deberes allí contemplados. De tal forma que este se convierte en garante para que ningún niño esté desescolarizado.

Por lo anterior, podemos resaltar que a pesar de estar contemplado en la constitución la educación inclusiva como un derecho para todos los niños que presentan algún tipo de discapacidad, aún ellos tienen obstáculos para asistir a una Institución Educativa ya sea por sus discapacidades o por falta de recursos. Siendo así, el estado debe brindar las garantías para que los estudiantes obtengan una educación con calidad y de esta forma se convierte en el punto de apoyo para la comunidad estudiantil, brindando recursos de los que ha de disponer el sistema educativo para favorecer el acceso de los estudiantes con necesidades educativas especiales a un plantel, ya sea de carácter público o privado con un excelente proceso de aprendizaje adaptado a sus necesidades.

Debido a esto, el gobierno replantea las leyes y decretos para la inclusión de otras necesidades educativas estableciéndolo así en el decreto 1421 del 29 de agosto 2017 el cual se desglosan en los artículos 67, 68, 44, 47, y tienen como finalidad establecer y darle prioridad a las atenciones educativas de la población con discapacidad en todo el nivel de educación, ya que promueve que esta sea brindada con inclusión. Sin embargo, actualmente

existen algunas instituciones educativas en las que están matriculados estudiantes con Necesidades Educativas Especiales ya sean físicas, mentales o emocionales en donde sus derechos de equidad, permanencia y calidad son vulnerados, esto debido a que no se implementan adaptaciones curriculares para las necesidades educativas que estos educandos presentan y las cuales deben realizarse para que los estudiantes tengan una educación con calidad. Debido a esto el ministerio de educación plantea el diseño universal de aprendizaje (DUA) éste nos indica que se deben hacer adaptaciones curriculares de tal forma que en el desarrollo de las clases todos los estudiantes puedan participar en el proceso de aprendizaje sin limitación alguna, dado que el docente debe buscar estrategias adecuadas que se adapten a la temática y al estudiante, dependiendo del estilo de aprendizaje de cada uno, aún cuando esté presente algún tipo de necesidad educativa especial; por otra parte, el maestro desde este enfoque comprende la diversidad en el aula.

El sistema educativo curricular aparece como elemento central para el diseño de la respuesta a las diferentes necesidades educativas de todos los alumnos en la medida que integra el conjunto de elementos que informan en el ámbito escolar, sobre qué, cómo y cuándo enseñar a los alumnos en función de los fines generales de la educación. (Ruíz y Giné 1986, p.32).

Que un alumno o alumna tiene NEE, si presenta una dificultad de aprendizaje que exige que se le ofrezcan medidas educativas especiales ya que las medidas ordinarias resultan insuficientes para responderle de modo adecuado. Es aquí donde entraría la aplicación de unas adaptaciones curriculares por parte del docente como la plantea el ministerio de educación a través de la aplicación del DUA y aquí el docente puede identificar que las causas

de dichas diferencias tienen un origen fundamentalmente interactivo, dependiendo tanto de las condiciones personales del alumno como del entorno en que se desenvuelve.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la presente investigación se tomó como referencia principal el Déficit Cognitivo (DC) y su afectación en el proceso del desarrollo del pensamiento lógico-matemático, como lo indica Giné se identifica de antemano cual es la dificultad de aprendizaje que este estudiante con DC presenta en cuanto a procesos matemáticos, teniendo en cuenta la discapacidad que presenta que a su vez es causante de NEE. Dicho lo anterior se puede identificar que a nivel mundial existen problemas en el aprendizaje matemático, motivos que llevaron a los médicos especialistas que trabajan en el área de la psicopatología a hacer estudios educativos con psicólogos, pedagogos y neurólogos tales como: Defior, (1996), Dockrell, Macshanne, (1997), Deaño, (1998), entre otros. Estos profesionales expusieron ante la comunidad mundial científica sus investigaciones haciendo énfasis en las dificultades específicas de tipo neuropsicológico en las deficiencias para aprender matemáticas y el fracaso escolar debido a las deficiencias cognitivas que causa el DC y la falta de adaptaciones para este tipo de NEE.

Por lo tanto, estas dificultades que presentan los estudiantes en los procesos lógico-matemáticos suelen darse por la presencia de ciertos factores físicos, mentales o emocionales, reiterativos en el estudiante para llevar a cabo las competencias matemáticas. Fernández y Sauquillo (2015).

Debido a esto sobresalen estudios interesantes que indican la presencia de los siguientes tipos de discapacidad y trastornos específicos por los cuales estos educandos pueden presentar estas NEE Tenemos: (a) discapacidad motriz o motora: es aquella que impide la movilidad en diversos espacios desde la corporalidad por la pérdida total o parcial de uno o

varios miembros del cuerpo. (b) discapacidad visual: la pérdida de la visión parcial o total convirtiéndose en una barrera para recibir la información que le imparte el docente e interactuar con este, siendo así un obstáculo para que el educando pueda adquirir conocimientos de cualquier área en específica, ya por ejemplo en las matemáticas existen significados abstractos, por ende tal situación exige al docente desarrollar su creatividad de enseñanza de diversas maneras buscando con esto que el estudiante adquiera el conocimiento de una forma clara, en consecuencia una práctica docente exitosa. (c) discapacidad auditiva: es la pérdida total de la audición. (d) discapacidad cognitiva: Se define como el funcionamiento cognitivo por debajo del promedio junto con una deficiencia en el comportamiento de adaptación apropiado para la edad, y la aparición de esas características antes de los 18 años, la cual trae como consecuencia limitaciones en sus habilidades lógico-matemático, en sus relaciones sociales y autoestima provocando de alguna manera deserción escolar por no contar con las garantías para que se les brinde una educación con calidad.

Dentro de la clasificación de las NEE se encuentran también los estudiantes con alto cociente intelectual (CI) los cuales así mismo necesitan según (Larraguibel, 2003, p. 47) que los centros educativos donde se atienda la diversidad (caso de capacidad excepcional) ofrezcan alternativas curriculares amplias equilibradas, significativas y diferenciada; además recursos metodológicos didácticos y profesionales.

Por tanto, al no ser dotados cada uno de estos medios para un buen proceso de enseñanza y aprendizaje para el estudiante, se paralizan de cierta forma el proceso educativo y en consecuencia se verían fragmentados los vínculos afectivos, además de sus relaciones interpersonales y sociales de los estudiantes con NEE.

Sin embargo, otras NEE son caracterizadas como trastorno entre los que se resaltan :(a) Trastorno del espectro autista: es un desorden poco común en el desarrollo que implica la capacidad para comunicarse con otras personas y responderles. (b)Trastornos en el desarrollo del lenguaje: Los problemas del lenguaje son una desventaja para aprender matemáticas, por consiguiente, se han hallado estudios que demuestran la existencia de trastornos específicos de lectura, escritura, comprensión y expresión. Un trastorno en la lectura da como resultado que el estudiante no sepa interiorizar lo que lee matemáticamente.

Siendo así el educando tendrá confusión al momento de interiorizar los contenidos, porque el estudiante no va a comprender lo que el mismo escribió, razón por la que no es posible entender la tarea a la hora de apropiarse de los contenidos explicados por el docente, como lo afirma (Novoa, V. A., 2015). Posterior a esto tenemos (c) trastorno de déficit de atención con/sin hiperactividad se caracteriza por la falta de atención en las actividades diarias y académicas. Las enfermedades mentales, conductuales y sociales son comunes en las aulas. Los docentes escasamente asumen responsabilidades, sin embargo, se quejan de que sus estudiantes manifiestan ciertos trastornos emocionales como ansiedad y depresión.

Por tanto, en la mayoría de estos casos en los cuales por desconocimiento por parte del docente y de la institución educativa de las dificultades que atraviesa un estudiante con DC se puede violar los derechos de éstos y así mismo no se les brinda la educación inclusiva a la cual por ley deberían tener acceso y la cual se les debe brindar con calidad

Por lo anterior, según afirma (Soutullo, 2008). El déficit cognitivo es un problema que trae consigo consecuencias negativas a largo plazo si no es tratado a tiempo y correctamente, puede generar fracaso escolar dificultando su paso a cursos superiores, además de eso trae consigo otros problemas como: baja autoestima.

Debido a esto es necesario que al momento del ingreso del estudiante ingresar al plantel educativo se le realice una valoración psicopedagógica con el fin de identificar si presenta algún tipo de trastorno que le pueda causar una necesidad educativa especial y posterior a eso se le dificulte el proceso de aprendizaje por no contar con las condiciones necesarias para obtener una educación con calidad.

## **1.2. Formulación del problema**

(Álvarez y Fonseca, 2019, p. 6) citando a Ruiz y Giné (1986) afirman que los estudiantes que presentan este tipo de discapacidad necesitan un plan de seguimiento constante desde el inicio del ciclo escolar con la intención de que se puedan activar las rutas de apoyo oportunas para este estudiante este plan debe ser implementado por parte del docente de apoyo de la I.E. a la cual pertenece, para lograrlo es necesario la integración del equipo de apoyo de la escuela que estaría conformado por sus familias, docentes y demás actores de la escuela inclusiva. Teniendo un papel importante en este proceso para que el estudiante con necesidades educativas especiales tenga una adaptación dentro del aula de clases así mismo en el plantel educativo.

En las prácticas docentes realizadas en 6to grado de la IEALBM de Suan se pudo evidenciar y percibir claramente las dificultades para aprender matemáticas. El déficit cognitivo es una afectación que está presente en la Institución antes mencionada. Por ende, se centró la atención en un estudio de caso correspondiente a un estudiante del grado 6°-04 quien presentó dificultades para desarrollar la habilidad de entender y trabajar con las operaciones básicas como la multiplicación; en cuanto al concepto, términos, propiedades y la tabla de multiplicar. Por lo anterior se evidencia que el estudiante no alcanza a comprender la lógica del proceso aun cuando se le explique en repetidas ocasiones, no logrando

interpretar la información que se le brinda y por ende enfrentará la frustración causando en el educando renuencia al momento de recibir los conocimientos impartidos por el docente, y este a su vez interpretará este comportamiento como una falta de interés por aprender, llegando a la conclusión de que el estudiante no cumplió con el logro esperados, sin verificar si el estudiante presenta algún tipo de necesidad educativa especial la cual puede ser un factor causante de la falta de interés por parte de este y al no identificarlo no realizará las adaptaciones curriculares pertinentes de gran importancia y aún más si es del área de matemáticas siendo esta una asignatura estigmatizada por aquellos que no logran comprender los procesos que se realizan para solucionar ya sean problemas con las operaciones básicas también aplicadas a la vida cotidiana .

En consecuencia, se pudo identificar que el desarrollo de adaptaciones curriculares para ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje en un estudiante con DC en 6° de Educación Básica Secundaria de Suan, no se está implementando de forma correcta esto teniendo en cuenta que se ha verificado que el estudiante con déficit cognitivo tiene inclusión en el aula pero de igual forma no tiene una integración dentro de esta, porque desde el mismo momento en que el docente imparte la clase lo hace de tal manera que es igual para todos no tiene en cuenta actividades que se adapten al tipo de necesidad educativa que presenta el estudiante, por esto no se ve reflejado que el estudiante está siendo incluido e integrado en el aula de clases, para que de esta forma este proceso vaya más allá de solo tenerlo dentro del aula ; por consiguiente, el docente al no realizar este tipo de adaptaciones retrasa el proceso de aprendizaje de un estudiante con DC limitándolo a solo permanecer sentado en una silla dentro del aula, no teniendo en cuenta la necesidad educativa especial que presente el estudiante y además no logrando reconocer que debido a esto no puede realizar actividades

que le exijan concentración debido a que su ritmo de aprendizaje es lento y se desconcentra con facilidad.

Con base en las anteriores consideraciones es pertinente formular la siguiente pregunta que guía esta investigación:

### **1.2.1. Pregunta principal**

- ❖ ¿Cómo influye el uso de la tabla de Waldorf para favorecer el aprendizaje de la multiplicación en un estudiante con déficit cognitivo?

### **1.2.2. Preguntas secundarias**

- ❖ ¿Cómo diseñar la estrategia didáctica que brinde satisfacción al estudiante con déficit cognitivo al momento de desarrollar su proceso de aprendizaje?
- ❖ ¿Qué sesiones de actividades se implementarían al estudiante para superar las dificultades que se presenten en su proceso de aprendizaje como causa de su déficit cognitivo?
- ❖ ¿Qué criterios de evaluación se tendrán en cuenta al momento de analizar los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta a través de la utilización de la tabla Waldorf a un estudiante con Déficit Cognitivo?

### **1.3. Justificación**

La presente investigación se enfoca en propiciar el aprendizaje de un estudiante con déficit cognitivo teniendo como punto de apoyo la generación e implementación de estrategias pedagógicas alternativas utilizando material concreto, para este caso la tabla de Waldorf para realizar multiplicaciones.



Montessori argumenta que “los materiales que estimulan los sentidos y ejercitan el conocimiento, combinados con la capacidad mental y motriz del niño, son los que en realidad los preparan en el aprestamiento lógico-matemático y lógico y escriturar que necesita como base para su desempeño en la vida escolar” (1967).

De acuerdo con lo anterior a estos estudiantes con NEE diagnosticados con déficit cognitivo se les debe brindar un proceso de enseñanza como lo sustenta Álvarez y González (1998) con un ritmo más lento para mejorar y llevarles un aprendizaje que se adapte a sus capacidades y de esta forma se estimula su deseo de aprender y aún más si se trabaja con materiales concretos ya que al contacto con estos materiales se activa la memoria y se logra captar su atención.

De esta forma, la investigación permitirá mostrar cambios significativos en el aprendizaje del estudiante, ya que este debe interiorizar el tema base de esta propuesta que es la multiplicación y junto con ellas las tablas de multiplicar del 0 al 9 temáticas que vienen desarrollándose desde sus primeros años de escolaridad pero por el déficit cognitivo y social que presenta el educando para comprender y entender el tema de aritmética de grados superiores dando origen a una Deficiencia específica de aprendizaje (DEA) lo que hace necesario identificar estrategias propuestas en trabajos para educación básica.

Por ende, este trabajo de investigación es importante para la comunidad científica colombiana porque hay una población estudiantil que merece ser atendida con todo el respeto y comprensión para poder llegar a dar la medida exacta de los estándares que exige el MEN y dar cumplimiento a cabalidad con una educación inclusiva planteada en la constitución política en su decreto 1421 del 29 de agosto de 2017. En este sentido, se busca aportar a la educación matemática una estrategia de enseñanza y aprendizaje que implementada con

materiales didácticos concretos como la tabla de Waldorf elaborada para un estudiante con NEE buscando el desarrollo del pensamiento numérico del estudiante por medio del uso alternativo del material para el aprendizaje de la tabla de multiplicar.

Con esta iniciativa se logrará abordar conceptos propios de las operaciones básicas de la multiplicación y las tablas de multiplicar de una forma diferente a la tradicional, la cual busca fomentar el aprendizaje de otras áreas del saber matemático como la geometría, esto es debido a que cuando el educando hace correctamente la operación en la tabla de Waldorf aparece una figura geométrica bien definida. De esta manera el educando se aproxima a los conocimientos de las operaciones básicas multiplicativas desarrolladas a corto plazo con estas estrategias didácticas que lo acercaran a los conocimientos mínimos exigibles, para así acceder de manera inclusiva con sus compañeros de grado actual a los conocimientos del pensamiento numérico y ya no estará limitado solo a ocupar un puesto dentro del aula, sino que participará activamente en las actividades operacionales con entusiasmo desarrolladas en clase utilizando estrategias con material didáctico implementadas por el docente y que orientan a perfeccionar su programación curricular con respecto a los estudiantes con NEE para este caso estudiantes con déficit cognitivo (Gallegos, Ahumada y Maldonado, 2012). De esta forma el docente aporta nuevas herramientas que sean de interés y utilidad de todos los que estén involucrados.

## **1.4. Objetivos**

A continuación, se plantearon los siguientes objetivos los cuales se pretenden alcanzar al momento de desarrollar esta investigación.

### **1.4.1. Objetivo General**

- ❖ Implementar la tabla de Waldorf como estrategia didáctica que permita mejorar el proceso de aprendizaje de la multiplicación para un estudiante con déficit cognitivo.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- ❖ Identificar conocimientos previos que el estudiante con déficit cognitivo tenga con respecto a la multiplicación.
- ❖ Diseñar una estrategia didáctica que brinde satisfacción al estudiante con déficit cognitivo al momento de desarrollar el proceso de aprendizaje.
- ❖ Implementar sesiones de actividades que le permitan al estudiante superar las dificultades que se le presenten en su proceso de aprendizaje como causa de su déficit cognitivo.
- ❖ Analizar los resultados obtenidos aplicando como criterios de evaluación las capacidades y destrezas desarrolladas por un estudiante de educación básica secundaria con déficit cognitivo en la aplicación y solución de operaciones aditivas y multiplicativas utilizando la tabla de Waldorf.

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se desarrollan los referentes teóricos de la investigación, los cuales se encuentran organizados en 2 secciones: en la primera, se encontrarán los antecedentes investigativos, que con sus aportes nutren esta investigación, estos antecedentes se identificaron a nivel internacional, nacional y local.

En la segunda sección se encontraron el marco teórico. Con el paso del tiempo Colombia ha venido exigiéndose en cuanto a la educación y han aceptado transformar esa educación tradicionalista para convertirla en una educación flexible en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo materiales pedagógicos de alta calidad que fortalecen y benefician a los estudiantes, es el mismo docente el que ha recurrido a estos materiales didácticos con la finalidad de brindarle mayor calidad y comprensión en las temáticas abordadas.

### **2.1. Antecedentes**

Esta propuesta se centra fundamentalmente en los antecedentes investigativos que ayuden a la construcción de una estructura de análisis y entendimiento que permitan explicar el por qué, el para qué y el cómo de las dificultades que se presentan en los estudiantes para un aprendizaje de calidad en las matemáticas.

En los antecedentes relacionados con esta investigación se encontró a nivel internacional una propuesta realizada por Beatriz, T. y Sandra, Z. (2012) *El aprendizaje de las multiplicaciones a través del material didáctico en niños de segundo grado de primaria*. Universidad Pedagógica Nacional. Cabe resaltar que el objetivo general de este proyecto es presentar el material didáctico como apoyo y estímulo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación trata de la intervención del uso de las regletas para el aprendizaje de las multiplicaciones realizada en la escuela primaria “Acrópolis”, ubicada en la Delegación Tiahuac, México D.F, el cual quiere ofrecerles con la aplicación de los materiales didácticos

una orientación que contribuya al sano desarrollo en la formación del ser humano, que busca mejorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, ya que es importante resaltar la problemática que sufren por falta de comprensión en la multiplicación.

Esta unidad de investigación busca dar a conocer que la orientación educativa es un proceso de ayuda continua en la comprensión de las temáticas abordadas, este beneficio se realiza mediante programas psicopedagógicos basados en principios científicos y filosóficos (Bizquera, 1996, p. 132).

Esta investigación aporta mejoras en el aprendizaje de la multiplicación con los beneficios que ofrecen los materiales didácticos.

En la investigación realizada por Raquel, F. C. y Alicia, S. O. (2015). *Aprender jugando y manipulando matemáticas propuesta de aplicación práctica para alumnado con discapacidad intelectual*, Universidad de Castilla La Mancha-CRA El Real de San Vicente Toledo. Realizado con el fin de adaptar las matemáticas a las características y necesidades de los estudiantes con NEE para beneficiar su proceso de aprendizaje. En esta se elaboró y desarrolló actividades y recursos materiales que permitían su manipulación; estimular la construcción y estructuración del pensamiento lógico; desarrollar las situaciones que le permitan experimentar los conceptos matemáticos; favorecer la adquisición de aprendizaje significativo para la vida cotidiana.

Esta unidad de investigación realizada pretende llevar al estudiante con NEE a mejorar en las matemáticas con la adaptación de éstas y la ayuda de materiales didácticos, lo que significa que con esta técnica el conocimiento que recibe el educando lo haga capaz de asumir el rol de interpretar y solucionar problemas de todo tipo y en cualquier ámbito sea educativo, social, cultural o cotidiano. Esta investigación centra la atención en estudiantes que cuentan con NEE en búsqueda de mejorar su proceso de aprendizaje en matemáticas para estimular

la construcción del pensamiento lógico mediante estrategias pedagógicas con el uso de materiales didácticos que permitan desenvolverse en cualquier situación en la que se encuentren.

La investigación realizada por Nohemí R. H. (2017). *Enseñar a multiplicar mediante el juego y el aprendizaje cooperativo*, Universidad Internacional de la Rioja. Tuvo como objetivo general diseñar una unidad didáctica basada en el juego como recurso didáctico y en la metodología del aprendizaje cooperativo para la enseñanza de la multiplicación con estudiantes de grado tercero.

Por consiguiente, sus objetivos específicos van a diseñar una serie de actividades para argumentar lo propuesto en lo anterior, analizar la realidad educativa en el área de las matemáticas, estudiar las dificultades que presentan los alumnos a la hora de aprender a multiplicar.

El proyecto analizado expone una serie de actividades basadas principalmente en el juego y el aprendizaje cooperativo que facilite el aprendizaje de las matemáticas. (Benito y Cruz 2005):

- Desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.
- Desarrollo de habilidades intelectuales de alto nivel.
- Responsabilidad, flexible y autoestima
- Trabajo de todos: cada alumno tiene una parte de responsabilidad de cara a otros compañeros, dentro y fuera del aula.
- Genera “redes” de apoyo para los alumnos de “riesgo”: alumnos de primeros cursos con dificultades para integrarse se benefician claramente de este modo de trabajar.
- Genera mayor entusiasmo y motivación
- Promueve el aprendizaje profundo frente al superficial o memorístico

Este proyecto se relaciona con el presente porque propone actividades pedagógicas que favorece y mejoran los procesos de aprendizaje de las matemáticas en todas sus dimensiones tienen en cuenta las dificultades y características de cada uno.

Además, otro antecedente a nivel internacional realizado por Patricia Gurrea Isasi (2015). Titled "La combinación de las pedagogías Montessori y Waldorf para un aprendizaje global y la inclusión de niños con TEA". Esta tesis fue desarrollada en Valencia, España, surge de la necesidad de una propuesta de intervención global que unifiquen las pedagogías alternativas de Montessori y Waldorf tomando como base sus puntos comunes y la combinación de sus objetivos además propone el tema de la inclusión de niños con Trastorno del Espectro Autista.

Esta propuesta de investigación al parecer pretende integrar las pedagogías de Montessori y Waldorf para mejorar la evolución cognitiva, conductual, emocional y social en la educación del niño con Trastorno del espectro autista (TEA) con el propósito de equiparlo con las herramientas adecuadas para optimizar su calidad de vida.

Desde lo Nacional, se distinguen las siguientes investigaciones:

El trabajo realizado por Iván, G. R. y María, M. L. (2017) que lleva por título: *La enseñanza de la multiplicación con material manipulable concreto (MMC) con los estudiantes de grado segundo del colegio Agustiniانو Norte, Universitaria Agustiniانو*. Esta tesis tiene por objetivo el uso de los materiales manipulativos y los recursos lúdicos como necesarios para la enseñanza de las matemáticas este trabajo contribuyó a la presente investigación porque propone llevar a cabo actividades que requieren el desarrollo del pensamiento en las operaciones multiplicativas en los estudiantes para aprender a multiplicar; el aprender esta operación básica de las matemáticas necesarias e imprescindible tanto para desenvolverse en la vida como para avanzar, -como lo afirma Bruner (1976). No es resolver

el problema del niño si no que se le proporcione más recursos para resolver problemáticas que se presenten, y de esta forma se contribuye a que el estudiante obtenga conocimientos a través de la construcción su propio aprendizaje.

Un segundo proyecto se encontró a nivel nacional realizado por Marjhore, C. C., Luis, C. E. y María, L. U. (2016), *Aprendamos las tablas de multiplicar y la multiplicación través de la lúdica y las TIC*, Frontino Antioquia. Este proyecto tiene como objetivo esencial motivar a los estudiantes de tercer grado de básica primaria de la Institución Educativa Rural Gabriela White de Vélez sede Carlos A. Zapata para que demuestre interés por las multiplicaciones y el aprendizaje de las tablas de multiplicar por medio de la lúdica y la utilización de las tic para lograr su mecanización y por ende su aprendizaje.

A nivel local se encontró el siguiente trabajo de investigación realizado por Faber, G. C. (2017), *La discalculia y su afectación en el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primer grado de básica primaria*. Universidad del Atlántico. Este trabajo tiene como objetivo principal caracterizar la afectación que tiene la discalculia en el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primer grado de básica primaria se tomó como referente bibliográfico debido al desfase cognitivo que presenta el estudiante ya que se encuentra en secundaria en el grado 6º y las operaciones multiplicativas que el desarrollará serán adaptadas de grados anteriores para este caso básica primaria.

Además, de identificar los agentes que inciden en el diagnóstico de este como trastorno específico del aprendizaje en los estudiantes de primer grado de básica primaria. Relacionar los factores que inciden en el diagnóstico de ésta y las dificultades en los procesos subyacentes del desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes de primer grado de básica primaria, diseñar el perfil psicopedagógico del estudiante que presenta afectaciones en el desarrollo del pensamiento numérico asociadas a la discalculia en estudiantes de primer



grado de básica primaria.

La investigación realizada por Ángela, F. D. y Katherine, R. S. (2019). *Experimento de enseñanza de área de polígonos reticulares para un estudiante con Necesidades Educativas Especiales Múltiples*. Universidad del Atlántico. Tiene como objetivo describir los resultados obtenidos de un experimento de enseñanza que privilegia las habilidades de visualización en un estudiante con NEE múltiples para el aprendizaje del concepto de área de polígonos reticulares.

Para lo que se concluyó que el experimento realizado para el concepto de área de polígonos reticulares para un estudiante con NEE se logró en gran parte el objetivo planteado, por tanto, el aporte de esta investigación es muy puntual porque demuestra que los estudiantes con NEE pueden alcanzar el conocimiento mediante estrategias didácticas que cumplan con sus necesidades.

## **2.2. Marco teórico**

De acuerdo a los objetivos planteados anteriormente, en este capítulo se hará una descripción de las teorías en las cuales se sustenta esta investigación, dentro de las que se tendrá toda la información relacionada con la caracterización de déficit cognitivo, la tabla de Waldorf y los fundamentos matemáticos acerca de la multiplicación, ya que se consideraron de gran importancia para desarrollar de manera adecuada y certera de este trabajo investigativo.

### **2.2.1. Caracterización de déficit cognitivo**

Los especialistas médicos que trabajaban en el área de la psicología utilizando el término DC para nombrar las características de dicho desorden de origen genético y que indican un trastorno en el niño; la cual desborda en problemas de gran envergadura tanto académico

como conductuales; este desorden crea en padres, maestros y comunidad que rodea a estos. Verlos y calificarlos como niños maleducados y traviosos. Sancho (2017).

Por lo anterior se puede evidenciar que en el proceso de enseñanza aprendizaje, los niños con las dificultades anteriormente mencionadas, tienden a ser menos orientados en las tareas, se distraen más fácilmente y se concentran menos que otros niños y la atención es lo principal, sin ella el niño no podrá asimilar, identificar, analizar, comprender e interpretar las temáticas dados por lo anterior Brown (2003) argumenta que: El déficit cognitivo es un:

Trastorno que entraña mucho más que simplemente no presta atención mientras alguien habla. Los criterios del Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorders DSM-IV (1994), también se refieren a los excesivos problemas planteados por la facilidad para distraerse y las dificultades crónicas para organizar tareas y actividades, atender los detalles, seguir instrucciones y acabar tareas, emprender actividades que requieran esfuerzo mental sostenido, así como a los problemas por extraviar objetos y ser excesivamente olvidadizo. (Brown, 2003, p. 9)

Con relación a lo expuesto se conoce que el DC es conocido por la falta de atención en las actividades diarias y académicas, además analizaremos otros síntomas que presenta este trastorno. El DC se clasifica según lo argumenta (Papalia, D. y Wendkos, S. 1998, p. 472) en los siguientes niveles:

El DC se puede clasificar según la conducta que predomina en el niño. De acuerdo con esta categoría existen tres tipos de TDA, todo con características de inatención, hiperactividad e impulsividad. La diferencia entre las 3 características mencionadas en el primer tipo predomina la inatención y en el segundo aspecto hiperactivo impulsivo, mientras

que el tercero es una combinación de las tres características, sin predominancia de ninguna de ellas. Sancho (2017).

Estos síntomas aparecen en la niñez y podemos resaltar 3 tipos de TDA caracterizados por la desconcentración.

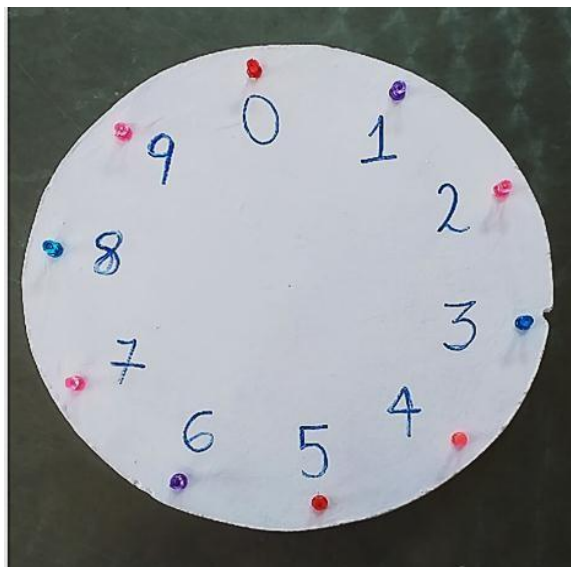
- Trastorno del Déficit de Atención con o sin hiperactividad (TDAH/TDA) sus síntomas son: inhabilidad para prestar atención a los detalles, dificultad para escuchar, para seguir instrucciones...
- El trastorno de Déficit de Atención del tipo predominante hiperactivo impulsivo, segundo tipo presenta los siguientes síntomas juguetea con las manos o con los pies, se retuerce en la silla, dificultad para permanecer sentado, corretea o se trepa excesivamente, conducta impulsiva, intromisión en las cosas de los otros.
- El trastorno de déficit de atención del tipo combinado, cuyos síntomas son los anteriormente mencionados de inatención e hiperactividad. Ruiz y Ginè (1986). p.32

En este caso en particular el diagnóstico obtenido por el médico psiquiatra tratante del menor nos indica que el niño, padece DC, por su excesiva inquietud, y su dificultad para concentrarse en sus tareas y su hiperactividad e impulsividad frente a las diversas situaciones.

### **2.2.2. Tabla matemática de Waldorf**

La tabla de Waldorf se utiliza regularmente en la educación básica primaria para enseñar matemáticas de una forma eficaz y más sencilla, para realizar cálculos matemáticos de esta forma el estudiante con la tabla, no sólo va a aprender a contar de dos en dos o tres en tres; que es la forma en que los estudiantes aprenden a multiplicar tradicionalmente, sino que

también al utilizar el círculo y realizar las operaciones, a su vez está realizando figuras geométricas.

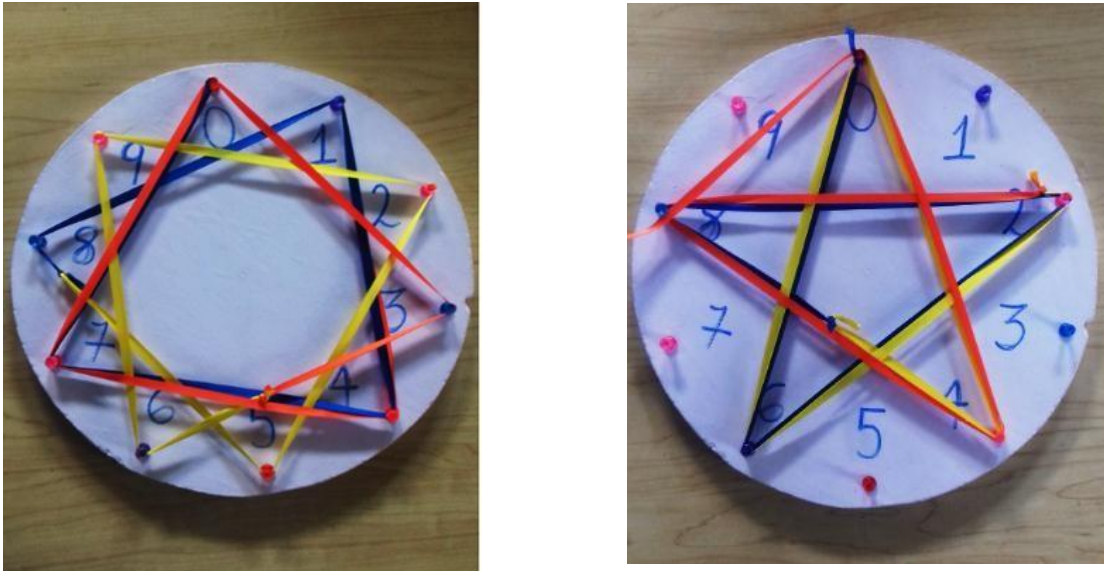


*Ilustración 1 Composición de la tabla del disco de Waldorf. Elaboración propia.*

Se puede observar claramente en la *ilustración 1* que el disco de madera cuenta con un clavo o puntilla en cada uno de los números que van del cero (0) al nueve (9). Cada uno de los clavos se usa para que el estudiante pueda enrollar estambre, fieltro, cinta de tela o lana al igual que cualquier otro tipo de material textil de distintos colores.

Esta tabla en forma de disco, como todo juego; debe ser usado respetando dos reglas muy simples:

1. Se debe mover en sentido de las agujas del reloj.
2. Cada vez que pase por el número 0 agregaremos una (1) decena. Es decir, si llegamos a 9 en la primera vuelta, no comenzamos a contar de nuevo desde uno sino desde 10, 11, 12...20, 21, 22...y así sucesivamente.



*Ilustración 2 Representación tabla de multiplicar del # 6 y tabla de multiplicar del # 7. Elaboración propia*

Siendo así se toman como referentes los DBA y los estándares de competencias para el grado 3° y 4° de educación básica primaria, donde a través de estos parámetros se puede potenciar por medio de estrategias didácticas el desarrollo del pensamiento aritmético en el estudiante con NEE, específicamente en procesos multiplicativos, en el cual se puedan utilizar uno o varios procedimientos aritméticos donde el estudiante pueda realizar los cálculos a través de las indicaciones que se le entreguen al momento de utilizar la tabla matemática de Waldorf.

Todo esto debido a que los DBA han planteado en su estructura, el uso de diferentes procedimientos para llegar a resultados de operaciones multiplicativas, ya sea a través de conceptos y de operaciones aditivas las cuales están relacionadas intrínsecamente con la multiplicación y también aplicando todas estas estrategias de aprendizaje a través de material concreto para este caso la tabla de Waldorf, por lo que se le da al estudiante la herramienta y oportunidades de explorar varias opciones por medio de las que puede llegar a la respuesta de los ejercicios que se le plantea y de esta forma adquiera un aprendizaje significativo.

### **2.2.3. Fundamentos pedagógicos de la tabla de Waldorf**

Rudolf Steiner creador de la tabla de Waldorf funcionario austriaco de ferrocarril, terminó sus estudios en la escuela técnica superior de Viena donde estudio Matemáticas y Ciencias Naturales. A su vez asistía como oyente en las facultades de Filosofía, Literatura, Psicología y Medicina. Al mismo tiempo se ocupaba de experimentos y observaciones relacionadas con la naturaleza los cuales lograron la familiarización con el método de investigación científica de Goethe. (Steiner, 2010)

Convirtiéndose esto en el motivo por el cual Steiner creara un modelo pedagógico debido a la serie de conocimientos que adquiriría al ingresar a las demás facultades en las que no estaba matriculado pero que eran de su interés que también fue muy ligado al sentido espiritual del ser humano y a su desarrollo individual.

Steiner veía la concepción de la naturaleza creada por Goethe como algo realmente espiritual por lo cual el sintió la necesidad de estudiar a profundidad sus obras científico-naturales ya que él vio que Goethe era capaz de explicar y entender de forma clara la relación tan estrecha que el hombre tiene con la naturaleza. Para Steiner era importante tener “Una concepción práctica del mundo que abarque la naturaleza esencial del ser humano” (Steiner, 1991, p. 19).

Debido a su cercana relación con la naturaleza nace la idea de las escuelas dirigidas por Steiner y las cuales fueron costeadas por Emil Molt director de la empresa Waldorf – Astoria donde trabajaba Steiner y por esa razón llevaban el nombre de escuelas Waldorf, en estas escuelas Steiner, planteó la importancia de trabajar con material concreto pero tomado de la naturaleza, por esto nace la idea de la creación de la Tabla matemática de Waldorf utilizando madera para su elaboración como un aporte de la naturaleza para la adquisición del

aprendizaje de los estudiantes ya que por medio de esta se les hace más fácil la realización de cálculos a través de una forma didáctica; de esta manera al crear la tabla matemática de Waldorf, primando la importancia de la utilización de colores como forma de atraer la atención de los estudiantes, a través del tacto y la percepción siendo esta la forma en que a el estudiante se le facilita adquirir los conocimientos.

Posteriormente se resalta la importancia de trabajar con material concreto debido a que la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas utilizando materiales manipulativos incentiva la creatividad, la participación activa y la cooperación entre el alumnado. De igual forma fomenta la observación, la atención, la imaginación y el espíritu crítico, pasando el alumnado a ser el centro de la enseñanza (Pestalozzi, 1819)

De esta forma, se puede lograr la activación de conocimientos previos referente a la temática que se desea enseñar al estudiante con NEE, para este caso la multiplicación, así el alumno participará de forma activa en su proceso de aprendizaje motivado a través de juegos y competencias siempre con un fin educativo.

Seguidamente, tenemos que con el empleo del material concreto el estudiante con NEE debe conocer concepto suponer, comprender, contar y nombrar los números. La comprensión de forma más profunda de estos conceptos para este caso referentes a la multiplicación, evita dificultades en el cálculo es importante resaltar que el concepto de número cero, no debe introducirse nunca en primer lugar, puesto que supone la ausencia de cantidad. Los niños deben percibirlo como ausencia de elementos. Y nadie puede ser consciente de la ausencia de elementos si antes no ha sido consciente de su existencia de esta forma se dará de forma más segura la apropiación de estos conceptos por parte del estudiante. Álvarez, A. (1996)

#### **2.2.4. Fundamentos Matemáticos de la Multiplicación**

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar la cual se utiliza para resolver diversos problemas que se nos presentan en nuestra vida cotidiana, es un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día. (Martínez, B. y Macías, J. 2016, p. 19).

Por lo anterior podemos deducir que, aunque las matemáticas existen desde hace mucho tiempo éstas llevan consigo una serie de cambios los cuales incluyen, descubrimientos que desmienten o transforman teorías antes planteadas y las cuales llevan a la modificación de procedimientos para resolver problemas matemáticos ya sean aritméticos, algebraicos, geométricos o estadísticos.

Para el caso de esta investigación se abarcará la teoría en la cual se soportará la investigación en cuanto a la multiplicación. Iniciando con el origen de la multiplicación el cual se dio por el filósofo de la Grecia antigua Pitágoras de Samos. Esta tabla de multiplicar está representada por una infinidad de números que pueden ser multiplicados los cuales forman la tabla de multiplicar creada por Pitágoras. Luego de haberse conocido lo planteado por Pitágoras nacen otras teorías las cuales de alguna forma añadieron o algunas veces refutaron sus conocimientos. Tal como es el caso del sacerdote inglés William Dughtred, quien aportó a la disciplina el signo que hace referencia mundialmente a la multiplicación y es representado por una (X).

Con esta afirmación pone de manifiesto el uso de una representación simbólica al no utilizar abreviación. Por lo que se puede deducir el concepto de multiplicación a través de las concepciones anteriores siendo la multiplicación una suma abreviada debido a que consiste,



en sumar un número varias veces por ejemplo al multiplicar  $8 \times 5$  al interpretar esta expresión se puede deducir que 8 multiplicado por cinco es igual a sumar cinco veces el número 8 para lo cual tenemos los términos de la multiplicación llamados multiplicando, multiplicadores y producto que es el resultado de la operación. La multiplicación lleva consigo una serie de propiedades por medio de las cuales se rige para poder operar con ella, dentro de las que se tienen.

- Propiedad conmutativa: indica que el orden de los factores no afecta el producto. Representación es  $a \times b = b \times a$
- Propiedad Asociativa: Indica que si se multiplican tres o más números no importa como estén los factores agrupados, el producto de estos siempre será el mismo. Su forma de representación es  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- Propiedad distributiva: indica que cuando multiplicamos un número por una suma eso es igual a la suma de las multiplicaciones de esos números por cada uno de los sumandos, su representación es  $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$
- Propiedad del elemento Neutro: indica que toda cantidad multiplicativa por uno dará la misma cantidad.

Todo esto pone de manifiesto la necesidad que tiene el ser humano de poseer una cultura matemática básica que se debe adquirir a lo largo de toda la vida, y muy destacadamente en etapa escolar, siendo importante, en esos primeros pasos que se dan hacia su descubrimiento en Educación secundaria, la manera en que el docente transmite el conocimiento dejando huellas en cada estudiante ya que la estrategia que implemente el docente definirá de qué manera el estudiante tendrá un buen proceso de aprendizaje y por ende esto definirá si está recibiendo educación con calidad.

### **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO**

En este capítulo se busca dar cumplimiento a la pregunta de investigación por lo tanto se presentará la metodología, el diseño utilizado para desarrollar esta investigación, al igual que los instrumentos que se aplicaron para la recolección de datos, y a su vez se darán a conocer las fases de la prueba de aprendizaje y el cronograma del estudio.

Para esto se plantea una prueba diagnóstica inicial, con respecto a la multiplicación, para que el estudiante con NEE lo resuelva, de esta forma se puede dar un diagnóstico acerca de los conocimientos previos que este tiene, luego de haber analizado estos resultados se implementaron las estrategias de aprendizaje y enseñanza. También se presentaron las fases de las pruebas de aprendizaje adaptadas a esta investigación y los instrumentos utilizados para su desarrollo.

#### **3.1. Diseño y Metodología de investigación**

Este estudio mantiene coherencia con la investigación cualitativa y con un experimento de enseñanza y bajo la expectativa de un estudio de caso.

A continuación, se presentará brevemente una introducción de cada uno de los elementos presentes para el desarrollo de esta investigación.

De acuerdo con Stake (1994) y Sampieri (2014) afirman que los estudios antes mencionados pueden definirse como una metodología propia de la investigación en educación matemática en la que contempla un enfoque cualitativo y un estudio de caso. En este tipo de investigación se expresa detalladamente las variables del problema a través del contexto internacional, nacional, local y lo que se vivencia en la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo, esto justifica la contextualización del problema y determina su

formulación, por lo cual se hace importante el desarrollo de este trabajo investigativo en el enfoque cualitativo, ya que en este se busca realizar un estudio mirando situaciones subjetivas de una realidad, llamada déficit Cognitivo lo que le causa una NEE al estudiante. “Este enfoque utiliza la recolección y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevos interrogantes en el proceso de interpretación”. (Sampieri, 2014, p. 9)

“Los estudios de caso tienen como característica básica que aborda de forma intensiva una unidad, esta puede referirse; a una persona, una familia, un grupo, una organización; o una institución”. Stake (1994).

Para el caso de esta investigación se toma como referencia la situación de uno de los estudiantes que presenta déficit cognitivo. Con la aplicación de este método fue posible inferir en los problemas específicos que repercuten en el niño de sexto grado de educación básica secundaria en la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo.

Por lo anterior, esta investigación, aspira a interpretar estos fenómenos bajo la perspectiva de un estudio de caso, de esta manera es fundamental definir la forma de implementar las herramientas y actividades en clases con respecto a reconocer las pautas y carácter del discurso que debe darse en la clase como elementos condicionantes de aprendizajes.

Debido a esto es posible reconocer explícitamente que por medio de la implementación de este diseño se busca que haya una interpretación de la conexión existente entre la teoría que se aplica en el momento en que esta es llevada a la práctica como también de los recursos que se utilizan para producir conocimientos.

Por lo anterior, en esta investigación se aplicaron métodos investigativos tales como el método deductivo ideográfico, este permite conocer aspectos de gran profundidad y una

descripción muy completa del estudiante al momento de formular el problema que se investiga a través del razonamiento lógico y la aplicación de instrumentos de investigación se logra formular importantes conclusiones que darán cumplimiento a los objetivos planteados, posterior a éste tenemos el método inductivo, el cual su aplicación fue posible inferir problemas específico que repercute en el niño de 6° de la IEALBM quien llevará como seudónimo el nombre de un sujeto de estudio con la intención de proteger su identidad .

De acuerdo con Stake, (1994) y Sampieri (2014) estos estudios pueden definirse como una metodología propia de la investigación en educación matemática en la que contempla diferentes enfoques de investigación.

Por lo tanto, en este estudio se tiene como propósito describir la forma en que se lleva a cabo un estudio de caso dentro del enfoque cualitativo, mediante el cual se tiene como principal característica la interacción directa entre el profesor e investigador, motivada por el propósito del investigador de participar en las actividades de aprendizaje y razonamiento del estudiante para este caso llamado Joaquín. Posteriormente también se puede decir que esta metodología intenta finalizar con el tradicionalismo en el que el docente es el único que tiene la razón y de esta forma el conocimiento se hace necesario que el estudiante también se apropie y participe en la construcción de sus propios saberes, esta metodología aspira que tanto el docente como el educando sean investigadores con el propósito de que el estudiante logre un aprendizaje significativo el cual le permita razonar, innovar y desarrollar su creatividad al interpretar en cualquier temática que se le plantea.

Como bien se conoce lo que plantea el estudio de caso en la investigación cualitativa se debe tener claro en que consiste la aplicación de ésta. Steffe y Thompson (2000) plantean que esta investigación “Involucra una secuencia de episodios de enseñanza en los que

participan un investigador docente y uno o más estudiantes, y un investigador observador que aportara interpretaciones alternativas a las del investigador docente”.

Debido a esto se puede visibilizar que el autor reconoce que al momento de investigar se comprometen en participar el docente, el investigador observador y el estudiante con lo que se busca conseguir las diferentes perspectivas acerca de lo que se está investigando con el propósito de que ocurra un aprendizaje significativo por parte de ambos actores que participan el proceso investigativo, al docente proporcionar los recursos didácticos concretos al educando esto logra que por ambas partes el dominio de la temática sea mayor debido a la experiencia que vive al trabajar con material manipulativo esto genera a su vez otras estrategias que pueden ser implementadas para que el proceso de aprendizaje sea agradable .

Para esta investigación se implementó el uso de la tabla de Waldorf como herramienta didáctica para que el estudiante con NEE tenga un aprendizaje más ameno, para lo que se plantearon dos sesiones las cuales estaban compuestas de 2 actividades cada una con una duración de 60 min respectivamente por lo que en total fueron cuatro actividades que se presentara a continuación su descripción.



*Ilustración 3 Esquema de actividades implementadas en la investigación.*

En la primera sesión de actividades a través de la utilización de la tabla de Waldorf se pretende que el educando adquiera mejor atención y concentración, la segunda sesión tuvo como objetivo asociar la multiplicación a una suma de sumandos iguales, en la tercera sesión se tiene como objetivo que el estudiante por medio de la modelación a través de ejemplos propuestos en la tabla de Waldorf para que este adquiera destrezas en la multiplicación por medio de diferentes juegos.

Para la implementación correcta de la estrategia didáctica es importante evidenciar que en estos estudios se ha de recoger la información útil, de gran profundidad y una descripción muy completa de todo lo que ocurre en el salón de clases para lo que se realizaron grabaciones de video, y/o tomas de notas de voz y escritas. El tiempo de duración puede variar, desde unas horas a un año académico, el campo de observación donde se implementó este estudio fueron lugares pequeños, o espacios abiertos donde se desenvuelve el educando con naturalidad y espontaneidad en las que se realizarán, clases completas convirtiéndose estas en ambientes de aprendizajes en los cuales interactúa estudiante – investigador docente e investigador observador. Para esto el centro de interés puede ser tanto el desarrollo de los alumnos como el de los docentes o de unas ideas o actividades de enseñanza determinadas por Kelly y Lesh (2000).

Además, es imprescindible conseguir una serie de evidencias acerca de todo lo que sucede en el aula de clases detallando el comportamiento y desarrollo del educando ya que el tiempo puede variar dependiendo de algunas actividades académicas que se realicen en la Institución educativa, la observación que se realiza puede ser beneficiosa para los estudiantes como para los docentes ya que de los resultados obtenidos pueden crearse iniciativas que sean de provecho a los estudiantes y docentes.

En general lo que anhela esta metodología es analizar el principio del desarrollo de las ideas, herramientas o modelos en los que están contenidos los alumnos, profesores o grupos, no generalizar sobre ellos. El foco de atención puede ser el desarrollo de los alumnos, de los docentes, de ambientes de enseñanza en el aula o de actividades de enseñanza entre otros aspectos. Kelly y Lesh (2000).

Por lo anterior, se puede deducir que luego de realizar y revisar la fuente principal de las ideas planteadas se puede descubrir cuál sería el camino que se debe tomar para desarrollar de manera apropiada la implementación de actividades para el buen proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal razón cada una de las fases del proyecto delimita la trayectoria de aprendizaje esperado para el educando.

En esta investigación se realiza la adaptación acerca del diseño apropiado para el planteamiento del problema que se presenta para esto se toma como referencia unas fases planteadas en el diseño de investigación las cuales fueron adaptadas a esta metodología y que presenta tres fases dentro de las cuales tenemos: (i) Preparación de la propuesta para implementarla en la investigación: Esta fase se inicia realizando las observaciones dentro del aula, la recolección de datos a través de grabaciones de voz y videos y la evaluación del conocimiento inicial del alumno (ii) Experimentación para el aprendizaje: Antes de la intervención; se obtiene información sobre el trabajo previo realizado en el aula, se define el diseño de la intervención de forma justificada, diseñar las estrategias que se deben implementar para el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la intervención: Recoger datos de todo lo que se realice, aplicar sesiones de aprendizaje dirigidas al estudiante posteriormente se aplica la prueba final (iii) Análisis retrospectivo de los datos obtenidos desde el momento en que se realiza la prueba diagnóstica, se implementó la estrategia didáctica y la aplicación de una prueba final posteriormente después de realizadas las sesiones de enseñanza y aprendizaje para identificar que conocimientos obtuvo el estudiante finalizado el estudio investigativo.

Claramente se puede observar que la realización de este proyecto investigativo utiliza un modelo que ha sido adaptado al contexto de este estudio. Después de aplicar las actividades



implementadas se realiza una prueba diagnóstica de salida la cual busca identificar si el estudiante obtuvo un aprendizaje significativo posterior a la serie de actividades planteadas.

### **3.2. Población y Muestra**

En la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo donde se ha realizado el trabajo de investigación la cual está constituida por 2400 estudiantes entre bachillerato y primaria en total, de los cuales 57 estudiantes que están registrado en el Sistema de Matriculas Estudiantil (SIMAT) con diferentes NEE con diagnóstico profesional confirmado. Se identifican (6) estudiantes con Síndrome de Down, (4) estudiantes con condiciones de salud como epilepsia o hidrocefalía, (1) con retraso mental leve y con Trastorno Bipolar (TB) y discapacidad múltiple, (2) con discapacidad visual, (10) con discapacidad auditiva, (5) con discapacidad motora, (12) con discapacidades del aprendizaje, (8) con déficit de hiperactividad y atención y (9) presentan déficit cognitivo. Viéndose claramente que las NEE están registrados en el SIMAT solo en la sede bachillerato se distingue el déficit cognitivo, del total de los estudiantes que han sido diagnosticados , y los restantes están en educación básica primaria; en el grado 6°04 se identificó a un estudiante con NEE el cual presenta déficit cognitivo.

Este estudiante que pertenece al grado 6°04 y que llamaremos Joaquín quien presenta un déficit cognitivo desde la edad de 7 años por presentar síntomas como, falta de atención , episodios de agresividad con actitud desafiante con las personas que lo rodean y esto a su vez le causa falta de interés frente a actividades académicas, este tipo de trastorno del comportamiento es causante principal de la falta de atención y a su vez del rendimiento académico de quien lo padece para lo cual se obtiene su diagnóstico, otorgado por el médico especialista tratante sobre el estudiante, la impresión diagnóstica es que el niño presenta déficit cognitivo, el cual tiene la dificultad en comportamiento antes mencionada; el médico

recomienda que al niño se le apliquen adaptaciones curriculares en la Institución Educativa a la que pertenece.

Dentro de la IEALBM de Suan (Atlántico) la cual pertenece al sistema educativo público, y que está compuesta por cuatro sedes las que suman un total de 2400 estudiantes, la sede principal que se encuentra ubicada al norte del municipio, y que se encuentra integrada por 998 estudiantes, en jornada matinal, la gran mayoría de estos estudiantes se encuentran en un rango de edad que está entre los 10-18 años.

Para este caso en la población se toma al grupo de estudiantes del grado 6°04 de la IEALBM la cual pertenece al sistema educativo público, este el cual cuenta con 36 estudiantes asistentes al aula de clases dentro de esta población se toma como muestra a un estudiante el cual llamaremos con seudónimo Joaquín, el estudiante con procedencia extranjera y que se encuentra en extra edad para el grado en el cual está, y quien presenta un trastorno de la atención cognitivo con hiperactividad más trastornos escolares diagnosticado dictaminado por su médico de cabecera para este caso Neurólogo medicado con Risperidona 1mg, Carbamazepina 5mg medicamentos utilizados para este tipo de trastornos neurológicos, también es remitido a terapias de rehabilitación integral el estudiante. La madre firma una autorización para realizar la investigación con el estudiante Cf. Anexo 1).

Ella manifestó que el sujeto es remitido desde el plantel educativo, en tal remisión se solicita a la EPS un seguimiento al estudiante debido a los trastornos que presenta, manifiestan que el estudiante fue remitido a orientación escolar debido a que presenta bajo rendimiento académico, dificultades de convivencia, conductas disruptivas en clases, conflicto de autoridad, infracción de normas del colegio y en la casa, la madre refiere que su conducta es agresiva y miente con frecuencia y que hace 5 años estuvo en tratamiento psicológico (Cf. Anexo 2). Estos trastornos que el estudiante presenta son causantes de que

el presente una NEE debido a que las instituciones educativas no realizan adaptaciones curriculares para que los estudiantes que presentan este tipo de discapacidad obtengan una educación con calidad.

Para la realización de la investigación se obtuvieron por parte de la madre del estudiante soportes médicos los cuales confirman el diagnóstico dado por el galeno los cuales pueden ser confrontados en el anexo 3.

### **3.3. Técnicas e Instrumentos**

En esta fase de la investigación se presentarán las técnicas e instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación los cuales fueron avalados por expertos. Con el objetivo de diagnosticar y analizar el dominio de la multiplicación y las tablas de multiplicar que muestra el estudio del pensamiento numérico.

#### **3.3.1. Observación subjetiva**

Esta técnica consiste en realizar la observación del estudiante dentro del aula de clases sin manipular su comportamiento, pero con el fin de identificar las dificultades y destrezas que presenta el estudiante, ya que se busca dejarlo en la misma situación para obtener información sobre su comportamiento sin alterar y temas de intereses en un ambiente estructurado este nos brinda buenas descripciones, mejor control de la observación para implementar el experimento de enseñanza para producir un cambio significativo en éleducando . kruper y Uzgiris (1987)

(Stake, 1999) citado por (Almeyda, et; al 2017, p. 20) nos dice que la observación conduce al investigador hacia una mejor comprensión del caso. Durante la observación el investigador registra los hechos para brindar un cuadro relativamente verídico para posteriores análisis.

Para este caso, esos análisis serán usadas las Grabaciones de video y audio al igual que las Notas de campo registradas en cada una de las actividades. Estos instrumentos serán

aplicados al momento de estar dentro del salón de clases por lo que se fue observando el comportamiento del estudiante dentro del aula. Su disposición al recibir las clases y las preguntas realizadas al docente y viceversa, a través de anotaciones y grabaciones.

Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos proporcionando una “fotografía escrita” de la situación de estudio, (Marshall y Rossman,1989) .De esta forma se realiza la recolección de datos de las personas que participan en el proceso investigativo, y así el observador puede tomar una postura con respecto a ¿Qué?, ¿Cómo? y cuando observar, en el caso de esta investigación la observación se realizó desde el primer semestre del año 2019 en el grado 6º04 de la IEALBM de Suana Atlántico.

### **3.3.2. Revisión de documentos**

Esta técnica permite hacer un reconocimiento de los documentos que son generados por otras personas u organizaciones las cuales han realizado investigaciones referentes a casos de estudiantes con NEE, estos aportes investigativos se les realiza una revisión para luego identificar cuáles son los datos que se pueden utilizar para el proyecto investigativo que se desarrolla, debido a que estos antecedentes son una muestra clara de que si existen dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje para estudiantes con déficit cognitivo. A su vez, la información recopilada es estos escritos son a nivel internacional, nacional y local por lo cual , son fuentes confiables dentro de los nacionales el Ministerio de Educación Nacional (MEN) con documentos tales como los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), los lineamientos curriculares y los estándares de competencia tomados como referencia en este estudio, y también el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) en el cual se tomó como guía para la creación de las pruebas diagnósticas de entrada

y de salida .

### **3.3.3. Prueba diagnóstica inicial:**

La aplicación de este instrumento, se llevó a cabo en el aula de clases, en horarios distintos al de las clases de, matemáticas.

Santos (1995). afirma que a través de la evaluación diagnóstica se puede saber cuál es el estado cognoscitivo y actitudinal de los estudiantes Esta prueba diagnóstica fue validada por tres (3) docentes que hacen parte del departamento de matemáticas de la IEALBM los cuales verificaron si las actividades allí contenidas eran las adecuadas para su aplicación En esta fase de la investigación se planteó la realización de una prueba diagnóstica inicial en la cual se busca identificar cuáles son las capacidades intelectuales y actitudinales tiene el estudiante con NEE teniendo en cuenta el desfase académico en el cual se encuentra el estudiante debido al déficit cognitivo que presenta se planteó una evaluación inicial utilizando temáticas de grados anteriores para este caso de 4º y 5º de primaria para reconocer que temáticas en aritmética el estudiante interpreta y cuales no para así tener una base para implementar las actividades de las sesiones de enseñanza y aprendizaje por ambas partes y así llenar esos vacíos académicos que el estudiante presenta .

### **3.3.4. Prueba diagnóstica final:**

Esta técnica se utilizará para tener una referencia más clara al momento de realizar el análisis de las sesiones en la implementación de la propuesta de tal forma se puedo identificar si se lograron los objetivos planteados al inicio de la investigación.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En este capítulo serán expuestos los resultados obtenidos durante la participación del estudiante con déficit cognitivo primeramente, será presentado el análisis relacionado a la prueba diagnóstica inicial, el cual fue determinante en la implementación de la estrategia didáctica con la tabla de Waldorf, como base necesaria para el diseño de las cuatro actividades a realizar. Posteriormente, serán presentados el análisis de los resultados de las actividades realizadas con la tabla de Waldorf, separados por cada sesión, y suplementándola con los resultados recibidos en el diagnóstico final.

### **4.1. Análisis del Resultado de la prueba diagnóstica inicial.**

Evaluar el proceso de aprendizaje significa aproximarse al estado de comprensión logrado por los alumnos. Mesa, B. O., (1997).

La prueba diagnóstica se aplicó al estudiante con déficit cognitivo, y se le indica que no tendrá afectación en sus notas de acuerdo a las respuestas dadas por él, ni tampoco en la asignatura de matemáticas; por lo que el estudiante mostró más confianza al momento de realizar la prueba y con una excelente disposición para realizarla. Por último, se consideró que podría hacer cualquier tipo de pregunta acerca de ella.

Retomando lo del inicio con respecto a dar respuesta a la pregunta de investigación se intenta comenzar este trabajo con el diagnóstico de las NEE del educando, en el área de aritmética la cual toma como eje central de las habilidades que el educando posee. Para alcanzarlo se traza una ruta de aprendizaje necesario para su desarrollo partiendo del reconocimiento, caracterización y descripción de la multiplicación.

Una prueba diagnóstica busca que el estudiante adquiriera los conocimientos mínimos exigible para su nivel educativo, haciendo un repaso preciso y conciso de la competencia no alcanzada para nivelar los conocimientos del estudiante atendiendo a los lineamientos curriculares. MEN (1998).

Al iniciar se introdujo en la Institución por medio del presente proyecto para observar dentro del salón de clases al estudiante con déficit cognitivo. Joaquín no puede permanecer sentado en su pupitre al momento de realizar algunas actividades en clase propuestas por el docente, se notó intranquilo, habla demasiado, se acerca a los compañeros y los distrae también el docente le pide al estudiante que vuelva a su puesto y que escriba la actividad en su cuaderno, pero al dar la vuelta el docente no hace nada y guarda el cuaderno. Se siente incómodo cuando le preguntan por un tema en cuestión por que no recuerda o no percibió los conocimientos que el docente le transfirió por su déficit cognitivo.

Al observar esta conducta se le hace un seguimiento al educando mencionado o en cuestión con la prioridad de identificar las falencias y dificultades que presentaba en el área de matemáticas, iniciando esta etapa diagnóstica tomando como referencia el pensamiento numérico, y encontrando estas dificultades en la multiplicación, el concepto y las tablas de multiplicar. Se trabajó con el educando el método de Waldorf a través de material concreto la tabla de Waldorf lo cual le beneficio en su aprendizaje.

He aquí , antes de comenzar la aplicación del instrumento, se procedió a elaborar y aplicar una prueba diagnóstico inicial (1) la cual tuvo el propósito de conocer ,qué conocimiento previos tiene el educando en cuanto a operaciones matemáticas básicas (suma, resta y multiplicación ) se pudo identificar que el educando presentaba dificultades en la realización e interpretación de las operaciones dentro de situaciones dadas, lo cual se constituyó como

un patrón importante para aplicar en conceptos con respecto a la multiplicación, los cuales fueron incluidos en la prueba diagnóstica; inicial (2) que fundamentó los conceptos de multiplicación, sus términos y propiedades que son la base para la comprensión de la tabla de Waldorf. Esta prueba diagnóstica estaba integrada por 12 preguntas, de las cuales había de dar conceptos sobre la multiplicación, otra realización de operaciones básicas combinadas de suma, resta y multiplicación, donde cada pregunta se dividía en 5 o 6 puntos en la prueba diagnóstica inicial. Como resultado se obtuvo que el educando de acuerdo con sus conocimientos dio respuestas a las preguntas como se observa en las imágenes (Cf. P.55); razón por la cual se llevó a un análisis profundo de las respuestas dadas por el estudiante para de allí concluir y construir una secuencia didáctica para mejorar las NEE del estudiante.

#### 4.1.1. Análisis Respuestas de las preguntas 1, 6 y 13.

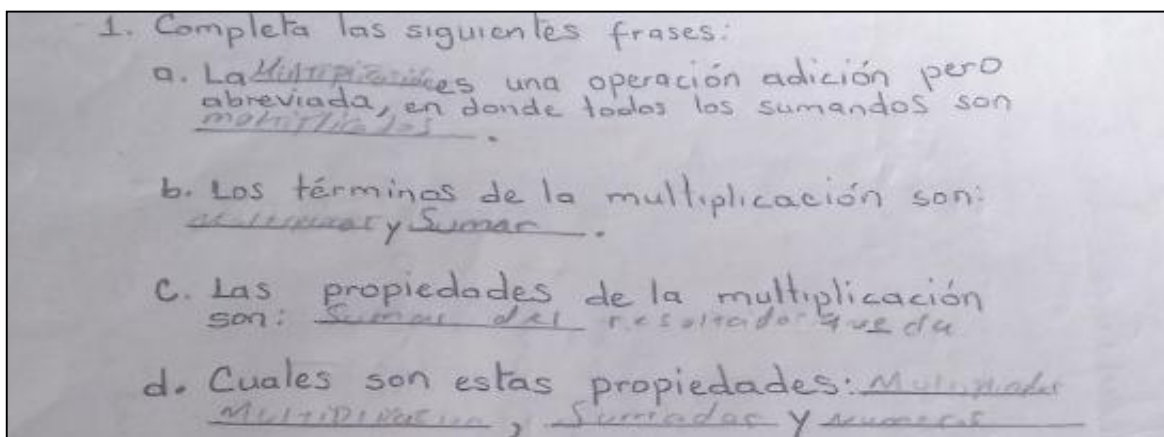
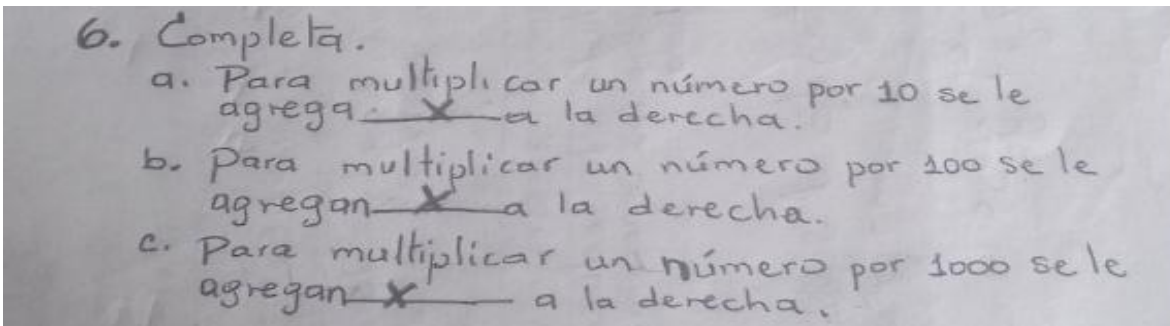
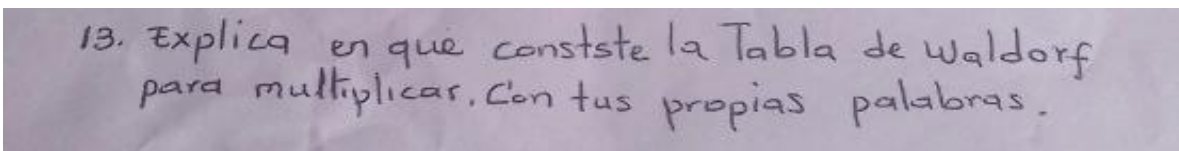


Ilustración 4 Análisis Respuestas de las preguntas 1





*Ilustración 5 Análisis Respuestas de las preguntas 6.*



*Ilustración 6 Análisis Respuestas de la pregunta 13.*

Con este grupo de preguntas el investigador buscaba analizar minuciosamente qué conocimientos previos tenía el educando sobre la temática especificada. En este conjunto se realizaron preguntas de conceptualización, donde se evidencia claramente que el educando en la pregunta 1(a) no supo dar con la idea de cada frase para responder sobre la definición de la multiplicación, en la pregunta 1(b) es probable que confundió los términos con los nombres de las operaciones básicas. En la pregunta 1(c) No analizó que el enunciado le pedía un valor numérico en la respuesta y en la 1(d). Es posible por su respuesta que no sabía que la multiplicación tenía propiedades o que las relacionase. Esta actitud fue repetitiva en las preguntas 6 y 13, al no asociar ni reconocer los conceptos básicos de la multiplicación.

#### **4.1.2. Análisis de las respuestas de las preguntas 2, 5, 7, 9, 11 y 12**

En este grupo de preguntas se pretendía que el estudiante analizara y percibiera las operaciones básicas combinadas de suma, resta y multiplicación las identificara y ejercitase las operaciones teniendo en cuenta el orden para realizarla y tiempo mayor en estos puntos para que se logre el objetivo propuesto.

2. Realiza las siguientes operaciones e indica tus respuestas

- 8 veces 2 es 16
- 7 veces 5 es 35
- El doble de 9 es 18
- El triple de 6 es 18

Ilustración 7 Análisis Respuestas de las preguntas 2.

5. De acuerdo a la tabla multiplicar

- Escribe los productos que pertenecen a las tablas de 2 y del 6, a la vez.  
 $2 \times 3 = 6$       $6 \times 1 = 6$
- Escribe los productos que pertenecen a las tablas del 3 y del 9, a la vez.  
 $3 \times 3 = 9$

Ilustración 8 Análisis Respuestas de las preguntas 5.

7. Resuelve:

- $10 \times 32 = 320$
- $100 \times 456 = 45600$
- $1000 \times 35 = 35000$
- $193 \times 10 = 193$
- $835 \times 100 = 835$
- $20 \times 1000 = 20$

Ilustración 9 Análisis Respuestas de las preguntas 7.

9. Ejercita el cálculo mental.

- $(5+2) \times 10 = 70$
- $(21+9) \times 100 = 189$
- $(99+1) \times 1000 = 1000$

Ilustración 10 Análisis Respuestas de las preguntas 9.

11. 37 .Resuelve las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 2 \\ \hline 74 \end{array}$$

b. 69

$$\begin{array}{r} 69 \\ \times 3 \\ \hline 207 \end{array}$$

c. 75

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 4 \\ \hline 300 \end{array}$$

Ilustración 11 Análisis Respuestas de las preguntas 11.

12. Aplicando la Tabla de Waldorf, ¿cuál es el resultado de multiplicar 6 por los números naturales del 0 al 9.

$$\begin{array}{l} 6 \times 1 = 6 \\ 6 \times 2 = 12 \\ 6 \times 3 = 18 \\ 6 \times 4 = 24 \\ 6 \times 5 = 30 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 6 \times 7 = 42 \\ 6 \times 8 = 48 \\ 6 \times 9 = 54 \\ 6 \times 10 = 60 \end{array}$$

Ilustración 12 Análisis Respuestas de las preguntas 12.

En la pregunta 2 el estudiante supo resolver los ítems (a) (b) (c) correctamente y en el (d) no supo responder bien se considera que se desconcentro un poco, en las preguntas 5, 7, 9,11 y12 referentes a calcular y resolver operaciones con ayuda de la tabla de multiplicar el estudiante en algunas es certero en las respuestas, pero en otras pareciese que perdiera el ritmo de las operaciones que está realizando.

### 4.1.3. Análisis de las respuestas de las preguntas 3, 4, 8 y 10.

3. Escribe (F) si es falso y (V) si es verdadero:

- a.  $5 \times 5 = 25$  (V)
- b.  $7 \times 6 = 36$  (F)
- c.  $5 \times 3 = 35$  (F)
- d.  $2 \times 8 = 64$  (F)
- e.  $13 \times 1 = 0$  (F)
- f.  $2 \times 2 = 4$  (V)

Ilustración 13 Análisis Respuestas de las preguntas 3.

4. Escribe los factores y el producto de los siguientes multiplicaciones.

Multiplicación	factores	producto
$7 \times 9$	7 y 9	49
$5 \times 6$	5 y 6	30
$4 \times 7$	4 y 7	28
$12 \times 2$	12 y 2	14
$6 \times 10$	6 y 10	60

Ilustración 14 Análisis Respuestas de las preguntas 4.

8. Halla la suma o resta a lo largo del camino. Escribe tu respuesta en el cuadro como multiplicación.

a.  $9 \rightarrow +9 \rightarrow +9 \rightarrow +9 \rightarrow +9 \rightarrow +9 = 9 \rightarrow \begin{matrix} \text{No se} \\ \downarrow \end{matrix}$

b.  $200 \rightarrow +200 \rightarrow +200 \rightarrow +200 = 800 \rightarrow \begin{matrix} \text{No se} \\ \downarrow \end{matrix}$

c.  $1 \rightarrow +1 \rightarrow +1 \rightarrow +1 = 4 \rightarrow 4$

Ilustración 15 Análisis Respuestas de las preguntas 8.

R 10. Consulta la tabla y completa.

a.  $9 \times 8 = 72$

b.  $3 \times 4 = 12$

c.  $9 \times 9 = 81$

d.  $64 \times 1 = 64$

e.  $10 \times 4 = 40$

Ilustración 16 Análisis Respuestas de las preguntas 10.

En las preguntas 3, 4, 8 y 10. En este se buscaba analizar mediante actividades de razonamiento los aportes pedagógicos que el educando recibe incentivando su creatividad y enriqueciendo sus conocimientos en la multiplicación. En la pregunta 3 resolvió los ítems (a) (b), (c) y (d) bien. En la pregunta 4 por instinto se pudo evidenciar que organizó de buena forma cada termino en su respectiva casilla, con la novedad de errar en el resultado de 7 por 9 igual 49. En la pregunta 8 es posible que el estudiante le falto comprensión del texto para realizar esta operación no supo dar respuesta a este ítem incluido es la suma. En la pregunta 10 El estudiante observó y comprendió la estrategia y resolvió correctamente la actividad quizás por percepción porque algunas veces está confundido en la respuesta.

## 4.2. Análisis de las tres sesiones de actividades

### 4.2.1. Primera sesión:

Esta primera sesión lleva como título “La llave maestra para el aprendizaje de la multiplicación a través de la tabla de Waldorf”. Objetivo principal en esta sesión proponía reconocer, construir e identificar el uso de la tabla de Waldorf para el aprendizaje de la multiplicación esta tuvo una duración de 60 minutos los cuales estuvieron distribuidos en partes iguales quedando con un tiempo de 30 minutos cada una de las dos actividades dentro de las cuales tenemos:

**a) La posición de los números del cero al nueve en la tabla de Waldorf**

Al plantear esta actividad al estudiante, se inició con la explicación del material indicándole que esta tabla de madera de forma circular que tenía frente a sus ojos y la cual estaba palpando, tiene un diámetro aproximado de 30 cm, con 10 salientes ordenadas del 0 al 9, colocadas estratégicamente siguiendo el sentido de las agujas del reloj y separados equidistantemente una de la otra; con la lámina de madera también se usaron diez chinchetas de colores que son las salientes y cintas de tela de colores de 3 cm aproximadamente. Esta herramienta pedagógica también se basa en un método de figuras geométricas o polígonos que nos indicarán que las tablas están correctamente elaboradas, también se puede resaltar que cada espacio que hay entre los números del cero al nueve representan la unidad, el estudiante al observar el material didáctico se mostró interesado ya que llamó su atención por la forma circular que tiene la tabla de Waldorf tanto así que realizaba preguntas tales como porque la tabla era de forma circular y no cuadrada, porque era de madera a lo que explique qué estaba haciendo una investigación y el creador de esta escuela era una persona espiritual y consideraba la naturaleza como parte de su ser de ahí que acogió a la madera como su aporte para el aprendizaje de las operaciones básicas y lo que transmite al tacto. Después de la explicación dado continuamos con la actividad igual que también accedió a modelar el ejemplo planteado en la tabla luego de escuchar las indicaciones a lo que el respondía que estaba un poco confundido pero que le encontraba lógica ya que daban los resultados indicados para cada multiplicación.

**b) Operaciones como herramientas: Demostración del funcionamiento de la tabla de Waldorf para multiplicar**

Posteriormente se hizo una exposición al estudiante de cómo se realizaría la actividad con el material antes mencionado. A continuación, se inició dándole una explicación al estudiante con la tabla del 1 para mostrarle cómo funcionaba, sujete la cinta de color a la chincheta que representa el número cero (o) como  $(0 \times 1 = 0)$  y luego  $1 \times 1 = 1$ , le indico que lleve la cinta al 1, después va al 2 ( $1 \times 2 = 2$ ), luego al 3 ( $1 \times 3 = 3$ ), y así sucesivamente hasta el 10. Al estudiante comprender la estrategia de aprendizaje pudo reconocer la figura geométrica que quedo al final de la multiplicación para esta ocasión un decágono. De acuerdo a lo anterior se le pidió al estudiante que el mismo propusiera un numero para que el practicara también como debía utilizarla el escogió el 5 al comenzar  $5 \times 0 = 0$ , luego  $5 \times 1 = 5$  hasta aquí el estudiante estaba interpretando por si solo multiplicando en la tabla de Waldorf después  $5 \times 3 =$ , muestra las dificultades que tiene para resolver esta tabla. Porque si la dominaba el detalle aquí es que con la tabla del 5 todos los números naturales multiplicados por 5 al pasar la cinta por el 0 o 5 llegando al mismo punto formando una línea recta.

#### **4.2.2. Análisis de la segunda sesión: Titulada “Aprendamos a multiplicar sumando”:**

**Objetivo principal:** Pretende el aprendizaje asociando a la multiplicación una suma de sumandos iguales.

En esta segunda sesión se aspira desarrollar el objetivo planteado para esto el estudiante debía desarrollar la habilidad manual se plantearon 2 actividades para esta sesión, y que tenían un tiempo de aplicación de 45 minutos cada una de ellas, aquí el estudiante ya ha reconocido la tabla de Waldorf y los materiales que lo componen lo ha manipulado construyendo la tabla de multiplicar del 5 propuesto por el mismo educando, en la sesión anterior. Posterior a esto se le da a conocer al sujeto de estudio el objetivo, el cual es asociar la multiplicación a una suma de sumandos iguales a través de la tabla de Waldorf.

A continuación, se desarrolla una primera actividad la cual es titulada:

**(a) Adición reiterativa para a llegar a la multiplicación.**

Se plantea una primera actividad la cual consistía en sumar tres, cuatro o más veces un mismo número para expresar una multiplicación  $3 + 3 + 3 = 9$  o  $3 \times 3 = 9$ .

Luego al comenzar la actividad se le entrega el material didáctico al estudiante, con el cual va a trabajar para este caso, la tabla de Waldorf con las cintas de colores que están enlazadas en los chinchos de colores prensados sobre la tabla. Se le pide que realice en la tabla la suma de  $3 + 3 + 3 = 9$ . El estudiante toma la cinta de colores y rodea la chincheta en el número tres (3) luego cuenta tres puestos y pasa por el número (6) más adelante suma tres (3) puestos más y llega el numero nuevo (9). El estudiante presenta dificultad en trabajar con los sumandos, posterior a esto se le da una explicación minuciosa y detallada con el mismo ejemplo anterior,  $3 + 3 + 3 = 9$  para que tuviera un plan de apoyo al realizarla solo; cuando empezaba a realizar lo planteado pensaba por un momento que debía hacer, su mente no aun no podía recordar por donde exactamente debía pasar la cinta.

Luego de varios intentos el estudiante construyó en la tabla de Waldorf la sumatoria con el número 5 que el mismo propuso  $5 + 5 + 5 = 15$  de esta forma se puede ver claramente que el estudiante a pesar de que al inicio tuvo dificultad al iniciar logro resolverlo ya que tuvo mucho interés en aprender a manipular la tabla y también en aprenderse las tablas de multiplicar.

Posterior a eso se le plantea otro ejercicio preguntándole al estudiante ¿Por qué  $5 \times 3 = 15$ ? esto con la finalidad de que el mismo buscara la forma de darle respuesta a esa pregunta utilizando la tabla de Waldorf, el estudiante de inmediato realizando la operación paso a paso:



de la siguiente manera, sujeto la cinta de color a la chincheta donde está ubicado el número (5) lo que representa  $5 + 1 = 5$  luego lleva la cinta al número cinco (5) después calculó mentalmente que al sumar 5 más es igual a 10 después, llevo la cinta al número 0 y posterior a eso sumo mentalmente 5 más reconociendo que esto es igual a 15. Entonces concluyo que al multiplicar  $5 \times 3 = 15$  y que el proceso de adición lleva a la multiplicación.

Con respecto a esta sesión se implementó una segunda actividad la cual estaba titulada

**(b) “Relación entre la adición y la multiplicación”**

Esta sesión tiene como objetivo de recordar la relación entre la adición y la multiplicación la que se efectuó en un tiempo límite de 30 minutos para solucionarlo. Antes de desarrollar esta actividad aproveché la oportunidad para darle una breve y precisa explicación al estudiante sobre el concepto de la multiplicación que se definía como una operación de números naturales que se asocia a situaciones en las que se reúnen varias cantidades iguales.

Además, se utilizó otra definición de la multiplicación donde es una adición de sumandos iguales explicándole lo que es adición o suma como una operación que permite calcular el total de elementos que hay al reunir dos o más grupos iguales

Los números que se adicionan reciben el nombre de sumandos y el resultado o total se llama suma, se le ilustro en las hojas de block que tenemos como parte de los materiales físicos; al respecto también hicimos tres ejercicios con sumas o adiciones con el fin de identificar errores y solucionarlos aclarado lo de la adición se le propuso tres ejercicios de sustracción bien difíciles y los resolvió rápidamente, sin demora y correctamente.

Continuando con el proceso de la multiplicación le expliqué sobre los términos o partes de la multiplicación se le hizo recordar las propiedades de la misma se le hicieron tres

ejercicios en las hojas de block con la tabla del número 1 y del número 2 con el propósito de comprobar la comprensión y análisis de los conocimientos aprendidos por parte del educando de la relación entre la adición y la multiplicación; Dado que el estudiante ya tenía claros los conceptos de adición y multiplicación dimos inicio a la actividad entregando el material didáctico "La tabla de Waldorf" al sujeto antes mencionado al cual se le da instrucciones para trabajar con la tabla del tres. ¿Por ejemplo  $7 \times 3 = ?$

El estudiante utilizara la tabla de Waldorf y comenzara a enlazar desde el 3 hasta llegar al resultado que es 21 el cual deberá organizar mediante la adición de  $7 + 7 + 7$  siete veces tres es igual a 21 concluyendo que  $7 \times 3 = 21$  y así afianzar Análisis Retrospectivo del aprendizaje de la multiplicación implementando la tabla de Waldorf después de esta operación en la tabla continuamos con la tabla del número 3 así multiplicando  $5 \times 3 = ?$  donde el estudiante hará la misma operación en la tabla.

Este comenzó enlazando la cinta en el número 3 luego conto 3 unidades más y lo enlazo en el número 6 después conto 3 unidades más y lo enlazo en el número 9, seguidamente conto 3 unidades más y lo enlazo en el número 12 y por ultimo conto 3 unidades más y lo enlazo en el 15 a lo que el estudiante con emoción dedujo lo siguiente  $5 + 5 + 5$ , cinco veces tres es igual a número 15 porque  $5 \times 3 = 15$ , terminada esta actividad el estudiante entusiasmado propuso una  $8 \times 4 = ?$  y comenzó enlazando desde el numero 8 sumándolo 4 veces se le hizo caer en cuenta que había aplicado la propiedad conmutativa y se le solicita que explique y lo dedujo así:  $8 + 8 + 8 + 8 = 24$ , por lo tanto 8 veces 4 = 24 también agrego que  $4 \times 8 = 24$  y  $8 \times 4 = 24$ . Luego se le pregunta que si con los dos ejercicios anteriores se podía aplicar la ley conmutativa y se quedó pensando unos segundos y me respondió que si viéndose claramente que logró interpretar lo que se le planteó.

#### 4.2.3. Análisis tercera sesión: “Juguemos a multiplicar mediante la tabla de Waldorf”:

**Objetivo principal:** Proponer el uso de la tabla de Waldorf para que el estudiante por medio del empleo de la herramienta didáctica adquiriera destrezas en la multiplicación y la tabla de multiplicar del 0 al 9, mediante el juego ayudándole al desarrollo de las habilidades cognitivo- verbal propuestas por Yvern (1998) en cuanto a la imaginación, agilidad mental, memoria, atención, en su desarrollo físico, capacidad de movimientos, rapidez de reflejos, destreza manual, coordinación de los sentidos y en su desarrollo socio-emocional ya sea espontaneo, confianza, socialización y autoconfianza.

En esta última sesión se hizo una combinación de las temáticas vistas en las actividades anteriores tales como el reconocimiento, construcción, identificación y demostración del funcionamiento del material didáctico además aprender a multiplicar sumando, asociando y relacionando las dos operaciones básicas.

Posteriormente el educando inicia la primera actividad de la tercera sesión la cual tiene un tiempo de 45 min, y que lleva por título “Conocer las tablas de multiplicar del 0 al 9 jugando” cuyo objetivo es reconocer las tablas de multiplicar y descubrir las propiedades de la multiplicación de forma divertida y creativa.

Para esto se inicia la actividad entregándole la tabla de Waldorf con las cintas de colores que están enlazadas en las chinchetas de colores que están en la tabla, el estudiante elige con cual cinta trabajará se le pide que realice la tabla del siete sobre el material didáctico iniciando de esta manera  $7 \times 1$  ,  $7 \times 2$ ,  $7 \times 3$ ,  $7 \times 4$ ,  $7 \times 5$ ,  $7 \times 6$ ,  $7 \times 8 = 54$  , mostrándose que estaba confundido y manifestando el mismo que se había equivocado luego siguió dando como resultado que  $7 \times 8 = 56$  se quedó en silencio luego se interrumpió ese silencio preguntándole ¿qué le había

sucedido y que causo que se confundiera ? se le recordó que estas actividades estaban siendo realizadas para ayudarlo a mejorar sus capacidades con las tablas de multiplicar y que por lo tanto debía estar tranquilo ya que no se le iba a calificar con una mala nota.

A partir de esta aclaración el estudiante cambio de actitud e inicio las actividades con más entusiasmo y resuelto a comenzar nuevamente a realizar la tabla de multiplicar sobre el material didáctico ( Tabla de Waldorf ) de la siguiente forma  $7 \times 0 = 0$ ,  $7 \times 1 = 7$ ,  $7 \times 2 = 14$ ,  $7 \times 3 = 21$ ,  $7 \times 4 = 28$ ,  $7 \times 5 = 35$ ,  $7 \times 6 = 42$ ,  $7 \times 7 = 49$ ,  $7 \times 8 = 56$ ,  $7 \times 9 = 63$ ,  $7 \times 10 = 70$  , al finalizar logró terminar la actividad de manera exitosa ya que se mostró atento y muy concentrado y lo más importante sin cometer ningún error después se inició con la tabla del 6 de la misma forma que con la tabla del 7 seguidamente se le hicieron unas preguntas tales como ¿ Crees que la tabla de Waldorf podría ayudar a algunos niños a aprender las tablas de multiplicar?, por lo cual le indique que me justificara su respuesta este aclara diciendo que con la tabla de Waldorf se ubica en el número de la tabla que va a repasar y comienza a contar de una forma más rápida en su mente para dar con el resultado hasta llegar al 10. Diciendo que así había hecho él para realizar las tablas propuestas en la actividad por lo que se pudo evidenciar que el estudiante tuvo un buen desarrollo del área cognitiva-verbal esto debido a que el educando es capaz de reconocer correctamente que, aunque se equivoque una vez puede comenzar de nuevo y ejercitar la concentración, la calma y la memoria identificándose la satisfacción mental que este expresa al finalizar la actividad.

Posterior a esto se procede a realizar una segunda actividad la cual lleva por título “Describir las actividades jugando y creando figuras geométricas”. Por consiguiente, tiene como perspectiva que el estudiante se sepa las tablas de multiplicar con precisión para

manejar situaciones cotidianas, como las figuras geométricas que resultan al finalizar la tabla indicada.

A continuación, a la segunda actividad de la tercera sesión que tuvo una duración de 30 min al iniciar esta actividad se le indica al estudiante que vamos a trabajar con la tabla del número 2 y se le dan una serie de indicaciones como sujetar la cinta a la chincheta 0 ( $2 \times 0 = 0$ ) como  $2 \times 1$ , luego llevar la cinta al número 2, después se le indica que valla al número 4 ( $2 \times 2 = 4$ ), luego al 6 ( $2 \times 3 = 6$ ), después al número 8 ( $2 \times 4 = 8$ ), luego al 10 ( $2 \times 5 = 10$ ), después al 12 ( $2 \times 6 = 12$ ), seguidamente al número 14 ( $2 \times 7 = 14$ ), posterior al número 16 ( $2 \times 8 = 16$ ) después al número 18 ( $2 \times 9 = 18$ ) y por ultimo al número 20 ( $2 \times 10 = 20$ ). Aquí podemos observar claramente que cuando los números multiplicados llegan hasta 10 se forma la figura geométrica, el estudiante nota que al final de la tabla de multiplicar del número 2 aparece la figura del pentágono.

Después de esto el estudiante realizó la tabla de multiplicar de los números 4, 5, 6, 7, 8, 9 y finalizando con la del número 10 en la cual el educando observó al terminar las tablas que:

- ❖ En la tabla de multiplicar del 1 y 9: Se formó la figura geométrica de un decágono
- ❖ En la tabla de multiplicar del 2 y 8: Se formó la figura geométrica de un pentágono
- ❖ En la tabla de multiplicar del 3 y 7: Se formó la figura geométrica la estrella de David
- ❖ En la tabla de multiplicar del 4 y 6: Se formó la figura geométrica de una estrella
- ❖ En la tabla de multiplicar del 5: se formó una línea como la identifico el estudiante sujeto de estudio

De esta forma el estudiante quedo sorprendido al comprobar lo importante que fue la utilización de la tabla de Waldorf para el aprendizaje de las tablas de multiplicar ya que

afirmo que se le hace más fácil retener la información ya que fue recibida de una forma diferente a la que comúnmente vemos a lo que hace referencia de la forma tradicional de impartir los conocimientos por parte de algunos docentes.

### **4.3. Análisis de la prueba diagnóstica final**

Al momento de aplicar la prueba diagnóstica de salida posterior a la aplicación de las sesiones de enseñanza se pudo evidenciar que el estudiante realizó las operaciones multiplicativas con precisión, mejoro la atención, la concentración y la observación a través de la implementación de la tabla de Waldorf, viéndose manifiesta y perceptiblemente que logro desarrollar habilidades en las cuales tenía dificultades para avanzar en su aprendizaje. Además, se puede identificar que el estudiante interpretó los conceptos dados al igual que el aprendizaje de las tablas de multiplicar.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo al culminar la investigación se hará una descripción acerca de cuáles son las conclusiones y recomendaciones que se deben tener en cuenta al momento de trabajar con un estudiante con NEE, las conclusiones a las cuales se llegaron fueron dadas a partir de la flexibilidad curricular y la necesidad de la formación docente que se deben propiciar para trabajar con este tipo de estudiantes y la importancia de trabajar con material concreto para el aprendizaje matemático, las recomendaciones son planteadas a partir del resultado obtenido después de la aplicación de la propuesta implementada en este trabajo investigativo posterior a su análisis .

### **5.1. Conclusiones**

Para lograr que un estudiante con NEE obtenga un aprendizaje matemático integrado es necesario que exista flexibilidad, curricular ya que la rigidez de estos es el mayor obstáculo

que enfrentan las instituciones para llevar a cabo la práctica pedagógica inclusiva. Para esto el MEN exige que todos los educandos tienen que responder a los mismos contenidos temáticos extensiva e intensivamente, durante los mismos periodos de tiempo, con una intensidad horaria para cada saber específico y con logros educativos fijos, esperados para cada grado escolar, no es posible mejorar la calidad de la educación sin tener en cuenta las posibilidades, limitaciones de cada quien o su recorrido formativo. Para Muntaner si por el contrario se ofrece un currículo flexible, respetuoso del educando muchos de los actuales problemas de aprendizaje y adaptaciones se podrían resolver o por lo menos, reducir su impacto educativo creando un aprendizaje emotivo con posibilidades de crecimiento cognoscitivo, intelectual y afectivo. (1991, p. 73-87)

Por lo tanto, para garantizar el derecho a una educación con calidad, los sistemas educativos no solo deberán asignar recursos sino formar docentes que puedan contribuir a tener un excelente proceso de formación para que quienes lleguen a la escuela permanezcan en ellas y puedan desarrollar todas sus capacidades en una perspectiva de equidad y calidad educativa con inclusión e integración.

Por lo anterior se puede concluir que lo más importante es que el docente se mantenga en constante evolución en cuanto a su formación profesional y personal para que de esta forma tengan mayor disposición a satisfacer las necesidades educativas que presenten los educandos esto se puede lograr a través de adaptaciones curriculares las cuales deben ir acompañadas de programas educativos realizados por profesores dirigidos a estudiantes y a docentes los cuales las pueden tomar como guía y les son de gran ayuda en su quehacer como formadores.

Es de vital importancia resalta Muntaner que los docentes conozcan y reconozcan las condiciones psicosociales del alumno como una complementación a la formación pedagógica de los educadores, ya que formarlos para que estos sean partícipes activos del proceso de inclusión en el aula a estudiantes con NEE (1991,p73-87) se requiere el conocimiento y adecuado manejo de un amplio repertorio de estrategias didácticas que permitan llegar con la metodología más adecuada a las condiciones de los alumnos de tal manera que pueda atender y suplir las necesidades educativas que el estudiante presente debido a la discapacidad que le causa para el caso presentado en esta investigación déficit cognitivo.

Debido a los resultados obtenidos en la aplicación del estudio resaltan una serie de sucesos los cuales fueron significativos para llegar a las siguientes conclusiones:

El estudiante tuvo un cambio de actitud frente a las temáticas referentes a las matemáticas ya que el solo escuchar su nombre se convertía en un tema tedioso para él, por lo tanto al desarrollar las actividades propuestas en la implementación de las sesiones de enseñanza y aprendizaje se pudo observar una gran motivación, todo esto gracias a que la manipulación de material didáctico juega un papel muy importante para la adquisición de conocimientos por parte del educando debido a lo llamativo que es el hecho de poder jugar y a su vez aprender por esto la utilización de la tabla de Waldorf fue pieza clave para que el sujeto de estudio mostrara interés al momento de desarrollar las actividades.

**Lo que se logró:** En primera instancia se pudo identificar que evidentemente en la IEALBM la falta de capacitación a los docentes frente al manejo de la inclusión con el estudiantes que presenta NEE especificada en Déficit Cognitivo del grado 6º04 sirvió para tomar conciencia de como poder implementar actividades que permitieran a la participación de todos, lo cual para los docentes era algo imposible, pero con la aplicación de recursos



didácticos para este caso material concreto cambiaron su visión frente a este tipo de situaciones.

En segunda instancia es importante reconocer que, a partir de las actividades con material didáctico utilizadas en este estudio, los docentes de la institución emplearon metodologías para hacer del desarrollo de sus clases y del proceso de enseñanza una experiencia inolvidable y significativa para el estudiante por lo que se pudo identificar que las estrategias didácticas respondieron a las expectativas que tenían tanto el docente del estudiante como las de el mismo por lo que se puede concluir que esta investigación será de gran ayuda para otros educandos que trabajen con estudiantes que tengan DC utilizando la tabla de Waldorf para el aprendizaje de las matemáticas especificado en las tablas de multiplicar asociada a la adición y las figuras geométricas que resultan de aplicación de esta estrategia.

## **5.2. Recomendaciones**

Teniendo en cuenta el análisis del resultado de la aplicación de las actividades en la implementación de las sesiones de enseñanza se recomienda que el material con el cual se va a trabajar con estudiantes que presentan NEE debe ser llamativo de tal forma que el educando sienta el deseo de aprender a través de la manipulación de este material concreto para este caso la tabla de Waldorf debe ser de madera pero esta debe ser liviana de tal forma que al momento del estudiante manipularla no esté muy pesada también se recomienda que las cintas de colores sean de tela y deben tener un largo mínimo de 3 metros de manera que al enrollarla en las chinchetas no se quede corta la cinta. Es necesario que se le realice un diagnóstico inicial al estudiante antes de implementar las actividades de enseñanza y que así se tiene una visión más clara acerca de lo que se va a trabajar.

También se recomienda que los números del 0 al 9 que están ubicados en cada chincheta se pueden colocar en alto relieve de esta forma no solo la estrategia se puede aplicar a estudiantes con déficit cognitivo sino que también pueden ser aplicadas a otras necesidades educativas causadas por otro tipo de discapacidades, el tiempo de la aplicación de las sesiones de enseñanza no debe ser superior a 30 minutos por actividad debido a que los educandos que presentan hiperactividad el estar sentados por largos lapsos de tiempo los puede aburrir y esto causaría falta de concentración y no podría adquirir los conocimientos que se desean que este alcance por esto los tiempos deben ser flexibles al igual que la cantidad de problemas matemáticos que se le colocan al estudiante para que resuelva. Por lo tanto, al seguir estas recomendaciones la aplicación de esta propuesta por parte de otros docentes será un éxito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía

- A, J. V. (2019). La escuela nueva y los espacios para educar. *Educación y pedagogía*.
- Almeyda W, G. J. (2017). *la agromatemática como estrategia didáctica para el aprendizaje de los conceptos de área y perímetro de polígonos regulares en contextos rurales en estudiantes de quinto grado*. Barranquilla.
- Bonilla, M. (1996). *Taller de Matemáticas Rayuela*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Brown, T. (2003). *Trastorno por Deficit de Atención y comorbilidades en niños, adolescentes y Adultos*. Barcelona: Liderduplex. S.A.
- Cardona, C. M. (2016). *Aprendamos las Tablas de Multiplicar y la Multiplicación a través de la Lúdica y las TIC*. Antioquía.
- Castro, E. (2002). *Didácticas de las Matemáticas en Educación Primaria*. España.
- César, R. F., & Olmeda, A. S. (2015). *Aprender jugando y manipulando Matemáticas Propuesta de Aplicación Práctica para Alumnado con Discapacidad Intelectual*. España.
- Fonseca, A. R. (2019). *Experimento de Enseñanza de Área de Polígonos Reticulares para un Estudiante con NEE*. Suana, Colombia.
- Gallegos, C. (2012). *Caracterización del Rechazo de los Estudiantes de Ciencias Sociales a las Matemáticas en una Universidad Pública*. Chihuahua: en prensa.
- García, C. (2017). *La Discalculia y su Afectación en el Desarrollo del Pensamiento Numérico*. Barranquilla.
- Guerrero, R. &. (2017). *La Enseñanza de la Multiplicación con Material Manipulable Concreto (MMC)*. Bogotá.
- Guerrero, R. .. (s.f.). *Enseñar a Multiplicar Mediante el Juego y el Aprendizaje Cooperativo*.
- Gurrea, I. .. (2005). *La Combinación de las Pedagogías Montessori y Waldorf para un Aprendizaje Global y la Inclusión de niños con TEA*. Valencia.
- Huete, N. R. (2017). *Enseñar a Multiplicar Mediante el Juego y el Aprendizaje Cooperativo*. Madrid, España.
- ICFES. (2016). *Resultados de las pruebas saber tercero, quinto y noveno*. Colombia.
- Kruper, J.C & Uzgiris, I. (1987). Father's and Mother's speech to young infants. *Journal of psycholinguistic Research*, 597-614.

- Larraguibel, (2003) Niños con altas capacidades, brújula para educadores. Ed planeta. p,47. (s.f.).
- Manrique, O. A & gallego, H. A (2013) El material didáctico para la construcción de aprendizaje significativo. Medellín-Colombia. . (s.f.).
- Martinez, B. &. (2016). *Didácticas de las Matemáticas en Educación Infantil*. España: Universidad Internacional de la Rioja,S.A.Logroño.
- Martínez, J. B (1998). El estudio de casos en la investigación educativa. Revista investigación en la escuela". p,6,41,50. (s.f.).
- Máxima, U. J (2018). Investigación cualitativa. (Última edición) Colombia. P,362. (s.f.).
- MEN (2017) Derechos básicos de aprendizaje en matemáticas.  
<https://www.colombiaaprende.educ.co>. (s.f.).
- Mendez, S. B., & Vivianco Aguilar, D. A. (2016). *La discalculia y su afectación en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico en niños de 8 años*. Machala.
- Mesa, B. .. (1997). *Criterios y Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas* . Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Molina, M. &. (2017). *Historia del Signo Igual*. Granada : Atrio.
- Muntaner, G. j. (1997). *La Formación del Profesorado y los Alumnos con NEE*. . Bogotá: Educación y cultura.
- Novoa, V, (2015). Como superar las dificultades en las clases de matemáticas. Tesis maestría en educación primaria. . (s.f.).
- Papalia, D. &. (1998). Desarrollo Físico y Salud en la Niñez Intermedia. En D. &. Papalia, *PSICOLOGIA DEL DESARROLLO* (pág. 671). Mexico: MC GRAW HILL.
- República, P. d. (PRIMERO de Noviembre de 1991). Constitución Política de Colombia. *Artículo 68*. Bogotá, Bogotá, Colombia: Presidencia de la Republica.
- Rodríguez, E (2012) "Pedagogía Waldorf: un enfoque en educación" UNIR Barcelona- España. (s.f.).
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación (sexta edición)*. Mexico: MC GrawHill.
- Simons, H. (2009) El estudio de caso: Teoría y práctica. Madrid- España: Ediciones Morata. (s.f.).
- Soto, R. (2003) La inclusión educativa: Una tarea que le compete a toda una sociedad. Revista electrónica actualidades investigativas en educación, recuperada de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/440/44032110.pdf>. (s.f.).

Steffe, L. y Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: underlying principles and essential elements. En A. E. Kelly y R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education*. Mahwah: NJ: Lawrence Erlbaum Associat. (s.f.).

Torres Muñoz Beatriz. (2012). *El aprendizaje de las multiplicaciones a travez del material didactico en niños de segundo grado de primaria* . Mexico.

## ANEXOS

### **Anexo 1: Formato de Autorización de los padres para la participación del estudiante en la investigación**

#### Autorización para participación y registro de contenido visual

La estudiante Luz Mery Guerrero Santana, bajo la dirección de Dra. Sandra Villareal, profesora de la Facultad de ciencias de la educación de la Universidad del Atlántico, solicitan la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del (la) Estudiante xxxxxxxxxxxx, identificado(a) con tarjeta de identidad número xxxxxxxxxxxxxx Alumno(a) de la Institución Educativa Adolfo León Bolívar Marengo (Suan) de grado 6° 04 para la participación en la investigación que pretende dar evidencia de la enseñanza de multiplicación y sus propiedades de áreas utilizando una secuencia didáctica Su participación puede ser mediante diálogos con estudiantes, cuestionarios, entrevistas y demás Momentos de la clase que serán registrados como contenido audiovisual (audio, foto y video) en Las instalaciones de la institución. Estos registros audiovisuales serán utilizados con fines Netamente académicos y en ningún momento tendrán objetivos distintos o con algún lucro. La Información que se recoja será confidencial y posteriormente codificada usando un pseudónimo Por participante, lo cual garantiza que se reserve la identidad del estudiante.

Después de haber leído detenidamente lo expuesto en el párrafo anterior, doy mi consentimiento a la Universidad del Atlántico, en calidad de madre/padre de familia o acudiente, para el registro de los audios, videos y/o fotografías dentro de las instalaciones del colegio donde se realiza el presente estudio. Entiendo también que estos registros serán principalmente utilizados para fines académicos de la investigación que se encuentra en desarrollo de la estudiante de Licenciatura en Educación Matemática, de la Universidad del Atlántico.

Entiendo que la vigencia de esta autorización no tiene ningún límite de tiempo, ni tampoco existe ninguna especificación geográfica en cuanto a dónde se puede presentar este material como evidencia de investigación. Además, la participación en este estudio es estrictamente voluntaria por lo que el estudiante y/o acudiente pueden solicitar su retiro en el momento que lo consideren conveniente, sin que esto le perjudique académicamente.

Autorizo,

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CC. xxxxxxxxxxxxxx T.I. xxxxxxxxxxxxxx

---

Fecha: 23 de octubre de 2019

**Anexo 2: Constancia Validación de Instrumentos aplicados en la investigación**

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

Suan-Atlántico, 23 de Octubre de 2019

Señores,

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO

Atn. Programa de Licenciatura en Matemáticas

Barranquilla- Atlántico

Cordial saludo.

Mediante la presente me permito dejar constancia de la validación realizada a los formatos de cuestionarios de pruebas diagnósticas (de entrada y salida) que aplicara la estudiante Luz Mery Guerrero Santana identificada con la cedula No. 22697914 de Suan (Atlántico), en el desarrollo de su trabajo de grado, dirigido por la PhD. Sandra Villareal: de igual manera dejo constancia que las correcciones y sugerencia fueron tenidas en cuenta.

Cordialmente,

Steven Villarreal Arrieta, Docente Departamento de Matemáticas

Firma: Steven Villarreal A. C.C. 1043605391

Roberto Carlos Pacheco Sanjuanelo, Docente Departamento de Matemáticas

Firma: [Firma] C.C. 8511504

Irina Mercado Pacheco, Docente Departamento de Matemáticas

Firma: Irina Mercado P. C.C. 22696923. Suan.

## Anexo 3: Prueba diagnóstica inicial

PRUEBA INICIAL

Nombre: XXXXXX Area: Matemática Grado: 6-04  
 Fecha: 28/Octubre/2019

1. Completa las siguientes frases:

- La Multiplicación es una operación adición pero abreviada, en donde todos los sumandos son multiplicandos.
- Los términos de la multiplicación son: multiplicando y Suma.
- Las propiedades de la multiplicación son: Comutativa, Asociativa y Distributiva.
- Cuales son estas propiedades: Asociativa, Comutativa, Sumandos y multiplicandos.

2. Realiza las siguientes operaciones e indica tus respuestas

- 8 veces 2 es 16
- 7 Veces 5 es 35
- El doble de 9 es 18
- El triple de 6 es 18

3. Escribe (f) si es falso y (V) si es verdadero:

- $5 \times 5 = 25$  (V)
- $7 \times 6 = 36$  (F)
- $5 \times 3 = 35$  (F)
- $2 \times 8 = 64$  (F)
- $13 \times 1 = 0$  (F)
- $2 \times 2 = 4$  (V)



R. 4. Escribe los factores y el producto de las siguientes multiplicaciones.

Multiplicación	factores	producto
$7 \times 7$	7, 7	49
$5 \times 6$	5, 6	30
$4 \times 7$	4, 7	28
$12 \times 2$	12, 2	24
$6 \times 10$	6, 10	60

5. De acuerdo a la tabla multiplicar

a. Escribe los productos que pertenecen a las tablas de 2 y del 6, a la vez.

$$\underline{2 \times 3 = 6 \quad 6 \times 1 = 6}$$

b. Escribe los productos que pertenecen a las tablas del 3 y del 9, a la vez.

$$\underline{3 \times 3 = 9}$$

6. Completa.

a. Para multiplicar un número por 10 se le agrega 0 a la derecha.

b. Para multiplicar un número por 100 se le agrega 2 a la derecha.

c. Para multiplicar un número por 1000 se le agrega 3 a la derecha.

7. Resuelve:

a.  $10 \times 32 = 320$

b.  $100 \times 456 = 45600$

c.  $1000 \times 35 = 35000$

d.  $193 \times 10 = 1930$

e.  $835 \times 100 = 83500$

f.  $20 \times 1000 = 20000$

R. 8. Halla la suma o resta a lo largo del camino. Escribe tu respuesta en el cuadro:  
como multiplicación.

a.  $(9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) = (50) \rightarrow \boxed{\text{No se}} \downarrow$

b.  $(200) \rightarrow (+200) \rightarrow (+200) \rightarrow (+200) = (800) \rightarrow \boxed{\text{No se}} \downarrow$

c.  $(1) \rightarrow (+1) \rightarrow (+1) \rightarrow (+1) = (4) \rightarrow \boxed{4}$

9. Ejercita el cálculo mental.

a.  $(5+2) \times 10 = 70$

b.  $(21+9) \times 100 = 189$

c.  $(99+1) \times 1000 = 1000$

R. 10. Consulta la tabla y completa.

a.  $9 \times \underline{8} = 72$

b.  $3 \times \underline{4} = 12$

c.  $\underline{9} \times 9 = 81$

d.  $64 \times \underline{1} = 64$

e.  $\underline{10} \times \underline{4} = 40$

11. 37 . Resuelve las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 2 \\ \hline 74 \end{array}$$

b. 69

$\times 3$

$\hline 207$

c. 75

$\times 4$

$\hline 300$

12. Aplicando la Tabla de Waldorf,  
¿Cuál es el resultado de multiplicar  
6 por los números naturales del 0 al 9.

$$6 \times 1 = 6$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$6 \times 3 = 18$$

$$6 \times 4 = 24$$

$$6 \times 5 = 30$$

$$6 \times 6 = 36$$

$$6 \times 7 = 42$$

$$6 \times 8 = 48$$

$$6 \times 9 = 54$$

$$6 \times 10 = 60$$

13. Explica en qué consiste la Tabla de Waldorf  
para multiplicar. Con tus propias palabras,  
como una cosa divertida. Parece un reloj.  
Sirve para aprender a

14. Te gustó, el juego. Si

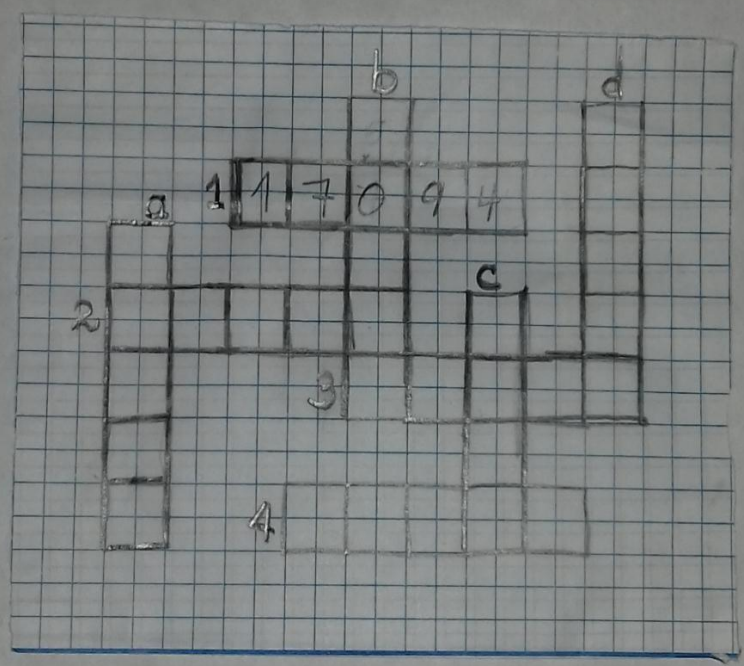
15. Completa el crucinúmero.

Horizontales

- 1.  $5.698 \times 3$
- 2.  $8.121 \times 8$
- 3.  $9.125 \times 5$
- 4.  $3.206 \times 7$

Verticales

- a.  $4.103 \times 9$
- b.  $5.096 \times 4$
- c.  $1.317 \times 2$
- d.  $12.689 \times 5$



## Anexo 4: Prueba diagnóstica de salida

PRUEBA FINAL

Nombre: XXXXXXXXXX Area: Matemática Grado: 6-04  
 Fecha: 15 Nov. 2019 Viernes

1. Completa las siguientes frases:

- La Multiplicación es una operación adición pero abreviada, en donde todos los sumandos son Iguales.
- Los términos de la multiplicación son: factores y producto.
- Las propiedades de la multiplicación son: Cuatro.
- Cuales son estas propiedades: Distributiva, asociativa, Commutativa y Elemento neutro.

2. Realiza las siguientes operaciones e indica tus respuestas

- 8 veces 2 es 16
- 7 veces 5 es 35
- El doble de 9 es 18
- El triple de 6 es 18

3. Escribe (f) si es falso y (V) si es verdadero:

- $5 \times 5 = 25$  (V)
- $7 \times 6 = 36$  (F)
- $5 \times 3 = 35$  (F)
- $2 \times 8 = 64$  (F)
- $13 \times 1 = 0$  (F)
- $2 \times 2 = 4$  (V)

4. Escribe los factores y el producto de los siguientes multiplicaciones.

Multiplicación	factores	producto
$7 \times 9$	<del>7</del> $\times 9$	63
$5 \times 6$	<del>5</del> $\times 6$	30
$4 \times 7$	<del>4</del> $\times 7$	28
$12 \times 2$	<del>12</del> $\times 2$	24
$6 \times 10$	<del>6</del> $\times 10$	60

5. De acuerdo a la tabla multiplicar

a. Escribe los productos que pertenecen a las tablas de 2 y del 6, a la vez.

2, 6, 12, 18

b. Escribe los productos que pertenecen a las tablas del 3 y del 9, a la vez.

3, 9, 18, 27

6. Completa.

a. Para multiplicar un número por 10 se le agrega un cero a la derecha.

b. Para multiplicar un número por 100 se le agregan dos ceros a la derecha.

c. Para multiplicar un número por 1000 se le agregan tres ceros a la derecha.

7. Resuelve:

a.  $10 \times 32 = 320$

b.  $100 \times 456 = 45,600$

c.  $1000 \times 35 = 35,000$

d.  $193 \times 10 = 1,930$

e.  $835 \times 100 = 83,500$

f.  $20 \times 1000 = 20,000$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 10 \\ \hline 320 \end{array}$$

8. Halla la suma o resta a lo largo del camino. Escribe tu respuesta en el cuadro:  
 como multiplicación.

a.  $(9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) \rightarrow (+9) = (54) \rightarrow \boxed{9 \times 6 = 54}$

b.  $(200) \rightarrow (+200) \rightarrow (+200) \rightarrow (+200) = (800) \rightarrow \boxed{200 \times 4 = 800}$

c.  $(8) \rightarrow (8) \rightarrow (8) \rightarrow (8) = (32) \rightarrow \boxed{8 \times 4 = 32}$

9. Ejercita el cálculo mental.

a.  $(5+2) \times 10 = 10$

b.  $(21+9) \times 100 = 3000$

c.  $(99+1) \times 1000 = 100.000$

10. Consulta la tabla y completa.

a.  $9 \times \underline{8} = 72$

b.  $3 \times \underline{4} = 12$

c.  $\underline{9} \times 9 = 81$

d.  $64 \times \underline{1} = 64$

e.  $\underline{10} \times \underline{4} = 40$

11. 37 . Resuelve las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 2 \\ \hline 74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ \times 3 \\ \hline 207 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 4 \\ \hline 300 \end{array}$$

15. Completa el crucinúmero.

Horizontales

1.  $5698 \times 3$

2.  $8121 \times 8$

3.  $9125 \times 5$

4.  $3206 \times 7$

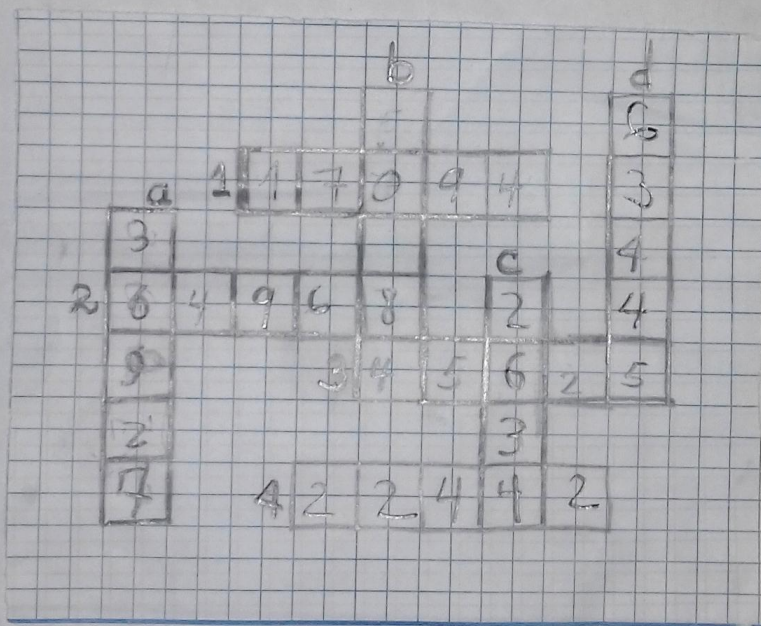
Verticales

a.  $4103 \times 9$

b.  $5096 \times 4$

c.  $1317 \times 2$

d.  $12689 \times 5$



$$\begin{array}{r} 3206 \\ \times 7 \\ \hline 22442 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9125 \\ \times 5 \\ \hline 45625 \end{array}$$

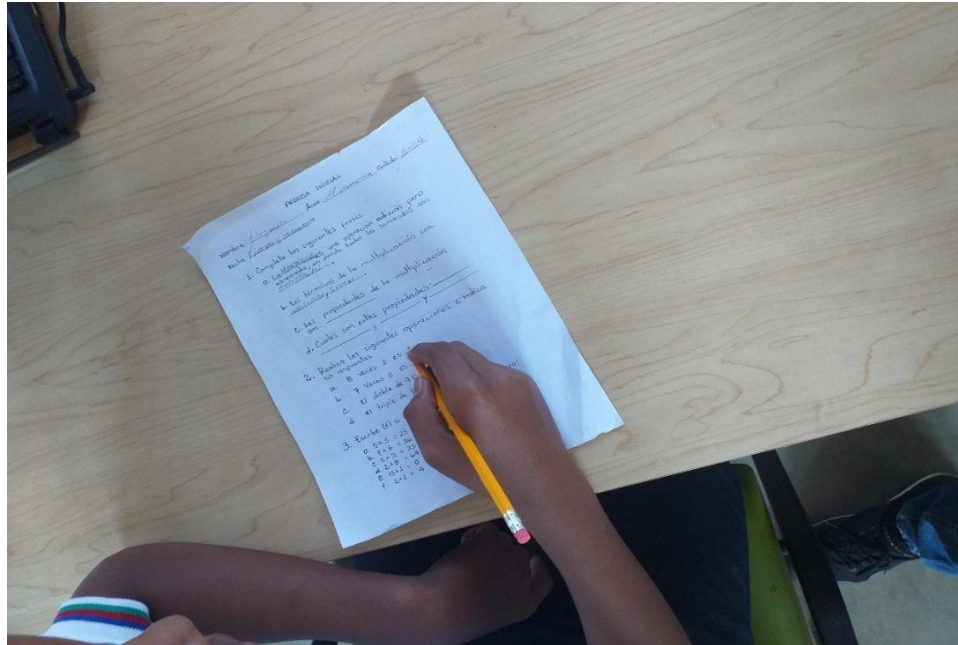
$$\begin{array}{r} 8121 \\ \times 8 \\ \hline 64968 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12689 \\ \times 5 \\ \hline 63445 \end{array}$$



## Anexo 5: Evidencia de la aplicación de la propuesta implementada en la investigación

### 1) Estudiante resolviendo prueba inicial

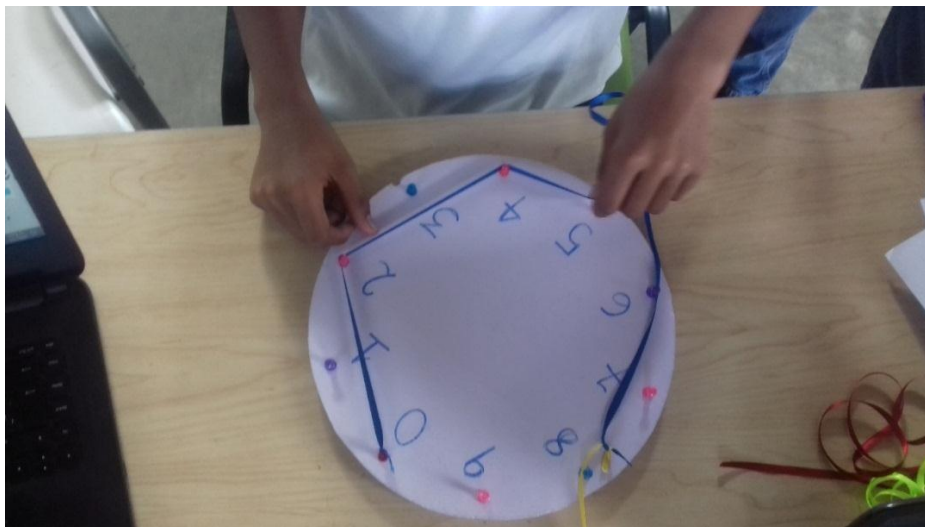


**Primera sesión:** La llave maestra para el aprendizaje de la multiplicación empleando la tabla de Waldorf

#### a) **Primera actividad:** Reconocimiento de la tabla de Waldorf

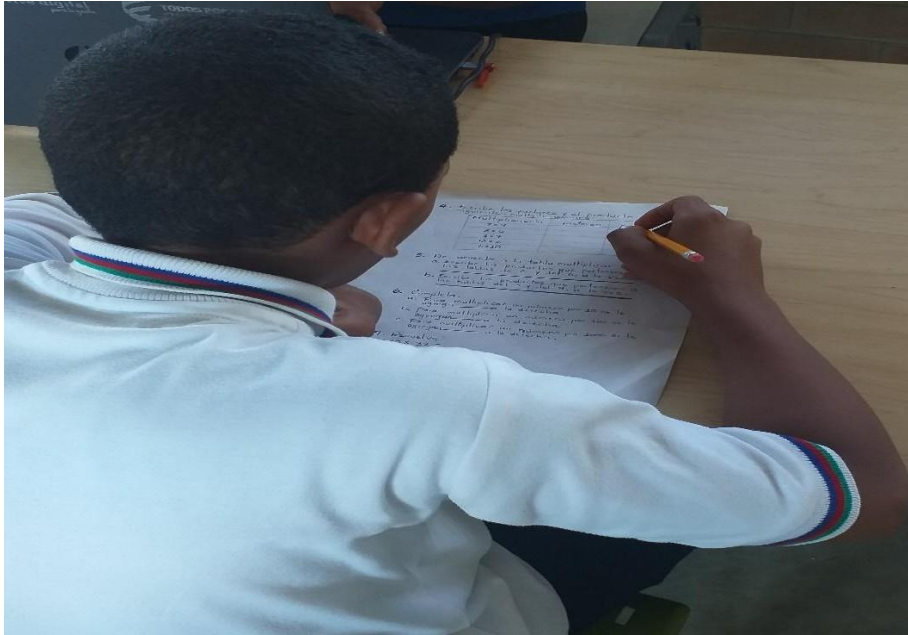


b) **Segunda actividad:** Aplicación de operaciones

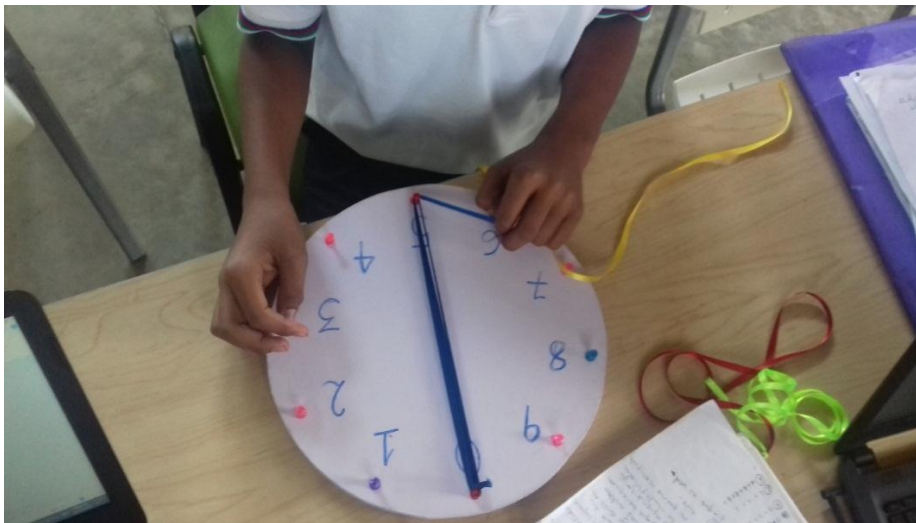


## 6. Segunda sesión: Aprendamos a multiplicar sumando

### a) Primera Actividad: Suma reiterativa para llegar a la multiplicación.

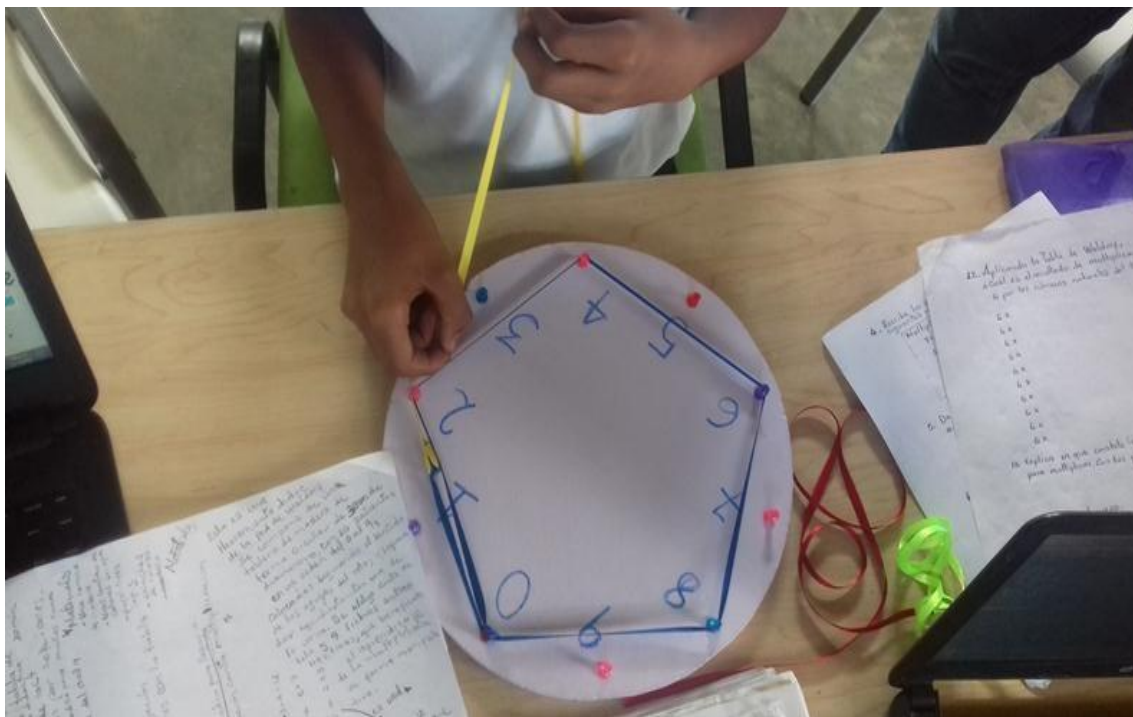
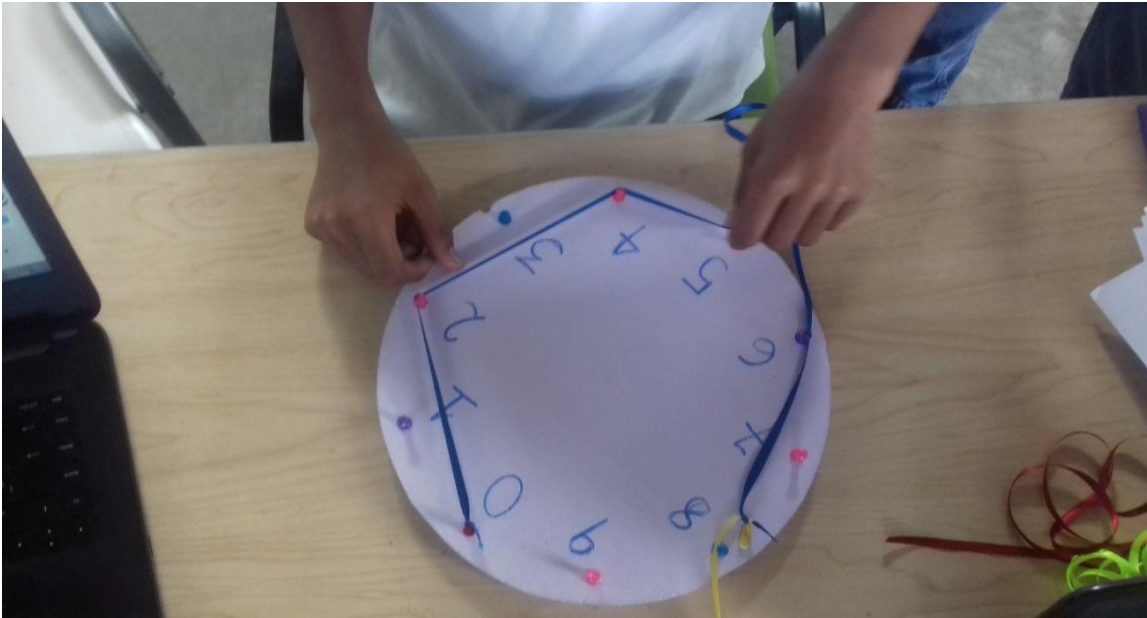


### c) Segunda actividad: Relación de la adición y la multiplicación



### Tercera Sesión: Juguemos a multiplicar mediante la tabla de Waldorf

a) **Primera actividad:** Conocer las tablas de multiplicar del 0 al 9 jugando



b) **segunda actividad:** Jugando y creando figuras geométricas

