



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A  
DISTANCIA**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO  
DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN  
EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO DEL PROYECTO  
INCIDENCIA DE LA DISCALCULIA EN LOS PROCESOS  
COGNITIVOS LÓGICOS MATEMATICOS.**

**AUTORA:  
Sabrina Yessenia Zuñiga Sanchez**

**Milagro, noviembre del 2011**

**ECUADOR**

## **ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por la Srta. Sabrina Yessenia Zuñiga Sanchez para optar al título de Licenciados en Ciencias de la Educación y que acepto tutoriar la estudiante, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 20 días del mes noviembre del 2011

-----  
Msc.: Alexandra Astudillo

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Yo, Sabrina Yessenia Zuñiga Sanchez declaro ante el Consejo Directivo de la Unidad Académica de Educación Semipresencial y a Distancia de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 24 días del mes de noviembre del 2011

-----  
Sabrina Yessenia Zuñiga Sanchez

C.I.: 1205488867



## UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

### UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	( )
DEFENSA ORAL	( )
TOTAL	( )
EQUIVALENTE	( )

-----  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

-----  
PROFESOR DELEGADO

-----  
PROFESOR SECRETARIO

## **DEDICATORIA**

Para cada maestro que sueñe con ver niños felices y libres de complejos de inferioridad, por causa de la Incidencia de la Discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos, A través de esta Guía y CD musical, pretendemos disminuir la incidencia de la discalculia. Sabiendo que el hecho de que un estudiante no sea brillante en matemáticas, no significa que sea menos o inferior a sus compañeros, simplemente tal vez tiene otras aptitudes y habilidades que debemos descubrirlas.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a las tres personas que me sustentan en este mundo Dios Padre, Hijo y al Espíritu Santo, por inspirarme de tal forma sabiendo que cada persona es un diseño precioso del creador. Por regalarme una familia maravillosa, como mis padres John y Esperanza, mis hermanitas Dumy, Tifa, Vane y mi abuelita América. A mis hijas Andreita y Cristinita, porque fueron ustedes las que despertaron en mi, el anhelo de querer enseñar a los niños, con amor y paciencia. A mi esposo y amigo incondicional Christian Vázquez, quien me ha apoyado para la realización de este proyecto, por las largas horas de ensayo para crear la música infantil, a el estudio de Grabación ZION RECORs, por interesarse en la educación a través de la música. A mi amiga Shirley Soto Segura, porque me enseñaste a través de el cuento de tu autoría que “Si mis pensamientos y acciones eran buenos, seré como la buena semilla, y mis frutos serán el amor y la bondad entonces viviré tranquila y feliz”<sup>1</sup>. A mi amiga Alicia Vázquez, porque me recordaste que podía esforzarme más de lo que creía, a mi tutora Msc. Alexandra Astudillo Cobos, ejemplo de maestra y amiga. AL Director Lcdo. George Soliz por permitirme realizar mi proyecto en su prestigiosa Institución. Y son muchas personas que aunque no constan en este pequeño escrito, las llevo grabadas en el corazón. Gracias.

A los Directivos y Docentes de la Universidad Estatal de Milagro Unidad Académica de Educación Semipresencial y a Distancia, por los conocimientos que supieron impartirme a lo largo de toda mi carrera universitaria. Mil gracias. Bendiciones.

---

<sup>1</sup> SOTO, Shirley: *El buen Granjero*, (p.1).

## ÍNDICE GENERAL

### CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR

Doctor.

Rómulo Minchala Murillo.

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho de Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos, de las estudiantes del Cuarto Año de Educación Básica en la Escuela Fiscal de Niñas Alejo Lascano y que corresponde a la Unidad Académica de Educación Semipresencial y a Distancia.

Milagro, 24 de noviembre .del 2011

-----  
Sabrina Yessenia Zuñiga Sanchez

CI: 1205488867

**INTRODUCCIÓN I****CAPITULO I****EL PROBLEMA**

1.2 Justificación	8
1.3 Objetivos	8

**CAPÍTULO II****MARCO REFERENCIAL**

2.1. Marco Teórico	10
2.2. Marco Conceptual	20
2.3. Hipótesis y variables	22

**CAPÍTULO III****MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Tipo y Diseño de Investigación	24
3.2. La Población y la Muestra	25
3.3 Los Métodos y las Técnicas	27
3.4 El Tratamiento estadístico de la información	29

**CAPITULO IV****ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1 Análisis de la situación actual	30
4.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectiva	39
4.3 Resultados	39
4.4 Verificación de hipótesis	40

**CAPÍTULO V****PROPUESTA**

5.1 Tema	41
5.2 Fundamentación	41
5.3 Justificación	43
5.4 Objetivos	43
5.5 Ubicación	44
5.6 Factibilidad	44
5.7 Descripción de la Propuesta	44
5.7.1. Actividades	44
5.7.2. Recursos, Análisis Financiero	47
5.7.3. Impacto	49
5.7.4. Cronograma	50
5.7.5. Lineamiento para evaluar la propuesta	51

<b>CONCLUSIONES</b>	51
<b>RECOMENDACIONES</b>	51
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	52
<b>ANEXOS</b>	53

## ÍNDICE DE CUADROS

Figura 1	Personas mayores con las que vives	30
Figura 2	Te gusta venir a la escuela	31
Figura 3	Cual es la materia que más te gusta	32
Figura 4	Quien es la niña mas inteligente del aula	34
Figura 5	Te ayuda alguien en tus tareas escolares	35
Figura 6	Respuesta del ejercicio	36
Figura 7	Respuesta del ejercicio	37
Figura 8	Respuesta del ejercicio	38
Figura 9	Respuesta del ejercicio	39
Figura 10	Respuesta del ejercicio	39
<b>GRÁFICOS DE TESIS</b>		60
Figura 1	La discalculia y sus divisiones	61
Figura 2	Evolución del pensamiento humano	62
Figura 3	Perspectiva de Kosc	47
Figura 4	Msc. Alexandra Astudillo	47
Figura 5	Lcdo. Jorge Soliz	47
Figura 6	Estudiantes del cuarto A.E.B.	63
Figura 7	Niña del cuarto A.E.B.	63
Figura 8	Estudiantes del cuarto A.E.B.	63



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A  
DISTANCIA**

## **RESUMEN**

Las dificultades de aprendizaje matemático (DAM) en el salón de clase por causa de la incidencia de la discalculia, ha hecho que la enseñanza pedagógica busque nuevos modelos de aprendizaje con lo cual se busca estimular la inteligencia lógico matemática. A través de la enseñanza musical se busca crear una motivación intrínseca en el estudiante, motivándolo no sólo con ejercicios prácticos, sino también a través de juegos lógicos. La teoría cognoscitiva muestra que el conocimiento no es sólo una simple acumulación de datos, obtenidos con la experiencia, sino también la esencia por la cual encontramos un ¿Qué? ¿Cómo? Y ¿Para que aprender? Es aprehender con sentido y pertinencia, a través de experiencias significativas. La construcción activa el conocimiento y nos da las pautas para el cambio de pensamiento, en donde no existen límites de aprendizaje, donde una regulación interna me dice hasta dónde puedo avanzar en mis conocimientos. Erradicando así a través del desarrollo de pensamiento matemático la incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos.

**PALABRAS CLAVES: DISCALCULIA, PENSAMIENTO COGNITIVO, INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICO**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA**

**ABSTRACT**

Mathematical Learning Difficulties (DAM) in the classroom because of the incidence of dyscalculia, has made teaching look for new models of teaching learning thus aims to stimulate mathematical logical intelligence. Through music education seeks to create an intrinsic motivation in students, motivating not only exercises but also through logical games. Cognitive theory shows that knowledge is not just a simple accumulation of data, obtained with the experience, but also the essence of why we find a What? How? And why learn? Is amenable to meaning and relevance, through meaningful experiences. Active construction of knowledge and gives us the guidelines for change of thought, where there are no limits to learning, where an internal regulation tells me how far I can advance my knowledge. And rooting through the development of mathematical thinking dyscalculia.

**KEYWORDS:** DYS CALCULIA, COGNITIVE THINKING, LOGICAL MATHEMATICAL THOUGHT.



## INTRODUCCIÒN

Las repercusiones de los problemas de aprendizaje juegan un papel importante en progreso de la conducta y personalidad en los estudiantes, no se trata solo del rendimiento académico, sino del desarrollo y aprendizaje para la vida cotidiana. La Incidencia de la Discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos define no solo el aprovechamiento en el aula de clases sino en ocasiones la relación afectiva entre Padres e Hijos, pensando en ocasiones que el niño no quiere estudiar por holgazanería.

La Discalculia no debe ser tomada como algo intrascendente, pues en realidad genera sufrimiento en quienes la padecen, baja autoestima, inseguridad eso si está relacionada con problemas afectivos y si es por problemas neurológicos el tratamiento es mucho más minucioso y constante.

El afecto y la paciencia en conjunto con modelos innovadores de aprendizaje que capten los sentidos del estudiante, motivándolo a esforzarse por voluntad propia, lo ayudará a superar el problema.

Por lo cual hemos elaborado una Guía y CD musical cuyo objetivo es disminuir la incidencia de la Discalculia. Encausando al estudiante en el gusto por las matemáticas de manera práctica y divertida.

“Déjame preparar la música para una nación,  
Y cualquiera podrá escribir sus leyes”<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> GOETHE, filósofo alemán.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1.1 Problematicación

La Discalculia a lo largo de los siglos fue considerada como un enigma en el cual no se entendía cómo cierto grupo de personas parecían ser menos inteligentes que otras, entre burlas y menosprecios de muchos la Discalculia era considerada afrenta para muchas personas, de ahí sus primeras definiciones entre los griegos: Dis que significa "Dificultad" "Pobres con" y Calculia "Calculos.

Esta dificultad de aprendizaje radica solo en la incapacidad de realizar operaciones matemáticas. Es decir una dificultad para aprender a plasmar operaciones aritméticas. Sin importar cuanta instrucción relevante reciba el estudiante será notorio el desbalance al momento de realizar operaciones simples y sencillas donde se requiera la lógica y el razonamiento.

A este tipo de problemas de Aprendizajes numéricos se les conoce como DAM<sup>3</sup>, que significa *Dificultad de aprendizaje matemático*<sup>4</sup>. En la enseñanza pedagógica los problemas de aprendizaje son muy comunes y es necesario detectarlos cuanto antes para poder ayudar al estudiante. Recordemos que los primeros estudios sobre la Discalculia fueron hechos desde enfoques Neurológicos<sup>5</sup> Por lo tanto el término DAM representa una connotación de tipo pedagógico, para descartar de su vinculo asuntos Neurológicos.

---

<sup>3</sup> DAM (<http://es.wikipedia.org/wiki/Discalculia>)

<sup>4</sup> KIRK, Samuel: 1963

<sup>5</sup> CLOSKEY, Mac (<http://Todo Sobre el Bebé, Discalculia>)

La Incidencia de la Discalculia genera problemas socio afectivo y repercuten en la autoestima del individuo.

Puede ser causada por un déficit de percepción visual o problemas de orientación secuencial.

En los primeras investigaciones se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números<sup>6</sup>, para describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión focal del cerebro.

Gerstmann<sup>7</sup> sugirió que la acalculia estaba determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la disgrafía.

H. Berger<sup>8</sup> distinguió entre acalculia primaria y acalculia secundaria. La primaria la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento mientras que la secundaria llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento.

El término de discalculia definido por Kosc<sup>9</sup>(definición neuro-psicológica), se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el substrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales.

Los defensores de la Perspectiva Científica Neurológica establecen que la evaluación del estudiante con Dificultades de Aprendizaje Matemático, debe ser realizada por un equipo multidisciplinar entre los cuales debe tener una alta relevancia el diagnóstico del Neurólogo.

---

<sup>6</sup> HENSCHEN, Salomon 1920

<sup>7</sup> GERSTMANN, Josef 1924

<sup>8</sup> BERGER, Hans 1926

<sup>9</sup> KOSC, 1974

No podemos aseverar que las posibles causas de las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas sean las perturbaciones neurológicas, ya que esta afirmación es para muchos una cuestión polémica.

Las Motivaciones intrínsecas y extrínsecas del estudiante son significativas para el desempeño académico, pues si vive en un ambiente indiferente e inhóspito estará propenso a tener Dificultades de aprendizaje.

Desde el enfoque psicopedagógico se adjudica que para el diagnóstico de una DAM, es necesario observar:

Nivel de inteligencia

Rendimiento académico

Tomando en cuenta la edad y sobre todo el nivel de funcionamiento intelectual del estudiante; y que las decadencias manifestadas en el aprendizaje no se deban a discapacidades motoras, perceptivas o trastornos del desarrollo.

El trastorno de cálculo se diagnostica en tercero de primaria donde se suelen destellarse los problemas de cálculo, pero en ocasiones el problema se manifiesta en quinto año de primaria.

### **Causas:**

Lesiones cerebrales.

Alteraciones neurológicas.

Inmadurez o problemas en lectoescritura.

Alteraciones de la psicomotricidad.

Falta de conciencia de los pasos a seguir.

Dificultades en el pensamiento abstracto.

Falta de motivación intrínseca y extrínseca.

Perturbaciones emocionales.

Problemas socio ambientales.

Trastornos de conducta (conducta impulsiva).

Problemas de memoria para automatizar las combinaciones

Numéricas básicas.

### **Consecuencias:**

Se pueden considerar las siguientes restricciones:

Dificultad en el grafismo de los números o la interpretación de las cantidades.

Dificultades frecuentes con los números, confusión de los signos: +, -, / y  $\times$ , reversión o transposición de números.

Dificultades con tablas de itinerarios, cálculo mental.

Inhabilidad para entender y recordar conceptos, reglas, fórmulas.

Dificultades de juicio y razonamiento.

Dificultades con la memoria mecánica.

Poco dominio de conceptos como clasificación, medición y secuenciación.

Se les dificulta seguir procedimientos sin saber el cómo y porqué.

Tiene dificultad para entender los conceptos de valor posicional, en libros y los préstamos.

Con la comprensión  $2 + 5 = 7$  (pero no entiendo  $5 + 2 = 7$ ).

Puede contestar una pregunta correctamente, pero no puedo decir cómo llegó la respuesta.

Si estos problemas no se tratan a una edad temprana, repercuten en la autoestima del niño y tardara mucho tiempo para corregir.

Muchos de estos niños crecerán con frustraciones de tipo emotiva, con baja autoestima creyéndose menos listos que sus compañeros y sintiéndose que avergüenza a sus padres por no ser tan inteligente como los otros chicos. Es compromiso de los docentes, formar el carácter de estos chicos que se sientan bien respecto a ellos mismos, que aprendan a ser creativos y descubran cual es su habilidad, su don, pues Howard Gardner descubrió 8 tipos de inteligencias en el ser humano, también llamadas "*Inteligencias Múltiples*" que tienen que ser estimuladas y desarrolladas, para su desempeño y a través de la enseñanza multisensorial, radicada en Modelos Innovadores de Aprendizaje podemos obtener resultados loables. Es decir tal vez no sea un genio en matemáticas como Baldor, Isaac Newton, Einstein, etc., Pero podría ser un prodigio musical como Ludwig Van Beethoven, Amadeus Mozart, etc. o tal vez un Leonardo Da Vinci. Puede ser lo que el sueño, si se esfuerza y es constante en sus objetivos, con la ayuda de Dios.

### 1.1.2 Delimitación del problema.

**Campo:** Educativo – Pedagógico.

**Campo de Interés:** Personal, profesores y padres de familia.

**Área de Investigación:** Educación y Cultura.

**Línea de Investigación:** Modelos innovadores de enseñanza aprendizaje.

**Aspecto:** La discalculia en los procesos cognitivos matemáticos

**País:** Ecuador.

**Región:** Costa.

**Provincia:** Guayas.

**Cantón:** El Triunfo

**Cobertura Del proyecto:** Escuela Fiscal De Niñas “ALEJO LASCANO”.

**Nivel:** Cuarto Año de Educación Básica

### 1.1.3 Formulación del problema

¿Cómo incide la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos matemáticos, de las niñas de cuarto de básica entre 8-10 años, de la escuela de niñas Alejo Lascano de la Ciudad de El Triunfo Provincia del Guayas, durante el periodo 2011-2012?

**DELIMITADO:** Porque se procura conocer cuál es la Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos de las estudiantes del 4to Año de Educación Básica, de la Escuela Fiscal de Niñas “ALEJO LASCANO”.

**EVIDENTE:** Puesto que comprendimos la incidencia que deja la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos y como trasciende a su vez al estado intelectual, emocional y académico de las estudiantes, sentimos como docentes el compromiso de buscar modelos innovadores de aprendizaje, este proyecto lo

hará a través de una Guía y CD musical, para mejorar su rendimiento escolar y estimular su inteligencia y habilidades lógicas.

**RELEVANTE:** Dado que no sólo mejoraremos el rendimiento académico, sino que fomentaremos valores tales como: el esfuerzo, responsabilidad, constancia, superación, compromiso, autoestima, a través de una Guía y CD musical, como modelo de aprendizaje, dando como fruto la satisfacción de los progenitores y contribuyendo así a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del educando.

**ORIGINAL:** Porque se espera aportar un nuevo enfoque de aprendizaje, mediante Cuentos Musicales de enseñanza infantil, que impartan el interés por las matemáticas. Pretendiendo a futuro que esto sea un modelo para otras instituciones educativas.

**FACTIBLE:** Porque cuento con la aceptación y colaboración de directivos y docentes de la Unidad Educativa, además del apoyo del Estudio de Grabación ZION RECORDS y su productor musical. Al mismo tiempo gracias a Dios todopoderoso cuento con los medios y recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto.

#### **1.1.4 Sistematización del problema**

- a) Cual es el objetivo al investigar la Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos?
- b) Que buscan los modelos innovadores de aprendizaje para expandir la comprensión numérica?
- c) Cuales son los parámetros de enseñanza para contrarrestar la incidencia de la discalculia?

#### **1.1.5 Determinación del tema**

**Tema:** Incidencia de La Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos matemáticos.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Especificar cómo Incide en el Proceso Cognitivo Lógico Matemático La Discalculia, para proponer alternativas de Solución.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Seleccionar información veraz y oportuna de los factores que conllevan a la discalculia.

Desarrollar una substancial interacción entre maestro y estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Emplear modelos innovadores de aprendizaje que modifiquen la perspectiva del estudiante en cuanto a las matemáticas escolares.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación emerge con múltiples interrogantes: ¿Por qué no aprenden los estudiantes matemáticas escolares? ¿Qué es lo que se pretende enseñar a los niños sobre las matemáticas? ¿Cómo se les enseña? ¿Bajo qué parámetros determinamos lo que han aprendido y lo que no? ¿Cuál es la incidencia que dejan los problemas de aprendizajes matemáticos en la vida de los niños?, etc.

La escena común del niño que es incapaz de poner atención en clase, y resolver una operación sencilla matemática, demuestra que hay algo más detrás de cada garabato de su cuadernito de matemáticas, llaman la atención, siendo tildados muchas veces como "niño tonto". Es importante que el docente conozca la Incidencia de la Discalculia y comprender que podría tratarse de un niño que está teniendo problemas emocionales o en cuanto a la orientación secuencial. Esto traería un beneficio para establecer propuestas sobre Modelos Innovadores de Aprendizaje.

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, unidades de medida y unas nociones geométricas, sino que aprendan para desenvolverse en la vida habitual.

Para comprender las características de los problemas de aprendizaje y sus incidencias es necesario conocer los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática.

La discalculia Afecta aquéllas actividades cotidianas que requieren habilidades de cálculo. Por ejemplo: algo tan sencillo como llevar la puntuación durante un juego. Es necesario reeducar al niño en el lenguaje de la aritmética.

El aprendizaje de las matemáticas se basa fundamentalmente en la capacidad innata que tenemos para representar las cantidades (el sentido numérico). Pero subsiguientemente, al final de la etapa infantil, se vuelve más subordinado de factores ambientales, como el tipo de preceptos, y de factores personales, como las capacidades cognitivas: memoria, atención, funciones ejecutivas y capacidades intelectuales generales. De esta manera, una alteración en alguna de estas áreas causa un retraso en el aprendizaje de las matemáticas.

Se puede ayudar a un estudiante con DISCALCULIA, ayudando a desarrollar sus habilidades con la secuencia, organización espacial, la deducción, la conciencia de dirección, la hora normal y la estrategia, y sobre todo ayudando a liberarse de complejos de inferioridad, reformulando el concepto que tienen sobre su persona, que se sientan valorados y seguros de sí mismos. Cuanto antes se inicie, mejor.

Si no se trata prematuramente, puede desencadenar un notable retraso educativo. En los niños esto causa mucho sufrimiento, especialmente en los primeros años **escolares** en los que el dominio de las "bases conceptuales" son elementales, ya que el aprendizaje de la matemática es de tipo "acumulativo".

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 MARCO TEORICO

**2.1.1 Antecedentes Históricos.-** Los primeros estudios sobre la discalculia comenzaron en 1920 por el Neurólogo Salomon Henschen, el acuño el término Acalculia (Incapacidad para usar números) luego de una extensa investigación realizada a mas de 260 pacientes que padecían algún déficit en sus habilidades numéricas. Sobre este enorme zócalo de datos concluyo: “En el cerebro existe un sistema que subyace a los procesos aritméticos y que es independiente, o casi, de los sistemas para el habla o la música” en la misma publicación afirmo “La habilidad para el cálculo es una función cerebral altamente compleja que resulta de la colaboración de varias áreas posteriores del hemisferio izquierdo”

En 1924 Josef Gerstmann el neurólogo alemán fue el primero en diferenciar la Acalculia o discalculia, Agrafia o disgrafia y la Agnosia digital (incapacidad para nombrar los dedos de la mano), e incapacidad de distinguir entre la izquierda y la derecha. A estos cuatro síntomas primarios se les conoce como Síndrome de Gerstmann. Este Síndrome es uno de los más severos puesto que es producido por una lesión en la región Parietal Inferior Izquierda, Centro de Nuestras Habilidades *Numéricas* según Gerstmann

Otra importante aportación hizo H.Berger quien en 1926 diferencio entre la Acalculia Primaria y la Acalculia Secundaria. La Primaria la definió como: “Un trastorno solo del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento”,

mientras que en la secundaria “Llevaba asociada otras alteraciones verbales, espacio temporales o de razonamiento”.

### **2.1.2 Antecedentes Referenciales.-**

De acuerdo a lo investigado en la Biblioteca de la Universidad Estatal de Milagro, se encontró el siguiente tema:

La Discalculia en el aprendizaje de destrezas básicas, autores Lenin Orejuela y Alejandro Parraga, año 2006-2007.

Aunque el tema parece tener relación, lo único que los ensambla es la necesidad de buscar soluciones al problema de la discalculia, no obstante difiere en la forma que se espera estimular al estudiante, puesto que en la tesis anterior mencionada el enfoque busca técnicas activas, a través de la implementación de actividades didácticas, y la propuesta planteada es la elaboración de una Guía metodológica para el tratamiento de la discalculia mediante tangran, regletas, etc.

En cambio el enfoque pedagógico de la tesis Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos, radica en mejorar el rendimiento académico a través de la estimulación intrínseca, mediante la elaboración de una Guía y Cd musical infantil, con temas inéditos, que despierten en cada estudiante el interés por las matemáticas.

### **2.1.3 FUNDAMENTACIÓN**

#### **2.1.3.1 Fundamentación Científica**

Las aportaciones científicas hechas por la neurociencia, la neuropedagogía, han sido el fundamento para encontrar métodos que fomenten el desarrollo del pensamiento. Si bien es cierto cuando se fundó las instituciones educativas en el país, se conocía muy poco sobre el funcionamiento del cerebro. Y cuáles eran las operaciones intelectuales que realizaba el mismo. Estas macro funciones, si son estudiadas y llevadas al campo educativo, ayudaran a disminuir la incidencia de la discalculia.

Las investigaciones y descubrimientos que hizo Berger, ha sido el soporte para comprender la discalculia desde sus diversas etapas<sup>10</sup>

La discalculia Primaria la definió como: "Un trastorno solo del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento"

En la Acalculia Secundaria encontró otras tres que subyacen a la matriz del problema. Aclaró que en la Secundaria se refleja un cuadro mucho más complejo que en el nivel Primario. En esta segunda fase hay una hermética relación con el Síndrome de Gerstmann en cuanto a discalculia y digrafía, no obstante el Síndrome de Gerstmann es mucho más severo.

**Discalculia Escolar Secundaria Del Oligofrénico.-** Surge en estudiantes que padecen déficit mental, y cuanto mayor es el déficit de inteligencia habrá un alto grado de repercusión en las operaciones de cálculo, en este caso las dificultades son irreversibles afectando por igual casi a todas las áreas, son individuos muy lentos para asimilar las nociones y conceptos observando así ausencia en los procesos lógicos, tratan de hacer las cosas de manera mecánica, y su acción de pensamiento es muy restringido. <sup>11</sup>

**Discalculia Escolar Secundaria de los alumnos con Dislexia<sup>12</sup>.-** Si la Dislexia no es tratada precozmente puede acrecentar una serie de trastornos que la agravan desencadenando problemas para leer y escribir, dando como resultado final deficiencia de aprendizajes, en estos casos la razón subyacente son los problemas visuales. La aprehensión del razonamiento lógico en este grado sufre deterioros y tienden a confundir las cifras rotando o trasponiendo cantidades en las operaciones aritméticas, paralizando realizar cálculo mental puesto que no entienden el enunciado expuesto.

**Discalculia Escolar Secundaria de los alumnos de los Afásicos<sup>13</sup>.-** Una persona afásica es alguien que sufre trastornos graves del lenguaje, a lo que se

---

<sup>10</sup> (Véase Figura 1).

<sup>11</sup>BERGER, Hans.

<sup>12</sup>"Idem"

<sup>13</sup>"Ídem"

adiciona problemas para el cálculo mental, puesto que no pueden expresar sus pensamientos Lógicos con claridad debido a la incomprensión lingüística y a las deficiencias con la atención, la memoria e imaginación.

### **2.3.3.1 Fundamentación Psicológica**

Todos los psicólogos tienen un objetivo en común el cual es comprender el comportamiento del ser humano, sin embargo difieren en cuanto a la postura de análisis que adoptan, lo cual puede ser conductual, fisiológico y cognitivo. Y en los tres estadios de conducta social, emocional e intelectual.

Los profesionales en el ámbito educativo, analizan al aprendiz en sus tres estados social, emocional e intelectual, puesto que el comportamiento del ser humano es muy complejo y cambiante, se necesita observar desde diferentes perspectivas de estudio y ver cuál es la incidencia por la cual se produce el aprendizaje y cuando existe un no aprendizaje.

En el aprendizaje matemático se desenvuelven 3 componentes:

Aspectos Procedimentales.

Aspectos Conceptuales.

Aspectos Simbólicos.

Realmente todo se resume a un objetivo común ¿Qué? ¿Cómo? ¿Para qué? . En forma más sencilla lo Procedimental es el ¿Qué voy a hacer? De qué forma, me da la pauta y el procedimiento y la aplicación de conceptos para obtener un resultado, mientras que lo Conceptual define la aplicación de leyes y formulas matemáticas que simplificadas o resueltas me llevan a la obtención de un producto, que finalmente será representado por el aspecto Simbólico que no es otra cosa que las respuestas de toda una sencilla o compleja operación.

**2.1.3.2.1 Teoría Cognitiva.-** Piaget estudió las operaciones lógicas que subyacen a diversas actividades matemáticas elementales a las que llamó prerrequisitas para la comprensión del número y de la medida.

Aunque a Piaget no le interesaban las DAM, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de la matemática, la teoría de Piaget asume una base universalista sobre el avance del pensamiento humano. De este modo se explica

que todos los niños evolucionan a través de una secuencia de estadios lo que supone una visión variable del desarrollo.

Se asume que la interpretación de la realidad objetiva en cada período es cualitativamente distinta en cada estadio y alcanza su nivel máximo en la adolescencia y la etapa de la adultez.

Es decir a mayor nivel cognoscitivo, la visión será superior en cuanto a estructuras de pensamiento.<sup>14</sup>

**2.1.3.2.2 Enfoque Constructivista.-** Bruner aseveró que el desarrollo intelectual del ser humano está modelado a su pasado evolutivo y que el desarrollo intelectual avanza a través de una serie de adaptaciones en las que se integran esquemas o habilidades de orden inferior a fin de formar otros de orden superior. Estimó que para optimizar su teoría debía reflexionarse que la cultura y el lenguaje del niño desempeñan un papel importante en su desarrollo intelectual.

Consideraba que las diversas capacidades biológicas que manan en los dos primeros años de vida, son: la codificación inactiva, icónica y simbólica. Estas aparecen aproximadamente a los 6, 12 y 18 meses de vida.

Alcanzan relevancia porque permiten a los niños elaborar sistemas representacionales es indicar sistemas para codificar y transformar la información en la que están expuestos.

Bruner ha sido de gran influencia en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas pues el constructivismo dentro de la clase hace que el estudiante esté en completa interacción sin caer en el modelo estático, memorista Conductual. Haciendo que ellos sean partícipes y expositores, jugando a ser maestros de sus compañeros, sabiendo que “Nadie aprende más y mejor que quien enseña”.<sup>15</sup> Se dice que: “La revolución cognitiva trajo a la escena educativa el aprehendizaje (con h de humano) en lugar del aprendizaje (clásico y operante), el pensamiento a cambio de memoria, las operaciones mentales a cambio de la repetición monótona, las motivaciones intrínsecas, en reemplazo de las calificaciones y las palmaditas en el hombro”.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> (véase Figura 2)

<sup>15</sup> DE ZUBIRIA, Miguel: *Diseño innovador de asignaturas*, (p.93).

<sup>16</sup> “IDEM”.

**2.1.3.2.3 Sujeto, interacción y contexto: Teoría de Vygotsky.-** Construida en sobre la premisa de que el desarrollo progresivo del niño no puede entenderse sin una referencia del mundo social en el cual se encuentra inmerso.

No se definirá al desarrollo sólo desde el ámbito social en el cual interactúa el niño, sino desde su actividad mental , actividad intelectual, en entorno que lo rodea estimula las capacidades afectivas, cognitivas, praxitivas del estudiante.

La perspectiva de Vygostky aborda las relaciones bilaterales entre el hombre y el entorno y señala cuatro niveles de desarrollo entrelazados:

**Desarrollo Filogenético.-** estudio del pausado cambio de la historia de las especies.

**Desarrollo Ontogenético.-** estudio de las transformaciones del pensamiento y la conducta que nacen en la historia de los sujetos.

**Desarrollo Sociocultural.-** es la versátil historia cultural que se transfiere al individuo en forma de tecnologías, conjuntamente con determinados sistemas de valores, esquemas y normas, que determinan al ser humano desenvolverse en los distintos contextos.

**Desarrollo Microgenético.-** Aprendizaje que los humanos llevan a cabo, en pasajes específicos de resolución de problemas, cimentado sobre la base de la herencia genética y sociocultural.

Además consideró que el contexto sociocultural es aquello que llega a ser accesible para las personas mediante la interacción social con otros entes de la sociedad, y que al hacerlo estaríamos poniendo en práctica nuestras destrezas e instrumentos intelectuales, aras esenciales para el desarrollo cognitivo.

Este autor concedió gran importancia a la idea de que los niños son los formadores de su desarrollo personal, integral. Su interés fundamental se enfoca a comprender los procesos mentales superiores para ampliar los niveles de pensamiento.

Pero que tienen que ver estas teorías o modelos pedagógicos con la Incidencia de la Discalculia en los procesos cognoscitivos lógicos matemáticos, la respuesta es muy sencilla el estudiante aprende haciendo o construyendo (constructivismo Bruner) es en la interacción de los sujetos en su contexto diario (Vigostky) que se pone a prueba la aprehensión del conocimiento en sus diferentes áreas Afectiva, Cognitiva, Praxitiva (Piaget).

Por lo tanto debemos hacer nuestras clases interactivas y participativas con ejemplos cotidianos de manera que los niños se conviertan dentro del aula en los protagonistas del proceso de enseñanza.

### 2.1.3.3 Fundamentación Pedagógica

Existen 3 factores importantes para la perspectiva pedagógica y son:

Fase Afectiva

Fase Cognitiva

Fase praxitiva

En palabras sencillas, es Saber ser, saber conocer, saber hacer, y en los problemas de discalculia la fase cognitiva, que es saber conocer, está en ocasiones relacionada con la fase afectiva saber ser. Recordando que “La motivación, aunque no es indispensable para el aprendizaje limitado y de corto plazo, es absolutamente necesaria para el tipo sostenido de aprendizaje que interviene en el dominio de una disciplina de estudio dada”.<sup>17</sup> “

“Porque la motivación incide directa y proporcionalmente sobre los procesos mentales capitales, como la concentración, la persistencia y la tolerancia a la frustración”<sup>18</sup>. Es decir un equilibrio en lo afectivo y cognitivo reflejará un buen desempeño en la práctica. Reconociendo estos principios estudiaremos de manera minuciosa la incidencia de la discalculia para contrarrestar sus efectos.

El termino Discalculia fue definido por **KOSC** en 1974 y el afirmo: “Se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el sustrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales”.

Además desarrollo una clasificación que constituía seis subtipos de discalculia, que en ocasiones aparecían en forma aislada o en combinación<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> DE ZUBIRIA, Miguel: *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas*, (p.16).

<sup>18</sup> “Ídem”

<sup>19</sup> (véase Figura 3)

**Discalculia Verbal.-** Aquella que presenta dificultades en nombrar las cantidades matemáticas, los números, los términos, los símbolos y las relaciones.

**Discalculia Practognóstica.-** Dificultades para enumerar, comparar, manipular objetos matemáticamente.

**Discalculia Léxica.-** Dificultades en la lectura de símbolos matemáticos.

**Discalculia Gráfica.-** Dificultades en la escritura de símbolos matemáticos .

**Discalculia Ideognóstica.-** Dificultades en hacer operaciones mentales y en la comprensión de conceptos matemáticos.

**Discalculia Operacional.-** Dificultades en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos.

En las primeras indagaciones se trato a la Discalculia desde un punto de vista Neurológico, pero actualmente una amplia gama de investigaciones lo enfoca desde el ámbito pedagógico, lo cual es de gran ayuda para los Docentes siempre y cuando un especialista haya evaluado al niño descartando problemas neurológicos. Kosc fue el primer investigador en darle una connotación neuropsicológica a las DAM empleando el término DISCALCULIA en 1974.

La Discalculia escolar son limitaciones específicas para el aprendizaje del cálculo, lo cual termina frustrando no solo al estudiante que se siente poco inteligente frente a sus compañeros, sino también al maestro si no está pedagógicamente apto para tratar con el problema.

La forma en la que se enseña en el salón de clases es una base fundamental para ayudar a superar problemas de aprendizaje, sobre todo en matemáticas que es donde más inconvenientes hay a la hora de aprender,

Los Modelos Innovadores De Aprendizaje que llamen la atención de los estudiantes a través de sus sentidos harán que la aprehensión dentro del aula de clase sea muy clara y precisa. Sabiendo que “todo aprendizaje está posibilitado por las estructuras neuronales del cerebro de los estudiantes, que al mismo tiempo, están siendo cambiadas por el aprendizaje”<sup>20</sup>

Básicamente hay que agotar todos los métodos posibles para demostrar a los estudiantes que nuestro diario vivir es matemáticas, pues si vamos al cine, a la

---

<sup>20</sup> MARINA, José Antonio: *Cómo aprende el cerebro*,(p.6).

despensa, o si miramos el reloj toda nuestra realidad objetiva es matemáticas pura y no podemos ignorarla.

La estimulación para el estudiante con Discalculia es un factor preponderante para el desarrollo Lógico matemático. Pues si tiene percepciones negativas sobre si mismo empeorara el caso.

Es necesario conocer las diferencias entre lo que es una discalculia y una acalculia. Pues la discalculia es un trastorno de aprendizaje matemático DAM, que no implica una lesión cerebral. Mientras que la acalculia es una DAM, ocasionado generalmente en la edad adulta, debido a lesiones cerebrales.<sup>21</sup>

#### **2.1.3.4 Fundamentación Filosófica.**

##### **2.1.3.4.1 Fundamentación Epistemológica**

El proceso cognoscitivo es un factor preponderante en la enseñanza-aprendizaje, como lo demostró Bruner y Piaget, cuando existe en el aula de clase niños con DAM como la discalculia hay que enseñar a través de modelos innovadores de aprendizaje cuyo fin sea estimularlos sensorialmente. El contexto debe ser dinámico y cambiante de acuerdo a las necesidades educativas especiales del estudiante, no adaptándonos a viejas estructuras y rudimentos conductistas, Sino con un enfoque de avance tecnológico, científico y cultural.

##### **2.1.3.4.2 FUNDAMENTACIÓN ONTOLÓGICA.**

Siendo nuestra médula el Paradigma cualitativo interpretativo podemos decir que lo que es el presente no será la determinante para el futuro si actuaos con vehemencia y constancia.

Los parámetros que se establezcan para ayudar al estudiante discalcúlico deberán estar enmarcado en un rol interactivo docente-estudiante, tomando en cuenta cuáles son sus fortalezas y debilidades en el problema, para poderlo ayudar.

##### **2.1.3.4.3 FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA.**

Encauzándonos en lo que constituye nuestro objeto de estudio, asumimos un compromiso de cambio en un trasfondo socio-cultural.

Mediante el cual plantearemos propuestas de ayuda respetando siempre valores morales, éticos, políticos y religiosos de cada miembro de la Institución.

---

<sup>21</sup> (véase Figura 4)

### **2.1.3.5 Fundamentación Legal**

## **LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN.**

### **CAPÍTULO III**

**ART. 3:** Son fines de la educación ecuatoriana:

**b)** Desarrollar la capacidad física, intelectual, creadora y crítica del estudiante respetando su identidad personal para que contribuya activamente a la transformación moral, política, social, cultural y económica del país.

La ley orgánica de la constitución nos define que el estado es el responsable del desarrollo físico intelectual y crítica de la sociedad para que de esta formar participen de manera activa en desarrollo del país.

### **CAPÍTULO XIX**

#### **ART. 83 DEBERES Y ATRIBUCIONES DE LOS PROFESORES DE NIVEL PRE PRIMARIO Y PRIMARIO**

Son deberes y atribuciones de los profesores de niveles pre primario y primario:

**d)** Utilizar procesos didácticos que permitan la participación activa de los estudiantes que garanticen un aprendizaje efectivo.

**g)** Organizar y atender grupos de recuperación pedagógica con los niños que presentaran problemas de aprendizajes.

La constitución responsabiliza directamente al docente con responsable directo del desarrollo académico de la población haciendo uso del material didáctico necesario para un aprendizaje efectivo.

## CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA<sup>22</sup>

### LIBRO I

#### TÍTULO I

**ART. 37 Derecho a la Educación.-** Los niños y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

**c)** Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos niños y adolescentes con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven en una situación que requieren mayores oportunidades para aprender.

**d)** Garantice que los niños y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos.

El estado esta obligado a cumplir como derecho primordial de la población ecuatoriana, la educación especialmente a la niñez y adolescencia en todos sus niveles de instrucción (básico, bachillerato y superior), incluyendo la educación inicial.de manera gratuita.

### 2.2. MARCO CONCEPTUAL

**Acalculia.-** La **acalculia** (Lat. *a* = negativo + *cálculo* = calcular)es un término introducido por el neurólogo Salomon Henschen y se refiere a la alteración en las habilidades y el procesamiento matemático debido a patología cerebral. No se trata de una dificultad de Aprendizaje (discalculia), sino que se trata de un defecto directo o indirecto por lesiones cerebrales.

Es ocasionado en la adultez debido a lesiones cerebrales.

---

<sup>22</sup> Código de la niñez y adolescencia, Constitución de Montecristi 2008.

**Agnosia Digital.-** El término "agnosia digital" fue acuñado por Gerstmann en 1924 para definir una afectación de la capacidad para identificar los dedos de la propia mano o los de otra persona. Consideró la alteración como el núcleo del síndrome conocido posteriormente con su nombre (síndrome de Gerstmann).

**DAM.-** Dificultad de aprendizaje en las matemáticas.

Desorientación derecha-izquierda.

**Discalculia.-** Se deriva de dos voces griegas: "Dis" Que significa "Dificultad, Pobres con "y Calculia "Cálculos. Es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas.

**Enseñanza-multisensorial.-** Usar un acercamiento multisensorial de la enseñanza significa ayudar a un niño a aprender con más de uno de los sentidos. Existe una participación democrática entre el investigador y los sujetos investigados.

**Lógica Matemática.-** La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican conceptos intuitivos de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

**Paradigma cualitativo-interpretativo.-** Permite comprender la realidad como dinámica y diversa, su interés va dirigido al significado de las acciones humanas y de la practica social.

**Paradigma.-** Es un modelo o patrón en cualquier disciplina científica u otro contexto epistemológico

**Proceso Cognitivo.-** Aquellos procesos psicológicos relacionados con el atender, percibir, memorizar, recordar y pensar. Constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano.

**Psiquismo Humano.-** Estructura mental propia de cada individuo, conjunto de características inherentes a la persona. Psicología. Percepción, inteligencia e imaginación. Factores: innatos y adquiridos

**Síndrome De Gerstmann.-** El síndrome de Gerstmann es una enfermedad rara neurológica, de posible causa vascular que afecta al lóbulo parietal y que se caracteriza por: acalculia, agnosia digital, agrafia (dificultad para expresar ideas por la escritura, desorientación izquierda-derecha.

## **2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.3.1 Hipótesis General.**

¿En qué medida afecta la Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógico Matemáticos, en las estudiantes del cuarto año de educación básica en la Escuela Fiscal Alejo Lascano, de la Ciudad de El Triunfo, provincia del Guayas?

### **2.3.2 Hipótesis Particulares**

El objeto de estudiar la discalculia es mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Los modelos innovadores de aprendizaje estimulan la inteligencia matemática desde factores intrínsecos.

El uso de Guías didácticas con estimulación sensorial disminuye la discalculia.

### **2.3.3. Declaración de Variables**

#### **Variables**

**Variable Independiente:** Incidencia de La Discalculia

**Variable Dependiente:** Proceso Cognitivo Lógico Matemático

### 2.3.4 Operacionalización de las Variable

Hipotesis	Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Instrumentos
General: ¿En qué medida afecta la Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógico Matemáticos, en las estudiantes del cuarto año de educación básica en la Escuela Fiscal Alejo Lascano, de la Ciudad de El Triunfo, provincia del Guayas?	Incidencia de la Discalculia	Dificultad en el aprendizaje del calculo matemático  Deficiencia en la lógica	Métodos Técnicas Estrategias	Operaciones algebraicas deficientes  Trasposición de signos en ejercicios  Falta de comprensión numérica	Encuestas Entrevista Observación Fichas
	<b>Variable independiente</b> Proceso cognitivo lógico-matemático	<b>Definición conceptual</b> Habilidad para razonar, Interpretar, analizar, operaciones básicas con números	<b>Definición operacional</b> Presentar nuevas formas de enseñanza multisensorial para aprender a analizar y razonar  La retención mental numérica y comentarios sobre el planteamiento de ejercicios.	<b>Indicadores</b> Incorrecta ejecución de operaciones algebraicas sencillas.  Poca destreza de la mente a través de juegos lógicos como ajedrez, ecuaciones, sudoku, etc.	<b>Instrumentos</b> Encuestas  Observación

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El análisis correlacional entre la Discalculia y el aprendizaje matemático en esta investigación se ve enmarcado en un contexto progresista y dinámico, donde los estudiantes son participativos en la construcción del conocimiento.

La construcción del conocimiento científico se logra mediante la investigación cualitativa, cuyos sujetos investigados son parte del problema.

La presente investigación se circunscribe bajo un paradigma cualitativo interpretativo siendo la discalculia interactiva en la relación docente –estudiante.

La finalidad de esta investigación aplicada es confrontar la realidad existente sobre la incidencia de la discalculia, para poder contrarrestar su efecto.

Los tipos de investigación que utilizamos en este estudio (Discalculia) son: investigación bibliográfica o documental, investigación de campo, investigación científica, investigación descriptiva-analítica.

#### **Investigación bibliográfica o documental**

La investigación bibliográfica es aquella etapa de la investigación científica donde se explora qué se ha escrito en la comunidad científica sobre un determinado tema o problema.

Por ello nos tomaremos como ayuda fuentes de información tales como internet, libros, para tener un panorama claro sobre el objeto de estudio, definiendo así el punto de partida sobre este caso monitoreado.

**De Campo.-** Se llama investigación de campo al proceso mediante el cual, se estudia un problema desde el lugar donde acontecen los hechos. En nuestro

objeto de estudio la investigación fue realizada en la Escuela Fiscal de niñas Alejo Lascano, al cuarto año de Educación Básica.

### **Investigación Científica**

La investigación científica es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y, por esa vía, ocasionalmente dar solución a problemas o interrogantes de carácter científico Sabiendo que la investigación es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica y que tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos y empíricos-técnicos desarrollados mediante un proceso, siendo entonces la investigación científica esa búsqueda intencionada de conocimientos o soluciones a problemas de carácter científico, es menester apoyarse en ella para este trabajo, el método científico indica el camino que se ha de transitar en esta indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

### **Investigación Descriptiva - analítica**

Dado que el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Punto fundamental para esta investigación sobre discalculia no es convertirse en sólo tabuladores, sino que recoger datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponer y resumir la información de manera cuidadosa y luego analizar minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

## **3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA**

### **3.2.1 Características de la Población (población finita)**

La Escuela Fiscal de niñas Alejo Lascano , se encuentra ubicada en la ciudad de El Triunfo, cuyos pobladores son dedicados en su gran parte al comercio textil, cacao tero, bananero, sin dejar a un lado al motor económico como lo es el Ingenio Ecudos, aportando una considerable fuente de trabajo y de ingreso para el progreso del pueblo triúnfense.

Resumiendo el 60% de su población corresponde a una economía de clase media, la Escuela Fiscal de niñas Alejo Lascano tiene 300 estudiantes como población total de la cual se toma la muestra 40 estudiantes correspondientes al

cuarto año de Educación Básica. El tamaño de la población es finita porque está delimitada y se conoce el número de elementos que lo integran.

Descripción	Población	Porcentaje
Niñas	40	90%
<b>Director</b>	1	2%
<b>Docente</b>	2	4%
<b>Experto</b>	2	4%
<b>Universo total</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>

### 3.2.2 Delimitación de la Población

**CAMPO:** Estadístico

**ÁREA:** Cuarto Año de E.G.B. Escuela Fiscal de niñas “**Alejo Lascano**”

**ASPECTO:** Mejorar la incidencia de la discalculia, en los procesos cognitivos

**AÑO LECTIVO:** 2011- 2012

**LUGAR:** Cantón El Triunfo – Provincia del Guayas.

**POBLACIÓN:** Finita (44)

### 3.2.3. Tipo de Muestra

En nuestro proceso de selección tomamos Muestra de sujetos voluntarios, los cuales corresponden a los estudiantes del cuarto año de Educación Básica.

### 3.2.4. Tamaño de la Muestra

Muestra de 40 alumnas correspondientes al cuarto año de Educación Básica para la presente investigación.

### **3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS**

#### **3.3.1 Métodos**

La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, Sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico.

Dicho termino está compuesto del vocablo método y el sustantivo griego logos que significa juicio, estudio, esta palabra se puede definir como La descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación.

La palabra método se deriva del griego meta: hacia, a lo largo, y odos que significa camino, por lo que podemos deducir que método significa el camino más adecuado para lograr un fin.

La metodología se refiere a las técnicas, métodos y procedimientos con que llevamos a cabo nuestro proyecto, utilizamos el método inductivo, deductivo, histórico, lógico.

##### **3.3.1.2 Método inductivo**

El método inductivo es otro de los pedestales para la construcción de la presente investigación, dado que se apoya en tres pasos básicos observación, interpretación, aplicación, lo utilizamos para estudiar todos los resultados de los estudiantes del curso.

##### **3.3.1.4 Método deductivo:**

Las primeras consideraciones del método deductivo podrían remontarse a los trabajos de Descartes a comienzos del siglo XVII, en su afán de encontrar un método que proporcionara un mejor conocimiento de las diferentes esferas de actividad. Por consiguiente, los objetivos de Bacón y Descartes eran similares, sin embargo, la forma de conseguirlos era diametralmente opuesta. Descartes utilizaba la deducción y las matemáticas como punto referencial, mientras que Bacón le prestaba muy poca atención a estos instrumentos. Es partir de lo particular a lo general, de lo macro a lo micro, de estudiar un bosque a estudiar solo el árbol, puesto que nos valimos de una pequeña muestra de estudiantes, de una escuela específica.

### **3.3.1.1 Método Histórico**

Puesto que la historia surgió con el fin de conocer los acontecimientos por los que los seres humano habían pasado, al tener como objeto de estudio un aspecto de la realidad humana, como la discalculia, será una base sólida el apoyo de la historia en esta investigación.

### **3.3.1.3 Método Lógico**

La lógica la usamos para determinar si estábamos haciendo bien el proyecto si no había errores. Y que premisas eran verdaderas o falsas a través de este proceso.

## **3.3.2 Técnicas e Instrumentos**

### **3.3.2.1 Técnicas**

Las técnicas fluyen de la misma metodología:

#### **Técnicas de observación**

Con la ayuda de esta técnica pudimos observar personalmente en el aula los problemas de discalculia que tenían estos alumnos.

#### **Técnicas de preguntas y respuestas**

El dialogo con el maestro y el alumno nos ayudo a constatar la gran falencia que tienen los alumnos de este año básico en cuanto al proceso cognitivo lógico matemático

#### **Técnicas de entrevista**

Esta técnica fue un apoyo cuando nos toco entrevistarnos con el director del centro educativo y con el maestro de grado, con el fin de pedirles sugerencias para nuestro proyecto, buscando soluciones efectivas y necesarias.

### **3.3.2.2. Instrumentos**

Los instrumentos que empleamos en el proceso de la investigación son los siguientes:

**Fichas de observación.-** Este instrumento nos ayudó a registrar los datos y la información obtenida a través de la observación.

**Entrevista.-** Al realizar la entrevista a los estudiantes pudimos observar, a través de sus respuestas el grado de razonamiento lógico que poseen.

**Test.-** para descubrir si en el aula había estudiantes con problemas de discalculia,

### **3.4 El tratamiento estadístico de la información.**

Dentro de este proceso se utilizará la estadística descriptiva, para conocer la incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos. El aglutinamiento de datos se lo procesará mediante distribución de frecuencias con su respectivo gráfico. Obteniendo una visión clara y específica de la incidencia del problema.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

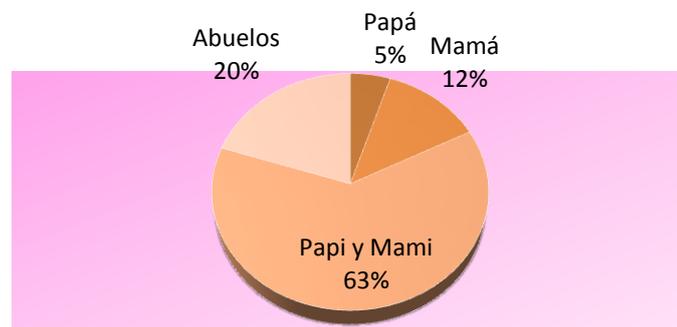
#### 1.1. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.

#### 1.2. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS NIÑOS.

##### 1. ¿Personas mayores con las que vives?

ALTERNATIVAS	OPINIONES	PORCENTAJE
Papá	2	5%
Mamá	5	12%
Papi y Mami	25	63%
Abuelos	8	20%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Figura1. Personas mayores con las que vives?**



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

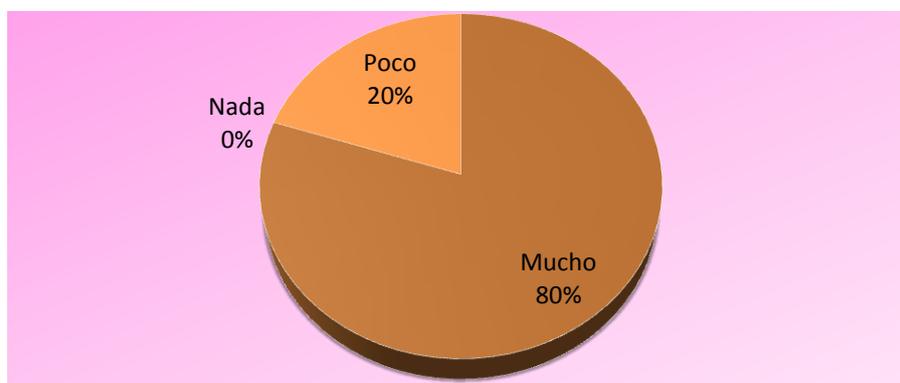
**ANÁLISIS:** Se observa según los resultados tabulados que en la población estudiantil sólo el 63% vive con sus padres, un 20% viven con sus abuelitos, otro 12% viven con su madre y el 5% de la población estudiantil viven con sus papitos.

**INTERPRETACIÓN:** La mayoría de la población estudiantil viven con sus padres, lo cual representa un estímulo y un apoyo para las estudiantes, no obstante para los abuelitos que viven criando nietos, representa un verdadero reto puesto que ya no se cuenta con el vigor de los años de juventud para establecer reglas y disciplina, el tercer grupo tiene como modelo a su madre que busca desenvolverse en dos roles distintos, ser padre y madre a la vez, lo cual representa muchas horas fuera de casa para tener que solventar gastos, y finalmente el otro grupo que tiene relación con el antes mencionado y una desventaja, que como niña habrá cosas que su papá no sabe cómo explicarle y necesitará el calor de una madre.

## 2.-¿Te gusta venir a la escuela?

ALTERNATIVAS	OPINIONES	PORCENTAJE
Mucho	32	80%
Poco	8	20%
Nada	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Figura2 . ¿Te gusta venir a la escuela?**



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

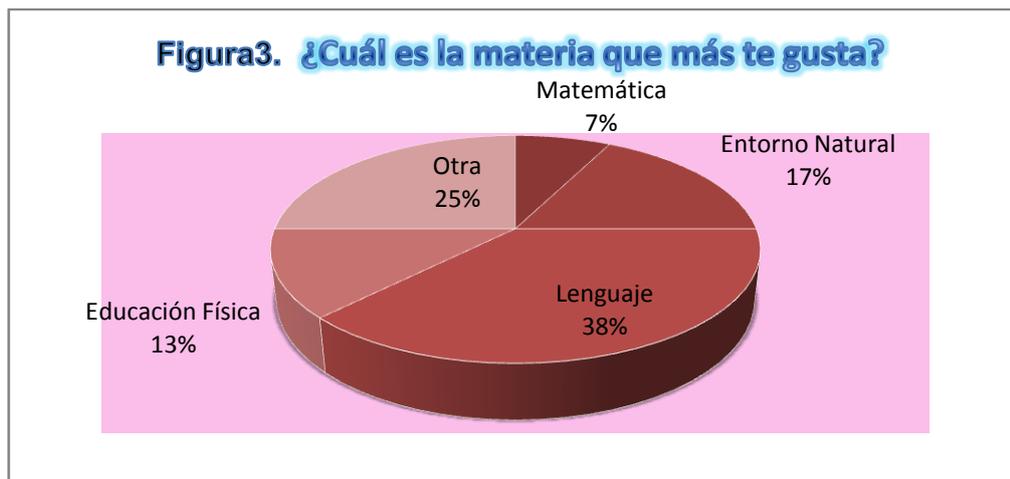
Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** Se observa según los resultados tabulados que el 80% de la población estudiantil le gusta mucho ir a la escuela, el 15% le gusta poco estar ahí, y regular el 5%. Lo que nos da a entender que a pesar de las dificultades de aprendizaje, las estudiantes tienen el empeño de querer aprender.

**INTERPRETACIÓN:** La gran mayoría asiste a clases y disfruta de la compañía de sus amiguitas, otro grupo están ahí pero con pocas ganas y finalmente el tercer grupo que va con poca motivación a clases, lo que marca una pauta fundamental en buscar la incidencia por la cual no buscan ir a clases.

### 3-¿Cuál es la materia que más te gusta?

ALTERNATIVAS	OPINIONES	PORCENTAJE
Matemática	3	7%
Entorno Natural	7	17%
Lenguaje	15	38%
Otra	10	25%
Educación Física	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** Según los resultados tabulados sobre las materias favoritas Lenguaje ocupa el 38%, otras asignaturas 25%, Entorno Natural 17%, Educación Física 13% y Matemáticas solo el 7%.

**INTERPRETACIÓN:** Podemos observar claramente que Lenguaje es la materia favorita de las estudiantes, seguido de otras asignatura, pero matemáticas ocupa el último lugar, lo cual demuestra que algo está fallando en la enseñanza aprendizaje de esta materia.

#### 4-¿Quién crees que es la niña más inteligente de la clase?

ALTERNATIVAS	OPINIONES	PORCENTAJE
Yo	8	20%
Otra niña	27	67%
Nadie	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** Los resultados que el 67% de las estudiantes consideran que otras personas son mas inteligentes que ellas, un 20% se sienten seguras de que ellas son inteligentes, y un 13% afirma que nadie es inteligente en la clase.

**INTERPRETACIÓN:** Es manifiesto la poca seguridad de las niñas hacia ellas mismas, autoestima es lo que se necesita para superar problemas de aprendizaje. Lo demás es secundario, tenemos el mundo al alcance si confiamos que Dios nos da la inteligencia para lograrlo.<sup>23</sup>

#### 5-¿Te ayuda alguien en casa con tus tareas escolares?

ALTERNATIVAS	OPINIONES	PORCENTAJE
<b>Si</b>	19	48%
<b>No</b>	21	53%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

<sup>23</sup> Proverbios 2:6 Reina Valera 1965



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

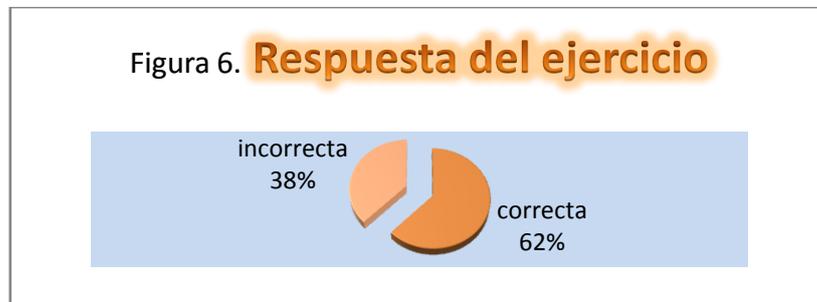
Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** El 47% de las estudiantes Si reciben ayuda en sus tareas, el 53% No.

**INTERPRETACIÓN:** Claramente se observa hay una diferencia mínima entre quienes reciben ayuda en casa y quienes no la tienen, en ocasiones el ausentismo de los padres por motivos laborales, puede desencadenar una desmotivación y poco interés hacia la escuela.

**6-Un kilo tiene 2,2 libras ¿Cuántas libras habrá en 6 kilos?**

Respuesta	Opiniones	PORCENTAJE
Correcta	25	62%
Incorrecta	15	38%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** El 62% de las niñas acertaron con la respuesta correcta y un 38% de las estudiantes se equivocaron en la respuesta del ejercicio.

**INTERPRETACIÓN:** Dados los resultados llegamos a la conclusión de que hay que reforzar los contenidos curriculares en cuanto a operaciones lógicas y de razonamiento operacional.

**7-¿En un bus viajan 40 personas con destino a Guayaquil. En la primera parada suben 6 y bajan 18. En una segunda parada suben 10.**

**¿Cuántas personas hay en el bus después de la primera parada?**

**¿Cuántas personas habrá después de la segunda parada?**

Respuesta	Opiniones	PORCENTAJE
Correcta	21	52%
Incorrecta	19	48%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

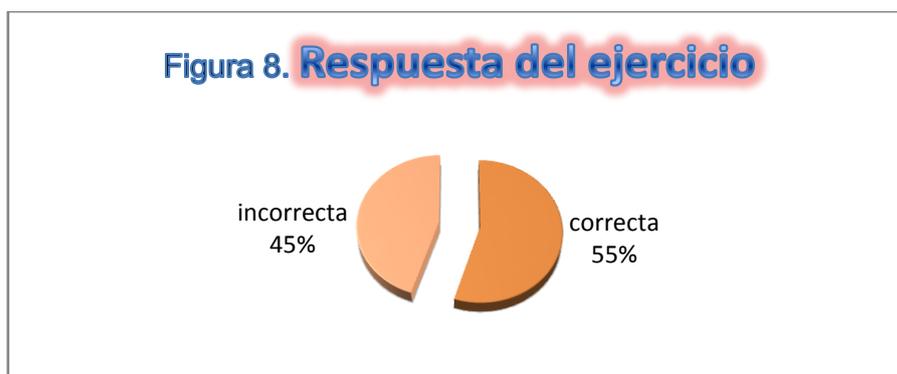
Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** El 52% realizó correctamente el ejercicio y el 48% lo resolvieron incorrectamente.

**INTERPRETACIÓN:** La gran mayoría maneja operaciones lógicas eficientemente y solo un poco menos de la mitad necesita refuerzos.

**8.- Vanessa tiene una muñeca de 20 centímetros de altura y Esteffy otra de 15 centímetros. ¿Cuántos centímetros más tiene la muñeca de Vanessa?**

Respuesta	Opiniones	PORCENTAJE
Correcta	22	55%
Incorrecta	18	45%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** El 55% de las estudiantes encontró la respuesta correcta y el 45% la incorrecta.

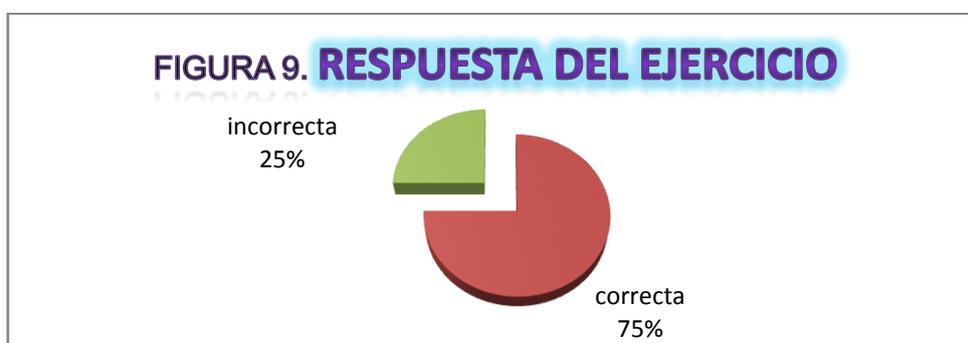
**INTERPRETACIÓN:** Dados los resultados expresados hay una segmentación casi de la mitad del grado que saben como resolver un ejercicio, pero nos preocupa la otra parte que no sabe como hacerlo.

9- Blanca nieves quiere preparar un pastel y necesita 20 manzanas para la receta, fue al bosque a conseguirlas, sin embargo cuando las puso sobre la mesa su madrastra se comió la tercera parte de las manzanas. Ayúdale a saber:

¿Cuántas manzanas le quedaron?

¿Cuántas necesita para completar las 20 manzanas de la receta?

Respuesta	Opiniones	PORCENTAJE
Correcta	30	75%
Incorrecta	10	25%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** El flujo de los resultados fueron 75% correctos y solo 25% incorrectos

**INTERPRETACIÓN:** Es manifiesto que planteamos los ejercicios desde un enfoque diferente y divertido, capta la atención de las niñas motivándolas a realizar el ejercicio.

10-¿Cenicienta tiene 30 pares de zapatos de cristal, sus hermanastras le quitaron media docena de ellos, sin embargo el príncipe le mando a obsequiar un cuarto de docena de zapatos. Ayúdale a saber: ¿Cuántos pares de zapato tiene en total?

Respuesta	Opiniones	PORCENTAJE
Correcta	28	70%
Incorrecta	12	30%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

Escuela: "Alejo Lascano"

**ANÁLISIS:** Los datos demuestran el 70% de respuestas correctas y el 30% de incorrectas.

**INTERPRETACIÓN:** El resultado es loable, en comparación con las preguntas anteriores, lo que demuestra que cuando les mostramos un ejercicio, que capte su atención con personajes favoritos, ellas ponen todo el empeño en realizarlo.

#### 4.2 ANALISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS

Los resultados muestran un problema de discalculia que debe ser erradicada cuanto antes, para reducir sus daños.

La discalculia escolar puede ser tratada y ver un avance significativo pero es necesario hacerlo lo antes posible, dado que si no se hace nada al respecto, el estudiante puede desencadenar una Acalculia, la cual generalmente aparece en la edad adulta, como consecuencia de una DAM no tratada en la niñez.

Es necesario advertir a los padres no solo las consecuencias en el rendimiento escolar, sino también los trastornos emocionales que producen en los niños.

#### 4.3 RESULTADOS

Según los análisis de las encuestas estudiantiles, realizadas a las niñas de la Escuela Fiscal Alejo Lascano, en su mayoría viven con sus padres, lo cual es bueno

porque tienen un hogar estable y da seguridad personal al niño(a), por ello cuentan con la motivación para ir a la escuela y compartir agradables momentos, no obstante cuando se pregunto por la materia que mas era de su gusto, un pequeño grupo respondió matemática. Entonces ¿Qué pasa con matemática?. Es una pregunta que la resolveremos en nuestra propuesta de trabajo.

Pero siguiendo con la línea del problema tenemos que muy pocas niñas se consideran inteligentes y cuentan con poca ayuda en casa en sus tareas escolares. Sin embargo cuando se resolvió problemas matemáticos en su mayoría acertaron y eso es un indicador de que realmente tienen actitudes y talentos cognitivos que necesitan ser estimulados, sin olvidar a ese pequeño grupo que si padecen dificultad de razonamiento, hay que ayudarles buscando métodos innovadores de aprendizaje. Existe un problema de incidencia de la discalculia en el salón de clases, Lo cual no representa un problema abstracto, sino más bien un trastorno palpable y superable si se toma las medidas necesarias para suprimirla.

No sólo es el rendimiento académico lo que esta en un supuesto abismo escolar, sino también la autoestima del estudiante que padece la dificultad de aprendizaje, porque muchas veces es juzgado por sus maestros y hasta por los padres aduciendo que no tiene buena calificación en matemática por holgazanería. Esto genera mucho sufrimiento y si comienza a tener tan bajo concepto sobre si mismo, terminará hundido en una depresión muy abrupta. Con métodos pedagógicos que capten la atención sensorial en los estudiantes y que motiven sus deseos de aprender veremos loables resultados. Por ello usaremos el lenguaje musical para modificar conductas de aprendizaje, fomentando el amor a las matemáticas.

#### **4.4 VERIFICACION DE HIPOTESIS**

La hipótesis sobre el desbalance que produce este problema en lo emocional resulto ser verdadera. Las áreas a estimular en este campo son: lo afectivo, cognitivo y praxitivo

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1 TEMA :**

**Guía y CD musical para disminuir la incidencia de la discalculia.**

#### **5.2 FUNDAMENTACIÓN**

A lo largo de este tiempo investigativo sobre la incidencia que tiene la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos, queda al descubierto que una de las causas del problema son los factores intrínsecos, la percepción que un estudiante tiene de sí mismo se deteriora con una facilidad asombrosa y es muy difícil de restaurar. Si comienza a pensar que es poco inteligente, incapaz e indolente, ese concepto no se descarta fácilmente.

La música es el idioma universal, y se entiende aun cuando no se comunique con palabras habladas, nuestro mundo es musical, pues miramos alrededor y escuchamos el canto de las aves, el sonido de las olas del mar, el murmullo de las cascadas, es increíble la influencia que tiene la música en el estado emocional, psicológico, intelectual del ser humano.

La música encierra matemáticas en una forma tan avanzada, pues al observar en el pentagrama las figuras musicales, y saber que cada una tiene sus fracciones de tiempo que se tocan al unísono, dando a nuestro oído una hermosa melodía, nos damos cuenta de lo grandioso y complejo que es el cerebro humano.

Se dice que la capacidad musical se encuentra en el hemisferio izquierdo, y que produce tal estímulo capaz de cambiar estados de ánimo y modificar la conducta. Lo asombroso es que según estudios de la neurociencia la habilidad para el cálculo también se encuentra en el hemisferio izquierdo.

La presente Guía y CD Musical, está orientada desde un enfoque cognitivo de apreciación a las matemáticas. Buscamos el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como en los diferentes niveles de pensamiento, intuitivo, nocional, proposicional, formal, pre-categorial, conceptual para realizar diferentes operaciones intelectuales.

**ACALCULIA.-** La **acalculia** (Lat. *a* = negativo + *cálcu*lo = calcular) es un término introducido por el neurólogo Salomon Henschen y se refiere a la alteración en las habilidades y el procesamiento matemático debido a patología cerebral. No se trata de una dificultad de Aprendizaje (discalculia), sino que se trata de un defecto directo o indirecto por lesiones cerebrales. Es decir un trastorno de aprendizaje, ocasionado en la adultez debido a lesiones cerebrales.

**Agnosia Digital.-** El término "agnosia digital" fue acuñado por Gerstmann en 1924 para definir una afectación de la capacidad para identificar los dedos de la propia mano o los de otra persona. Consideró la alteración como el núcleo del síndrome conocido posteriormente con su nombre (síndrome de Gerstmann).

**DAM.-** Dificultad de aprendizaje en las matemáticas.  
Desorientación derecha-izquierda.

**Discalculia.-** Se deriva de dos voces griegas: "Dis" Que significa "Dificultad, Pobres con "y Calculia "Cálculos. Es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas.

**Enseñanza-multisensorial.-** Usar un acercamiento multisensorial de la enseñanza significa ayudar a un niño a aprender con más de uno de los sentidos.

**Lógica Matemática.-** La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican conceptos intuitivos de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

**Paradigma.-** Es un modelo o patrón en cualquier disciplina científica u otro contexto epistemológico

**Proceso Cognitivo.-** Aquellos procesos psicológicos relacionados con el atender, percibir, memorizar, recordar y pensar. Constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano .

**Síndrome De Gerstmann.-** El síndrome de Gerstmann es una enfermedad rara neurológica, de posible causa vascular que afecta al lóbulo parietal y que se caracteriza por: Agnosia digital, agrafia, acalculia y desorientación derecha-izquierda

## **5.2 JUSTIFICACIÓN**

Cuando se fundaron las instituciones educativas en el país, como lo mencionamos anteriormente poco se conocía sobre como aprende el cerebro, hoy que sabemos cuáles son las operaciones intelectuales que subyacen a los procesos del pensamiento, podemos buscar modelos innovadores de aprendizaje que estimulen el pensamiento lógico matemático y poder disminuir la incidencia de la discalculia.

La idea es que mediante motivaciones intrínsecas a través de la música y ejercicios prácticos el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento lógico. No sólo formaremos estudiantes con un buen rendimiento académico, sino también gente con entrega y amor a su persona y respeto a la Patria.

## **5.4 OBJETIVOS**

### **5.4.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA**

Desarrollar la Guía didáctica musical para erradicar la incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos.

### **5.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Relacionar los procesos aritméticos con la realidad objetiva.

Reestructurar la creatividad para representar problemas de cálculo.

Disminuir la incidencia de la discalculia al desarrollar el pensamiento matemático.

## **5.6 UBICACIÓN**

**PAÍS:** Ecuador.

**PROVINCIA:** Guayas.

**CANTÓN:** El Triunfo.

**INSTITUCIÓN:** Escuela Fiscal de niñas Alejo Lascano.

**NIVEL:** 4° A.E.B.

**SOSTENIMIENTO:** Gubernamental.

## **5.6 FACTIBILIDAD**

Es factible dado que contamos con el material didáctico especificado:

Cd de música infantil con temas inéditos adaptados a las matemáticas.

Guía didáctica sobre cómo tratar la discalculia.

Que estimulará el desarrollo del pensamiento lógico matemático, contrarrestando la incidencia de la discalculia en el proceso cognitivo lógico matemático.

## **5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta del proyecto está orientada a erradicar la incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos. Será llevada a cabo a través de una Guía y Cd musical el cual a través de la música y ejercicios prácticos estimularemos al estudiante para el desarrollo de su inteligencia lógica.

### **5.7.1 ACTIVIDADES**

La propuesta la realizaremos de la siguiente manera:

Dar a conocer el propósito de la Guía y Cd musical a los estudiantes y directivos de la institución.

Explicar paso a paso el buen uso de la misma.

Entregar la Guía y el Cd musical, a los directivos de la institución y a estudiantes con problemas de la discalculia.

## **ASPECTOS LEGALES**

La siguiente propuesta se basa jurídicamente en:

### **LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

#### **CAPÍTULO II**

##### **ART.26**

“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir<sup>24</sup>”

Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

### **LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN.**

#### **CAPÍTULO I**

##### **ART. 9**

**NIVEL PRIMARIO.-** La educación en el nivel primario tienen por objeto la formación integral de la personalidad del niño/a, mediante programas regulares de enseñanza – aprendizajes y que lo habilitan para conseguir estudios en el nivel medio.

#### **CAPÍTULO III**

##### **ART. 3**

Son fines de la educación ecuatoriana:

- a) Desarrollar la capacidad física, intelectual, creadora y crítica del estudiante respetando su identidad personal para que contribuya activamente a la transformación moral, política, social, cultural y económica del país.

---

<sup>24</sup> Constitución de la república del Ecuador 2008

## **CÓDIGO DE LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA**

### **ART. 1 FINALIDAD**

“Este código dispone sobre la protección integral que el estado, la sociedad y la familia deben garantizar a todos los/as niños y adolescentes que viven en el Ecuador, con el fin de lograr un desarrollo integral y el disfrute pleno de sus derechos, en un marco de libertad y equidad<sup>25</sup>”.

Para este efecto, regula el goce, el ejercicio de los derechos, deberes y responsabilidades de los niños y adolescentes y los medios para hacerlo efectivos, garantizarlos y protegerlos conforme al principio del interés superior de la niñez y adolescencia y a la doctrina de protección integral.

### **MISIÓN**

Formación del niño/a preparado capaz de cumplir con las obligaciones de la educación y la vida y de su profesión, mediante una educación de calidad e incluyente.

### **VISIÓN**

Trabajar en la búsqueda del mejoramiento escolar de todos los niños y así formarlos para que intervengan en el proceso educativo de una manera eficaz y activa.

### **BENEFICIARIOS**

La propuesta tiene como beneficiarios a:

Estudiantes.

Representantes legales.

Docentes.

Disminuyendo así la incidencia de la discalculia en el proceso cognitivo lógico matemático.

---

<sup>25</sup> Código de la niñez y adolescencia respaldado en la Constitución de Montecristi 2008.

## 5.7.2 ANÁLISIS Y RECURSOS FINANCIEROS

### 5.7.2.1 RECURSO HUMANO.

**Asesora:** Msc. Alexandra Astudillo Cobos.

**Figura 4.** Tutora del proyecto Msc. Alexandra Astudillo



**Fuente:** Proyecto Investigativo Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos

**Aplicadora:** Sabrina Zuñiga Sanchez

### 5.7.2.2 Autoridad y Docente:

**Figura 5.** Lcdo. Jorge Soliz Zuñiga



**Fuente:** Proyecto Investigativo Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos

**Aplicados:** Estudiantes del Cuarto A.E.G.B.

**Figura 6.** Niñas del cuarto A.E.B.



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos

### 5.7.2.3 RECURSOS Y MEDIOS DE TRABAJO.

Biblioteca

Internet

Computadora

Impresora

Estudio musical Zion Recors

### 5.7.2.4 RECURSO FINANCIEROS.

EGRESOS	TOTAL
útiles y suministros	<b>60,00</b>
internet	<b>100,00</b>
Transporte	<b>150,00</b>
Compra de insumos	<b>75,00</b>
Grabación de CD	<b>300,00</b>
Total	<b>685,00</b>

### **5.7.3 IMPACTO SOCIAL**

La elaboración de la presente guía y Cd musical para disminuir la incidencia de la discalculia pretende ser a futuro un modelo pedagógico, no sólo para la institución educativa en el cual se realizó, sino que se pretende un alcance a nivel nacional.



### **5.7.5 LINEAMIENTO DE LA PROPUESTA**

Se consiguió un avance significativo en la aplicación de esta propuesta con la cual se logro estimular el pensamiento lógico matemático cuyas operaciones subyacen a operaciones intelectuales y procesos cognoscitivos.

A través de la música buscamos una motivación intrínseca, que despertó en las estudiantes el deseo de querer aprender y superar los problemas de aprendizaje matemático ocasionados por la discalculia.

### **CONCLUSIONES:**

La discalculia escolar puede ser tratada, para ampliar procesos cognitivos y los padres desempeñan un papel primordial en este proceso.

La música actúa como un motivador intrínseco, generando en el estudiante el deseo de aprender.

Buscando estrategias metodológicas que se adapten a las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, podremos desarrollar su capacidad cognoscitiva.

### **RECOMENDACIONES:**

- ✓ La participación de los padres es muy importante en este proceso de desarrollo.
- ✓ El desarrollo integral depende no solo del salón de clases sino también de la pre disposición del estudiante hacia la materia.
- ✓ El maestro debe buscar nuevos modelos pedagógicos en la enseñanza, siempre de tipo sensorial que capten los sentidos del estudiante.

## Bibliografía

- ACOSTA, Alonso: *Introducción a la física*, Ediciones Cultural, Colombia, 1992.
- DE ZUBIRIA, Julian: *Estrategias para el desarrollo intelectual*, Famdi, Bogotá, 1996.
- DE ZUBIRIA, Julian: *Modelos pedagógicos*, Editorial Susaeta, Quito, 1995.
- DOBSON, James : *Criando niños*, Editorial Unilit, 1999.
- DOBSON, James : *Niños hiperactivos*, Editorial Unilit, 1999.
- ENCICLOPEDIA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, Editorial Euroméxico, 1999.
- ENCICLOPEDIA DE LA NEUROPSICOLOGÍA, Editorial Océano, 1999.
- ENCICLOPEDIA DE LA PSICOPEDAGOGÍA, Editorial Océano, Barcelona, 1999.
- GARDNER, Howard: *La mente no escolarizada cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*, Editorial Paidós, Buenos Aires Argentina, 1993.
- GARGALLO, López B: *Niños hiperactivos*, Ceac educación, 2005.
- Trastornos del desarrollo. Un enfoque Neuropsicológico (2009). David Freides. (3era ed.)

## INTERNET:

- Cómo aprende el cerebro <http://www./neurocienciaytecnologia.htm>
- Desarrollo mental
- Discalculia y sus efectos <http://www./neuropsicologiainfantil.htm>  
[http://www.ual.es/zmorante/psicologia\\_de\\_aritmetica.htm](http://www.ual.es/zmorante/psicologia_de_aritmetica.htm)
- Inteligencias múltiples [http://www./neuropsicologia\\_de\\_la\\_aritmetica.htm](http://www./neuropsicologia_de_la_aritmetica.htm)
- Introducción al pensamiento musical [http://www./estimulacion\\_infantil.htm](http://www./estimulacion_infantil.htm)
- Necesidades educativas especiales <http://www./psicopedagogia.htm>
- Trastornos escolares  
[http://www.ual.es/mamiranda/psicologia\\_de\\_aritmetica.htm](http://www.ual.es/mamiranda/psicologia_de_aritmetica.htm)
- Wikipedia Material del curso sobre “Trastornos Del Aprendizaje”.
- Artículo “Neuropsicología de la Aritmética” de Diego Alonso y Luis Fuentes.  
[http://www.ual.es/dalonso/neuropsicologia\\_de\\_aritmetica.htm](http://www.ual.es/dalonso/neuropsicologia_de_aritmetica.htm)
- Problemas matemáticos [http://www./neuropsicologia\\_infantil.htm](http://www./neuropsicologia_infantil.htm)

Hay algunas cosas en la vida que son más importantes que la excelencia académica, y la autoestima es una de ellas. Un niño puede sobrevivir, si es necesario, sin conocer la diferencia entre un sustantivo y un verbo. Pero si no tiene cierta confianza en sí mismo y respeto de su persona, no tendrá ninguna oportunidad en la vida. El niño que no está preparado para triunfar en el ambiente educativo tradicional, no es inferior a sus compañeros. Como ser humano posee el mismo grado de valor y dignidad que el joven intelectual más destacado. Es una necia distorsión cultural la que nos hace evaluar a los niños de acuerdo con las habilidades y características físicas que puedan (o no) poseer. Cada niño tiene el mismo valor ante los ojos de Dios. Así que, si no pueden tener éxito en un ambiente determinado, simplemente le buscaremos otro.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Tomado del libro Criando niños del Dr. James Dobson

WAVE



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA**

**CUESTIONARIO DE ENCUESTA A LAS ESTUDIANTES DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Estimada niña, a continuación te presentamos una serie de preguntas, por favor responde con toda sinceridad. Tranquila no te asustes que no es una lección sorpresa, el propósito es de recoger información necesaria para nuestro trabajo de investigación, por lo que te pedimos respuestas con sinceridad.

**1.-Personas mayores con las que vives?**

Papá     Mamá     Papi y Mami     Abuelitos

**2.- ¿Te gusta venir a la escuela?**

Mucho     poco     nada

3-¿Cuál es la materia que más te gusta?

<b>Matemáticas</b>	
<b>Entorno Natural</b>	
<b>Lenguaje</b>	
<b>Otra</b>	
<b>Educación Física</b>	

4-¿Quién crees que es la niña más inteligente de la clase?

<b>Yo</b>
<b>Otra niña</b>
<b>Nadie</b>

5-¿Te ayuda alguien en casa con tus tareas escolares?

<b>Si</b>	
<b>No</b>	



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA

## TEST DE PRUEBA DE CÁLCULO

Estimada estudiante, ayúdanos a resolver los siguientes problemas:

1-Un kilo tiene 2,2 libras ¿Cuántas libras habrá en 6 kilos?



2-¿En un bus viajan 40 personas con destino a Guayaquil. En la primera parada suben 6 y bajan 18. En una segunda parada suben 10.

¿Cuántas personas hay en el bus después de la primera parada?



¿Cuántas personas habrá después de la segunda parada?

3- Vanessa tiene una muñeca de 20 centímetros de altura y Esteffy otra de 15 centímetros. ¿Cuántos centímetros más tiene la muñeca de Vanessa?



4- Blanca nieves quiere preparar un pastel y necesita 20 manzanas para la receta, fue al bosque a conseguirlas, sin embargo cuando las puso sobre la mesa su madrastra se comió la tercera parte de las manzanas. Ayúdale a saber:

¿Cuántas manzanas le quedaron?



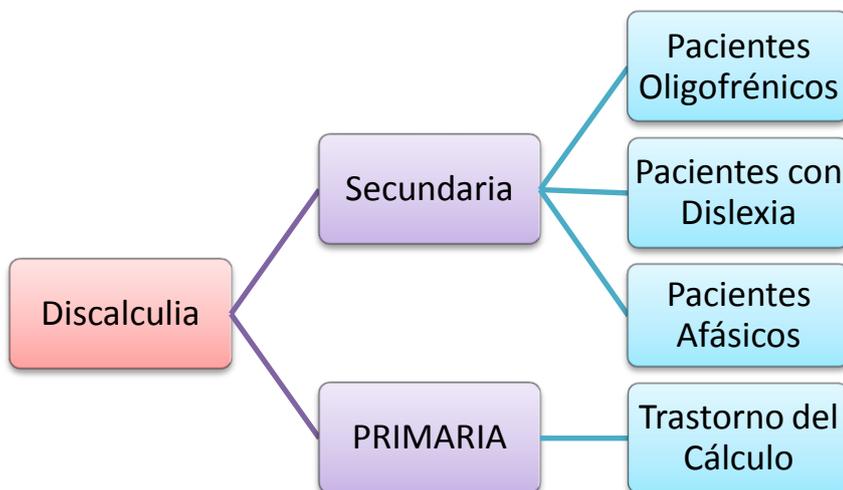
¿Cuántas necesita para completar las 20 manzanas de la receta?

5-¿Cenicienta tiene 30 pares de zapatos de cristal, sus hermanastras le quitaron media docena de ellos, sin embargo el príncipe le mando a obsequiar un cuarto de docena de zapatos. Ayúdale a saber:

¿Cuántos pares de zapato tiene en total?



**Figura 1. La discalculia y sus divisiones**



**Fuente:** Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos 27

---

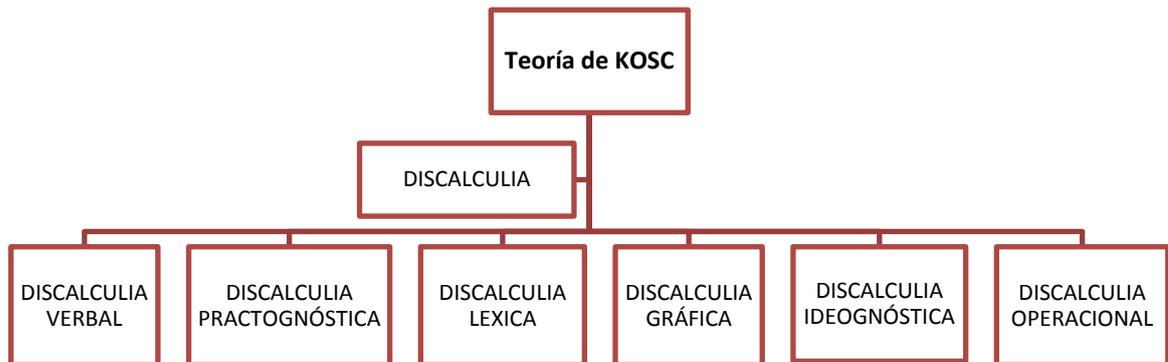
<sup>27</sup> ZUÑIGA, Sabrina.

**Figura 2.** Evolución del pensamiento humano

<b>EDADES</b>	<b>NIVELES DE PENSAMIENTO</b>	<b>INSTRUMENTOS DE PENSAMIENTO</b>	<b>OPERACIONES INTELLECTUALES</b>
0-2 Años	<i>Intuitivo</i>	Esquema sensorio motriz	Percibir, atender, memorizar
2-6 Años	Nocional	Noción	Introyección, Nominación, proyección, Desnominación
6-12 Años	Proposicional	Proposición	Proposicionalización, Ejemplificación, Codificación, Decodificación
12-14 Años	Formal	Cadenas de razonamiento	Inducción, Deducción, Hipotéticos, Deductivo
14-16 Años	Precategorial	Cadenas de razonamiento	Argumentación, Derivación, Definición de tesis, Contra-argumentación
16-19 Años	Conceptual	Conceptos	Supraordinación, Exclusión, Isoordinación, Infraordinación

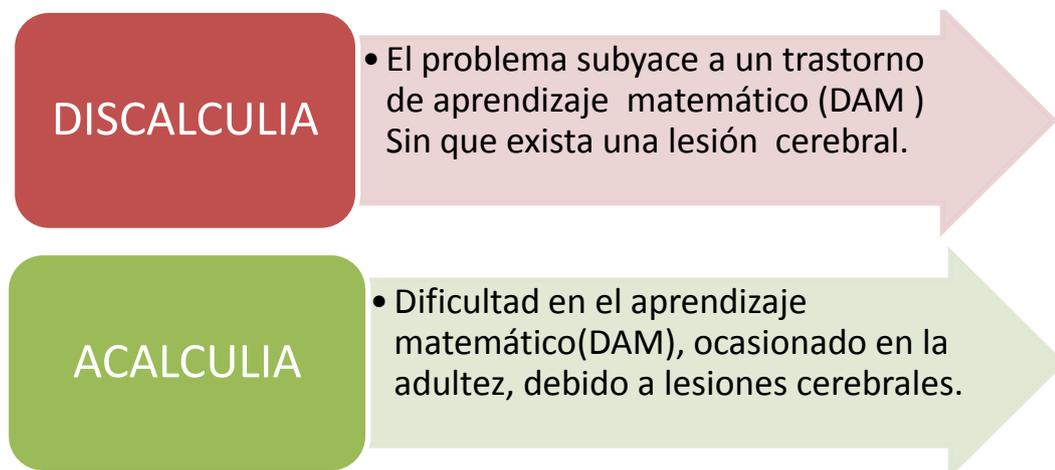
Fuente: NOBOA, Dalia y Pinargote, Irina: *Desarrollo del pensamiento nocional,*( p.10)

**Figura 3. Perspectiva de kosc<sup>28</sup>**



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos 29

**Figura 4. Diferencia entre discalculia y acalculia**



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

<sup>28</sup> KOSC, 1974

<sup>29</sup> ZUÑIGA, Sabrina.

**Figura 7.** Niña del cuarto A.E.B.



**Fuente:** Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos

**Figura 8.** Niñas del cuarto A.E.B.



**Fuente:** Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos lógicos matemáticos

## DESCUBRIENDO EL TESORO MATEMÁTICO.<sup>30</sup>

**T**E mostrará el sorprendente impacto de la autoestima en el desarrollo del proceso cognitivo matemático, disminuyendo la incidencia de la discalculia en el rendimiento académico, además, a través del CD musical aprenderás divertidas historias, contadas por un simpático personaje: La tía Sabry, que te enseñará la importancia de las matemáticas en el diario vivir.

Encontraras oportunas sugerencias para hacer de las matemáticas tu mejor herramienta de trabajo y diversión sabiendo que el conocimiento y la inteligencia están limitados sólo a nuestra voluntad, hay un talento dentro de ti queriendo salir y demostrar al mundo el próximo científico, especialista en ingeniería robótica, o lo que sueñes ser, atrévete a creer. Al que cree todo es posible.

---

<sup>30</sup> ZION RECORDS (Estudio de Grabación)



# GUÍA DIDÁCTICA Y MUSICAL

## \*6\* DESCUBRIENDO EL TESORO MATEMÁTICO \*9\*



Autora: Sabrina Yessenia Zuñiga  
Coautora: Msc. Alexandra Astudillo Cobos

## FUNDAMENTACIÓN

A lo largo de este tiempo investigativo sobre la incidencia que tiene la discalculia en los procesos cognitivos lógicos matemáticos, queda al descubierto que una de las causas del problema son los factores intrínsecos, la percepción que un estudiante tiene de sí mismo se deteriora con una facilidad asombrosa y es muy difícil de restaurar. Si comienza a pensar que es poco inteligente, incapaz e indocto, ese concepto no se descarta fácilmente.

La música es el idioma universal, y se entiende aun cuando no se comunique con palabras habladas, nuestro mundo es musical, pues miramos alrededor y escuchamos el canto de las aves, el sonido de las olas del mar, el murmullo de las cascadas, es increíble la influencia que tiene la música en el estado emocional, psicológico, intelectual del ser humano.

La música encierra matemáticas en una forma tan avanzada, pues al observar en el pentagrama las figuras musicales, y saber que cada una tiene sus fracciones de tiempo que se tocan al unísono, dando a

nuestro oído una hermosa melodía, nos damos cuenta de lo grandioso y complejo que es el cerebro humano.

Se dice que la capacidad musical se encuentra en el hemisferio izquierdo, y que produce tal estímulo capaz de cambiar estados de ánimo y modificar la conducta. Lo asombroso es que según estudios de la neurociencia la habilidad para el cálculo también se encuentra en el hemisferio izquierdo.

La presente Guía y CD Musical, está orientada desde un enfoque cognitivo de aprecio a las matemáticas. Buscamos el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como en los diferentes niveles de pensamiento, intuitivo, nocional, proposional, formal, precategorial, conceptual para realizar diferentes operaciones intelectuales.

**ACALCULIA.-** La **acalculia** (Lat. *a* = negativo + *cálculo* = calcular) es un término introducido por el neurólogo Salomon Henschen y se refiere a la alteración en las habilidades y el procesamiento matemático debido a patología cerebral. No se trata de una dificultad de Aprendizaje (discalculia), sino que se trata de un defecto directo o indirecto por lesiones cerebrales. Es decir un trastorno de aprendizaje, ocasionado en la adultez debido a lesiones cerebrales.

**Agnosia Digital.-** El término "agnosia digital" fue acuñado por Gerstmann en 1924 para definir una afectación de la capacidad para identificar los dedos de la propia mano o los de otra persona.

Consideró la alteración como el núcleo del síndrome conocido posteriormente con su nombre (síndrome de Gerstmann: Agnosia digital, agrafia, acalculia y desorientación derecha-izquierda).

**DAM.-** Dificultad de aprendizaje en las matemáticas.

**Discalculia.-** Se deriva de dos voces griegas: "Dis" Que significa "Dificultad, Pobres con "y Calculia "Cálculos. Es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas.

**Enseñanza-multisensorial.-** Usar un acercamiento multisensorial de la enseñanza significa ayudar a un niño a aprender con más de uno de los sentidos.

**Lógica Matemática.-** La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican conceptos intuitivos de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

**Proceso Cognitivo.-** Aquellos procesos psicológicos relacionados con el atender, percibir, memorizar, recordar y pensar. Constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano.

## CONTENIDO

Fundamentación	I
Propósito	1
Introducción	2
1 ¿Qué sucede con matemática?	3
1.1 ¿Qué es la discalculia?	5
1.2 Tipos de discalculia escolar	7
1.3 Niveles de la discalculia	9
2 Atacando a la discalculia	13
2.1 El desarrollo del pensamiento	14
2.2 Autoestima y la discalculia	16
2.3 La música y su relación con el pensamiento	17
3 Del libro a la práctica	19
3.1 Tipos de ejercicios	20
Conclusiones	25
Recomendaciones	25

## PROPÓSITOS

### Afectivos:

- ✓ Desarrollar en los niños(as) el aprecio y amor por la matemática.
- ✓ Motivar a los docentes a buscar nuevas formas de enseñanza que estimulen el pensamiento matemático.

### Cognitivos:

- ✓ Conocer que es la discalculia y como contrarrestar su incidencia.
- ✓ Comprender como desarrollar el pensamiento lógico matemático.

### Praxitivos:

- ✓ Habilidad para resolver operaciones de cálculo lógico.
- ✓ Creatividad para representar objetos matemáticos.

## INTRODUCCIÓN

Las Dificultades de Aprendizaje matemático (DAM), son tan comunes dentro del salón de clase, que en ocasiones se toman como algo no trascendental. Pensamos que simplemente es apatía del estudiante, sin embargo estos problemas generan mucho sufrimiento en los educandos, no sólo porque afectan su rendimiento escolar, sino también su relación afectiva con sus padres.

La discalculia escolar se la puede tratar ayudando al estudiante a hacer la transición del cuaderno a la realidad objetiva. Es invitarlo a pensar, codificar (armar), decodificar (desarmar), una operación, haciendo que su imaginación y su razonamiento lógico de lugar a un desarrollo completo del pensamiento.

A través de la música no sólo podemos dar un estado de relajación a los sentidos de los estudiantes, sino también a motivarlo, enseñándole que él puede hacer lo que se proponga y así superar sus propias barreras.

## CAPITULO 1

### ¿Qué sucede con matemática?



Es una de las tantas interrogantes que tenemos, tanto maestros como estudiantes. El niño observa y piensa ¡Creo que no soy tan listo como.....! Y el maestro pregunta ¿Cómo les hago entender matemática? ¿Qué método uso?

Y pasado un determinado tiempo, en un curso numeroso de 40 estudiantes, tendremos niños que no quieren saber en lo absoluto de matemáticas, y maestros frustrados que no saben cómo enseñar.

Le parece familiar este cuadro, pues es más común de lo que pensamos. Si bien es cierto cuando se fundaron las instituciones Educativas en el país se conocía muy poco o casi nada, acerca del funcionamiento del cerebro y cómo captan la información cada hemisferio cerebral. Gracias a la neurociencia y a la neuropsicología hemos descubierto no sólo cómo enseñar, sino cómo aprende el cerebro del ser humano. Además se ha descubierto cuáles son las operaciones intelectuales que subyacen a las macro funciones del cerebro y cómo estas han ido evolucionando de acuerdo al conocimiento y a la experiencia. No obstante hay ocasiones en que a pesar de los métodos convencionales empleados parece no haber avance alguno, es ahí cuando nos enfrentamos a un problema mayor llamado DISCALCULIA.

## ¿Qué es la discalculia?



La discalculia es una dificultad de tipo operacional y afecta aquellas actividades que tienen relación con el cálculo lógico. Según estudios científicos puede ser causada por:

- ✚ Lesiones cerebrales.
- ✚ Alteraciones neurológicas.
- ✚ Inmadurez o problemas en lectoescritura.
- ✚ Alteraciones de la psicomotricidad.
- ✚ Falta de conciencia de los pasos a seguir.
- ✚ Dificultades en el pensamiento abstracto.
- ✚ Falta de motivación intrínseca y extrínseca.
- ✚ Perturbaciones emocionales.
- ✚ Problemas socio ambientales.
- ✚ Trastornos de conducta (conducta impulsiva).
- ✚ Problemas de memoria para automatizar las combinaciones numéricas básicas.

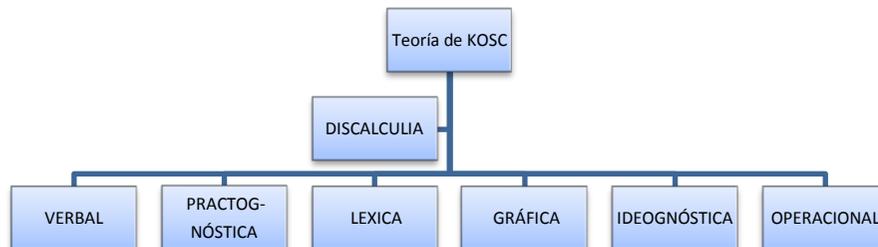
Esta dificultad de aprendizaje matemático (DAM) implica una serie de trastornos de razonamiento como:

- ❖ Dificultad en el grafismo de los números o la interpretación de las cantidades.
- ❖ Dificultades frecuentes con los números, confusión de los signos: +, -, / y ×, reversión o transposición de números.
- ❖ Problemas con tablas de itinerarios, cálculo mental.
- ❖ Inhabilidad para entender y recordar conceptos, reglas, fórmulas.
- ❖ Dificultades de juicio y razonamiento. Dificultades con la memoria mecánica.
- ❖ Poco dominio de conceptos como clasificación, medición y secuenciación.
- ❖ Se les dificulta seguir procedimientos sin saber el cómo y porqué.
- ❖ Tiene dificultad para entender los conceptos de valor posicional, en libros y los préstamos.
- ❖ Con la comprensión  $2 + 5 = 7$  (pero no entiendo  $5 + 2 = 7$ ).
- ❖ Puede contestar una pregunta correctamente, pero no puedo decir cómo llegó la respuesta.

El término Discalculia fue definido por **KOSC** en 1974 y el afirma: “Se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el sustrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales”.

## Tipos de discalculia escolar

El Dr. Kosciuszko, desarrolló una clasificación que constituía seis subtipos de discalculia, que en ocasiones aparecían en forma aislada o en combinación<sup>31</sup>



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos<sup>32</sup>

**Discalculia Verbal.-** Aquella que presenta dificultades en nombrar las cantidades matemáticas, los números, los términos, los símbolos y las relaciones.

<sup>31</sup> KOSC. 1974

<sup>32</sup> ZUÑIGA, Sabrina.

**Discalculia Practognóstica.-** Dificultades para enumerar, comparar, manipular objetos matemáticamente.

**Discalculia Léxica.-** Dificultades en la lectura de símbolos matemáticos.

**Discalculia Gráfica.-** Dificultades en la escritura de símbolos matemáticos.

**Discalculia Ideognóstica.-** Dificultades en hacer operaciones mentales y en la comprensión de conceptos matemáticos.

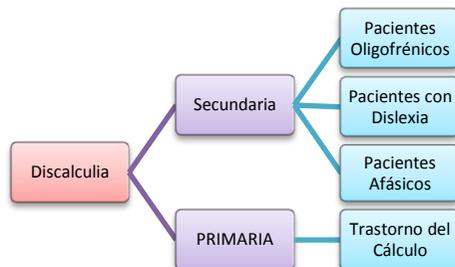
**Discalculia Operacional.-** Dificultades en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos.

La discalculia escolar puede ser tratada y mostrar un avance significativo, puesto que en la fase de tipo primaria no existen problemas neurológicos como en la etapa secundaria.



## Niveles de la discalculia

Cuando hay una discalculia de tipo secundaria (si existen problemas neurológicos en ocasiones relacionados con el Síndrome de Gerstmann<sup>33</sup>) El tratamiento debe dirigirlo un Neurólogo en conjunto con la Institución Educativa.



Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos<sup>34</sup>

**Discalculia Escolar Secundaria Del Oligofrénico.-** Surge en estudiantes que padecen déficit mental, y cuanto mayor es el déficit de inteligencia habrá un alto grado de repercusión en las

<sup>33</sup> **Síndrome De Gerstmann.-** Es una enfermedad rara neurológica, de posible causa vascular que afecta al lóbulo parietal y que se caracteriza por: Agrafía (dificultad en la expresión de ideas por la escritura) Agnosia digital (imposibilidad de reconocer los dedos de las manos) Acalculia (imposibilidad de realizar operaciones aritméticas simples) Desorientación derecha-izquierda.

<sup>34</sup> "Ídem"

operaciones de cálculo, en este caso las dificultades son irreversibles afectando por igual casi a todas las áreas, son individuos muy lentos para asimilar las nociones y conceptos observando así ausencia en los procesos lógicos, tratan de hacer las cosas de manera mecánica, y su acción de pensamiento es muy restringido.

**Discalculia Escolar Secundaria de los alumnos con Dislexia.-** Si la Dislexia no es tratada precozmente puede acrecentar una serie de trastornos que la agravan desencadenando problemas para leer y escribir, dando como resultado final deficiencia de aprendizajes, en estos casos la razón subyacente son los problemas visuales. La aprehensión del razonamiento lógico en este grado sufre deterioros y tienden a confundir las cifras rotando o trasponiendo cantidades en las operaciones aritméticas, paralizando realizar cálculo mental puesto que no entienden el enunciado expuesto.

**Discalculia Escolar Secundaria de los alumnos de los Afásicos.-** Una persona afásica es alguien que sufre trastornos graves del lenguaje, a lo que se adiciona problemas para el cálculo mental, puesto que no pueden expresar sus pensamientos Lógicos con claridad debido a la incomprensión lingüística y a las deficiencias con la atención, la memoria e imaginación.

Habiendo despejado los grados en los que se subdivide la Discalculia es necesario aclarar cuando hablamos de una Discalculia Escolar y una Acalculia.

A continuación en el siguiente gráfico podemos apreciar de manera sencilla y coherente las diferencias expuestas:

### DISCALCULIA

- El problema subyace a un trastorno de aprendizaje matemático (DAM) Sin que exista una lesión cerebral.

### ACALCULIA

- Dificultad en el aprendizaje matemático(DAM), ocasionado en la adultez, debido a lesiones cerebrales.

Fuente: Proyecto Investigativo Incidencia de la Discalculia en los Procesos Cognitivos Lógicos Matemáticos35



## CAPITULO 2

# ATAACANDO A LA DISCALCULIA



Como lo expresamos en el capítulo anterior, la Discalculia es un trastorno que impide que los estudiantes resuelvan operaciones matemáticas, por lo tanto si pudiéramos personificar a la discalculia, lo haríamos como a un parásito. Diríamos que hay que combatirla como lo hacemos con los parásitos que hay en nuestro organismo. Y la única forma es Desarrollando El Pensamiento Lógico Matemático.

### El desarrollo del pensamiento

La mente humana es realmente una asombrosa obra de arte, Dios realmente la hizo tan perfecta. ¿Cómo es que puede guardar sucesos a corto y a largo plazo? ¿Cómo es capaz de crear e imaginar cosas?, en fin son muchas las interrogantes, pero nos vamos a enfocar en lo que constituye la solución para contrarrestar la discalculia en el salón de clases.

La mente humana es una especie de cuerpo binario (hemisferio derecho-izquierdo) en la cual subyacen instrumentos de conocimiento y operaciones intelectuales, estas operaciones evolucionan a medida que crecemos y adquirimos nuevos conocimientos. Es una serie de estadios que el ser humano pasa de acuerdo a su edad, es necesario estimularlos en cada etapa como lo sugería Jean Piaget.

## Evolución del pensamiento humano

Fuente: NOBOA, Dalia y Pinargote, Irina: *Desarrollo del pensamiento nocional*

EDADES	NIVELES DE PENSAMIENTO	INSTRUMENTOS DE PENSAMIENTO	OPERACIONES INTELECTUALES
0-2 Años	<i>Intuitivo</i>	Esquema sensorio motriz	Percibir, atender, memorizar
2-6 Años	Nocional	Noción	Introyección, Nominación, proyección, Desnominación
6-12 Años	Proposicional	Proposición	Proposicionalización, Ejemplificación, Codificación, Decodificación
12-14 Años	Formal	Cadenas de razonamiento	Inducción, Deducción, Hipotéticos, Deductivo
14-16 Años	Precategorial	Cadenas de razonamiento	Argumentación, Derivación, Definición de tesis, Contraargumentación
16-19 Años	Conceptual	Conceptos	Supraordinación, Exclusión, Isoordinación, Infraordinación

Fuente: NOBOA, Dalia y Pinargote, Irina: *Desarrollo del pensamiento nocional*

Como podemos observar hay etapas en las que los instrumentos de pensamiento y las operaciones intelectuales se muestran más avanzadas que en etapas anteriores, por esto debemos estimular el desarrollo del pensamiento en los estudiantes para que abran su inteligencia matemática.

## Autoestima y la discalculia

El buen desarrollo afectivo es necesario para superar no solo problemas escolares, sino también circunstancias adversas de la vida. Por ello es necesario el apoyo de los padres, que le hagan sentir al estudiante con problemas, que él o ella es inteligente y capaz de superar sus limitaciones. "Hay algunas cosas en la vida que son más importantes que la excelencia académica, y la autoestima es una de ellas. Un niño puede sobrevivir, si es necesario, sin conocer la diferencia entre un sustantivo y un verbo. Pero si no tiene cierta confianza en sí mismo y respeto de su persona, no tendrá ninguna oportunidad en la vida".<sup>36</sup>



<sup>36</sup> Tomado del libro *Criando niños* del Dr. James Dobson

## La música y su relación con el pensamiento?

La música será nuestro instrumento de conocimiento para estimular el pensamiento matemático, la música genera cambios en los estados de ánimo y repercute de manera positiva o negativa en la conducta del ser humano.

Positiva si es que escucho palabras de edificación y superación a través de mis oídos, mientras que negativa si lo que escucho son mensajes de destrucción, rebeldía, apatía.

Sabemos que los instrumentos de conocimientos son herramientas cognitivas que interpretan una realidad desde el mundo simbólico, es decir comprender los conocimientos producidos por la ciencia, la cultura, el arte, etc. Usaremos para nuestro objeto música que inste a los estudiantes a querer aprender matemática, jugando con ejercicios lógicos y divertidas historias adaptadas a la matemática haremos del aprendizaje matemático algo divertido y significativo.



## CAPÍTULO 3

### DEL LIBRO A LA PRÁCTICA



### Tipos de ejercicios:

#### De razonamiento:

1. Tengo \$1.85 en monedas de 10 y 5 centavos. Si en total tengo 22 monedas ¿Cuántas son de 10 centavos y cuantas de 5 centavos?<sup>37</sup>
2. Un hacendado compró 35 caballos. Si hubiera comprado 5 caballos más por el mismo precio, cada caballo le habría costado \$10 menos. ¿Cuánto costó cada caballo?<sup>38</sup>
3. La fuerza ascensional<sup>39</sup> de un globo es igual a:
  - a) Al peso del gas
  - b) Al peso del volumen del aire desalojado

---

<sup>37</sup> BALDOR, A: Álgebra ejercicio 88 n.9

<sup>38</sup> "Ídem"

<sup>39</sup> ACOSTA, Alonso: Introducción a la física.

c) A la diferencia entre el empuje y el peso total del globo

4. Los aparatos destinados a medir la presión atmosférica, se llaman :

a) Termómetros b) Barómetros c) Densímetros

5. En un movimiento circular uniforme, la duración de una vuelta se denomina:

a) Período b) Frecuencia c) Amplitud

6. En una bicicleta la rueda delantera tiene 38cm de diámetro y la trasera 45cm de diámetro. Si recorre una distancia de 80 metros, dio más vueltas:

a) La delantera b) la trasera  
b) c) ambas igual d) Tienen igual frecuencia

7. Encierre los estados físicos de los cuerpos:

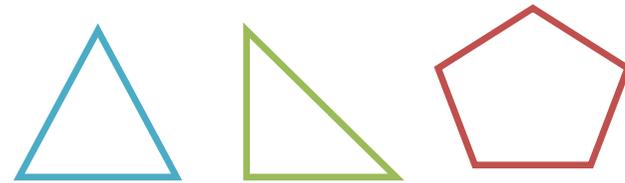
a) Fase gaseosa b) Fase líquida  
c) Fase sólida d) Fase invisible

8. El Átomo es :

a) La menor cantidad de un cuerpo simple o elemento que puede existir aislada.

b) Una agrupación ordenada de átomos.

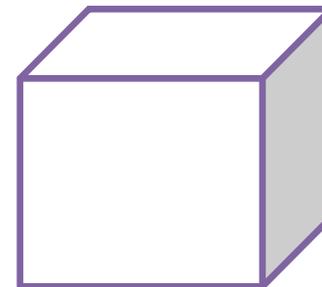
9. Encierra el triángulo isósceles:



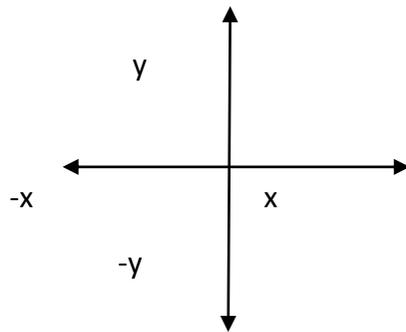
10. Observa y comenta con tus amigos la cualidad de cada figura geométrica.



11. Cuántas caras tiene este cubo:



1. Cómo se llama el siguiente gráfico:



En este tipo de ejercicios de razonamientos es importante que le mostremos ejemplos con objetos parecidos a los expresados en el ejercicio, pues cuanto más puedan palpar, observar, percibir si es posible tendrán una comprensión más clara de la realidad que se quiere expresar. Esto es enseñanza multisensorial.

Sin importar la edad de los niños, podemos enseñarle física, geometría. Medidas, si le enseñamos por medio de juegos y canciones el niño lo asimilará de mejor manera y estaremos alimentando su parte afectiva, cognoscitiva, para que luego se refleje en el área praxitiva los conocimientos adquiridos.

Podemos también inculcar el uso de juegos didácticos como el ajedrez, rompecabezas, crucigramas y todo cuanto incluyan la lógica.

Es importante fomentar el buen uso de la lectura para relacionar lo abstracto de lo real.

Dejar que los estudiantes definan conceptos, y expongan criterios argumentando sus respuestas, hará que desarrolle su pensamiento lógico.

El maestro puede crear ejercicios que llamen la atención de los estudiantes, que atraigan sus sentidos y lo lleven a experimentar nuevos conocimientos.

El compromiso es de todos los que nos consideramos docentes, sabiendo que a futuro tendremos nuestra gran cosecha de recompensas:

“HABER FORMADO PERSONAS DE ÉXITO, CON AMOR AL PRÓJIMO Y AL SERVICIO DE LA PÁTRIA”.



**CONCLUSIONES:**

La discalculia escolar puede ser tratada, para ampliar procesos cognitivos y los padres desempeñan un papel primordial en este proceso.

La música actúa como un motivador intrínseco, generando en el estudiante el deseo de aprender.

Buscando estrategias metodológicas que se adapten a las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, podremos desarrollar su capacidad cognoscitiva.

**RECOMENDACIONES:**

- ✓ La participación de los padres es muy importante en este proceso de desarrollo.
- ✓ El desarrollo integral depende no solo del salón de clases sino también de la pre disposición del estudiante hacia la materia.
- ✓ El maestro debe buscar nuevos modelos pedagógicos en la enseñanza, siempre de tipo sensorial que capten los sentidos del estudiante