

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGÍA –CIEPs-**  
**“MAYRA GUTIÉRREZ”**

**LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SÍNDROME DE  
DOWN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA NEURONET  
BASADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO  
NEUROLÓGICO DE GUATEMALA**

**ROCÍO ISABEL AGUILAR CÓRDOVA**

**KAREN ROCIO BARRAGÁN FRANCO**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2,012.**

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN PSICOLOGÍA –CIEPs-  
“MAYRA GUTIÉRREZ”**

**LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SÍNDROME DE DOWN A  
TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA NEURONET BASADO EN EL ÁREA DE  
MATEMÁTICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO NEUROLÓGICO DE GUATEMALA**

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO AL HONORABLE  
CONSEJO DIRECTIVO  
DE LA ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS**

**POR**

**ROCÍO ISABEL AGUILAR CÓRDOVA  
KAREN ROCÍO BARRAGÁN FRANCO,**

**PREVIO A OPTAR EL TÍTULO DE  
PROFESORAS EN EDUCACIÓN ESPECIAL**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
TÉCNICAS UNIVERSITARIAS**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2,012.**

**CONSEJO DIRECTIVO**  
**ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS**  
**UNIVERSIDAD DE GUATEMALA**

**DOCTOR CÉSAR AUGUSTO LAMBOUR LIZAMA**

**DIRECTOR INTERNO**

**LICENCIADO HÉCTOR HUGO LIMA CONDE**

**SECRETARIO INTERNO**

**JAIRO JOSUÉ VALLECIOS PALMA**

**REPRESENTANTE ESTUDIANTIL**

**ANTE CONSEJO DIRECTIVO**



CC. Control Académico  
CIEPs.  
Archivo  
Reg. 310-2012  
DIR. 2014-2012

ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM-  
9ª. Avenida 9-45, zona 11 Edificio "A"  
Tel. 24187530 Telefax 24187543  
e-mail: usapsic@usac.edu.gt

De Orden de Impresión Informe Final de Investigación

22 de octubre de 2012

Estudiantes

**Rocío Isabel Aguilar Córdova**  
**Karen Rocio Barragán Franco de Alvarado**  
Escuela de Ciencias Psicológicas  
Edificio

Estudiantes:

Transcribo a ustedes el **ACUERDO DE DIRECCIÓN DOS MIL DOS GUIÓN DOS MIL DOCE (2002-2012)**, que literalmente dice:

**"DOS MIL DOS:** Se conoció el expediente que contiene el Informe Final de Investigación, titulado: **"LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SÍNDROME DE DOWN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA NEURONET BASADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO NEUROLÓGICO DE GUATEMALA"**, de la carrera de: Profesorado en Educación Especial, realizado por:

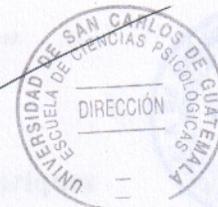
**Rocío Isabel Aguilar Córdova**  
**Karen Rocio Barragán Franco de Alvarado**

**CARNÉ No. 2006-11722**  
**CARNÉ No. 2006-17860**

El presente trabajo fue asesorado durante su desarrollo por Licenciada Silvia Guevara de Beltetón y revisado por Licenciado Marco Antonio García Enríquez. Con base en lo anterior, se **AUTORIZA LA IMPRESIÓN** del Informe Final para los trámites correspondientes de graduación, los que deberán estar de acuerdo con el Instructivo para Elaboración de Investigación de Tesis, con fines de graduación profesional."

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"



Doctor César Augusto Lambour Lizama  
DIRECTOR INTERINO



ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO - CUM  
9ª. Avenida 9-45, zona 11 Edificio "A"  
Tel. 24187530 Telefax 24187543  
e-mail: usacpsic@usac.edu.gt

Escuela de Ciencias Psicológicas  
Recopilación e Información  
UNUSAC  
**RECIBIDO**  
17 OCT 2012  
FIRMA: *[Signature]* HORA: 13:30 Registro: 310-12

CIEPs 1791-2012  
REG: 310-2012  
REG: 354-2012

INFORME FINAL

Guatemala, 15 de octubre 2012

SEÑORES  
CONSEJO DIRECTIVO  
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO

Me dirijo a ustedes para informarles que el Licenciado Marco Antonio García Enríquez ha procedido a la revisión y aprobación del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN titulado:

**“LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SÍNDROME DE DOWN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA NEURONET BASADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO NEUROLÓGICO DE GUATEMALA.”**

ESTUDIANTE: **Rocío Isabel Aguilar Córdova** CARNÉ No. 2006-11722  
**Karen Rocio Barragán Franco de Alvarado** 2006-17860

CARRERA: Profesorado en Educación Especial

El cual fue aprobado por la Coordinación de este Centro el 11 de Octubre 2012 y se recibieron documentos originales completos el 11 de octubre 2012, por lo que se solicita continuar con los trámites correspondientes para obtener ORDEN DE IMPRESIÓN

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

*[Signature]*  
Licenciado Marco Antonio García Enríquez  
COORDINADOR



Centro de Investigaciones en Psicología-CIEPs. “Mayra Gutiérrez”

c.c archivo  
Arelis



**ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS**  
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM-  
9ª. Avenida 9-45, zona 11 Edificio "A"  
Tel. 24187530 Telefax 24187543  
e-mail: usacpsic@usac.edu.gt

CIEPs. 1792-2012  
REG: 310-2012  
REG: 354-2012

Guatemala, 15 de octubre 2012

**Licenciado Marco Antonio García Enríquez,**  
**Centro de Investigaciones en Psicología**  
**-CIEPs.-"Mayra Gutiérrez"**  
**Escuela de Ciencias Psicológicas**

**Licenciado García:**

De manera atenta me dirijo a usted para informarle que he procedido a la revisión del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN, titulado:

**"LOS BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SÍNDROME DE DOWN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA NEURONET BASADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO NEOROLÓGICO DE GUATEMALA."**

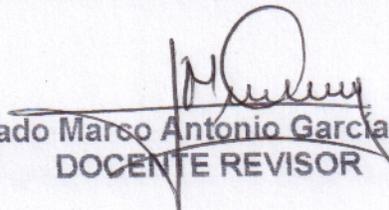
<b>ESTUDIANTE:</b>	<b>CARNÉ No.</b>
<b>Rocío Isabel Aguilar Córdova</b>	<b>2006-11722</b>
<b>Karen Rocio Barragán Franco de Alvarado</b>	<b>2006-17860</b>

**CARRERA: Profesorado en Educación Especial**

Por considerar que el trabajo cumple con los requisitos establecidos por el Centro de Investigaciones en Psicología, emito **DICTAMEN FAVORABLE** el 05 de octubre 2012, por lo que se solicita continuar con los trámites respectivos.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
**Licenciado Marco Antonio García Enríquez**  
**DOCENTE REVISOR**



Guatemala, 31 de Agosto 2012

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Ciencias Psicológicas  
Centro de Investigaciones en Psicología –CIEPs-  
“Mayra Gutiérrez”

Lic. Marco Antonio García  
Director de CIEPs

Por medio de la presente HAGO CONSTAR QUE: las alumnas **Rocío Isabel Aguilar Córdova** que se identifica con No. de carné 200611722, y **Karen Rocío Barragán Franco** que se identifica con No. De carné 200617860, realizaron el Informe Final de tesis titulado: “Los beneficios del desarrollo cognitivo en niños Síndrome de Down a través de la aplicación del Programa Neuronet basado en el área de matemática y lectura, en el Instituto Neurológico de Guatemala”, del cual he sido asesora desde el mes de mayo hasta la fecha en curso, misma que fue aprobada.

Y para los usos que a las interesadas convengan firmo la presente constancia a los treinta y un días de agosto del año dos mil doce.

  
Atentamente,

Licda. Silvia Guevara de Beltetón  
No. De colegiado Activo, 340

Guatemala 30 de Agosto de 2,012

Licenciado  
Marco Antonio García Enríquez  
Coordinador Centro de Investigaciones en Psicología  
-CIEPs- "Mayra Gutiérrez"  
Escuela de Ciencias Psicológicas - CUM

Licenciado García:

Deseándole éxitos al frente de sus labores, por este medio le informo que las estudiantes Rocío Isabel Aguilar Córdova con número de carné 2006-11722 y Karen Rocío Barragán Franco con número de carné 2006-17860 realizaron en esta Institución el trabajo de campo de su investigación titulado "BENEFICIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO EN NIÑOS SINDROME DE DOWN A TRAVES DE LA APLICACION DEL PROGRAMA NEURONET BASADO EN EL AREA MATEMATICA Y LECTURA, EN EL INSTITUTO NEUROLOGICO DE GUATEMALA" el cual fue aplicado durante el mes de Agosto del presente año, de lunes a viernes en un horario de 8:30 a.m. a 12:00.

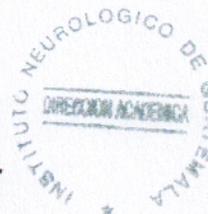
Las estudiantes en mención cumplieron con lo estipulado en su proyecto de Investigación, por lo que agradecemos la participación en beneficio de nuestra Institución.

Sin otro particular me suscribo

Atentamente,



Licda. Sandra Espinoza  
Directora Académica



**PADRINOS**

**POR: ROCIO ISABEL AGUILAR CORDOBA**

LICDA. ANA DEL CARMEN GRAMAJO SANCHEZ

PSICOLOGA

No. DE COLEGIADO, 2086

LICDA. SILVIA GUEVARA DE BELTETÓN

PSICOLOGA

No. DE COLEGIADO, 340

**POR: KAREN ROCIO BARRAGÁN FRANCO**

LICDA. SONIA ELIZABETH FRANCO LIMA

PSICÓLOGA INDUSTRIAL

NO. DE COLEGIADO, 1095

LICDA. ALBA LISSETTE BARRAGÁN FERNÁNDEZ

QUÍMICA FARMACÉUTICA

NO. DE COLEGIADO, 1060

## **ACTO QUE DEDICO**

### **Karen Rocío Barragán Franco**

- **A DIOS:** por darme la vida, el valor, la fuerza y sabiduría para culminar con éxito esta meta académica.
  
- **A MIS PADRES:** Luis Estuardo Barragán Franco y Alba Nidia Franco por su dedicación al hacer de mí, una persona de bien. Por sus consejos y sacrificios esperando que este trabajo sea una recompensa a su gran esfuerzo.
  
- **A MI HERMANO:** Luis Diego Barragán por su cariño y apoyo en los momentos buenos y malos.
  
- **A MI HIJA:** Daniela Alvarado, luz que ilumina mi vida con su amor y energía constante, dedicándole especialmente este triunfo, por ser mi motivación para mejorar y ser un ejemplo a seguir en su vida.
  
- **A MI FAMILIA:** por sus incondicionales consejos y apoyo a lo largo de toda mi vida.
  
- **A MI AMIGA** y compañera de este trabajo Rocío Aguilar porque formamos un equipo excelente y porque siempre estará presente en mí.
  
- **A MIS AMIGAS:** Gaby, Ana Lucia, Dina, Kathy, Susan, Erika por su amistad, su cariño por creer siempre en mí.

## **ACTO QUE DEDICO**

### **Rocío Aguilar Córdova**

- **A DIOS:** Por darme la vida, ser mi padre y regalarme cada maravilloso día para cumplir cada una de mis metas.
  
- **A LA SANTÍSIMA VIRGEN MARÍA:** Por ser mi madre, intercesora, guía y mi fortaleza en los momentos difíciles.
  
- **A MIS PADRES:** Armando Aguilar y Fide Córdova, por orientar mis pasos, darme sus sabios consejos, los valores que me inculcaron, su apoyo, comprensión y amor incondicional que me brindan día con día y hacer de mí la mujer que soy ahora. Este triunfo es el esfuerzo de los tres.
  
- **A MI TÍA:** Adelaida Córdova (†), por sus enseñanzas, sus cuidados y su dedicación, por el amor que me dio y convertirse en una segunda madre para mí.
  
- **A MIS HERMANOS:** (5) Por compartir conmigo esta gran aventura que es la vida.
  
- **A MI FAMILIA:** Por estar presentes en cada etapa de mi vida y brindarme sus consejos y apoyo, en especial a mi tío Francisco Córdova, Por su apoyo moral en bien de mi superación.
  
- **A MI AMIGA** y compañera de este trabajo Karen Barragán porque juntas realizamos un gran proyecto y espero que sea el primero de muchos que nos esperan juntas.

- **A MIS AMIGOS:** Por sus muestras de confianza, cariño y amistad que me han dado todos estos años.
- **A MI NOVIO Y AMIGO, VÍCTOR:** Por ser una parte muy especial en mi vida y demostrarme su amor, comprensión y apoyo en cada momento.
- A la comunidad de **NIÑOS ESPECIALES**, por ser parte de mi vida y darme cuenta que junto a ellos está mi pasión... El vivir al servicio de ellos.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la universidad de San Carlos de Guatemala, y a la Escuela de Ciencias Psicológicas, por contribuir en nuestra formación profesional.
- A nuestra Asesora, Licenciada Silvia Guevara, por su valiosa colaboración y apoyo en la realización de este proyecto.
- Al licenciado Marco Antonio García por su colaboración y apoyo a lo largo de este proceso.
- Al Instituto Neurológico de Guatemala al permitirnos realizar nuestra Investigación de campo en dicha institución.
- A nuestros padrinos de graduación por su calidad como seres humanos y sus enseñanzas académicas que nos han brindado para continuar nuestro camino como futuros profesionales.
- A todas aquellas personas que alguna forma colaboraron para que pudiéramos concluir con esta meta propuesta en nuestras vidas.

## INDICE

RESUMEN

PRÓLOGO

### CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO.....	3
1.1.1. PLANTEIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.2. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1.2.1. DESARROLLO COGNITIVO.....	5
1.1.2.2. SINDROME DE DOWN.....	6
1.1.2.3. INSTITUO NEUROLÓGICO DE GUATEMALA.....	10
1.1.2.4. NEURONET.....	12
1.1.2.5. CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.....	16
1.1.2.6. LECTURA.....	17
1.1.3. HIPÓTESIS.....	18
1.1.4. DELIMITACIÓN.....	19

### CAPITULO II

2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	20
2.1. TÉCNICAS.....	20
2.1.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	20
2.1.1.1. TÉCNICA DE MUESTRE.....	20
2.1.1.2. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	20

2.2. INSTRUMENTOS.....	21
2.2.1. CUESTIONARIOS.....	21
2.2.2. GUIAS DE TRABAJO.....	21

### CAPITULO III

3. PROCESO ANALÍTICO E INSTRUMENTAL DE RESULTADO.....	22
3.1. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR Y DE LA POBLACIÓN.....	22
3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.....	22
3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	22
3.1.3. TEMPORALIDAD.....	23
3.1.4. ESPACIO FÍSICO.....	23
3.2. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....	24

### CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES.....	31
5. RECOMENDACIONES.....	32

### BIBLIOGRAFÍA

### ANEXOS

## RESUMEN DEL PROYECTO

- **Título:** “Los Beneficios del Desarrollo Cognitivo en niños Síndrome de Down a través de la aplicación del Programa Neuronet basado en el área matemática y lectura, en el Instituto Neurológico de Guatemala”.
- **Autoras:** Rocío Isabel Aguilar Córdova y Karen Rocío Barragán Franco

Propósito de la Investigación: La base fundamental de la investigación es el desarrollo intelectual y cómo los niños Síndrome de Down desarrollan esta madurez cognoscitiva. Síndrome de Down es sinónimo de Retraso Mental y para los padres de familia la noticia es una mezcla de desconsuelo y de temor ante algo que les resultaba imprevisto. Con el trabajo dual entre padres y educadores se empieza a comprobar mejor que nadie el extraordinario caudal del que están dotados estos niños tan maravillosos, a pesar de sus limitaciones. La información equivocada del desarrollo del niño Down de cómo tratarlo y atenderlo casi siempre es errónea, por este mismo motivo la tarea de aplicar un programa altamente funcional como lo es Neuronet para ayudar a todos aquellos padres que con esfuerzo y dedicación puedan proporcionar a sus hijos Down un mejor desarrollo. El programa de Neuronet aun no es conocido ampliamente en Guatemala, es por eso que se toma la iniciativa de implementarlo en un centro de educación especial, como lo es el Instituto Neurológico de Guatemala, donde no se tiene claramente los métodos y técnicas que se utilizan para el desarrollo cognitivo en los niños síndrome de Down. El programa de Neuronet les brindará a estos niños una mejor condición de vida tanto para ellos como para su familia. Generando una mejor plasticidad cerebral que les permita captar y percibir situaciones o adquirir nuevo aprendizaje de una mejor manera.

El Programa de Neuronet se estará aplicando en el mes de agosto, de lunes a viernes, en la jornada matutina que consta de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. Trabajando media hora con cada niño según sus habilidades físicas y cognitivas.

La aplicación del programa Neuronet para el desarrollo cognitivo en niños Síndrome de Down trae consigo ciertos alcances como es el fortalecimiento de áreas matemática y pre lectura; Así como también el conocimiento de técnicas que los padres pueden emplear para estimularlos en casa. Para llevar a cabo el éxito de la implementación de Neuronet, se estará utilizando la entrevista focal, cuestionario, escala de medición, entrevista, entre otras.

## PRÓLOGO

El Síndrome de Down es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 llamado también “trisomía 21”, caracterizado por la presencia de un grado variable de discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible. Usualmente los padres de familia ante esta situación presentan una actitud de negación y rechazo, provocando desinterés en un tratamiento adecuado para las necesidades específicas que presenta el niño con Síndrome de Down.

Los mejores resultados en el tratamiento de Síndrome de Down específicamente del problema de retraso mental, se han logrado a través de programas de estimulación en el desarrollo cognitivo, para desarrollar al máximo las capacidades y potencialidades que se tienen y lograr un ritmo de progreso adecuado para adquirir conocimientos, habilidades y destrezas.

Por lo tanto, las investigadoras consideran de importancia el aplicar un programa de estimulación neurológica que tiene como finalidad esencial organizar el funcionamiento de los procesos neuropsicológicos del niño Síndrome de Down. Rehabilitando las áreas motrices y cognitivas, integrando visión, audición, análisis, percepción y razonamiento; aumentando su capacidad de aprendizaje a través de los beneficios del programa de Neuronet basado en las áreas de matemática y lectura, que llevan el reorganizar el procesamiento de información neurológica hasta llevarlo a un nivel de mayor eficiencia y propiciar el desarrollo de habilidades compensatorias que se necesitan donde la organización neurológica permanece inadecuada. Introducir actividades en las que se les apoye en el aprendizaje lógico matemático y de lectura adaptándolo en la vida cotidiana (hogar, colegio y/o labores) que le permitan al niño funcionar a un nivel de procesamiento de información correspondiente a su verdadero potencial.

Se pretende beneficiar principalmente a la población de niños Síndrome de Down del Instituto neurológico de Guatemala que trabajan en beneficio de la Educación especial, orientando y apoyando a padres y familiares para que sean coeducadores de sus propios hijos. Concientizando a la comunidad acerca de las capacidades y destrezas que un niño con necesidades educativas especiales puede adquirir para lograr una adaptación a la vida familiar, social y laboral.

Esta investigación aportará técnicas a padres de familia para trabajar en casa ejercicios del programa Neuronet y de esta forma aumentar sus capacidades de desarrollo y aprendizaje.

## **CAPITULO I**

### **1.INTRODUCCIÓN**

Actualmente en Guatemala, existe un porcentaje de niños, niñas y jóvenes que tienen dificultad para desarrollarse plenamente dentro de la sociedad. Tal es el caso de las necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad.

En la presente investigación se usaron técnicas para estimular el desarrollo cognitivo de niños síndrome de Down a través del programa de Neuronet como elemento importante en el ámbito educativo mejorando así sus capacidades de aprendizaje, para lograr un avance en el desarrollo integral de la vida del niño.

Si la educación se concibe como un proceso de aprendizaje y de cambio que forma parte de toda la vida del hombre, la educación especial se entenderá como el proceso de aprendizaje y de cambio adaptado para atender a las personas con necesidades especiales. El niño o adulto sujeto de educación especial es aquel que, debido a diferentes circunstancias (familiares, sociales, genéticas, etc.), precisa de un esfuerzo especial para educarlo. Este esfuerzo puede estar dirigido tanto para sí como para la sociedad en donde le tocó vivir.

Si se logra el cumplimiento de los objetivos de la educación especial en Guatemala, la estimulación temprana puede considerarse una alternativa instrumental psicopedagógica útil para mejorar el pronóstico inicial que puede hacerse a los niños con discapacidad.

Si la educación general esta pasando por una crisis que la hace ser ineficaz e ineficiente tanto en cobertura como en la calidad de los servicios que brinda, la educación especial se encuentra en peores condiciones por cuanto la cobertura que alcanza es mínima y la calidad de sus servicios, en cuanto a recursos humanos y programas educativos, es mala. Es urgente, por lo tanto, emprender acciones que permitan mejorar la situación de la educación especial en Guatemala, implementando nuevos métodos y técnicas que contribuyan a la mejoría del desarrollo cognitivo como es el caso del programa de Neuronet.

El programa de Neuronet aún no es conocido ampliamente en Guatemala, es por eso que se toma la iniciativa de implementarlo en un centro de educación especial como lo es el Instituto Neurológico de Guatemala donde no se tiene claramente los métodos y técnicas que se utilizan para el desarrollo cognitivo en los niños síndrome de Down.

El programa de Neuronet les brindará a estos niños una mejor condición de desarrollo cognitivo dando como resultado una mejor condición de vida tanto para con ellos como para su familia. Generando una mejor plasticidad cerebral que les permita captar y percibir situaciones o adquirir nuevo aprendizaje de una mejor manera.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO**

### **1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

“Los beneficios del Desarrollo Cognitivo en niños síndrome de Down a través de la aplicación del Programa Neuronet basado en el área de matemática y lectura, en el Instituto Neurológico de Guatemala”

La educación general está pasando por una crisis que la hace ser ineficaz e ineficiente tanto en cobertura como en la calidad de los servicios que brinda, la educación especial se encuentra en peores condiciones por lo tanto la cobertura que alcanza es mínima y la calidad de sus servicios, en cuanto a recursos humanos y programas educativos, es mala. Es urgente, por lo tanto, emprender acciones que permitan mejorar la situación de la educación especial en Guatemala, implementando nuevos métodos y técnicas que contribuyan a la mejoría del desarrollo cognitivo como es el caso del programa de Neuronet.

El problema de objeto de estudio se abordará enfocado a la educación, atención y terapias a niños de ambos sexos entre las edades de 9 y 11 años. El programa de Neuronet servirá al desarrollo de actividades orientadas a la Educación Especial, al Desarrollo integral del niño Down con afecciones psicomotoras con su familia y su comunidad, con el fin de brindarle la mejor oportunidad de integración posible con el resto de la Humanidad.

Sí se logra el cumplimiento de los objetivos del desarrollo cognitivo en niños Síndrome de Down. La implementación del Programa Neuronet, puede considerarse una alternativa instrumental psicopedagógica útil para mejorar el pronóstico inicial que puede hacerse a los niños Down.

A través de la implementación de Neuronet y obteniendo resultados se responderá a las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué es importante estudiar el desarrollo cognitivo del niño Síndrome de Down?
- ¿Cuáles son los beneficios que se obtiene al aplicar el Programa Neuronet basado en áreas matemáticas y de lectura, en niños Síndrome de Down?

- ¿Qué ganancias cognitivas se pueden lograr en niños Síndrome de Down posteriormente a la aplicación del Programa Neuronet?
- ¿Cuáles son los procesos cognitivos que desarrollan los niños Síndrome de Down mediante la aplicación del Programa Neuronet basándose en el área de matemáticas y lectura?
- ¿El programa Neuronet es aplicable a todos los niños Down o sólo en cierto grado de madurez cognitiva?
- ¿Por qué es indispensable estimular y promover el razonamiento lógico y analítico en la vida cotidiana de un niño síndrome de Down?
- ¿Cuál es la importancia de inculcar en los niños el hábito de la lectura?

El Instituto Neurológico de Guatemala es un centro de Educación Especial que atienden niños con discapacidad, pero su mayor porcentaje de población son niños Síndrome de Down y retraso mental; que cumplan un proceso de capacitación integral, con el objetivo de brindar herramientas que les permitan a los niños y jóvenes fortalecer habilidades y capacidades personales y técnicas en su educación especial. Entre la población que asiste al ING la mayoría son ladinos de área rural, son de escasos recursos por lo que su nivel socioeconómico evidencia condiciones de pobreza y algunos casos extrema pobreza.

Se estará trabajando con la muestra seleccionada de 10 niños entre edades de 9 a 11 años de diferente sexo. El Programa Neuronet se estará aplicando en el mes de agosto, un total de 3 semanas, 5 veces por semana, de lunes a viernes alrededor de toda la jornada matutina que consta de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. Trabajando media hora con cada niño según sus habilidades físicas y cognitivas.

## 1.1.2 MARCO TEÓRICO

### 1.1.2.1 Desarrollo Cognitivo

A medida que los niños crecen la mayoría de sus habilidades pueden caracterizarse como “desarrollo intelectual”. Una gran variedad de habilidades mentales, como el aprendizaje, lenguaje, memoria el raciocinio y el pensamiento, en resumen nuestras aptitudes o capacidades, cambian con el paso del tiempo y están íntimamente relacionadas con aspectos tanto motores como emocionales.

El **desarrollo cognitivo** se centra en los procesos de pensamiento y en la conducta que refleja estos procesos. Es la base de una de las cinco perspectivas del desarrollo humano aceptadas mayoritariamente (las otras 4 son la perspectiva psicoanalítica, la perspectiva del aprendizaje, la perspectiva evolutiva/sociobiológica y la perspectiva contextual). El proceso cognoscitivo es la relación que existe entre el sujeto que conoce y el objeto que será conocido y que generalmente se inicia cuando este logra realizar una representación interna del fenómeno convertido en objeto del conocimiento. El desarrollo cognitivo es el producto de los esfuerzos del niño por comprender y actuar en su mundo. Se inicia con una capacidad innata de adaptación al ambiente. Consta de una serie de etapas que representan los patrones universales del desarrollo. En cada etapa la mente del niño desarrolla una nueva forma de operar. Este desarrollo gradual sucede por medio de tres principios interrelacionados: la organización, la adaptación y el equilibrio.

El desarrollo humano parte en función de los reflejos arcaicos, el niño nace con estos esquemas básicos que le sirven para entrar en relación con el medio. (El primer esquema básico del hombre, es el acto de chuparse el dedo pulgar dentro del vientre materno), con esto se da origen al nacimiento del Desarrollo Cognitivo. El Desarrollo Cognitivo, es el esfuerzo del niño por comprender y actuar en su mundo. Por otra parte, también se centra en los procesos del pensamiento y en la conducta que estos reflejan. Desde el nacimiento se enfrentan situaciones nuevas que se asimilan; los procesos en sí, se dan uno tras otro, siendo factores importantes en el desarrollo, el equilibrio y el desequilibrio, ambos impulsan el aprendizaje y se produce la acomodación del conocer. El equilibrio está presente desde la edad fetal, y son reflejos que le permiten su supervivencia en el medio; en cambio el desequilibrio, se produce cada vez que el niño vive una situación nueva, que no conoce ni sabe. Asimismo, la acomodación se realiza cada vez que el niño asimila algo lo acomoda a

los sucesos que vive para acomodar su aprendizaje cognitivo. “El desarrollo de las funciones que nos permite conocer, da a lugar a los Procesos Cognitivos”.<sup>1</sup>

Por tal motivo a lo expuesto anteriormente, no podemos dejar de hablar de Desarrollo Cognitivo y su relación con el Síndrome de Down.

### **1.1.2.2 Síndrome de Down**

El Síndrome de Down se trata de la enfermedad más frecuente entre todos los trastornos de los cromosomas, estudiados en el campo de la Genética. Los Cromosomas son estructuras que se encuentran en el interior de todas las células de nuestro cuerpo. El trastorno ha sido conocido desde la antigüedad y se le ha llamado por varios nombres. Dado que su característica más importante es el retraso mental hasta el Siglo XIX se le conocía como “Idiocias” con otras características agregadas, y no fue sino hasta el año de 1866 en que Langdon Down, médico inglés, describió magistralmente todo el cuadro clínico con sus características haciendo énfasis no sólo en el retraso mental sino también en el aspecto facial similar al de los habitantes de la Mongolia. Por esta razón, Langdon Down los empezó a llamar “Mongoles”, término que hasta hace pocos años se ha tratado de erradicar porque es impropio para unos niños que no tienen ninguna relación los mongoles. Pero desde esa descripción, además del término de Idiocias, se principió a hablar también del “Síndrome de Down”, en honor al famoso médico inglés.

Desde 1932 se tenía la sospecha que el problema de los niños Down radicaba en los cromosomas, pero fue el equipo de investigadores franceses encabezado por Jerome Lejeune quien determinó en 1959, que en el Síndrome de Down, el problema básico era la presencia de tres cromosomas, en lugar de dos, en los correspondientes al número 21, condición que se conoció como TRISONOMIA, por tres, dándosele un nuevo nombre al Síndrome de Down, el de “Trisomía 21”.

Por tiempo después se logró determinar que la presencia de tres cromosomas del par número 21, se debía a la falta de disyunción del material cromatínico en la célula germinal. Esto significa que en el desarrollo de óvulos y espermatozoides, nuestras células germinales, existe una etapa en la cual debe eliminarse la mitad de la cromatina que existe

---

<sup>1</sup> Papalia, Diane. “Psicología del Desarrollo” Edit. McGraw-Hill México Págs. 29-30

en el núcleo, para que cada célula germinal pueda aportar solamente la mitad o sean 23 cromosomas, esto es la Disyunción, y que al unirse con los otros 23 de la otra célula germinal, puedan completarse los 46 cromosomas, una de las células germinales presenta falta de disyunción y no se libera de la cromatina que debe eliminarse, quedándole material que corresponde al otro cromosoma 21, o sea que en lugar de aportar un cromosoma, aporta 2, que al unirse con el otro de la otra célula, completan los 3 cromosomas necesarios para el apareamiento de la Trisomía. Esta falta de disyunción puede darse en cualquiera de los padres aunque se sabe que se da con mayor frecuencia en la madre.

Se conoce la incidencia, de un niño con Síndrome de Down por cada 600 nacimientos, o cada 700 nacimientos y se habla hasta de 1 por cada 900 nacidos vivos. En Guatemala, específicamente entre la población de gestantes, protegida por el régimen de Seguridad Social, y con base en dos estudios realizados en diferente época y obviamente con diferente población de mujeres gestantes se determinó la incidencia de 1 niño Down por cada 1,400 niños nacidos vivos.<sup>2</sup>

La presentación del defecto cromosómico puede tener algunas variaciones como las que se demuestran a través del Cariotipo, única forma de reconocer a dichas variedades:

Trisomía Regular o Estándar, o Completa, que es la más frecuente alcanzado así el 95% de todos los casos de Síndrome de Down. En esta modalidad, todas las células, de todos los órganos del individuo, tienen 3 cromosomas en el par número 21, células de la sangre, de la piel, del hígado, del cerebro, etc. Todas tendrán la Trisomía equivalente a 47 cromosomas en total para cada célula, de cada órgano.

Trisomía en Mosaico, en donde existe una proporción que no supera el 10% de células normales, con relación a las células trisómicas. Cuanto mayor sea el porcentaje de células normales, así mejora el pronóstico y el futuro de los pacientes.

Trisomía por Translocación, esta forma se presenta hasta en el 3% de todos los casos de Síndrome de Down, según diversas series de varios países. No se puede hacer una directa clínica de esta modalidad, con sólo las características físicas del niño, de manera que sólo el Cariotipo puede diferenciarlos y reconocer una Translocación.

---

<sup>2</sup> Dr. Acevedo, Marco Antonio “Síndrome de Down en Guatemala” Pág. 11

Las modalidades de Trisomía Regular, Mosaico y Translocación, que se acaban de exponer, pueden ser indistinguibles a través del fenotipo (aspecto exterior visible) tal como se había mencionado anteriormente, y las características físicas de cada uno no son suficientes para diferenciarlos, por lo que debe recurrirse a la realización del cariotipo para hacer la diferencia y la clasificación del mismo.

En la siguiente descripción hay que hacer la aclaración que no todos los niños tiene todas las características del Síndrome de Down, exceptuando el retraso mental, y que la expresividad de un signo o rasgo, puede ser diferente tanto en uno como en el otro.

La mayoría de niños presentan un cráneo pequeño, lo que se conoce como Microcefalia. Además hay aplanamiento del Occipucio, la parte más posterior de la cabeza, donde se inicia el hueso Occipital.

El cráneo es de menor tamaño y volumen que el de los niños normales y el ritmo de su crecimiento también es inferior. Hay retardo en el cierre de la fontanela, o sea lo que popularmente se conoce como “mollera”.

En los ojos se pueden encontrar muchos datos. La orientación de las hendiduras palpebrales (o sea la hendidura de los párpados cerrados) normalmente es horizontal y la hendidura de un ojo se continúa con la hendidura del otro ojo, en un mismo plano.

Se debe integrarse un equipo multidisciplinario de especialistas, formado por el genetista, el médico pediatra, el psicólogo y especialistas diversos para el tratamiento de los demás problemas en diferentes disciplinas.

El advenimiento de un niño Down al hogar, trastorna completamente a todos los miembros de la familia, así como las actividades rutinarias de la misma.

Existen actitudes de negación, de rechazo, de culpabilidad, de depresión o rabia, de incriminación mutua entre los padres. Es esta la razón para principiar un tratamiento psicológico dirigido a la familia completa para evitar el rechazo, propiciar la aceptación del niño cargado con todas sus limitaciones, para enseñarle al grupo familiar que el niño no debe recibir más trato especial que sus cuidados médicos y verlo como un niño normal, que debe ser amado, protegido y ayudarlo a desarrollar su propia personalidad y sus potencialidades evitando al máximo que se constituya en una carga mayor para la familia o que sea el motivo de otros conflictos mayores dentro de la misma.

Hay que evitar la sobreprotección y el rechazo. El equipo médico debe informar a los padres, en forma gradual, comprensible y de acuerdo al nivel cultural, sobre todos los aspectos del Síndrome de Down, para superar la crisis y favorecer un mejor pronóstico, aceptación y un mejor porvenir para el niño afectado. No debe limitarse el tiempo para estos momentos de información y apoyo a la familia.

Quizá los mejores resultados en el tratamiento del Síndrome de Down, específicamente del problema mental, se han logrado a través de los programas de Estimulación Temprana y de educación especial, para que se puedan desarrollar al máximo, las capacidades y potencialidad que se tienen. El ritmo del progreso para adquirir conocimientos, habilidades y destrezas es lento cuando la estimulación que se produce en el ambiente no existe o está disminuida.

Los dos primeros años son cruciales, con un desarrollo acelerado del sistema nervioso central, y es aquí donde el niño debe recibir una estimulación adecuada, en el seno de su familia, bajo un programa adecuado, con guía y supervisión, lo cual mejora la velocidad del desarrollo en los primeros cinco años, de cualquier niño, incluyendo por supuesto, los niños con el Síndrome de Down.

Recordemos también que para estos programas de Estimulación, los niños con Síndrome de Down responden mucho mejor que los niños con otras causas de retraso mental, porque están más cerca de lo normal en su Cociente de Desarrollo y son los más educables entre todos los niños con retraso mental y retardo en el desarrollo general por causas diferentes al Síndrome de Down.

Deben utilizarse las diversas técnicas de Estimulación que existen, con la participación efectiva de los padres y el resto de la familia, para obtener los mejores resultados, sobre todo si son aceptados desde el nacimiento. Posteriormente serán los Jardines Infantiles y los Centros de educación primaria, lo que completan el desarrollo de estos niños, previo a su ingreso al nivel secundario, especialmente a talleres de oficios, que les permitirán aprender una profesión y después su integración a la sociedad.

### 1.1.2.3 Instituto Neurológico de Guatemala

Estos servicios los brinda el Instituto Neurológico de Guatemala (ING) es un colegio privado, no lucrativo fundado en 1961, pionero en la Educación Especial en Guatemala. Se financia por medio de donaciones privadas, actividades y programas ya que las colegiaturas y cuotas cubren menos del 10% de su presupuesto.<sup>3</sup>

Los servicios que presta van desde Educación Especial: Estimulación Temprana, Inicial, Pre-escolar y Primaria; Terapia del lenguaje, Psicología, Trabajo Social, Educación Física, Natación, Programa "Escuela para Padres", Talleres de capacitación pre-laboral.

Dentro de sus principales objetivos se encuentran:

1. Orientar y apoyar a los padres y familiares para que sean coeducadores de sus propios hijos.
2. Informar y concientizar a la comunidad acerca de las capacidades y destrezas que un niño con necesidades educativas especiales puede adquirir para lograr una adaptación a la vida familiar, social y laboral.
3. Ser un centro de investigación y difusión hacia la comunidad científica sobre nuevos aportes a la Educación Especial.
4. Crear los mecanismos necesarios de coordinación interinstitucional, logrando un enriquecimiento mutuo y una mejor atención a la población guatemalteca con necesidades especiales.

La institución cuenta con instalaciones amplias, nueve aulas, dos talleres vocacionales, un gimnasio, piscina, área verde, área de juegos, salones de terapia de lenguaje, salón de terapia ocupacional; área de trabajo social, dirección académica y administrativa todas las instalaciones debidamente equipadas para cubrir las necesidades de la población a trabajar. La institución se sostiene por medio de rifas, programa de padrinos, una gran kermés anual, donaciones, programa de Juannio; algunos baratillos donados por empresas conocidas y las colegiaturas que pagan por los alumnos.

---

<sup>3</sup>Trifoliar Informativo Instituto Neurológico de Guatemala, Elaborado por el Área Académica. Año 2008

Los niños van ascendiendo de aula cuando su evolución es bastante notoria y sus habilidades cognitivas han avanzado enormemente, ellos pueden permanecer en un mismo grado hasta que sus habilidades evolucionan y son aptos para ascender a la siguiente aula.

Aunque el ING brinda muchos servicios a la población con discapacidad ésta no es suficiente con la tecnología y avances que demanda las necesidades el día de hoy en el área de discapacidad, es necesario que esta entidad educativa se acople a programas nuevos y/o que tenga la oportunidad de crearlos conforme a las necesidades que se vayan creando.

El Programa de Neuronet aun no es conocido ampliamente en Guatemala, es por eso que se toma la iniciativa de implementarlo en un centro de educación especial, como es el Instituto Neurológico de Guatemala, donde no se tiene claramente los métodos y técnicas que se utilizan para el desarrollo cognitivo en los niños síndrome de Down.

El programa de Neuronet les brindará a estos niños una mejor condición de desarrollo cognitivo dando como resultado una mejor condición de vida tanto para con ellos como para su familia. Generando una mejor plasticidad cerebral que les permita captar y percibir situaciones o adquirir nuevo aprendizaje de una mejor manera.

Para entender más acerca del programa Neuronet es necesario conocer sus bases neurológicas y fisiológicas como es el Sistema Nervioso. Éste sistema es probablemente el más apasionante, complejo y misterioso de todas las funciones de nuestro cuerpo. Este sistema es el encargado de dirigir y coordinar todos los procesos fisiológicos que nos mantienen “conectados al mundo”. Entre ellos el más complicado y no del todo entendido, y a la vez quizás el más determinante para nuestra vida: el proceso de aprendizaje. Cualquier pequeña desviación, disfunción o daño en las delicadas estructuras nerviosas y en particular en el sistema neuronal producirá dificultades para el aprendizaje de diferente magnitud pero que siempre va a provocar angustia, ansiedad y estrés en los niños y niñas, en sus maestras y en sus padres. Estas dificultades a su vez serán la causa de dispedagogías que únicamente agravarán el ya de por si delicado balance emocional de estos niños y los adultos que están a su cargo

La fuente citada dice “De la sincronía neural entre los sistemas sensorio-motrices bilaterales: balance (vestibular), audición (percepción auditiva) y visión (percepción visual).

Estos tres sistemas se podrían representar como varios engranajes interconectados e interdependientes.”<sup>4</sup>

La calidad de las respuestas motoras afecta la automatización de las unidades mínimas del sistema sensorio-motriz bilateral: para decir que es lo que oímos, para hacer lo que nosotros vemos y dar la atención a la postura corporal a través del control vestibular.

#### **1.1.2.4 Neuronet**

Neuronet es un programa de estimulación neurológica que tiene como finalidad esencial organizar o re-organizar el funcionamiento de los procesos neuropsicológicos de la persona. El propósito de los procedimientos de la terapia Neuronet es crear una integración entre: visión, audición, análisis, percepción y razonamiento. Mientras más integrados están nuestros engranajes cerebrales, más eficiente es nuestra atención, memoria, lenguaje y por consiguiente nuestro aprendizaje.

Los beneficios que se presentan al aplicar Neuronet basándose en el área matemática y de lectura, son el reorganizar el procesamiento de información neurológica hasta llevarlo a un nivel de mayor eficiencia y propiciar el desarrollo de habilidades compensatorias que se necesitan donde la organización neurológica permanece inadecuada. Introducir actividades en las que se les apoye en el aprendizaje lógico matemático y de lectura adaptándolo en la vida cotidiana (hogar, colegio y/o labores) que le permitan al niño funcionar a un nivel de procesamiento de información correspondiente a su verdadero potencial.

Neuronet no es solamente un programa terapéutico que se aplica mecánicamente. Como cualquier intervención terapéutica Neuronet es un arte y una filosofía de vida.<sup>5</sup>

La experiencia indica que el trabajo con Neuronet facilita el desarrollo integral de las personas, pues al promover los procesos cognitivos y motores favorece e incrementa la capacidad para sentir mayor confianza en sus habilidades, mayor seguridad e iniciativa y, en general, una percepción positiva de sí misma.

---

<sup>4</sup> Guyton “Tratado de Fisiología médica” ELSEVIER Saunders España 2006. Pág. 543

<sup>5</sup> TEXTO, Pedro Samayoa. Revista “Faceta Humana”.

Neuronet en la persona con discapacidad cognitiva, como en el niño, niña y joven, se observa que la adquisición y dominio de una determinada función corporal y de la sincronía neuronal lograda a través de Neuronet es producto de la activación de procesos cognitivos y de otros dispositivos básicos que favorecen su aprendizaje; es decir, que promueven una reorganización conductual o nuevas líneas de comportamiento que le permiten a la persona con discapacidad adaptarse y responder a las exigencias del ambiente. Todo esto por el programa de ejercicios que ofrece y por la metodología que se emplea.

Entre los procesos cognitivos que desarrolla la persona con discapacidad mediante la aplicación del programa Neuronet se mencionan:

- La atención tónica, auto dirigida y sostenida, que se refiere a la capacidad para establecer y mantener contacto visual con el interlocutor, o con la persona que le habla; capacidad para seleccionar estímulos, discriminarlos, procesarlos y darles respuesta pronta y adecuada.
- La capacidad sensorceptiva, que es la facultad para emplear los analizadores o canales sensorceptivos (visión, audición y tacto) y disponerlos en su vida de relación.
- La memoria, o la capacidad para recordar la información previamente almacenada: recordar lo percibido facilita las respuestas adecuadas.
- Las habilidades en el pensamiento, consistentes en la capacidad para asimilar y acomodar las informaciones nuevas provenientes del medio; estas habilidades son favorecidas mediante el empleo del ensayo como pauta lógica, para repetir una acción el número de veces necesario hasta lograr su automatización, su aprendizaje. El niño o la niña con discapacidad empieza a construir esquemas de pensamiento, representaciones mentales sobre diferentes objetos, esto es, a pensar acerca de los objetos, aunque no estén presentes, sobre cómo se mueven los objetos, entre otras características de los mismos.
- La inteligencia, entendida como la capacidad para resolver una situación dada, en el momento en que se presenta, decidir o elegir cuando sea necesario.
- Por último, el desarrollo de la habituación, que permite al niño aprender a esperar turnos, mantener la concentración, la atención, sin que ésta sea interferida por el reflejo de orientación.

En la práctica de Neuronet es muy importante el papel que cumple el facilitador o la persona que lo enseña, quien se convierte en un propiciador de oportunidades para el aprendizaje. Esta persona distingue a Neuronet como una herramienta prometedora y cumplidora de propósitos pedagógicos y terapéuticos.

Es necesario trabajar con dedicación para convertirse en un buen modelo o facilitador de la exposición de los ejercicios y procedimientos que propone el programa, repetirlos tantas veces como sea necesario, para provocar poderosos efectos sobre el aprendizaje y sobre la calidad de vida de las personas con discapacidad; esto implica que en la persona su sensibilidad y capacidad para: Encontrar dónde está la dificultad en el niño, niña o joven Down con discapacidad, es de suma importancia establecer objetivos específicos que orienten el camino a seguir con el tratamiento y basar estos objetivos de aprendizaje en un análisis de las posibilidades en las personas con discapacidad, reconocer las diferencias individuales de las personas que aprenden a un tiempo y ritmo distintos, también reconocer y respetar el estilo cognoscitivo y las habilidades de aprendizaje de las personas.

Tener respeto por las personas y tolerar con paciencia las luchas que enfrentan y los obstáculos que superan, se debe de promover un clima de trabajo adecuado, que favorezca el inicio y mantenimiento de una relación cálida y de confianza con la persona, favorecer el lenguaje preverbal, el empleo de gestos; permitir más visión gestual que explicaciones verbales, aunque en ocasiones estas sean necesarias para que el niño o niña comprenda lo que va a hacer, se debe ofrecer a la persona la posibilidad de darse cuenta de las fallas o errores que comete y autocorregirse.

Es importante permitir que el niño, niña o joven tome sus propias decisiones; evitar hacer cosas por él y pensar por él, dar a la persona el tiempo necesario para percibir, atender, procesar y ejecutar, emplear el refuerzo para premiar y afianzar la inclusión de nuevas conductas en el repertorio del niño; ofrecerles la oportunidad de experimentar el éxito a través de refuerzo positivo y del elogio.

En resumen, Neuronet es un programa que empleado en un tiempo, espacio y condiciones físicas adecuadas, desarrolla importantes consecuencias psicológicas en los niños, niñas y jóvenes a quienes se aplica, potencializando habilidades que favorecen su desarrollo integral y su calidad de vida. De igual forma, el empleo de Neuronet, trae consigo implicaciones en la persona que lo enseña. Como una experiencia de oportunidades,

Neuronet desarrolla habilidades para aceptar incondicionalmente al otro, dar lo mejor de sí y ser gran influyente en la estimulación de las bases para el aprendizaje de las personas que se ponen en contacto con el programa.

Se considera el área cognoscitiva como indispensable para adquirir y desarrollar conocimientos relacionados con capacidades sensoperceptuales, emanadas de los sentidos, conocimientos para solucionar problemas, para razonar, diferenciar objetos, alimentos olores animales, sonidos, lugares, acciones y llevar a cabo la enseñanza de conocimientos pre-académicos básicos como el concepto de número, color forma, tamaño, de posición espaciotemporal, de peso, para dar inicio a las habilidades de la lecto-escritura en los niños con Síndrome de Down, por lo que esta área sirve como un auxiliar de gran ayuda para el conocimiento de las cosas que se encuentran en el mundo que los rodea.

El área cognoscitiva es una parte muy importante en el niño para que éste pueda adaptarse al mundo en el que vive, ese mundo lleno de conocimientos sobre las personas, los objetos, los símbolos, etc. Todos los conocimientos intelectivos que una persona adquiere, son parte del área cognoscitiva.

En el caso de los niños que padecen Síndrome de Down, se presentan problemas cognoscitivos, y con ello la posibilidad de adquirir conocimientos. Por esta razón es muy importante la educación temprana en esta área, de modo que las dificultades que se presenten para aprender, sean superadas.

Los padres o responsables de cuidar al niño tiene la tarea de ayudar al niño a que su desarrollo en esta área se optimice; para ello deben ser capaces de detectar cualquier problema que pudiera surgir, para poder ofrecer soluciones al desarrollo que el niño posea en esta área, y construir junto con él ese conocimiento del mundo, ya que dependerá en gran medida tal saber en la adaptación a su medio.

El entrenamiento en el desarrollo cognoscitivo evidentemente representa una ayuda indiscutible. Los niños podrán adquirir conocimientos cada vez más complejos. Para lograr que el desarrollo de esta área sea el adecuado, en el Programa Neuronet se ha organizado la información de tal modo que se adquieran gradualmente los conocimientos.

Partiendo de las sensaciones y las percepciones adecuadas, el niño Síndrome de Down será capaz de adquirir conocimientos cada vez más complejos. Cada pequeño logro

es un paso hacia la adquisición de aprendizajes superiores como la lecto -escritura y las pequeñas operaciones aritméticas.

Las capacidades sensoriales son base del proceso de aprendizaje; mediante ellas se adquiere la información del mundo que nos rodea. Por medio de los sentidos se captan datos que, al relacionarlos con otros, son incorporados e interpretados a los bagajes de conocimientos. Al ir acumulando una serie de datos, se van formando redes de información cada vez más complejas y se van adquiriendo aprendizajes cada vez más elevados.

#### **1.1.2.5 Conocimiento Matemático**

El conocimiento matemático le sirve al niño para comprender y manejar la realidad en el que debe insertarse. Contribuye a desarrollar la comunicación, interpretar el mundo en que vive, le permiten razonar, aplicar estrategias de análisis y de resolución de problemas.

Niños, jóvenes y adultos nos encontramos inmersos en una realidad de permanente cambio como resultado de la globalización y de los crecientes avances de las ciencias, las tecnologías y las comunicaciones. Estar preparados para el cambio y ser protagonistas del mismo exige que todas las personas, desde pequeñas, desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes para actuar de manera asertiva en el mundo y en cada realidad particular. En este contexto, el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al niño estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad.

La matemática forma parte del pensamiento humano y se va estructurando desde los primeros años de vida en forma gradual y sistemática, a través de las interacciones cotidianas.

Los niños observan y exploran su entorno inmediato y los objetos que lo configuran, estableciendo relaciones entre ellos cuando realizan actividades concretas de diferentes maneras: utilizando materiales, participando en juegos didácticos y en actividades productivas familiares, elaborando esquemas, gráficos, dibujos, entre otros. Estas

interacciones le permiten plantear hipótesis, encontrar regularidades, hacer transferencias, establecer generalizaciones, representar y evocar aspectos diferentes de la realidad vivida, interiorizarlas en operaciones mentales y manifestarlas utilizando símbolos. De esta manera el niño va desarrollando su pensamiento matemático y razonamiento lógico, pasando progresivamente de las operaciones concretas a mayores niveles de abstracción.

La enseñanza de la matemática no puede basarse simplemente en la ejercitación y memorización de procedimientos y fórmulas. Sino que debe de concebirse como parte de la vida cotidiana del niño a través del planteo de juegos y de problemas que se den diariamente (calcular el dinero de las compras, hallar la proporción de cantidad de ingredientes para hacer un pastel, verificar y controlar el tiempo en alguna tarea, etc.).

#### **1.1.2.6 La Lectura**

La lectura se considera como la herramienta más importante del aprendizaje porque orienta y estructura el pensamiento. Leer es comprender, interpretar y relacionar un texto y es más eficaz si se relaciona con otros conocimientos y experiencias anteriores.

Para los niños en la escuela, la lectura comienza como una aventura ya sea de fantasía o realidad, que se vuelve más significativa cuando se integra con vivencias personales. Cuando los niños leen, no sólo aumentan su vocabulario, sino que son capaces de sacar conclusiones, hacer predicciones, dar opiniones, hacer comparaciones, y más estrategias de aprendizaje. Lectura y escritura, ambas son lenguaje escrito. Pero se desarrollan de modo muy distinto, tanto en su programación cerebral como en su ejecución. Por eso se separa claramente la metodología a seguir en el aprendizaje de ambas habilidades.

Es muy importante inculcar en los niños el hábito por la lectura, ya que leer aporta innumerables beneficios al desarrollo de toda persona. La lectura les ayuda a desarrollar su imaginación y a aprender sobre el mundo que les rodea, mejora su vocabulario y su riqueza lingüística, les ayuda a desarrollar una mayor agilidad mental, aprenden a expresar mejor sus ideas y sentimientos, aumenta su capacidad de memoria así como su concentración y les permite ser tener una mayor empatía, comprendiendo mejor a las otras persona y siendo más tolerantes.

### 1.1.3 HIPOTESIS (descriptiva)

¿Qué ganancias cognitivas, motrices, comunicativas y socio-afectivas se pueden lograr en niños Síndrome de Down a través de la aplicación del programa Neuronet?

#### Conceptualización de la hipótesis

- **Proceso cognitivo:** es decir aquellos procesos psicológicos relacionados con el atender, percibir, memorizar, recordar y pensar, constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano. Si bien son el resultado del funcionamiento del organismo como un todo, suponen la especial participación de ciertas áreas cerebrales, filogenéticamente recientes, que muchas veces se encargan de organizar e integrar las funciones de otras regiones más arcaicas.
- **Habilidades motrices:** Las habilidades motoras básicas son las actividades motoras, las habilidades generales, que asientan las bases de actividades motoras más avanzadas y específicas, como son las deportivas. Correr, saltar, lanzar, coger, dar patadas a un balón, escalar, saltar a la cuerda y correr a gran velocidad son ejemplos típicos de las consideradas actividades motoras generales, incluidas en la categoría de habilidades básicas. El patrón motor maduro de una habilidad básica no se relaciona con la edad, error en el que se podría caer fácilmente debido al término "maduro" (que dentro del contexto del desarrollo de patrones motores quiere decir completamente desarrollado), sino con la habilidad.
- **Proceso de comunicación:** La comunicación es el acto por el cual un individuo establece con otro un contacto que le permite transmitir una información. En la comunicación intervienen diversos elementos que pueden facilitar o dificultar el proceso. La comunicación como competencia desarrolla la capacidad de transmitir un mensaje eficazmente, basándose en los pilares básicos de la expresión: claridad, precisión y adecuación al contexto y al objetivo de la comunicación.
- **Proceso socio-afectivo:** los aspectos socio afectivos están implicados en la adquisición de los principales aprendizajes que realiza el niño. Se sabe que cualquier

proceso de aprendizaje supone sobre la interrelación de tres factores: intelectuales, emocionales, sociales. Un adecuado desarrollo socio afectivo capacita a las personas para integrarse plenamente en la sociedad en la que viven. Por el contrario, algún problema en este desarrollo provocará carencias socio afectivas que impedirá a ese individuo integrarse en la sociedad y por tanto, pasará a estar en riesgo de exclusión.

- Síndrome de Down: El síndrome de Down es un trastorno cromosómico que incluye una combinación de defectos congénitos, entre ellos, cierto grado de discapacidad intelectual, facciones características y, con frecuencia, defectos cardíacos y otros problemas de salud. La gravedad de estos problemas varía enormemente entre las distintas personas afectadas.
- Neuronet: es un programa de estimulación neurológica que tiene como finalidad esencial organizar o re-organizar el funcionamiento de los procesos neuropsicológicos de la persona. El propósito de los procedimientos de la terapia Neuronet es crear una integración rítmica entre: visión, audición, balance y movimiento. Mientras más integrados están nuestros engranajes cerebrales, más eficiente es nuestra atención, memoria, lenguaje y por consiguiente nuestro aprendizaje

#### **1.1.4. DELIMITACIÓN**

La investigación se realizó en el Instituto Neurológico de Guatemala (centro de educación especial), ubicado en la 8va. Av. 6-50 de la Zona. 11 de la ciudad de Guatemala. La aplicación de los instrumentos y técnicas seleccionados (cuestionarios, guías de trabajo, entrevista estructurada, entrevista no estructurada, grupo focal) se llevó a cabo del 1 al 27 de agosto del año 2012, a la muestra de población seleccionada, con el fin de comprobar cuáles son los procesos cognitivos que se desarrollan en los niños Síndrome de Down mediante la aplicación del programa de Neuronet basados en las áreas de matemática y lectura.

## **CAPITULO II**

### **2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **2.1 Selección de la muestra:**

Nuestra muestra la constituyó un grupo de 10 niños Síndrome de Down seleccionados por una observación activa de las necesidades educativas que demandan los niños y el Instituto Neurológico de Guatemala.

##### **2.1.1 Técnicas de muestreo:**

Nuestra muestra fue de tipo sistemático conformada por un total de diez niños Síndrome de Down de ambos sexo, en una edad comprendida entre los 9-11 años, de nivel social medio y bajo, ladinos e indígenas, cursantes de 2do. Primaria de Educación Especial.

##### **2.1.2 Técnicas de recolección de datos:**

###### **A) Observación:**

Se conoció a través de la observación a los niños Síndrome de Down su comportamiento y conductas dentro y fuera del aula, así como su desempeño en las clases académicas.

###### **B) Entrevistas:**

Las entrevistas se realizaron con los padres de familia para conocer inquietudes y preocupaciones sobre sus hijos y sus limitaciones.

###### **C) Aplicación del programa Neuronet basado en las áreas de matemática y lectura:**

Se evaluó e identificó los beneficios y limitaciones en el desarrollo de cada niño Síndrome de Down o en cierto grado de madurez cognitiva. Se pretendió que los padres de familia formaran parte importante de los ejercicios y actividades que se implementaron para poder trabajarlo de una forma fácil y cómoda en casa.

## **2.2 INSTRUMENTOS**

### **2.2.1 CUESTIONARIO**

Se realizó un formulario impreso de 10 preguntas directas, destinado a padres de familia, con el fin de obtener información sobre el conocimiento básico que tienen los padres de familia sobre el programa de Neuronet y la disposición que tienen para aplicarlo en casa con sus hijos.

### **2.2.2 Guías**

Se les proporcionó a los padres de familia técnicas y ejercicios de Neuronet basados en áreas matemáticas y de lectura, para que ellos puedan trabajar en casa con sus hijos y fomentar el desarrollo cognitivo.

## **CAPITULO III**

### **PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1. CARACTERÍSTICA DEL LUGAR Y LA POBLACIÓN**

##### **3.1.1. CARACTERÍSTICA DEL LUGAR:**

El Instituto Neurológico de Guatemala (ING), está ubicada en una zona accesible del área metropolitana de la ciudad de Guatemala, a un costado de la emergencia del hospital Roosevelt, en la 8va. Av. 6-50 zona 11. El ING brinda servicios en dos jornadas, la jornada matutina de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y la jornada vespertina de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

Trabaja con niñas/os y jóvenes entre los 3 y 27 años de edad, trabajando paralelamente con sus padres de familia de cada uno de ellos, a quienes se les ha dotado de conocimientos básicos en panadería, carpintería, un departamento de Psicología y Terapia del lenguaje, también se ha estimulado la formación de principios y valores sociales. Con esa modalidad de formación el ING ha completado la educación del sistema nacional, contribuyendo a la reducción de la vulnerabilidad social de los niños/niñas jóvenes, al mismo tiempo prepararlos para la vida laboral, pues muchos de ellos ya han podido integrarse laboralmente en la sociedad, colaborando de esta manera en la economía familiar de cada uno de ellos.

Presta servicios de psicología, terapia de lenguaje, terapia ocupacional, educación especial, atención a padres de familia. La población que atienden son personas con retraso mental (leve y moderado), síndrome de Down, Síndrome de Crowson, Síndrome Cornelia de Lange, Síndrome de Williams, Síndrome de Prader Willis y autistas.

##### **3.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN:**

Se trabajó con un grupo de 10 niños Síndrome de Down de ambos sexos. Los niños están comprendidos dentro de los 9 y 11 años de edad, de nivel socioeconómico bajo; cursando pre-primaria, primero y segundo de primaria según la curricular de Educación especial, teniendo en común Retraso Mental que va desde leve a moderado.

### **3.1.3. TEMPORALIDAD**

Para la realización de este programa se utilizó un período de 1 mes, de lunes a viernes en un horario matutino 8:30 a.m. a 12:00 a.m. trabajando en un período de 45 minutos con cada niño. El programa de Neuronet se dividió en cinco actividades de la siguiente forma:

Primera actividad: pre – lectura “el cuento de... (Nombre del niño)”

Segunda actividad: lectura “el cuento de tu día”

Tercera actividad: lectura sencilla “contestar preguntas: si o no”

Cuarta actividad: matemática “cuanta con ritmo”

Quinta actividad: matemática “cuantos de matemática”

### **3.1.4. ESPACIO FÍSICO**

El área de gimnasio fue el lugar donde se realizaron las actividades, ya que contaba con el mobiliario adecuado y cubrían las necesidades de espacio y ventilación propias para la ejecución del programa. Así mismo aislaban a los niños de su salón de clases lo cual permitía que prestaran más atención hacia las actividades.

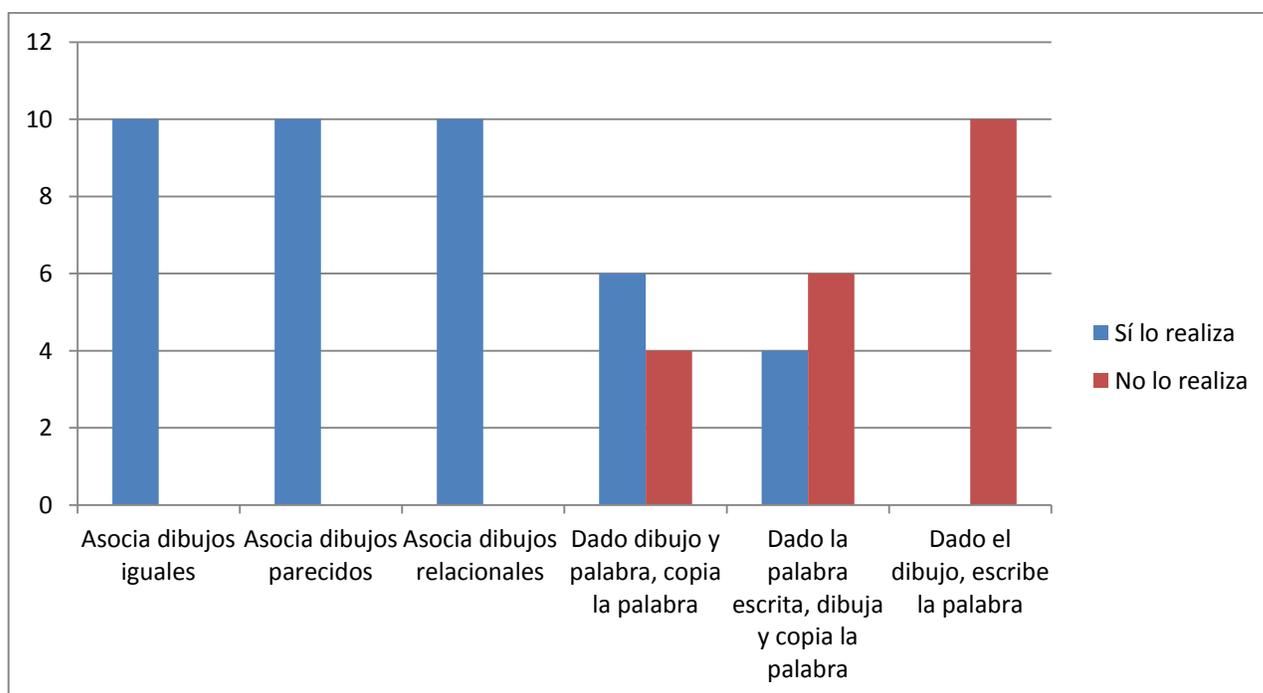
### 3.2. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

PRIMERA ACTIVIDAD: pre – lectura “el cuento de... (Nombre del niño)”

OBJETIVO: Determinar el nivel de madurez de pre - lectura e integración verbal/visual según sus conocimientos previos.

DESARROLLO: se realizaron hojas de pre-lectura al asociar dibujos iguales, asocia dibujos parecidos y asociar dibujos relacionados. La integración visual/verbal se realizaron una secuencia de hojas de trabajo:dado dibujo ypalabra, copia la palabra; dado la palabra escrita, dibuja y copia la palabra; dado el dibujo, escribe la palabra.

Tomando como muestra un grupo de 10 niños Síndrome de Down de 9 a 11 años con retraso mental leve a moderado que asisten a la jornada matutina del ING la primera actividad nos da los resultados que a continuación se presentan:



ACTIVIDADES	SÍ LO REALIZA	NO LO REALIZA
Asocia dibujos iguales	10	0
Asocia dibujos parecidos	10	0
Asocia dibujos relacionados	10	0
Dado dibujo y palabra, copia la palabra	6	4
Dado la palabra escrita, dibuja y copia la palabra	4	6
Dado el dibujo, escribe la palabra	0	10

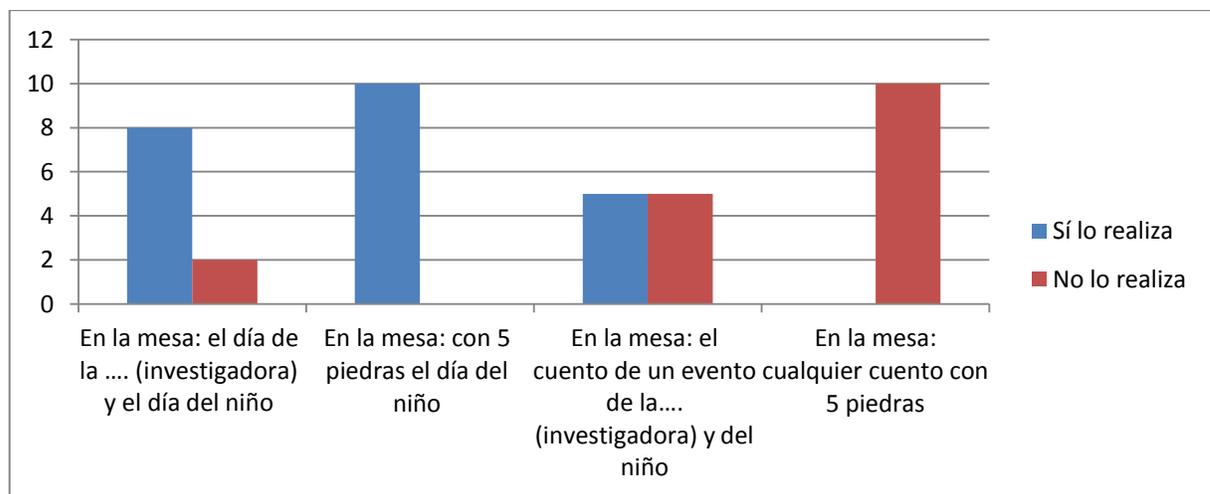
De la totalidad de la muestra de niños Síndrome de Down que asisten al ING, 10 asocia dibujos iguales, asocia dibujos parecidos y asocia dibujos relacionados presentando así atención sostenida y auto-dirigida, atención a los detalles visuales, mientras que 6 niños dado un dibujo y palabra, copian la palabra los otros 4 divagó en su respuesta y no tiene un conocimiento de lecto-escritura completa. Por último tenemos los 10 niños no responden a dado el dibujo, escribe la palabra por desconocimiento del término.

**SEGUNDA ACTIVIDAD:** Lectura “el cuento de tu día”

**OBJETIVO:** Identificar la capacidad que tiene el niño de seguir una secuencia lógica y expresión verbal.

**DESARROLLO:** Se realizó una hoja de trabajo donde se toma en cuenta cinco pasos en secuencia ordenada sobre “el día de... (Investigadora)” y “el día del niño”, que consisten en: 1. En la mesa: el día de... (Investigadora)” y “el día del niño”. 2. En la mesa: con 5 piedras: el día del niño. 3. En la mesa: el cuento de un evento de... (Investigadora) y del niño. 4. En la mesa: cualquier cuento con 5 piedras.

Tomando como muestra un grupo de 10 niños Síndrome de Down de 9 a 11 años con retraso mental leve a moderado que asisten a la jornada matutina del ING la primera actividad nos da los resultados que a continuación se presentan:



ACTIVIDADES	SÍ LO REALIZA	NO LO REALIZA
En la mesa: el día de la... (investigadora) y el día del niño	8	2
En la mesa: con 5 piedras el día del niño	10	0
En la mesa: el cuento de un evento de la... (investigadora) y del niño	5	5
En la mesa: cualquier cuento con 5 piedras	0	10

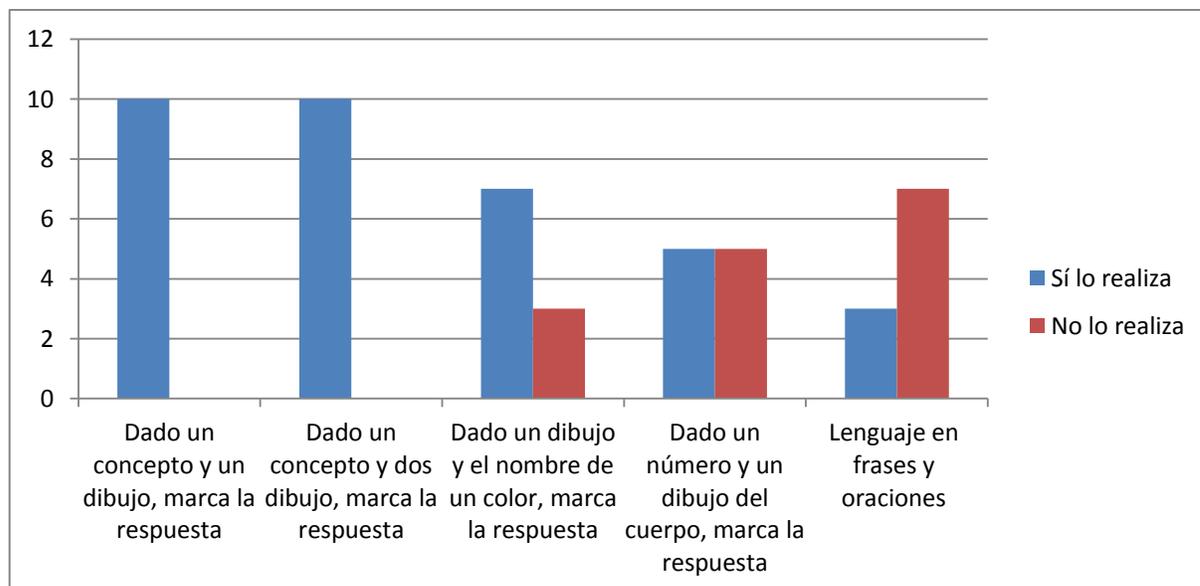
De la totalidad de la muestra de niños Síndrome de Down que asisten al ING, 10 niños presentan Memoria auditiva de lenguaje al crear una secuencia cuando relatan su rutina diaria. Así mismo, 8 niños demuestran mayor sincronía, es decir aumenta su percepción al relatar la rutina de otra persona y de si mismo. Esto demuestra que entre más rápido puedan identificar las palabras de una oración verbal, más tiempo tienen para entender el sentido del lenguaje. 5 niños relataron el evento de si mismos y de su interlocutora, nos demuestra una inmadurez en memoria auditiva y poco procesamiento de la comprensión de lenguaje. Por último en la actividad de contar cualquier cuento ningún niño hizo una asociación rápida, de sonido y su significado, aun así demostrándole con ejemplos visuales con dibujos y palabras.

**TERCERA ACTIVIDAD:** lectura sencilla “contestar preguntas: si o no”

**OBJETIVO:** que el niño sea capaz de ejecutar procesos cognitivos de análisis y razonamiento dentro de un proceso de lectura.

**DESARROLLO:** se realizó una serie de hojas de trabajo de lectura sencilla, de contestar preguntas sí o no. 1. Dado un concepto y un dibujo, marcar la respuesta. 2. Dado un concepto y dos dibujos, marcar la respuesta. 3. Dado un dibujo y el nombre de un color, marcar la respuesta. 4. Dado un número y un dibujo del cuerpo, marcar la respuesta. 5. Lenguaje en frases y oraciones.

Tomando como muestra un grupo de 10 niños Síndrome de Down de 9 a 11 años con retraso mental leve a moderado que asisten a la jornada matutina del ING la primera actividad nos da los resultados que a continuación se presentan:



ACTIVIDAD	SÍ LO REALIZA	NO LO REALIZA
Dado un concepto y un dibujo, marca la respuesta	10	0
Dado un concepto y dos dibujo, marca la respuesta	10	0
Dado un dibujo y el nombre de un color, marca la respuesta	7	3
Dado un número y un dibujo del cuerpo, marca la respuesta	5	5
Lenguaje en frases y oraciones	3	7

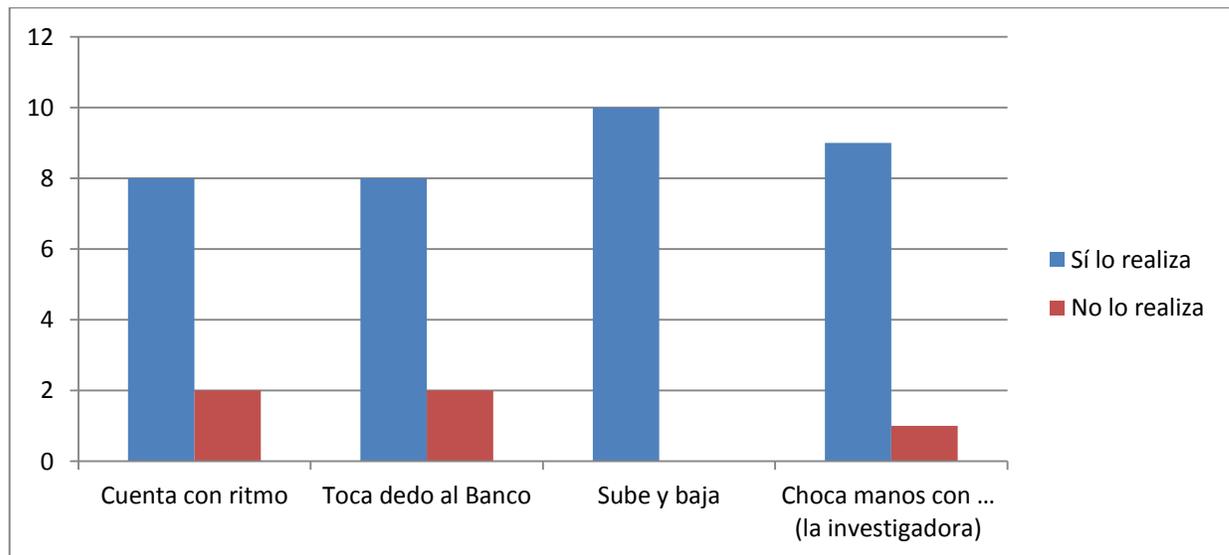
De la totalidad de la muestra de niños Síndrome de Down que asisten al ING, 10 dado un concepto y un dibujo marcan la respuesta, de igual forma, dado un concepto y dos dibujos, marcan la respuesta; lo que demuestra un muy buen análisis de fonemas y una excelente decodificación y comprensión de la forma de las letras, el deletreo y el lenguaje. Mientras que 7 niños dado un dibujo y el nombre de un color, marcan la respuesta evidenciando una pobre decodificación y comprensión del problema. 5 niños realizaron dado un número y un dibujo del cuerpo, marca la respuesta; lo que presenta un pobre mapeo corporal, dificultades en algunos ejercicios que ayudan con la organización y desarrollo de habilidades de lecto-escritura, también se evidenció la no automatización nombres de las letras, así como el bajo control e integración de movimientos posturales. Por último solamente 3 niños realizaron lenguaje en frases y oraciones, 7 niños no lo realizaron teniendo así como resultado bajos niveles de procesamiento auditivo al comprender instrucciones claras y precisas. Entre más sincronía los niños presentan en la visión, la audición y el balance, más rápido y más preciso pueden identificar lo que ve y oyen.

**CUARTA ACTIVIDAD:** matemática “cuenta con ritmo”

**OBJETIVO:** Verificar la capacidad de automatizar el control de movimientos motores junto a la frecuencia y secuencia de un ritmo.

**DESARROLLO:** Se realizaron una serie de ejercicios motores de ritmos integrados como: 1. Cuenta con ritmo. 2. Toca dedo al banco. 3. Sube/baja. 4. Choca manos con... (Investigadora).

Tomando como muestra un grupo de 10 niños Síndrome de Down de 9 a 11 años con retraso mental leve a moderado que asisten a la jornada matutina del ING la primera actividad nos da los resultados que a continuación se presentan:



ACTIVIDAD	SÍ LO REALIZA	NO LO REALIZA
Cuenta con ritmo	8	2
Toca dedo al Banco	8	2
Sube y baja	10	0
Choca manos con ... (la investigadora)	9	1

De la totalidad de la muestra de niños Síndrome de Down que asisten al ING, 8 cuentan con ritmo y 2 no logran realizarlo evaluando así afirmando que el ritmo crea la anticipación que mejora la memoria para todo el aprendizaje. 8 niños tocan dedo al banco al contar de uno en

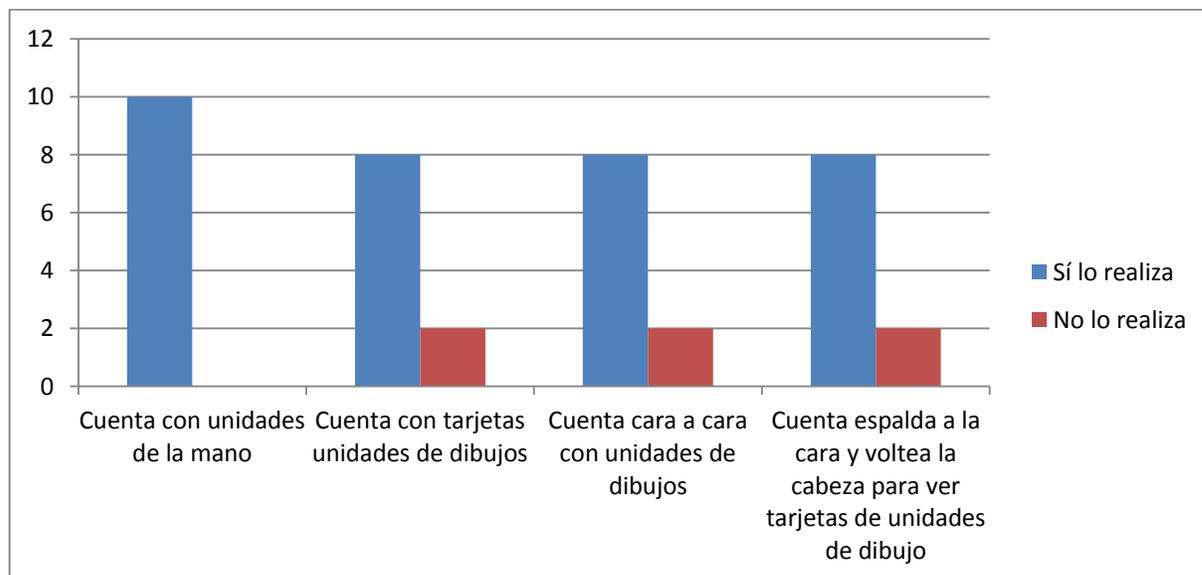
uno evidenciando así más sincronía cerebral permite al niño movimientos más precisos, simétricos y secuenciales; 2 no logran realizarlo. Así mismo, 10 niños suben y bajan del banco contando de uno en uno, presentando mayor sincronía da como resultados percepción más rápida en el aprendizaje. Por último 9 niños cuentan con ritmo de uno en uno en choque de manos lo cual demuestra que al crear una atadura temporal entre la visión, la percepción auditiva, la percepción vestibular y el movimiento se presenta un aprendizaje más asertivo de manera más exitosa.

**QUINTA ACTIVIDAD:** matemática “cuentos de matemática”

**OBJETIVO:** Identificar la capacidad de automatizar el cálculo matemático.

**DESARROLLO:** se realizó una serie de hojas de trabajo de cálculo matemático en donde el niño pudo nombrar y mostrar las partes de una red numérica como: 1. Cuenta con unidades de dedos de la mano. 2. Cuenta con tarjetas unidades de dibujos. 3. Cuenta cara a cara con unidades de dibujos. 4. Cuenta de espalda a la cara y voltea la cabeza para ver tarjetas de unidades de dibujo.

Tomando como muestra un grupo de 10 niños Síndrome de Down de 9 a 11 años con retraso mental leve a moderado que asisten a la jornada matutina del ING la primera actividad nos da los resultados que a continuación se presentan:



<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SÍ LO REALIZA</b>	<b>NO LO REALIZA</b>
Cuenta con unidades de la mano	10	0
Cuenta con tarjetas unidades de dibujos	8	2
Cuenta cara a cara con unidades de dibujos	8	2
Cuenta espalda a la cara y voltea la cabeza para ver tarjetas de unidades de dibujo	8	2

De la totalidad de la muestra de niños Síndrome de Down que asisten al ING, 10 cuentan con unidades de la mano, demostrando una codificación y comprensión de números. 8 niños cuentan con tarjetas de unidades de dibujos y cuentan cara a cara con unidades de dibujos, es decir, un alto nivel de análisis de número con numeral. Por último 8 niños cuentan espalda a la cara y voltear la cabeza para ver tarjetas de unidades de dibujo, lo evalúa el mapeo corporal y así usar ese mapa para automatizar la red entre la percepción y el movimiento, para dar la respuesta correcta de lo que se está pidiendo.

## CAPITULO IV

### 4.1. CONCLUSIONES

- Por medio de la activación de procesos cognitivos en niños Síndrome de Down, se observa una mayor adquisición y dominio de una determinada función corporal y de la sincronía neuronal lograda a través de Neuronet.
- A mayor estimulación en los procesos cognitivos se logra una atención autodirigida y sostenida, es decir, mayor capacidad para establecer y mantener contacto visual con el interlocutor, o con la persona que le habla; y así lograr seleccionar estímulos, discriminarlos, procesarlos y darles respuesta pronta y adecuada.
- Los niños Síndrome de Down utilizan procesos de comunicación desarrollados a partir de Neuronet como el emplear actitudes, mímicas, gestos y otros comportamientos no verbales que expresan gran intencionalidad comunicativa.
- Los niños Síndrome de Down a través de la aplicación del programa Neuronet se ven beneficiados con ganancias cognitivas, motrices, comunicativas y socio-afectivas.
- Los niños Síndrome de Down muestran significativas mejoras en su desempeño en el transcurso del programa, ya que se trabajó directamente a estimular principalmente a la base neurológica de las funciones básicas del aprendizaje: atención/concentración, memoria y lenguaje.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Implementar talleres para padres de familia y maestros de esta institución en donde se brinden estrategias didácticas para estimular el área lógico – matemático y de lectura en niños con síndrome de Down.
- Concientizar a padres de familia con niños especiales a actualizarse e informarse acerca de este tipo de programas ya que no se conoce mucho acerca de ellos y podría brindarles importantes herramientas de estimulación para trabajar con sus hijos en casa y de este modo aprovechar más el tiempo de cada uno de sus hijos
- Integrar un área en donde se pueda trabajar y aplicar el programa de Neuronet adaptado a los niños Síndrome de Down según sus habilidades o limitaciones que éstos presenten. incorporándolo dentro de su pensum de estudio, permitiendo así, estimular las habilidades motoras básicas y mejorar el desarrollo cognitivo de cada alumno y alumna.



## GLOSARIO

1. **Aprendizaje:** Es adquirir un conocimiento nuevo acerca de algo.
2. **Aptitud:** Capacidad y buena disposición para ejercer o desempeñar una determinada tarea o función.
3. **Atención sostenida:** Capacidad de mantener el estado de atención durante un período prolongado de tiempo en la realización de una tarea.
4. **Atención tónica o selectiva:** Capacidad por la que una procesa tan sólo una parte de la información ambiental.
5. **Capacidad:** Se refiere a los recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea.
6. **Capacidad sensoperceptiva:** Facultad para emplear los analizadores o canales sensoperceptivos (visión, audición y tacto) y disponerlos en su vida de relación.
7. **Conocimiento matemático:** Le sirve al niño para comprender y manejar la realidad en el que debe insertarse, le permiten razonar, aplicar estrategias de análisis y de resolución de problemas.
8. **Cromosoma:** Pequeños cuerpos en forma de bastoncillos en que se organiza la cromatina del núcleo celular durante las divisiones celulares
9. **Debilidad:** Perdida real de la fuerza.
10. **Desarrollo:** Proceso por el que un organismo evoluciona desde su origen, hasta alcanzar la condición de adulto.
11. **Desarrollo cognitivo:** Es el producto de los esfuerzos del niño por comprender y actuar en su mundo. también se centra en los procesos del pensamiento y en la conducta que estos reflejan



12. **Discapacidad:** Condición bajo la cual ciertas personas presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales que puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, y en igualdad de condiciones con las demás.
13. **Disyunción:** Significa separar o desunir.
14. **Estimulación temprana:** Grupo de técnicas para el desarrollo de las capacidades y habilidades de los niños en la primera infancia.
15. **Experiencia activa:** Es la experiencia provocada por la asimilación y la acomodación.
16. **Fortalezas:** Virtud humana.
17. **Habilidad:** Aptitud innata o desarrollada
18. **Inteligencia:** Capacidad de entender, asimilar, elaborar información y utilizarla para resolver problemas.
19. **Interacción Social:** Es el intercambio de ideas y conducta entre personas.
20. **Madurez:** Serie de aprendizaje que él bebe va aprendiendo desde su nacimiento, que van a favorecer su integración en el medio.
21. **Memoria:** Capacidad para recordar la información previamente almacenada.
22. **Neuronet:** Es un programa que potencializa las habilidades que favorecen el desarrollo integral y calidad de vida de una persona.
23. **Pensamiento:** Fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día.
24. **Pensamiento Lógico:** Capacidad de pensar, razonar, resolver un problema y ejercicios correctamente.
25. **Plasticidad cerebral:** Capacidad cerebral para minimizar los efectos de las lesiones a través de cambios estructurales y funcionales.



26. **Procesos de pensamiento:** Es el medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta.
27. **Retraso mental:** Se caracteriza por un funcionamiento intelectual significativamente inferior a la media, que tiene lugar junto a limitaciones asociadas de las siguientes áreas de habilidades adaptativas: comunicación, cuidado personal, vida en el hogar, habilidades sociales, utilización de la comunidad, autogobierno, salud y seguridad, habilidades académicas funcionales, ocio y trabajo.
28. **Síndrome de Down:** Trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21. Está caracterizado por: discapacidad cognitiva y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible.
29. **Sistema propioceptivo:** Es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio.
30. **Sistema vestibular:** Está relacionado con el equilibrio y el control espacial.
31. **Trisomía 21:** se debe a la presencia de un cromosoma 21 de más en las células, en lugar de un par de cromosomas, hay 3. El niño posee, entonces, 47 cromosomas en lugar de 46.



## ANEXO 1

**Responda las siguientes preguntas marcando con una X la respuesta que considere correcta**

1. Considera necesaria la aplicación de programas como Neuronet para la formación académica de su hijo/a .  
SI  NO
2. Conoce sobre el programa de Neuronet  
SI  NO
3. Estaría dispuesto a practicar el programa de Neuronet con su hijo con necesidades especiales en casa.  
SI  NO
4. Tiene la disposición de aprender y aplicar técnicas del Programa Neuronet para trabajar con su hijo.  
SI  NO
5. Cree que cuenta con el tiempo necesario para aplicar este tipo de programas en casa.  
SI  NO



## ANEXO 2

### Cuestionario dirigido a padres de familia

Fecha: \_\_\_\_\_

Padre o encargado de: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ sexo: F: \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

Responda las siguientes preguntas.

1. ¿Cuánto tiempo dedica usted en casa a realizar algún programa de estimulación para su hijo/a con necesidades especiales? \_\_\_\_\_

2. ¿Qué cree usted que lo limita como padre de familia a trabajar algún tipo de programa de estimulación con su hijo en casa? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué hace usted actualmente para lograr un buen rendimiento académico en su hijo/a?  
\_\_\_\_\_

4. ¿La escuela lo ha informado o brindado herramientas de cómo debe trabajar en casa para la educación de su hijo con necesidades especiales? Explique. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Conoce usted sobre el programa de Neuronet? Explique. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles cree usted que son los beneficios de trabajar con programas como Neuronet? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_

7. Considera necesaria la implementación de programa como Neuronet con base matemática y de lectura en el área académica de un niño/a con necesidades especiales. ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_

8. ¿Ha trabajado con su hijo/a algún programa de estimulación académica? ¿Cuál?  
Explique. \_\_\_\_\_

9. ¿Hay otra persona más que participe en la educación de su hijo/a? Explique  
\_\_\_\_\_

10. ¿Cómo cree Ud. Que se beneficiaría su hijo/a con el programa de Neuronet basado en áreas matemática y de lectura? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---



Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-  
Escuela de Ciencias Psicológicas

“Beneficios del desarrollo cognitivo en niños Síndrome de Down a través de la aplicación del Programa Neuronet basado en el área matemática y lectura, en el Instituto Neurológico de Guatemala”

Invst. Rocío Aguilar y Karen Barragán



## **ANEXO 3**

### **Temas a tratar con el grupo focal.**

- ✓ ¿Qué es y cuál es la funcionalidad del programa Neuronet basado en el área matemática y de lectura?
- ✓ Desarrollo cognitivo y plasticidad cerebral
- ✓ ¿Cómo inculcar el hábito de lectura en niños con necesidades especiales?
- ✓ Estrategias didácticas para estimular el área lógico – matemático y de lectura en niños con síndrome de Down.