



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ESPECIAL**

**TEMA DE TRABAJO DE GRADO**

**“APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS MULTISENSORIALES PARA  
DESARROLLAR HABILIDADES COGNITIVAS EN ESTUDIANTES CON  
DEFICIENCIA INTELECTUAL LEVE DE LA UNIDAD EDUCATIVA ALANGASÍ”**

**Tema de Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al  
Grado de Magíster en Educación Especial**

**Autora**

**Patricia Del Carmen Arellano Gualle**

**Director**

**Dr. Juan Enrique Villacís Jácome**

**Quito, mayo del 2015**

## **CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DE TRABAJO DE GRADO**

Yo, Patricia Del Carmen Arellano Gualle declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional.

Además de acuerdo a la Ley de Propiedad Intelectual, todos los derechos del presente Trabajo de Grado, por su registro y su normatividad institucional vigente, pertenecen a la Universidad Tecnológica Equinoccial.

---

Patricia Arellano G.

**INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO  
APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado por la Sra. Patricia Del Carmen Arellano Gualle, previo a la obtención del Grado de Magíster en Educación Especial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrados para ser sometidos a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 10 días del mes de abril del 2015.

---

Dr. Juan Enrique Villacís MSc. OTR

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi amado esposo Danilo Ayo quien me ha apoyado económica y emocionalmente durante este trayecto; a mis queridos hijos: Esteban, Mateo y Samuel que han sabido entender el motivo de mi ausencia en ciertos momentos de su vida; a mi madre Eladia Gualle quien con sus consejos y motivación ha estado junto a mí todo el tiempo. Les agradezco por su paciencia y comprensión.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco infinitamente al Ilustre Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, quien a través de su programa Becas ABC me ha permitido cumplir con mi sueño de alcanzar mi título de cuarto nivel.

Al Dr. Juan Enrique Villacís Jácome, director de tesis por sus conocimientos y tiempo entregados para la elaboración del Trabajo de Grado.

A mis estudiantes y todas las personas que de una u otra manera han colaborado para la realización de esta investigación.

## RESUMEN

En la actualidad un gran número de niños con deficiencia intelectual leve (DIL) acuden a las instituciones educativas, esto es un motivo de preocupación para los docentes, que manifiestan no estar preparados para atender a la diversidad y dar respuesta a su necesidad educativa, puesto que estos estudiantes suelen tener mayores limitaciones que el resto de alumnos a la hora de asimilar conceptos de carácter abstracto o excesivamente teóricos. Sin embargo los estudiantes pueden llegar a alcanzar altos niveles cognitivos con un buen proceso de enseñanza aprendizaje.

Para paliar este déficit propongo “La aplicación de estrategias multi-sensoriales que nos permitirá desarrollar habilidades cognitivas en estudiantes con (DIL).

Para ello se parte de un aprendizaje multi-sensorial, con el fin de desarrollar el pensamiento abstracto con una intervención directa, natural basada en las neurociencias, cuyo objetivo es estimular el incremento de conexiones neuronales para mejorar las habilidades cognitivas y elevar el coeficiente intelectual (IQ).

Es una investigación exploratoria, con una orientación psicopedagógica basada en el neuro-aprendizaje, que permite evaluar el resultado de la aplicación de las estrategias multi-sensoriales y el aumento del (IQ) en estudiantes con deficiencia intelectual.

El estudio se realizó con una muestra de 8 estudiantes con DIL entre 8 y 12 años de la Unidad Educativa Alangasí con una valoración previa que permitió dosificar los estímulos de acuerdo a su necesidad.

El resultado obtenido con esta propuesta es el desarrollo considerable de habilidades cognitivas como: memorización, clasificación, ordenamiento, análisis,

observación, interpretación, representación entre otras y con ello el incremento del coeficiente intelectual.

Dado el resultado de la investigación podemos concluir que el desarrollo de la inteligencia depende de los estímulos que reciba del entorno y de lo que el individuo haga para incrementarlo y potenciarlo, ya que el cerebro genera nuevas neuronas a lo largo de la vida en respuesta a la experiencia sensorial.

Este trabajo ofrece al docente herramientas que le permitan desarrollar las habilidades cognitivas en los niños con deficiencia intelectual leve para conseguir en ellos aprendizajes significativos.

**Palabras Claves.** Aprendizaje multisensorial, deficiencia intelectual, habilidades cognitivas, inclusión educativa, plasticidad cerebral.

### **ABSTRACT**

Currently a large number of children with mild intellectual impairment (DIL) attend educational institutions, this is a concern for teachers, who say they are not prepared to deal with diversity and to respond to their educational needs, as these students often have greater limitations than other students when assimilating abstract concepts or excessively theoretical character. However these students can reach high levels with good cognitive process of learning. To overcome this deficit I propose "Application of multisensory strategies that allow us to develop cognitive skills in students (DIL).

For this part of a multi-sensory learning to think abstractly with a direct, natural intervention based on neuroscience, which aims to stimulate increased neural connections to improve cognitive skills and raise the intelligence quotient (IQ).

Is an exploratory research, with a counseling based on NeuroLearning, which evaluates the result of the application of multisensory strategies and increased (IQ) in students with intellectual disabilities. The study was conducted with a sample of 10 students with DIL between 8 and 12 years Education Unit Alangasí with a prior appraisal dose allowed stimuli according to their need.

The result of this proposal is the substantial development of cognitive skills such as memory, classification, organization, analysis, observation, interpretation, representation among others and thereby increase IQ.

Given the outcome of the investigation can conclude that the development of intelligence depends on the stimuli received from the environment and what individuals do to increase it and strengthen it, since the brain creates new neurons throughout life in response to sensory experience.



This work provides teachers with tools to develop cognitive skills in children with mild intellectual disability to achieve meaningful learning them.

**Keywords:** multisensory learning, intellectual impairment, cognitive abilities, educational inclusion, brain plasticity.

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b>	
<b>CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA</b>	
<b>INFORME DEL DIRECTOR</b>	
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTO</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<b>PALABRAS CLAVES</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
<b>1.1- Contextualización del Problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Antecedentes de la Investigación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Marco teórico.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Objetivos de la Investigación.....</b>	<b>8</b>
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivo específico.....	8
<b>1.5- Hipótesis.....</b>	<b>8</b>
<b>1.6. Justificación.....</b>	<b>9</b>
<b>1.7 Metodología.....</b>	<b>10</b>
1.7.1.- Línea metodológica.....	11
1.7.2.- Estrategias.....	11
1.7.3.- Técnicas.....	12
1.7.4.- Niveles a desarrollar.....	14
1.7.5.- Muestra.....	15
1.7.6.- Instrumentos.....	15
<b>CAPITULO II</b>	
<b>DISCAPACIDAD INTELECTUAL.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.-Grados de afectación.....</b>	<b>16</b>

2.1.1.- Discapacidad intelectual leve.....	16
2.1.2.- Discapacidad intelectual moderada.....	17
2.1.3.- Discapacidad intelectual grave.....	17
2.1.4.- Discapacidad intelectual profunda.....	17
<b>2.2.-Características de aprendizaje del estudiante con discapacidad intelectual leve.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3.- Inclusión educativa.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>EL CEREBRO.....</b>	<b>20</b>
3.1.- Estructura y función del cerebro.....	20
3.1.1.- Corteza cerebral.....	20
3.1.2.- Hemisferios cerebrales.....	21
3.1.3.- Lóbulos.....	22
<b>3.2.- Áreas cerebrales.....</b>	<b>23</b>
3.2.1.- Área occipital.....	23
3.2.2.- Área temporal.....	24
3.2.3.- Áreas parietales.....	25
3.2.4.- Área de Broca.....	26
3.2.5.- Área motora primaria.....	27
3.2.6.- Área premotora.....	28
3.2.7.- Áreas 46 47.....	29
<b>3.3.- El cerebro y el proceso de aprendizaje.....</b>	<b>29</b>
3.3.1.- Las neuronas.....	29
3.3.1.1.- Estructura y funciones.....	30
3.3.2.- Redes Neuronales.....	32
<b>3.4.- Plasticidad cerebral.....</b>	<b>33</b>
3.4.1.-Condiciones generales de la plasticidad.....	35
3.4.2.-Implicaciones en el proceso de enseñanza.....	36
<b>3.5.- Influencia del ambiente en el cerebro.....</b>	<b>37</b>
3.5.1.-Las interacciones sociales.....	38
3.5.2.- Las emociones.....	39
3.5.3.- La motivación.....	39
3.5.4.- La nutrición.....	40

<b>3.6.- La plasticidad neuronal y el aprendizaje.....</b>	<b>42</b>
--	-----------

## **CAPITULO IV**

<b>APRENDIZAJE MULTISENSORIAL.....</b>	<b>43</b>
--	-----------

<b>4.1.- Aprendizaje Kinestésico y Táctil.....</b>	<b>43</b>
--	-----------

4.1.1.-Aprendizaje kinestésico en temas académicos.....	44
---	----

4.1.2.- Percepción kinestésica en el aprendizaje físico.....	45
--	----

4.1.3.- Olor y Gusto.....	46
---------------------------	----

4.1.4.- Aprendizaje auditivo no verbal.....	46
---	----

<b>4.2.-Inteligencia multisensorial.....</b>	<b>46</b>
--	-----------

<b>4.3.- Los estímulos.....</b>	<b>47</b>
---------------------------------	-----------

<b>4.4.- Estimulación multisensorial.....</b>	<b>48</b>
---	-----------

<b>4.5.- Bases neurológicas de la estimulación multisensorial.....</b>	<b>49</b>
--	-----------

4.5.1 Órganos receptores de los estímulos.....	50
--	----

4.5.2.- Los elementos de la estimulación multisensorial.....	52
--	----

4.5.3.-Efectos del estímulo en el desarrollo del sistema nervioso central...52	
--	--

<b>4.6.- Los elementos de la estimulación multisensorial.....</b>	<b>53</b>
---	-----------

<b>4.7. Áreas de estimulación multisensorial.....</b>	<b>55</b>
---	-----------

4.7.1.- Áreas cognitiva.....	55
------------------------------	----

4.7.2.- Área Motriz.....	56
--------------------------	----

4.7.3.- Área del lenguaje.....	56
--------------------------------	----

<b>4.8.- Funciones cognitivas.....</b>	<b>56</b>
--	-----------

4.8.1.- Atención.....	57
-----------------------	----

4.8.2.-Sensación.....	57
-----------------------	----

4.8.3.- Percepción .....	58
--------------------------	----

4.8.4.- Memoria.....	58
----------------------	----

<b>4.9.- Funciones ejecutivas.....</b>	<b>59</b>
--	-----------

4.9.1.- Entrenamiento en estrategias de aprendizaje.....	60
--	----

## **CAPITULO V**

<b>MODELOS QUE SE APLICAN EN EL APRENDIZAJE MULTISENSORIAL.....</b>	<b>61</b>
---	-----------

<b>5.1. Modelo de los cuadrantes cerebrales.....</b>	<b>62</b>
--	-----------

<b>5.2. Modelo de Felder y Silverman.....</b>	<b>65</b>
---	-----------

<b>5.3. Modelo de Kolb.....</b>	<b>67</b>
---------------------------------	-----------

<b>5.4 Modelo de Programación Neurolingüística.....</b>	<b>68</b>
<b>5.5. Modelo de los Hemisferios Cerebrales.....</b>	<b>69</b>
<b>5.6. Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner.....</b>	<b>72</b>
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>75</b>
<b>6.1.- Aplicación de las estrategias multisensoriales.....</b>	<b>76</b>
<b>6.2.- Cuestionario de indicadores de inclusión.....</b>	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO VII</b>	
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO VIII</b>	
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>.82</b>
<b>CAPÍTULO IX</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico. I. 1.- Áreas de aprendizaje.....	7
Gráfico. I. 2.- Técnicas de relajación.....	12
Gráfico. I. 3.-Técnica de Mnemotécnia.....	13
Gráfico. I. 4.- Técnica de la Neuróbica.....	13
Gráfico. I. 5.-Técnica de concentración entrenada.....	13
Gráfico. I. 6.-Técnica de esquema de imagen.....	14
Gráfico. III.7.- Los sentidos en la corteza cerebral.....	20
Gráfico. III.8.- Los lóbulos.....	22
Gráfico. III.9.- Área Occipital.....	24
Gráfico. III.10.- Área Temporal.....	25
Gráfico.III.11.- Área Parietal.....	26
Gráfico. III.12.- Área de Broca.....	27
Gráfico. III.13.- Área Motora Primaria.....	28
Gráfico. III.14.- Área Motora.....	28
Gráfico. III.15.- La neurona.....	29
Gráfico. III.16.- Redes neuronales.....	32
Gráfico. III.17.- Cono de aprendizaje.....	37
Gráfico. III.18.- Órganos receptores de los estímulos.....	49
Gráfico. IV.19.- Áreas de estimulación sensorial.....	55
Gráfico. V.20.- Teoría de los cuadrantes cerebrales.....	61
Gráfico. V.21.- Modelos de Kolb.....	67

<b>Gráfico. V.22.- Inteligencias múltiples.....</b>	<b>72</b>
<b>Gráfico. Encuesta Dimensión A.....</b>	<b>75</b>
<b>Gráfico. Encuesta Dimensión B.....</b>	<b>76</b>
<b>Gráfico. Encuesta Dimensión C.....</b>	<b>77</b>

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla. IV. 1.- Órganos receptores.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla. V. 2.- Características Docente y Alumno cuadrantes cerebrales.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla. V. 3.- Funciones de los Hemisferios Cerebrales.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla. Resultados.4.- Evaluación Wisc-R.....</b>	<b>79</b>

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la inclusión educativa es política de estado. La Ley Orgánica de Educación Intercultural en su artículo 47 establece: “El estado ecuatoriano garantizará la inclusión e integración de las personas con discapacidad”. Esto quiere decir, que las instituciones educativas están obligadas a recibir a las personas con necesidades educativas especiales sean estas asociadas o no a la discapacidad y por ende, el docente debe estar capacitado para atender a la diversidad y dar respuesta a sus necesidades.

Sin embargo esto no se ha podido cumplir al 100% por la falta de infraestructura adecuada y de docentes capacitados; como resultado de ello vemos estudiantes que por algún motivo tienen dificultades para aprender se sienten frustrados, desmotivados y excluidos y al final terminan abandonando la institución ya que sus necesidades educativas no han sido identificadas ni atendidas.

Es evidente que aún algunos maestros se mantienen con un proceso de enseñanza aprendizaje tradicional focalizándose en la capacidad de organizar y establecer secuencias de razonamiento a medida que se incorporan conocimientos lo cual, no genera un aprendizaje significativo en los estudiantes.

“Enseñar sin saber cómo funciona el cerebro es como querer diseñar un guante sin nunca haber visto una mano” Leslie Hart.

El aparecimiento de las neurociencias y por ende el neuro-aprendizaje, me han motivado a realizar esta investigación puesto que nos brindan elementos que nos permiten saber cómo aprende el cerebro humano en general y al mismo tiempo herramientas para descubrir como aprende cada cerebro de manera individual y así dejar a un lado la técnica de la observación que era la que nos permitía saber si tal estrategia o método era favorable o no para nuestros estudiantes.

Estoy convencida de que “si un niño no aprende es porque no le estamos enseñando de la manera que él puede aprender” R. Dunn.



Esta investigación está basada en el aprendizaje multisensorial que es el proceso que utiliza los sentidos para comprender un concepto. Las personas obtenemos información a través de los sentidos y estos nos permiten desarrollar el pensamiento abstracto.

Por ello previo a un conocimiento sobre como aprende el cerebro se aplicó estrategias multisensoriales para desarrollar habilidades cognitivas en estudiantes con deficiencia intelectual leve. Estas estrategias nos posibilitan cubrir todos los estilos de aprendizaje, todas las inteligencias, los diferentes canales de representación sensorial y formas de enfrentar desafíos.

Este trabajo me ha permitido demostrar que el Coeficiente Intelectual (IQ) no está determinado al nacer sino es producto de las experiencias que son las que generan y aumentan redes cognitivas que producen aprendizajes significativos a largo plazo ; que los estudiantes con discapacidad intelectual leve si llevan un proceso de enseñanza aprendizaje basado en estrategias multisensoriales podrán elevar su (IQ) y su autoestima

Se entrega al docente un paquete de estrategias multisensoriales para que desarrolle habilidades cognitivas en estudiantes con deficiencia intelectual leve; pretendo formar educadores desde el punto de vista del conocimiento del cerebro, para que conozcan los diversos factores que influyen en las funciones cerebrales y así puedan contribuir a la formación de seres capaces de autogestionarse y superarse a sí mismos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1- Contextualización del Problema.**

Actualmente a la Unidad Educativa Alangasí, asisten un gran número de estudiantes de los cuales el 18,6% corresponden a estudiantes con bajo coeficiente intelectual, según el aula de apoyo que es la encargada de realizar las evaluaciones intelectivas; por lo tanto, esta es una de las causas del bajo rendimiento escolar; otra de las causas que ha influido en este proceso académico, es el bajo peso al nacer, la mala nutrición, problemas de salud, hogares disfuncionales, hijos de padres alcohólicos entre otros. Esto ha permitido que el/la estudiante tenga un bajo desarrollo en su funcionamiento intelectual y adaptativo por lo que se considera que es un problema que se debe atender en forma inmediata.

Es importante mencionar que los estudiantes con discapacidad intelectual leve tienen un ritmo de aprendizaje más lento y requieren del mayor número de experiencias y dedicación de tiempo, por lo tanto pueden aprender y desarrollar su capacidad escolar cuando cuentan con el estímulo y la educación que necesitan; de esta forma su nivel de aprendizaje se torna diferente.

La atención a estos estudiantes en el mayor número de los casos no ha sido efectiva, por diferentes motivos siendo los más importantes el rechazo, la exclusión y la ausencia de estrategias metodológicas multisensoriales así como también el contar con docentes no capacitados para una atención efectiva; que nos permitirán atender de forma exitosa a estos estudiantes partiendo de sus necesidades de apoyo individuales, adaptaciones curriculares, planes y programas de intervención y sus necesidades de tipo educativo, social y familiar.

“Todas las vías de percepción sensorial son caminos de acceso al cerebro, por lo que todos los datos informativos que ingresen por ellas pueden ser procesados por él” (Soler, Citado por García, 2002).

La deficiencia intelectual leve requiere de un programa educativo que sea adecuado a sus habilidades y responda a sus necesidades e incluso a las necesidades de su familia.

Según Montes, A. (1996), Existen algunas investigaciones que constatan que hay un mayor desarrollo neurológico cuando se produce un adiestramiento y estímulos debidamente adaptados para cada situación y sujeto

Por tal motivo presentaré una metodología multisensorial que permita desarrollar las zonas corticales por medio de los órganos de los sentidos considerando que el cerebro por ser una estructura compleja presenta neuroplasticidad cerebral requisito indispensable para programar, procesar y reprogramar patrones de aprendizaje cuando se estimula en forma sensorial para que de esta manera se consiga que el proceso de enseñanza aprendizaje este encaminando a una educación de calidad y calidez.

## **1.2. Antecedentes de la Investigación**

El sistema educativo nacional en la actualidad y de acuerdo a las políticas de estado no da abasto a la atención a la diversidad; cualquiera que esta sea; a pesar de ello existen falencias en las que no se ha logrado llegar al desarrollo de las habilidades y destrezas en los estudiantes con deficiencia intelectual.

Por esta razón una nueva alternativa que se plantea es la aplicación de estrategias multisensoriales para estudiantes con deficiencia intelectual leve conocida también como integración sensorial aplicada a la educación.

Bajo este contexto pocos han sido los estudios realizados en el plano educativo sin embargo a nivel nacional constituye un gran aporte científico como una nueva forma de tratamiento terapéutico utilizado para estudiantes con deficiencia intelectual leve, tomando en cuenta que este grupo dentro del sistema educativo pueden ser “educables y entrenables”.

### 1.3 MARCO TEÓRICO

La aplicación de estrategias multisensoriales nos permite mejorar la calidad de vida de estudiantes con deficiencia intelectual, trabajando así directamente en las sensaciones, percepciones y lo sensorial que son las habilidades básicas que debe poseer el ser humano; de esta manera desarrollaremos habilidades cognitivas que le permitan mejorar su asimilación de información a través de una relación con el entorno y su aprendizaje dándole la oportunidad de explorar y descubrir diferentes experiencias sensoriales, cabe señalar que mientras más sentidos utilicemos mejores resultados obtendremos.

En el año 2006, con las primeras Jornadas Estatales de Estimulación Multisensorial, celebradas en Amposta, España; se llega a una definición de este término: "La estimulación multisensorial consiste en un amplio abanico de técnicas dirigidas a proporcionar todo un conjunto de sensaciones y estímulos específicos a personas con discapacidad intelectual (niños y adultos) y necesidades de apoyo generalizado.

La investigación se basa en la teoría de la Integración Sensorial (IS) que fue desarrollada, a partir de la década de los años 60, en Estados Unidos por la terapeuta ocupacional Jean Ayres.

La Teoría describe la Integración Sensorial como un proceso neurológico que integra y organiza todas las sensaciones que experimentamos de nuestro propio cuerpo así como del exterior y que recibimos de forma continuada. A su vez, relaciona este proceso con la capacidad del ser humano para llevar a cabo acciones motoras de manera eficaz en diferentes entornos. El buen funcionamiento de nuestro cerebro, al procesar esta gran cantidad de información, nos permite producir continuamente respuestas adaptadas a nuestro entorno y a las cosas que en él tienen lugar, lo que constituye la base del aprendizaje académico y del comportamiento social.

Como resultado del trabajo desarrollado por Ayres, la IS se puede considerar en la actualidad un marco teórico para el entendimiento de la conducta humana, relacionando dicha conducta (concretamente en los niños) con la capacidad de su

SNC (Sistema Nervioso Central) para procesar e integrar la información sensorial que recibe.

De igual forma, la IS tiene en cuenta la capacidad de neuroplasticidad del cerebro, entendiendo esta como el potencial que tiene toda estructura neurológica para cambiar su función como resultado de la experiencia. Este potencial existe toda la vida pero es mayor en organismos más jóvenes.

“El desarrollo y la maduración del Sistema Nervioso Central, son procesos plásticos y dinámicos y están claramente determinados por el número de estímulos que recibe del exterior y del número de respuestas que da a esos estímulos. Este proceso de maduración y crecimiento se puede acelerar, así como enlentecer” (López, 1993,9).

Según Jean Ayres, la IS es un proceso por el que el cerebro interpreta y organiza los impulsos sensoriales, produce respuestas corporales prácticas y genera percepciones, emociones y pensamientos útiles en la vida de las personas. Neuroanatómicamente, dicho proceso, se localiza en el SNC y son varias las estructuras que participan y contribuyen a la correcta integración de todas las sensaciones durante este procesamiento de la información sensorial:

- Los mensajes neuronales.
- Las sinapsis.
- Proceso de facilitación e inhibición; tanto los mensajes facilitadores o estimulantes, como los inhibidores del flujo de información, se combinan para modular el mensaje que llega al cerebro.
- El desarrollo de las conexiones neuronales. Las neuronas necesitan estimularse para establecer conexiones y estas conexiones se desarrollan progresivamente a lo largo de la primera infancia.

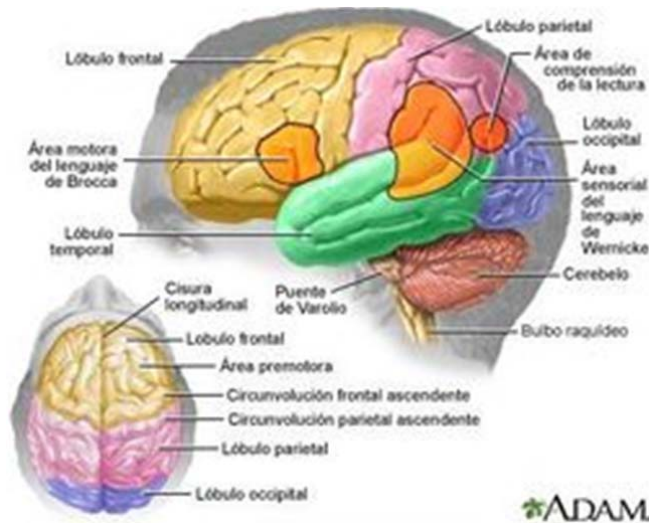


Gráfico: N°1 Áreas de aprendizaje

Fuente: [www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html](http://www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html)

Según Jean Ayres la integración sensorial: “Es el proceso que organiza las entradas sensoriales para que el cerebro produzca una respuesta corporal útil. La integración sensorial selecciona, ordena y une las entradas sensoriales en una sola función cerebral. Cuando las funciones del cerebro están integradas y balanceadas, los movimientos del cuerpo son altamente adaptativos y resulta fácil aprender, así como también resulta natural un buen comportamiento” (Ayres, J., 1998, 42).

Esta definición nos abre nuevas perspectivas a la hora de la intervención, puesto que no sólo necesitamos nutrir el cerebro del niño a través de las sensaciones, sino que es necesario llegar a una organización de las sensaciones para que el niño pueda llegar a formar percepciones, comportamientos y aprendizajes. Según esta autora, el niño aprenderá más, cuanto más en conjunto trabajen los sistemas sensoriales, puesto que el cerebro está diseñado para trabajar como un todo.

Los estímulos del medio que son registrados por los órganos de los sentidos de cada persona, representan según los conocimientos actuales la estimulación más importante para el crecimiento estructural del cerebro” (Fröhlich, 1982, p 103-104).

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar estrategias multi-sensoriales para mejorar habilidades cognitivas en los estudiantes con deficiencia intelectual leve de la unidad educativa Alangasí.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar algunos lineamientos para la intervención pedagógica desde una perspectiva multisensorial a niños con deficiencia intelectual.
- Brindar al docente herramientas que le permitan desarrollar las habilidades cognitivas en los niños con deficiencia intelectual leve para conseguir aprendizajes significativos.
- Elaborar estrategias pedagógicas que estimulen el aprendizaje de los niños con discapacidad intelectual leve promoviendo la interacción, el desarrollo y la comunicación.
- Aplicar estrategias multisensoriales para desarrollar habilidades cognitivas en niños con deficiencia intelectual leve mejorando y desarrollando las condiciones psíquicas y físicas.

## **1.5. HIPÓTESIS**

- El docente considera que todos los estudiantes aprenden de la misma manera, por lo tanto no toma en cuenta la heterogeneidad, los estilos de aprendizaje, sus dificultades entre otros al momento de diseñar las actividades curriculares, planes y programas de aula; si no que aún se mantiene en procesos educativos clásicos.

- El docente no está capacitado para atender a niños con NEE por lo tanto no da respuesta a sus necesidades.
- La metodología multisensorial es aplicable a todos los niveles académicos porque posibilita la enseñanza-aprendizaje utilizando todos los sentidos de una forma interdependiente, dando las orientaciones adecuadas al desarrollo y estimulación sensorial, para mejorar las habilidades cognitivas y conseguir aprendizajes significativos fundamentados en una percepción amplia del entorno natural.
- Los niños con discapacidad intelectual no pueden percibir globalmente lo que ocurre en el entorno si solamente utilizan un solo sentido.

## **1.6. JUSTIFICACIÓN**

Hace algún tiempo atrás era imposible pensar en la inclusión de estudiantes con deficiencia intelectual al sistema educativo regular y peor aún en diseñar un proceso de aprendizaje efectivo para personas con deficiencia intelectual ya que se decía que por sus condiciones y limitaciones era difícil que podría asimilar conceptos que les permitiera educarse y desempeñarse en un contexto social y escolar. Actualmente se ha evidenciado que son capaces de aprender y asumir un rol activo y participativo dentro de la escuela y dentro de la sociedad.

Los niños con deficiencia intelectual tienen un ritmo lento para aprender por ello necesitan contar con apoyos que les brinden variedad de experiencias que despierten y estimulen su desarrollo pedagógico escolar y que puedan estar en igualdad de condiciones y oportunidades que el resto de estudiantes.

“Un niño realmente necesita de estímulos para desarrollarse. Tener un entorno empobrecido influye en el desarrollo, a causa del sistema biológico que tienen que estar continuamente estimulado para desenvolverse” (Steve Petersen, 1996, p. 98)

Considerando lo anterior la escuela juega un papel muy importante por lo que propongo una metodología “multisensorial” innovadora a través de técnicas



creativas, lúdicas etc... que contribuya a lograr una plasticidad cerebral a través del entrenamiento de los sentidos en los niños con deficiencia intelectual leve, ya que al preparar los canales de entrada de tipo sensoriales desarrolla habilidades cognitivas que permitirán adquirir un aprendizaje significativo.

Se entregará al docente estrategias “multisensoriales” que le ayudarán a desarrollar habilidades cognitivas que le permitan enseñar a los niños estructurando sus conocimientos de forma equilibrada y compensatoria.

De esta manera convertiremos a los estudiantes con deficiencia intelectual leve en personas receptivas que se sintonicen mejor con el medio ambiente y con los demás logrando así una inclusión eficiente.

## **1.7 METODOLOGÍA**

La metodología utilizada en esta investigación es funcional y práctica utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes con deficiencia intelectual leve involucrando de esta manera a los docentes y demás personas que se encuentran en relación directa con los estudiantes tanto en el medio escolar como familiar.

Para ello se inició con un aprendizaje multisensorial (utilización de los sentidos para aprender un concepto), con el fin de desarrollar el pensamiento abstracto con una intervención directa, natural basada en las neurociencias y el conocimiento de cómo aprende el cerebro, cuyo objetivo es estimular el incremento de conexiones neuronales para mejorar las habilidades cognitivas y elevar el IQ de estudiantes con deficiencia intelectual leve.

Además se llevará a cabo la capacitación a docentes sobre adaptaciones curriculares, cerebro y aprendizaje y estrategias multisensoriales las mismas que entrarán en la metodología de la planificación microcurricular del docente para un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje que permita al estudiante adquirir un aprendizaje significativo a largo plazo.

### **1.7.1.- LÍNEA METODOLÓGICA**

- Se inicia con el diagnóstico de la evaluación Psicopedagógica utilizando el Test Wisc-R (en la actualidad se evalúa con el Wisc IV) que nos permite explorar las capacidades cognitivas al igual que las dificultades, estilo de aprendizaje, competencias curriculares, estímulo de aprendizaje etc. Es decir se parte de la situación real del estudiante.
- La intervención será específica, aceptando la individualidad, intereses y necesidades del estudiante.
- Se adaptará el aprendizaje multi-sensorial al estudiante en concreto.
- Los canales a utilizarse para recibir información serán el visual, auditivo y kinestésico además el vestibular y el visceral.
- Se estimulará de manera integral: mente, consciencia, emociones, sensaciones, cuerpo para lograr un aprendizaje con mayor retención y memoria a largo plazo.
- Se proveerá de un ambiente rico en estímulos de gran intensidad que puedan ser percibidos y transmitidos al cerebro y que ayuden a desarrollar el pensamiento, inteligencia y el lenguaje potenciando así el desarrollo cognitivo.

### **1.7.2.- ESTRATEGIAS**

- Incluir en el trabajo intelectual el cuerpo y el entorno.
- Aprovechar el procesamiento somato-sensorial que el cerebro realiza naturalmente.
- Implicar a la imaginación y resaltar su papel en los procesos de comprensión, producción y aprendizaje de experiencias e información.
- Se basará en el rol de los esquemas de experiencias corporales y su proyección imaginativa.
- Procesar los conceptos abstractos con estrategias basadas en lo concreto.
- Presentar multi-sensorialmente los contenidos de aprendizaje.

### 1.7.3.- TÉCNICAS

- Relajación mental

Consiste en pedir a la mente que se concentre para experimentar diferentes sensaciones internas y para visualizar situaciones imaginarias.



Gráfico N°2 técnica de relajación  
Fuente: [www.mentat.com.ar](http://www.mentat.com.ar)

- Mnemotecnia

Es una técnica que ayuda a la memoria en el proceso de aprendizaje, se utiliza para recordar contenidos o información mediante el establecimiento de relaciones; ayuda a almacenar información de una manera entretenida y fácil de recordar.

La mnemotecnia requiere de práctica a fondo, bien dirigida para conocer su utilización de manera adecuada.

Esta técnica se apoya en toda clase de experiencias. El proceso consiste en codificar la información de una manera organizada para que el almacenamiento en el cerebro sea ordenado y relacionando con cosas que ya conoce, haciendo así más factible su recordación.

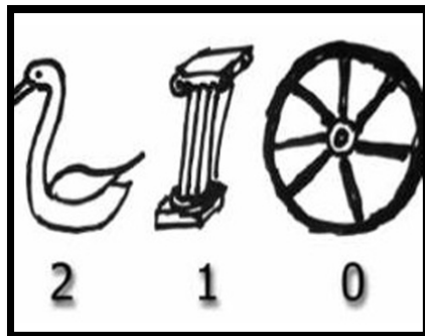


Gráfico N° 3 Técnica de la mnemotécnia  
Fuente: : [www.mentat.com.ar](http://www.mentat.com.ar)

- **Neuróbica**

Conocida también como gimnasia cerebral o mental son ejercicios, problemas y rompecabezas mentales que mejoran el rendimiento del cerebro; la estimulación sensorial y actividades como acciones y pensamientos inusuales, producen más sustancias químicas del sistema neurobiológico que estimulan el crecimiento de nuevas dendritas y neuronas en el cerebro.

La neuróbica ayuda a pensar, aprender y mantiene el cuerpo/mente balanceado.



Gráfico N°4 Técnica de Neuróbica  
Fuente: : [www.mentat.com.ar](http://www.mentat.com.ar)

- **Concentración entrenada**

Es la técnica que consiste en orientar la atención de forma intencionada hacia un tema, ligarse a él e ignorar todo lo demás, es una cuestión de adiestramiento mental.



Gráfico N°5 Técnica de la concentración entrenada  
Fuente: : [www.aprendizajeascelerado](http://www.aprendizajeascelerado)

- **Esquemas de imagen**

Los esquemas de imagen facilita el trabajo dándole a nuestro cerebro una parte del estudio ya traducida a imágenes y otra ordenada de forma tan simple que sea muy fácil de recordar.

Se trata de hacer una representación visual del tema que vamos a estudiar, con dibujos rápidos, flechas, círculos... y palabras que nos recuerden conceptos más amplios.

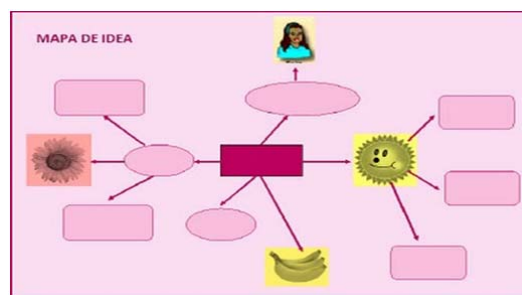


Gráfico N°6 Técnica de la Imagen Mental  
Fuente: [www.aprendizajeascelerado](http://www.aprendizajeascelerado)

- **Pensamiento video espacial**

Es una técnica que incluye el pensamiento visual; permite explorar, ampliar, reducir y rotar. Consiste en comprender objetos tridimensionales partiendo de gráficos bidimensionales, y viceversa; habilidad para imaginar una representación tridimensional desde distintas perspectivas; habilidad para visualizar concretamente e imaginariamente efectos de reflexión e inversión de objetos-imágenes.

#### 1.7.4.- Niveles a desarrollar

- Cognitivo
- Kinestésico
- Percepción visual y auditiva
- Atención y concentración
- Memoria

- Lenguaje

#### **1.7.5.- Muestra**

La investigación se realizó con 10 infantes entre niños y niñas con deficiencia intelectual leve, edad de 8 a 12 años de la Unidad Educativa Alangasí.

#### **1.7.6.- Instrumentos**

Los instrumentos utilizados son:

- encuestas a padres de familia
- encuestas a docentes.
- test a los estudiantes

## **CAPITULO II**

### **DISCAPACIDAD INTELECTUAL**

La discapacidad o deficiencia intelectual se refiere a la dificultad o limitación que tienen la persona en el funcionamiento intelectual como el razonamiento, reflexión, creatividad, pensamiento abstracto, comprensión de ideas complejas, aprendizaje rápido y aprendizaje por experiencia, esto causado por deficiencias cerebrales o factores etiológicos precisos.

“La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa tal y como se ha manifestado en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad aparece antes de los 18 años” (Schalock et al., 2010, p. 1)

Las causas de la discapacidad intelectual son muchas las mismas que pueden originarse antes del nacimiento, durante el alumbramiento o también puede ser a causa de una enfermedad y su detección se da antes de los dieciocho años; también pueden ser causas ambientales como de tipo cultural y familiar.

#### **2.1.-Grados de afectación**

##### **2.1.1.- Discapacidad intelectual leve**

Su coeficiente intelectual (C.I. ) va desde 69 a 50

Las personas que se encuentran en este nivel son educables. Suelen desarrollar habilidades sociales y de comunicación desde los años preescolares, tienen mínimos insuficiencias en las áreas sensorio-motoras y casi no se diferencian de otros niños sin discapacidad. Desarrollan habilidades sociales y laborales y pueden desenvolverse sin problema en el entorno.

### **2.1.2.- Discapacidad intelectual moderada**

Su coeficiente intelectual (C.I) va desde 35 a 49

Las personas con esta discapacidad están en la categoría de adiestrable, adquieren habilidades de comunicación en la niñez, se les adiestra en habilidades sociales y laborales no progresan en áreas escolares.

### **2.1.3.- Discapacidad intelectual grave.**

Su coeficiente intelectual (C.I) va desde 20 a 34

El lenguaje es casi nulo en la niñez aprenden a hablar en la edad escolar y solo se les puede adiestrar en habilidades de cuidado personal y en lo académico solamente la familiarización con el alfabeto simple y el cálculo simple.

### **2.1.4.- Discapacidad intelectual profunda**

Su coeficiente intelectual (C.I) menor a 20

Presentan una enfermedad neurológica que explica su discapacidad cognitiva en los primeros años desarrollan alteraciones sensorio motores puede desarrollarse con apoyos y supervisiones.

Esto implica una traba en las habilidades que le impiden responder a diferentes situaciones y en distintos contextos, esto hace que le cueste mayor esfuerzo aprender, comprender y comunicarse. Cabe señalar que la Discapacidad intelectual no es una enfermedad mental, al contrario, actualmente vemos a las personas con discapacidad intelectual como una persona con derechos y apoyos con posibilidades de progresar con un apoyo y seguimiento adecuado.

“Un alumno con mayores dificultades en su funcionamiento intelectual que el resto de sus compañeros de la misma edad, que requiere de unas condiciones de aprendizaje especialmente adaptadas para satisfacer sus necesidades, con dificultades en el proceso de aprender de forma más o menos generalizada,



viéndose afectadas todas las capacidades como autonomía, interacción social, motricidad...en mayor o menor medida” (Tamarit, 2005. P.663)

La persona con discapacidad intelectual presenta dificultades en conductas básicas entre las que se destacan las siguientes:

- Lenguaje oral
- Desarrollo físico motor
- Comportamientos sociales
- Autonomía personal

## **2.2.-Características de aprendizaje del estudiante con discapacidad intelectual.**

a.) Corporales y motrices.- No se suelen diferenciar de sus iguales por los rasgos físicos; poseen un ligero déficit sensorial y/o motor.

b.) Autonomía aspectos sociales y personales.- Llegan a alcanzar autonomía personal, desarrollan actividades de acuerdo a sus posibilidades luego de varios fracasos generando en ellos ansiedad y bajo autoestima; falta de iniciativa y dependencia de otra persona para asumir responsabilidades; en lo social puede ser limitado y en ocasiones puede ser sometido para ser aceptado lo que puede generar en él agresividad o inadaptación emocional.

c.) Cognitivas.- Falta de atención, memorización, discriminación de la información; dificultad en la simbolización y abstracción; déficit de habilidades meta-cognitivas.

d.) Comunicación y lenguaje.- lentitud en el desarrollo de habilidades lingüísticas, comprensión, expresión, dificultad en el proceso de lectoescritura y por ende en la comprensión de textos

## **2.3.- Inclusión educativa**

*“El docente como mediador educativo, tiene gran influencia en los aprendizajes de los estudiantes pues pone en juego sus capacidades, actitudes, valores y conocimientos. De la calidad de las estrategias, acciones o actividades educativas*

*que proponga despertará el interés de los estudiantes y podrá desarrollar los procesos pedagógicos pertinentes para lograr los aprendizajes propuestos en los estudiantes.*

*Se entiende que los procesos pedagógicos, son toda interacción que se da durante una sesión de enseñanza aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella”.*

Se enseña y se aprende en la interrelación maestro-alumno-entorno, sin embargo, tanto el maestro que enseña como el estudiante que aprende portan en si la influencia de su herencia, de su propia historia, de sus capacidades y habilidades así como la influencia de su entorno escolar, sociocultural, ecológico ambiental; estos intervienen en el proceso e inciden en los resultados”.

Los estudiantes con NEE asociadas a discapacidad intelectual requieren de estrategia de intervención específicas de acuerdo a su potencial y al grado de discapacidad. Cuando decimos estrategias nos estamos refiriendo al manejo de habilidades, medios y materiales, que nos permitan orientar, descubrir, explorar o aprovechar oportunidades, para facilitar el acceso de los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad a las experiencias de aprendizaje que se presentan en aula.

Recuperado:<http://cebecorazondemaria.blogspot.com/2009/10/inclusion-educativa-para-personas-con.htm>

## **CAPITULO III**

### **EL CEREBRO**

Es el órgano que nos permite pensar, sentir, desear y actuar; es el centro de varias acciones conscientes e inconscientes que nos permite responder a un mundo cambiante y de forma inmediata y precisa.

El cerebro es el centro de nuestras facultades mentales, desempeña funciones superiores como el lenguaje, el razonamiento y la conciencia.

Está en constante cambio y se va desarrollando a lo largo de la vida como producto de la biología y la experiencia por lo que cada cerebro es único.

Es el encargado de regular y mantener las funciones del cuerpo y en él reside la mente y la conciencia de las personas por lo que regula las acciones y reacciones del cuerpo.

El cerebro recibe continuamente información sensorial, las mismas que analiza y luego responde controlando las acciones corporales.

Pesa aproximadamente 1.400 gramos, dependiendo del peso corporal y el sexo de la persona; no tiene ninguna relación entre el peso del cerebro y la inteligencia

### **3.1.- ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL CEREBRO**

#### **3.1.1.- La corteza cerebral.**



Gráfico N°7 Los sentidos en la corteza cerebral.

Fuente: [www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html](http://www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html)

Representa el 80% de la parte superior del cerebro es la encargada de desarrollar habilidades como: pensar, analizar, reflexionar, crear, sintetizar, resolver problemas, leer.

Su superficie no es lisa, sino que tiene unas arrugas o pliegues llamadas circunvoluciones; las más superficiales son unos surcos denominados cisuras.

De ellas, las más notables son llamadas las cisuras de Silvio (lateral), de Rolando(central) y la inter-hemisférica.

Está última divide la corteza incompletamente en dos partes llamados hemisferios cerebrales izquierdo y derecho.

### 3.1.2.- Hemisferios cerebrales.

La corteza cerebral se divide en dos mitades el hemisferio derecho y el izquierdo los cuales están unidos por el cuerpo calloso.

El hemisferio derecho controla la mayoría de las actividades en el lado izquierdo del cuerpo, además juega un rol clave en las habilidades espaciales y en el reconocimiento de facciones. Es analítico y lógico, secuencial de la parte al todo, realista, comunicación verbal, intelectual, planificación y ejecución de los planes elaborados, preciso, sensible al tiempo.

El hemisferio izquierdo controla la mayoría de las actividades en el lado derecho del cuerpo además el lenguaje, la matemática y la lógica. Es sistémico, holístico e intuitivo; global del todo a la parte; imaginativo; comunicativo no verbal; emocional; detecta los peligros; impreciso y poco sensible al tiempo.

La información sensorial en su mayor parte llega al cerebro de forma cruzada esto quiere decir que cuando la información llega a un hemisferio automáticamente pasa al otro esta comunicación se da a través del cuerpo caloso.

Los dos hemisferios se comunican a través de 250 millones de fibras nerviosas, lleva la información en milésimas de segundos la mayor información queda en el lugar especializado; por ello se diría que los dos contribuyen a la actividad cerebral como un todo.

### 3.1.3.- Los lóbulos

Cada hemisferio se divide en lóbulos, por lo que cualquier destreza compleja depende de la acción coordinada de redes neuronales entre los lóbulos.

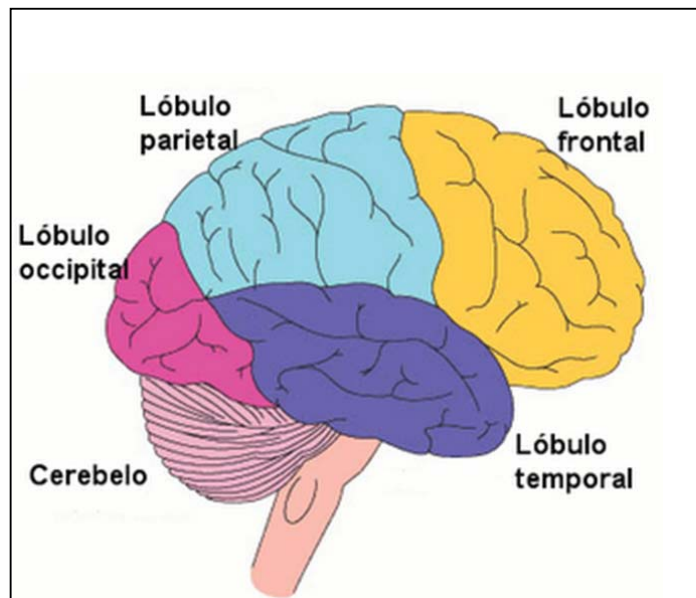


Gráfico N°8 Los lóbulos

Fuente: [www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html](http://www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html)

- El lóbulo frontal es el encargado de la planificación y acción; tiene función ejecutiva.

El lóbulo frontal controla: el comportamiento, procesos de pensamiento abstracto, resolución de problemas, atención, pensamiento creativo algunas emociones, la reflexión, memoria, la capacidad de juicio, la iniciativa, la inhibición, la coordinación de movimientos de los ojos y musculares, la libido (deseo sexual).

- El lóbulo temporal juega un papel importante en la audición, memoria y el reconocimiento de objetos; está relacionado con el procesamiento auditivo, incluyendo el habla e información de colores, memoria visual, sentido musical, algunos comportamientos y emociones, el miedo y el sentido de identidad.

- El lóbulo parietal está involucrado en la sensación y el procesamiento espacial. Se subdivide en el lóbulo parietal superior y el lóbulo parietal inferior que están separados por el sulcus intraparietal, estructura que se encarga de dividir al cerebro en dos hemisferios conocido también como cisura inter-hemisférica.

Se le ha asociado a algunas áreas del lóbulo parietal con el aprendizaje matemático también con la información sensorial y el procesamiento viso-espacial, algunas funciones del lenguaje y visuales.

- El occipital se encuentra en la parte posterior del cerebro, sobre el cerebelo es indispensable para la vista, discriminación de colores y discriminación de los movimientos.

### **3.2.- Áreas cerebrales.**

#### **3.2.1.- Áreas Occipitales**

Corresponden a las áreas 17, 18 y 19. El área 17 produce visión monocular procesa información visiva de la mitad del campo visual. El área 18 es responsable de las imágenes visuales. El área 19 por sus conexiones con áreas frontales constituye una guía ocular para los movimientos finos de las manos y en particular de los dedos para la escritura, la región más inferior de la misma identifica objetos cuando se re visualizan.

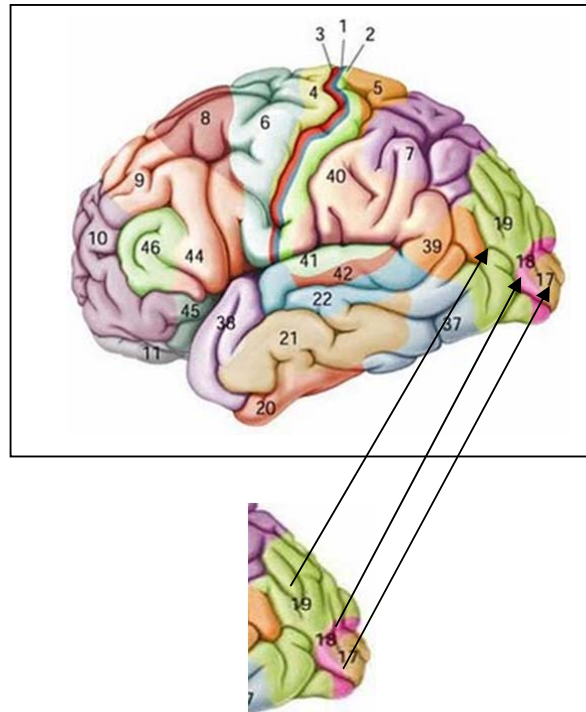


Gráfico N°9 Áreas Occipitales  
Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo,2015

### 3.2.2.- Áreas temporales.

Son acústicas la 41, 42 y 22 son áreas dedicadas a la identificación de sonidos verbales y no verbales, el área 41 es la auditiva primaria en tanto que la 42 y 22 permiten el reconocimiento de los sonidos relacionados con el lenguaje. En este mismo lóbulo se encuentra el área 37 indispensable para la comprensión de la palabra por lo que se denomina área semántica nominal, por ejemplo: comprende: “*un hombre pobre*” tiene un sentido diferente a “*un pobre hombre*”. El área 37 está

en el límite entre la acústica y visiva, puede recibir e interpretar información lingüística de ambas vías.

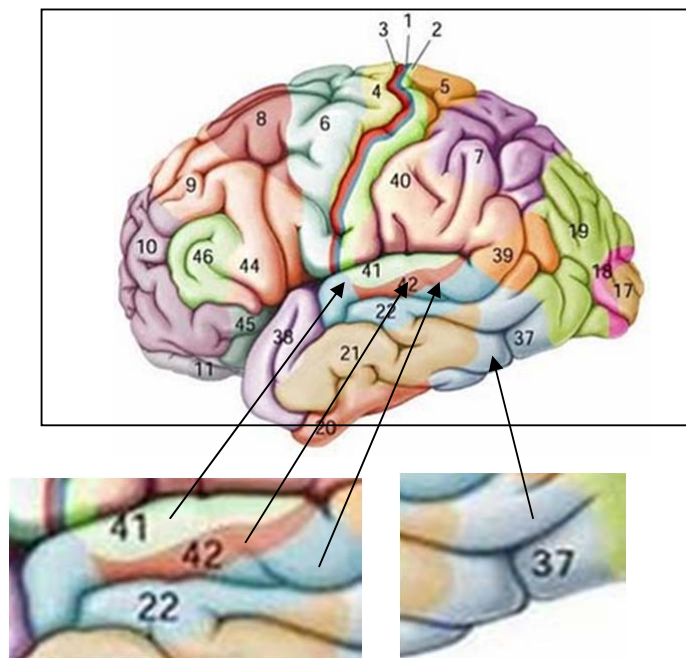


Gráfico N°10 Áreas Temporales  
Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo, 2015

### 3.2.3.- Áreas Parietales

Encrucijada parieto- temporo- occipital. Son las áreas 39 y 40. El área 39 también denominado de integración gnósica, centraliza e integra la información de las áreas sensoriales visiva, auditiva y somestésica; en definitiva asocia las imágenes visuales y acústicas a objetos, en el caso de la lecto – escritura permite relacionar el dibujo de la letra con el sonido que le corresponde, el superior de la misma permite el procesamiento de las símbolos matemáticos.

El área 40 está relacionada con el reconocimiento del esquema corporal y la noción tridimensional del espacio conformando un proceso gnósico llamado sornatognosia indispensable para la construcción de la lecto – escritura. Junto al área 7 construye imágenes sensoriales del movimiento.



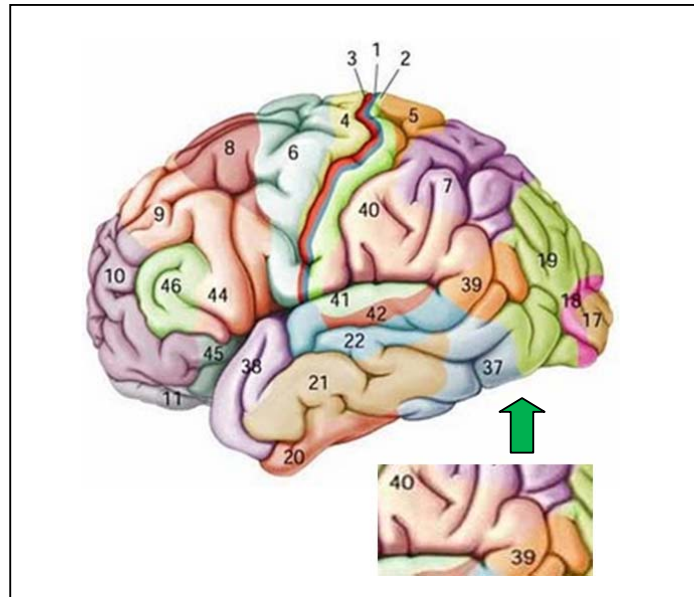


Gráfico N°11 Áreas Parietales  
Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo, 2015

### 3.2.4.- Área de Broca

- ✿ Localizadas en las áreas 44 y 45, es una zona de coordinación de movimientos de la zona de la cara, laringe, faringe y respiratorios.
- ✿ Los daños en éstas áreas pueden producir varios tipos de afasias, que so dificultades e imposibilidades para entender el lenguaje o incluso emitirlo, a pesar de que nuestros sentidos tanto de la visión como de la audición estén intactos.

Cabe destacar que la función del lenguaje solo se concentra en el hemisferio izquierdo.

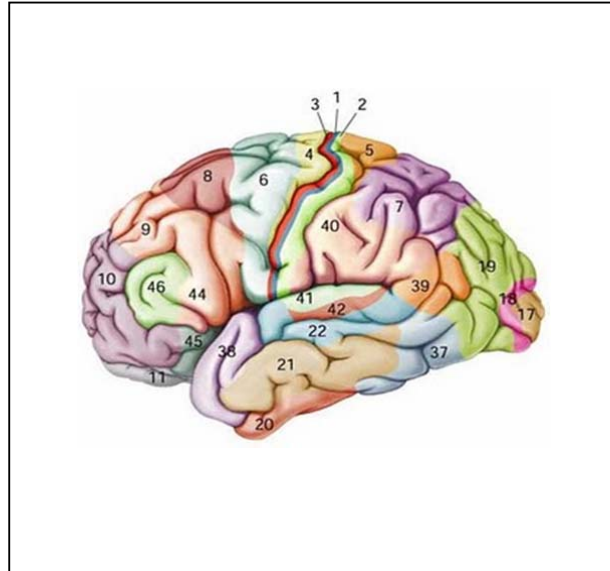
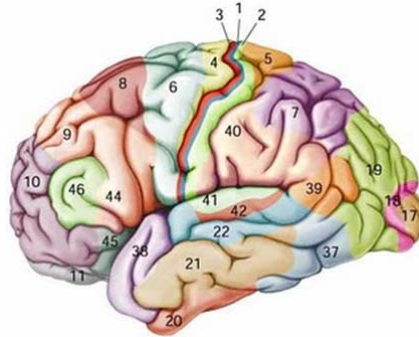


Gráfico N°12: Área de Broca  
Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo, 2015

### 3.2.5.-Área Motora Primaria

- ✿ Área 4 Corresponde al giro pre central. Se encarga de los movimientos de nuestro cuerpo: extremidades, tronco, etc.
- ✿ Sus lesiones pueden causar movimientos espásticos y dificultosos como la epilepsia y su destrucción o daños muy severos pueden ocasionar hasta parálisis en los miembros afectados.

Su estimulación provoca movimientos contra laterales discretos y limitados a una sola articulación o músculo.



Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo, 2015

Gráfico N° 13 Área Motora Primaria

### 3.2.6.- Área Premotora

- ✿ Corresponde al área 6 de Brodmann. Su función podríamos decir, es la de organizar los movimientos que se originarán o en los que intervendrán los estímulos visual, táctil o auditivo.
- ✿ La ablación o daño de esta área producirá apraxia, dificultad para ejecutar movimientos diestros, secuenciales y complejos tales como caminar.
- ✿ Los movimientos oculomotores se dan en el área 8 de Brodmann.

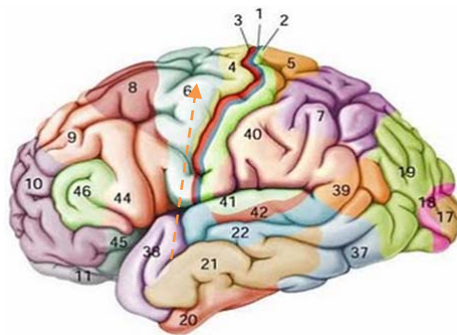


Gráfico N°14: Área Premotora

Tomado del libro de Neuropsicología de Arnedo, 2015

### 3.2.7.- Áreas 46 y 47

Forman la porción dorso lateral, que recibe y proyecta conexiones con las regiones de asociación sensoriales de los lóbulos parietal, temporal y occipital, conectando finalmente con la región prefrontal.

### 3.3.- El cerebro y el proceso aprendizaje

“El cerebro no es un vaso por llenar es una lámpara por encender” Plutarco.

El sistema nervioso tiene varios componentes sin embargo el cerebro es el que controla todo el aprendizaje conjuntamente con un gran sistema de nervios que recorren nuestro cuerpo.

#### 3.3.1.- Las neuronas

Las neuronas son las células básicas, de las cuales está constituido nuestro cerebro. Estas neuronas que por cierto son millones están en constante conexión, cada una es capaz de transmitir una señal o un tipo de mensaje a otra, esto se conoce como impulsos nerviosos.

##### 3.3.1.1 estructura y función

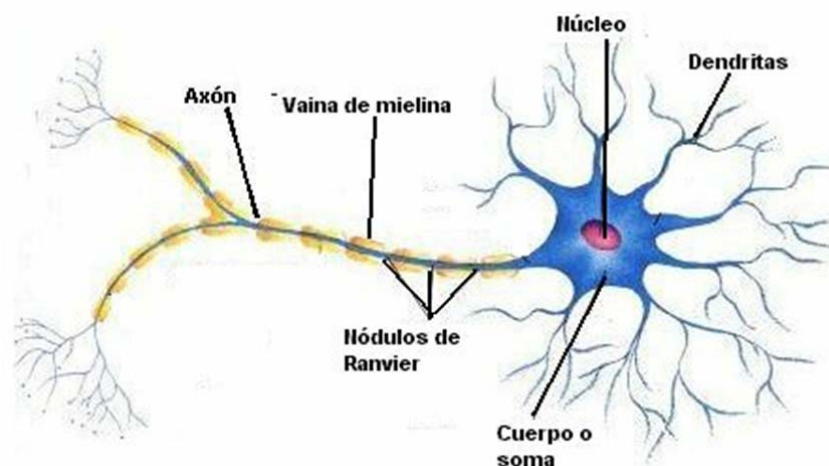


Gráfico N°15 La neurona

Fuente: [www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html](http://www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html)

a.) Soma o cuerpo celular.- se refiere al cuerpo de la neurona incluye el núcleo que es el lugar en donde se produce la energía para el funcionamiento de la neurona es decir contiene la información que dirige a la neurona en su función general.

b.) Dendritas.- Son prolongaciones que se originan en el soma o cuerpo son muchas y ramificadas a mayor ramificación mayor comunicación y versatilidad. Las dendritas recogen información de otras neuronas u órganos del cuerpo y lo envían al soma o cuerpo, si el mensaje es intenso pasa al axón.

c.) Axón.- es una prolongación que sale del soma y puede medir hasta un metro su función es sacar el impulso desde el cuerpo o soma y conducirlo hacia otra neurona, músculo u otra parte del cuerpo.

El axón está cubierto por una capa de mielina la cual tiene algunas interrupciones llamadas Nódulos de Ranvier. La envoltura de la mielina aísla al axón entre los nodos y produce una conducción casi instantánea de los impulsos nerviosos. Se ha comprobado que los axones mielinizados son mucho más rápidos que los no mielinizados.

La función de la neurona es transmitir información con rapidez y a larga distancia a través de impulsos nerviosos que viajan en una sola dirección: inicia en las dendritas, se concentra en el soma y pasa al axón hacia otra neurona, músculo o glándula.

La conexión entre una neurona y otra se llama sinápsis.

El impulso nervioso tiene naturaleza electroquímica es decir es una corriente eléctrica producida por sustancias químicas que tienen cargas eléctricas. El proceso de transmisión puede ser dividido en las siguientes fases: el potencial de reposo, potencial de acción, el desplazamiento del potencial de acción a lo largo del axón y la transmisión sináptica.

- Potencial de reposo.- es cuando una neurona no está transmitiendo un mensaje o un impulso nervioso ya que se encuentra en un estado de tensión o cargada, lista para iniciar un mensaje.
- Potencial de acción.- se refiere a un cambio fuerte en la carga electroquímica en especial del axón, esto sucede cuando la neurona recibe una estimulación externa si la estimulación es intensa genera un disturbio en la base del axón.
- Desplazamiento del potencial de acción a lo largo del axón.- El disturbio generado afecta el próximo punto de intercambio, donde los canales se abren y producen nuevos potenciales de acción, esto afectará al próximo punto de intercambio, donde se genera otro potencial de acción., esta secuencia de potenciales se conoce como impulso nervioso.
- El periodo refractorio.- es el tiempo que tarda la neurona en retornar al potencial de reposo. Durante ese periodo de recuperación, la neurona es incapaz de emitir otro impulso nervioso.

Las neuronas interconectan los tres componentes del sistema nervioso que son: sensitivo, integrador y motor. El estímulo captado entrega información a través de las neuronas y es analizada por el componente integrador el mismo que elabora una respuesta, cuya señal es conducida a través de las neuronas mediante una acción motora.

### 3.3.2.- Redes neuronales

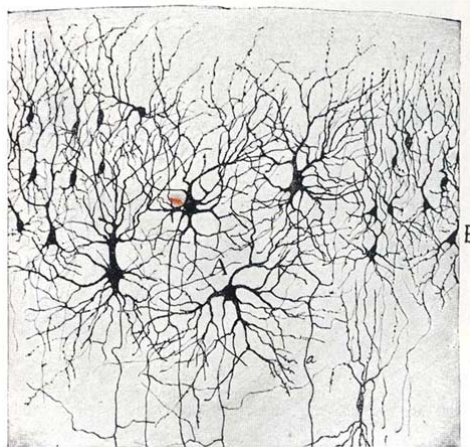


Gráfico N° 16 Redes neuronales  
Fuente: [www.isp2002.co.cl/Cerebro-III.htm](http://www.isp2002.co.cl/Cerebro-III.htm)

Nuestros recuerdos, deseos, valores, conocimientos... están tallados en una telaraña de 100.000 millones de neuronas en donde cada una puede conectarse con otras 10.000, ellas conversan y se comunican entre sí y a través de los puntos de unión llamados sinápsis, donde un axón toma contacto con una dendrita o con el cuerpo de otra neurona. En un sistema nervioso maduro, los impulsos eléctricos que circulan a través de estas redes permiten que la información se transmita en cadena.

Muchas neuronas juntas llegan a constituir, redes neuronales y esta a su vez crecen se modifican con cada nuevo aprendizaje y generan surcos en el cerebro. Se ha descubierto que estas redes constituyen el núcleo del aprendizaje y no basta en número, sino que su eficiencia se mide en la conexión que generan entre ellas. A mayor conexión neuronal mayor es el aprendizaje y más significativo se vuelve este en el ser humano. Estas redes neuronales, son las vías que conectan diferentes áreas, pues en todos los procesos de aprendizaje se han descubierto no solo que existen áreas especializadas, sino que estas se encuentran interconectadas. Se sabe desde la neurociencia que cuando se necesita muchas de estas áreas cerebrales en acción para un aprendizaje se forman redes cognitivas que contienen en sí muchos aprendizajes adquiridos previamente y juntos generan nuevos aprendizajes.

### 3.4 Plasticidad cerebral

“Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro”  
Santiago Ramón y Cajal. “Somos lo que hacemos” Ortega y Gasset.

Nuestro cerebro humano es altamente flexible, pues tienen una capacidad de ajuste al cambio impresionante, a esta capacidad se le conoce como plasticidad cerebral, plasticidad cognitiva o plasticidad neuronal.

La plasticidad cerebral se refiere a los cambios funcionales y estructurales del cerebro en respuesta a la experiencia sensorial y al aprendizaje; es decir es la capacidad para aprender y mejorar nuestras habilidades cognitivas como cuando aprendemos a resolver problemas o recordamos algo.

Esta plasticidad permite que físicamente su estructura interna cambie, pues hay conexiones que se refuerzan, otras se debilitan y hay otras que incluso se eliminan con el nuevo aprendizaje; mientras más significativo sea el aprendizaje y más implicaciones a largo plazo posea, mayores serán las modificaciones.

En síntesis el cerebro está en constante cambio en función a su actividad, por ello está en capacidad de adaptarse y recuperar funciones perdidas después de un accidente o para adaptarse a nuevos aprendizajes.

La neuro-plasticidad es un proceso a través del cual las neuronas consiguen aumentar sus conexiones con otras neuronas y a estas hacerlas estables como consecuencia de la experiencia, el aprendizaje y la estimulación sensorial y cognitiva. Cabe indicar que la actividad regular y sistemática, así como un ambiente enriquecido estimula el crecimiento de nuevas conexiones nerviosas.

La plasticidad cerebral permite que tengamos un aprendizaje constante, es decir, podemos aprender en cualquier etapa de nuestra vida puesto que siempre estamos ejercitando nuestro cerebro y así generamos nuevas conexiones.



Todas las personas aprendemos a diferente ritmo de ahí que aparecen las diferencias individuales considerando las experiencias y aprendizaje previo de cada uno.

Es importante considerar que cada etapa trae consigo importantes aprendizajes que dependen de la maduración cerebral.

El grado de plasticidad cerebral depende de algunos factores como:

- Factores genéticos
- Edad
- Zona del cerebro considerada.
- Grado de estimulación sensorial
- Factores emocionales

Los factores relacionados con la reorganización de las funciones después de lesiones cerebrales son:

- El sustrato neural
- Una terapia adecuada.
- La edad
- El tiempo
- La motivación
- El ambiente
- La familia

La plasticidad neuronal es el mecanismo de:

- Crecimiento y desarrollo madurativo del cerebro guiado por la educación y el aprendizaje y con una base genética que determina una parte del aprendizaje y la otra parte la determina la educación.
- Cambio en la arquitectura cerebral en un sistema lesionado, reorganizando los circuitos neuronales para intentar evitar que se pierdan las respuestas aprendidas.
- Favorece nuevos aprendizaje en sistemas dañados o en síndromes, pero no cura el déficit, o el síndrome, ni es capaz de modificar las bases genéticas de los síndromes.

- Es capaz de reorganizar funciones y guiar circuitos neuronales mediante estimulación ambiental, sensorial, reeducación y rehabilitación.

Entre las condiciones que inducen a la plasticidad cerebral están: la actividad mental e intelectual, un entorno rico en estímulos positivos, el entorno induce cambios en la expresión genética neuronal, el entrenamiento cognitivo. Por ello podemos decir que la falta de un beneficio tangible en la conducta, el cerebro no va a aprender de forma efectiva.

Los cambios o alteraciones cerebrales son provocados por la experiencia y por factores ambientales. Los conocimientos adquiridos están en la plasticidad, el nuevo aprendizaje se produce de diferentes maneras por muchas razones y en cualquier momento y a lo largo de nuestra vida por ejemplo cuando adquirimos algún conocimiento nuevo o cuando por alguna lesión causada por un accidente un área cerebral se ha deteriorado y el aprendizaje ha desaparecido se puede volver a aprender otra vez.

El cerebro al adquirir un nuevo aprendizaje que mejora el comportamiento actualiza su potencial para la plasticidad, esto nos explica que el aprendizaje conlleva a cambios pertinentes y necesarios.

Se recomienda utilizar juegos interactivos para generar aprendizajes para así potenciar la plasticidad cerebral, que los estímulos sean novedosos de ahí que la experiencia de aprendizaje resulte gratificante.

#### **3.4.1.-Consideraciones generales de la plasticidad cerebral.**

El cerebro se organiza según sus necesidades, de tal manera que todas las partes se ayudan en las funciones que debe realizar.

Es un proceso que a medida que avanza el aprendizaje se forman nuevos circuitos.

El cerebro se desarrolla durante toda la vida aunque en la adolescencia es más importante.

Aunque el cerebro está preparado para aprender durante toda la vida, necesita de una ejercitación, estimulación.

Lo más importante es las conexiones que realiza entre neuronas más que el número de las mismas.

El cerebro aprende cuando se relaciona con los demás; para desarrollar la inteligencia se necesita vivir en sociedad.

- El cerebro tiene una gran capacidad para adaptarse en función del entorno y la experiencia.

### **3.4.2.- Implicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje**

- Se debe reconocer que el aprendizaje es diferente para cada persona.
- Cada persona merece una instrucción personalizada, valorando las competencias previas-
- Cada estudiante controla lo que quiere aprender, atenderá más lo que para él es de interés y significativo. Si lo que intenta aprender no genera conexiones cognitivas y/o emocionales las redes cognitivas no harán enlaces entre sí.
- Se debe aprender haciendo en un entorno de práctica, reflexión, debate y construcción personal.
- Mientras más oportunidades de aprendizaje y experiencias tenga la persona mayores serán las conexiones neuronales y se generará un aprendizaje significativo.
- El aprendizaje debe involucrar e interlazar cada uno de los lóbulos procurando que las redes cognitivas sean cada vez más. Por ello es importante que en el proceso de enseñanza aprendizaje se estimule multi-sensorialmente el cono de aprendizaje.

## Cono del aprendizaje de Edgar Dale



Gráfico N° 17 Cono del aprendizaje  
Fuente: <http://aidaivars.wordpress.com>

- Valorar el conocimiento previo del estudiante para ver si contamos con una base para el nuevo conocimiento, la riqueza de las redes cognitivas dependerá de esto.

Debemos considerar que se pueden construir más redes cognitivas sobre las existentes siempre y cuando tengamos altas expectativas de los estudiantes y consideremos las implicaciones antes citadas.

### 3.5.- Influencia del ambiente en el cerebro

Recordemos que el cerebro es un órgano plástico que se adapta rápidamente al ambiente a lo largo de la vida.

Las personas poseen diferentes características genéticas al igual que el ambiente que les rodea esto es la causa del surgimiento de las diferencias individuales en el aprendizaje, puesto que, el ambiente influye sobre la expresión de los genes del aprendizaje todo el tiempo lo que da origen a un cambio estructural en el cerebro, de esta manera el cerebro de la persona va acumulando idiosincrasias estructurales que intervienen en el proceso de aprendizaje; esto nos indica que es imposible crear un ambiente de aprendizaje adecuado para todos los individuos. Si bien la estimulación cerebral beneficia a todos, el resultado no será igual en todos.

La influencia del medio ambiente en el aprendizaje es profunda, las diferencias individuales son moldeadas de acuerdo a la experiencia que el individuo posea y por ciertos tipos de educación, capacitación y estimulación.

Es importante indicar que la salud física y la condición corporal influyen directamente en la capacidad mental del individuo y viceversa.

### **3.5.1.- Las interacciones sociales.**

Los seres humanos somos seres sociales, por lo tanto existen células nerviosas en el cerebro influenciadas por experiencias sociales.

La “neurociencia social” se enfoca en determinar mecanismos que subyacen a las interacciones entre la conducta interpersonal y la actividad cerebral.

Las interacciones sociales influyen en la manera de funcionar el cerebro, el aprendizaje temprano es automático sin embargo requiere de un ambiente rico y estimulante en el cual la interacción social es lo más importante.

La complejidad del cerebro es en parte resultado de la complejidad social que hemos logrado a lo largo del tiempo; por ello se puede decir que la supervivencia de la especie humanas dependen de la interacción social; así podemos mencionar el proceso de las neuronas espejo, que son células que reaccionan tanto al observar una acción como cuando la realizamos nosotros mismos permitiendo el aprendizaje a partir de la imitación de la acción observada. Además

existen capacidades de la cognición social como la empatía con otras personas han sido esenciales en el aprendizaje.

### **3.5.2 Las emociones**

“Todo aprendizaje tiene una base emocional” (Platón), nuestras emociones reesculpen nuestro tejido neuronal. Actualmente se ve al aprendizaje como un intercambio multifacético entre los elementos cognitivos, emocionales y fisiológicos que se encuentran interconectados con respecto al funcionamiento del cerebro y el aprendizaje.

Las emociones son importantes en la vida y por ende en el aprendizaje, el manejo de las emociones propias permite ser un aprendiz eficaz.

Las emociones dirigen o interrumpen los procesos psicológicos como la atención, solución de problemas y mantener relaciones sociales. Los estados emocionales inducidos por el temor o el estrés afectan el aprendizaje y la memoria.

Así determinaríamos que las emociones y la fisiología están conectadas entre sí, así como se hallan los elementos que componen la mente y el cuerpo.

Como resultado de esto se podría facilitar el aprendizaje que es sensible a las emociones. Si llegaríamos a comprender los procesos neurofuncionales, se podría llegar a diseñar programas educacionales con el fin de ayudar a desarrollar la inteligencia emocional y de ese modo aumentar la capacidad de aprendizaje del cerebro y a definir estrategias de regulación emocional para cada edad.

### **3.5.3.- La motivación**

La motivación está relacionada con las emociones por lo que se diría que es la fuerza resultante de ellas, es muy importante para obtener un aprendizaje exitoso y está unida a la comprensión y a las emociones; demuestra la capacidad del organismo para actuar física y mentalmente de una manera focalizada.

En síntesis diríamos que el sistema emocional crea motivación.

Lo que motiva a la gente a aprender no solo es el reconocimiento o la aprobación es la iluminación que se da al comprender. El cerebro responde de buena manera a esto.

La desmotivación en los estudiantes no les permite aprender por ello creo que el desafío es encontrar cómo darle un propósito al aprendizaje y como estimular el impulso interno del deseo de aprender.

Cuando un ambiente es propicio para el aprendizaje, la motivación fluye naturalmente; la emoción y los sentimientos constituyen los mejores energizantes de la atención y memoria.

#### **3.5.4 La nutrición**

El cerebro al igual que nuestro cuerpo necesita de una buena nutrición.

Los alimentos generan energía para un buen funcionamiento, una buena nutrición es crucial para los procesos de aprendizaje y desarrollo cognitivo de las personas. Una nutrición pobre, ausente de desafíos mentales o físicos o el abuso de drogas, alcohol estrés son asesinos cognitivos.

#### **3.6.- Plasticidad cerebral y aprendizaje.**

(D, Hebb 1949) afirmó que la huella de un recuerdo fruto de una experiencia ocurre y se mantiene por medio de modificaciones celulares que primero trazan y luego consolidan la estructura espacial de las redes neuronales.

Existen dos tipos de neuronas que son:

- Las neuronas relacionadas a comportamientos innatos, sin capacidad de aprender.
- Las neuronas relacionadas a comportamientos adquiridos, con capacidad de aprender, estas son las denominadas neuronas hebbianas y pueden formar, conexiones neuronales.

Si durante la sinapsis la transmisión de señales es más duradera es decir hay un aumento de comunicación entre ellas se creará una Potenciación a largo plazo (PLP) y aumentará la conexión neuronal. A esto se llama potenciación hebbiana, y es la base de la neuroplasticidad cerebral.

La neuroplasticidad positiva es la que se encarga de limpiar y crear redes hebbianas a través de la (PLP)

La neuroplasticidad Negativa es la que elimina las redes hebbianas poco activas o inactivas a través de la (PLP), fenómeno a través del cual las neuronas empiezan a perder conexión hasta quedar completamente desconectadas.

Como antes se mencionó que además de la genética la experiencia y los conocimientos adquiridos también son responsables de las redes que poseemos y construimos.

Se producirá un aprendizaje siempre que se observe una variación en las conexiones sinápticas que produzcan cambios en el pensamiento y comportamiento, a través de la información teórica, la práctica o las experiencias de la vida.

De esta forma la red hebbiana es el soporte neural del aprendizaje, pudiendo construirse, modificarse, eliminarse o potenciarse voluntaria o involuntariamente, durante la vida.



En la conformación de una nueva red hebbiana las neuronas que intervienen provienen de las zonas aledañas (circuitos poco utilizados, superfluos o inútiles) a la que está formando la nueva red hebbiana.

Este fenómeno, denominado robo hebbiano, es la responsable de la constante redistribución de las neuronas con el fin de generar adaptaciones a los estímulos ambientales que permitan actuar eficazmente.

Por lo tanto; a lo largo de la vida de la persona, una neurona puede cambiar varias veces de red hebbiana, cumpliendo diferentes actividades.

Recuperado <http://www.psicopedagogia.com/neuroplasticidad>

## **CAPITULO IV**

### **APRENDIZAJE MULTISENSORIAL**

Es un proceso que utiliza los sentidos para comprender un concepto. Las personas obtenemos información a través de los sentidos y estos nos permiten desarrollar el pensamiento abstracto.

El ser humano posee varios canales para recibir información como los sentidos visual, auditivo y kinestésico además de ellos tenemos otros sentidos internos como el vestibular que controla la posición en el espacio, el kinestésico que controla el movimiento y el visceral que controla las sensaciones de los órganos internos; es decir a través de estos canales podemos recibir varia información al mismo tiempo unos con más claridad que otros, en algunas ocasiones algún canal sufre interferencia que es la causa de los problemas de aprendizaje.

Es la integración de diversos elementos, que estimulan al ser humano de manera integral (mente, consciencia, emociones, sensaciones, cuerpo) para lograr un aprendizaje con mayor retención y memoria a largo plazo.

Los sentidos cumplen una función importante y extraordinaria en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que participan en el desarrollo de destrezas, habilidades sociales, adquisición de información.

Así vemos que el sistema sensorial y motor forma parte del cerebro y el cuerpo a la vez y un buen desarrollo de ellos permitirá un buen funcionamiento cognoscitivo.

Es preciso señalar que los modelos de educación multisensorial consideran que las personas tienden a apoyarse o utilizar más de un sentido u otro a la hora de asimilar conocimientos.

#### **4.1.- Aprendizaje kinestésico y táctil.**

El aprendizaje kinestésico y el táctil implican diferentes sistemas aunque están vinculados entre sí.

El sistema táctil depende de receptores de la piel y el sistema kinestésico registra el movimiento aquí intervienen los tendones y músculos que informan sobre los movimientos del cuerpo.

Los sentidos kinestésicos y táctiles constituyen el tercer canal principal para asimilar información y recordarla. La experiencia kinestésica ayuda a comprender de mejor manera un tema, crea una modalidad de pensamiento y motivación a seguir aprendiendo.

Los estudiantes táctil-kinestésicos son menos capaces de aprender mediante la vista y el oído. Para ellos, la información es mejor asimilada a través de las manos y a través del movimiento. La experiencia kinestésica puede ayudar a los estudiantes que tienen dificultad para la abstracción.

#### **4.1.1.- Aprendizaje kinestésico en temas académicos**

Los movimientos que enseñan conceptos ayudan a liberar la energía física.

- a.) Danza: contribuye a la instrucción académica, desarrollo de la creatividad ya que, el movimiento ayuda a la construcción del vocabulario mejorando las técnicas de redacción, expresión verbal más aún más si se les permite a los estudiantes que ellos sean los creadores de los movimientos; cada vez que se enseña a partir de una experiencia directa, los estudiantes pueden analizar el tema de la manera que les convenga, esta experiencia es importante para ellos.
- b.) El gesto: el gesto puede ayudar a la memoria aplicando un gesto a cada cosa que necesiten recordar; el uso de gestos y manos mientras habla el profesor ayuda a ciertos estudiantes a poner atención y adquirir un sentido al tema explicado.
- c.) Movimiento y pensamiento: Para muchas personas es muy difícil pensar mientras están quietos, algunos estudiantes necesitan moverse como sea y esto debe saber el docente para permitirlos tener libertad en el movimiento que necesite hacer el estudiante; masticar chicle y golpear la mesa con el

lápiz, son a veces señales de que el alumno quiere encontrar un canal de salida para su necesidad de movimiento. Si bien es cierto esto es molesto para los docentes y demás estudiantes hay que entender que ellos tienen esa necesidad.

#### **4.1.2.-Percepción kinestésica en el aprendizaje físico**

Esto se refiere al conocimiento kinestésico interno es saber cómo se siente el cuerpo al moverse o cómo se sienten los músculos cuando están tensos o relajados. Muchas veces el estudiante no se da cuenta de que parte de su cuerpo está tenso y que esto es lo que distrae su atención.

Por ello es muy importante que el docente debe dirigir la atención hacia el interior, hacia las sensaciones corporales más que a las palabras; advertir y practicar esto mejora su actuación.

Debemos recordar que el docente no debe regirse a dar directrices verbales sobre movimientos ya que esto dificulta el conocimiento kinestésico es mejor aportar con un modelo visual es decir mirar a alguien que demuestre el movimiento esto le será más útil al estudiante ya que le facilita una imagen mental y el cuerpo trabaja.

El docente debería interesarse por técnicas de relajación y repeticiones de imágenes ya que estas técnicas adiestran la mente y el cuerpo para lograr resultados óptimos en la concentración, actitud mental positiva a través de la utilización de imágenes multi-sensoriales.

#### **4.1.3.- OLOR Y GUSTO**

El olor es un estímulo importante para la memoria y una llave para lograr una asociación de experiencia y emoción.

Los docentes pueden crear un conocimiento sensorial y un vocabulario mediante experiencias que estimulen los sentidos, por ejemplo pedir que encuentren palabras para describir cada sustancia no para sospechar su identidad, sino para describir sus características.

#### **4.1.4.- Aprendizaje auditivo no verbal**

El alumno recuerda más cuando aprende algún concepto a través de una canción, la música ayuda a la retención pero no a la comprensión, sin embargo hay muchas situaciones en la que el alumno necesita memorizar información. El canto puede dar un carácter placentero a una tarea tediosa, a la vez que despierta el interés de los estudiantes.

La música estimula la implicación emocional y capta la imaginación, los alumnos recuerdan puntos establecidos haciendo una conexión con las canciones cosa que no lo harían a partir de un texto. Aprender canciones es un proceso agradable para crear un vocabulario, aprender nuevas pautas y conseguir una fluidez.

#### **4.2 Integración multi-sensorial.**

“Es el proceso que organiza las entradas sensoriales para que el cerebro produzca una respuesta corporal útil. La integración sensorial selecciona, ordena y une las entradas sensoriales en una sola función cerebral. Cuando las funciones del cerebro están integradas y balanceadas, los movimientos del cuerpo son altamente adaptativos y resulta fácil aprender, así como también resulta natural un buen comportamiento” (Ayres, J., 1998, pág 42).

Con este concepto nos damos cuenta que el estudiante aprenderá más cuanto más en conjunto trabajen los sistemas sensoriales, puesto que el cerebro está diseñado para trabajar como un todo, de esta manera vemos que es necesario además de nutrir el cerebro con sensaciones llegar a la organización de estas para que el niño pueda llegar a formar percepciones, comportamientos y aprendizajes.

### **4.3 Los estímulos**

Los estímulos son una señal externa o interna que puede provocar una reacción o respuesta de un órgano o sistema. Los estímulos son específicos esto quiere decir que cada estímulo puede ser captado por un órgano en especial esto con el fin de estimular a los órganos receptores, cabe señalar que todo estímulo requiere de una intensidad para poder ser percibido.

El ser humano reacciona ante los estímulos sean estos internos o externos y para percibirlos se vale de los sentidos como oídos, nariz, boca, ojos y piel.

Cuando los estímulos llegan a los sentidos, los receptores sensoriales cambian la información en impulsos nerviosos y lo transmiten al cerebro.

Los estímulos son muy importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que ellos ayudan a adquirir un cambio de conducta en el ser humano.

El docente es el que provee a los estudiantes de un ambiente rico en estímulos en el que se pueda experimentar, explorar en beneficio de un desarrollo global de la persona.

#### **4.4.- Estimulación multi-sensorial**

La estimulación sensorial se refiere a estimular los diferentes sentidos de la persona, vivenciando situaciones y estímulos relacionados a su vida, de esta manera sus sentidos son estimulados en diferentes situaciones, fortaleciendo de esta manera las conexiones neuronales del cerebro, por lo tanto mientras mayor es la actividad sensorial, mayor es la reserva mental que se tiene para el futuro.

La variedad de estímulos sensoriales ayuda a desarrollar el pensamiento, la inteligencia y el lenguaje. Las funciones superiores dependen de la educación de los sentidos lo cual es importante para desarrollar las capacidades receptivas y sensoriales potenciando el desarrollo cognitivo.

La Estimulación Multi-sensorial es un proceso que permite desarrollar habilidades cognitivas en personas con deficiencia intelectual, mejora la asimilación de la información sensorial, optimiza la relación con el entorno y con el aprendizaje ya que provoca el despertar de los sentidos favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos, a través de estímulos y actividades especiales, partiendo siempre de las necesidades básicas del niño así como de su interés y desarrollo real.

El propósito de mejorar la calidad de vida se cumplirá si se aplica estrategias que nos ayuden a desarrollar las capacidades más básicas del ser humano: las sensaciones, la percepción y la integración sensorial.

Con esto incrementaremos la asimilación de la información sensorial optimizando su relación con el entorno y sus aprendizajes, ayudados por un ambiente de estímulos controlados permitiéndole al estudiante que tenga la libertad para explorar, descubrir y disfrutar de las diferentes experiencias sensoriales.

“El aprendizaje es una experiencia sensorial no del conocimiento antes de ser consciente e intelectual”. (Mary Bolles, 2001). y que “No hay nada en el intelecto que no haya pasado antes por los sentidos”. (Guirao, 1980).

Sabemos que el ingreso de información al SNC es a través de los sentidos ya que es el medio indispensable para comunicarnos con el medio, permitiéndonos recibir información, analizarla y actuar sobre la misma por lo que diría que nuestros sentidos son los impulsores de nuestro cerebro.

La estimulación sensorial es la que permite dar un eficiente funcionamiento al cerebro logrando así una integración sensorial esto quiere decir que el SNC tiene la capacidad de interpretar y organizar las informaciones captadas por los diversos órganos sensoriales del cuerpo convirtiendo de esta manera las sensaciones en percepciones.

#### 4.5.- Bases neurológicas de la estimulación multisensorial

Se puede verificar que existen investigaciones que afirman que hay mayor desarrollo neurológico cuando se presentan estímulos adaptados a la situación de la persona, allí es cuando las conexiones neuronales son más altas, dando lugar a una plasticidad cerebral.

La estimulación sensorial ayuda además al desarrollar de mejor manera la lógica, el razonamiento, el lenguaje, las matemáticas, la educación artística, la música, las emociones el pensamiento intuitivo, la creatividad, imaginación etc... debido a la participación de los hemisferios cerebrales.

Una constante estimulación sensorial contribuye a la coordinación, el control y los reflejos musculares responsables de la transformación de los mensajes interneuronales también ayuda a acelerar el tiempo de reacción muscular y cerebral.

##### 4.5.1 Órganos receptores de los estímulos

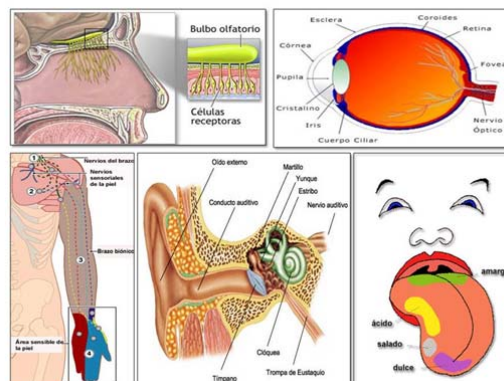


Gráfico N°18 Órganos receptores de los estímulos  
Fuente: [www.conocimientosweb.net/portal/directorio-file-3738](http://www.conocimientosweb.net/portal/directorio-file-3738)

Vista: los ojos son los órganos receptivos y codificadores del estímulo, el cual es llevado al centro de decodificación, el cerebro, donde se analiza y se compara la información con las demás almacenadas en la memoria.



Oído: el oído es el órgano de la audición. Los receptores del oído interno captan las vibraciones sonoras en impulsos nerviosos, que mediante fibras sensibles, ascienden hasta llegar al córtex cerebral auditivo. También cabe recalcar que las estructuras vestibulares del oído interno son responsables de la función del equilibrio.

Tacto: las diferentes sensaciones recibidas por la piel (de textura, vibración, temperatura, consistencia, forma, peso, etc.) son recibidas por terminaciones nerviosas específicas para cada sensación, y viajan, en cuestión de segundos, por las sendas nerviosas hasta la médula espinal, y desde allí hasta el cerebro.

Cada parte del cuerpo tiene su representación, casi exclusivamente en el hemisferio opuesto, ocupando una zona proporcional al número de receptores de la misma zona (con excepción de algunas partes de la cara). Labios, cara y pulgar cuentan con un número muy alto de receptores.

Olfato y gusto: son conocidos como los sentidos químicos, puesto que sus estímulos dependen del contacto de sus receptores con sustancias químicas. La membrana olfatoria recibe los estímulos y los transmite mediante las fibras del nervio olfatorio hasta el cerebro, mientras que los estímulos gustativos son captados por los botones gustativos de la boca y transmitidos por las neuronas que siguen diferentes vías hasta llegar al cerebro.

Los órganos receptores de estímulos envían la información a diferentes áreas del cerebro para que sea decodificada, analizada y /o almacenada.

El proceso empieza de la siguiente manera: el órgano del sentido capta la información, o el estímulo, por medio de las vías receptoras, los transmisores se encargan de llevar el mensaje a la zona del cerebro que le corresponda, y es en el cerebro, que la información es interpretada.

SENTIDO	ESTÍMULOS	LOCALIZACIÓN DE RECEPTORES	TRANSMISORES	UBICACIÓN CEREBRAL DE LA TRANSMISIÓN
Vista	Color rojo	Retina ocular	Nervio óptico (segundo par Craneal)	Corteza visual. Lóbulo occipital
Oído	Sonidos en frecuencia	Órgano de Corti del caracol (oído interno)	Nervio coclear (rama del nervio vestíbulo coclear, octavo par craneal)	Corteza auditiva. Lóbulo temporal (principalmente en la circunvolución temporal superior)

Tabla N°1 Órganos receptores  
Elaborado por: Rico (1986)

Para comprender el proceso de la estimulación multi-sensorial relacionado con la neurología es indispensable entender el desarrollo del cerebro desde su inicio.

#### 1° Etapa:

- De la concepción al 5° mes de embarazo
- Establecen el número de células
- 18 semanas ramificación de dendritas formando una red de interconexiones; encargadas de recoger los estímulos eléctricos.

Mayor estimulación, más desarrollo de dendritas

#### 2° Etapa:

- 20ª semana de embarazo
- El cerebro crece, aumenta su tamaño y la complejidad de las células

La estimulación sensorial favorece el crecimiento de células

- Las células migran del cerebro y los axones crecen en sentido longitudinal

#### 3° Etapa:

- 8ª mes
- La red de células están formando sinapsis.

#### 4° Etapa:

- Nacimiento
- El cerebro tiene el 25% del peso de su cerebro adulto.

5° Etapa:

- 6° mes
- El cerebro tiene el 50% de su peso adulto.

6° Etapa:

- 1° años de vida
- El cerebro alcanza su tamaño del 70%
- La mayoría del ADN se ha establecido en las células cerebrales

7° Etapa:

- 3 años
- El cerebro ha llegado al 90% de su peso.

#### **4.5.3.-Efectos del estímulo sobre el desarrollo del sistema nervioso central**

El cerebro es considerado como el centro de la inteligencia, está compuesto por células nerviosas las mismas que están divididas en tres partes que con la ayuda de componentes químicos se realiza el trabajo cerebral.

Proceso del funcionamiento del cerebro.

Cuando escuchamos un sonido muy fuerte, este sonido viaja del oído al cerebro ahí es recibido por las dendritas que son las que se encargan de recibir el mensaje, cuando llegan ahí estarán en el área auditiva desde allí pasan al cuerpo de la neurona que es donde se decide qué hacer con el mensaje ya que puede reaccionar ante él, guardarlo o compartir con otras células.

Si reacciona, envía otro mensaje por el axón que vuelve otra vez a los músculos y nervios, este mensaje ordena a taparse los oídos, además el cuerpo guarda toda esta información para la próxima vez que vuelva a ocurrir reaccionar de la misma manera a esto se le llama lección cerebral.

El cerebro esta dividió en dos mitades o hemisferios, cada uno de ellos presenta funciones diferentes.

En el hemisferio izquierdo, su corteza gris es responsable de la lógica, el razonamiento y las habilidades cognoscitivas y analíticas como el lenguaje y las matemáticas.

En el hemisferio derecho, su corteza es responsable de desarrollo artístico, la música, los sonidos no verbales, las emociones y el pensamiento intuitivo. Por lo que la estimulación infantil hace que el desarrollo de los dos hemisferios sea más eficaz.

Los mensajes que se reciben y se guardan son solo impulsos eléctricos, las células nerviosas, al unirse, forman los nervios, estos nervios están aislados por una película protectora que está formada por proteínas de mielina. Por lo tanto el tiempo y la estimulación ayudan al proceso de mielización o aislamiento del nervio.

El proceso de mielización se inicia en el comienzo del embarazo con las células cerebrales, este proceso se produce de dos formas: próximo-distal y céfalo-caudal. El proceso de mielización va más rápido en el periodo de comienzo cerebral, continúa en la infancia y a los 4 años los nervios corporales principales estarán aislados completamente. El proceso de mielización ayuda y contribuye a la rápida y eficaz transformación de los mensajes, esto además permite la coordinación, el control y los reflejos musculares.

La estimulación ayuda a acelerar el tiempo de reacción muscular y cerebral.

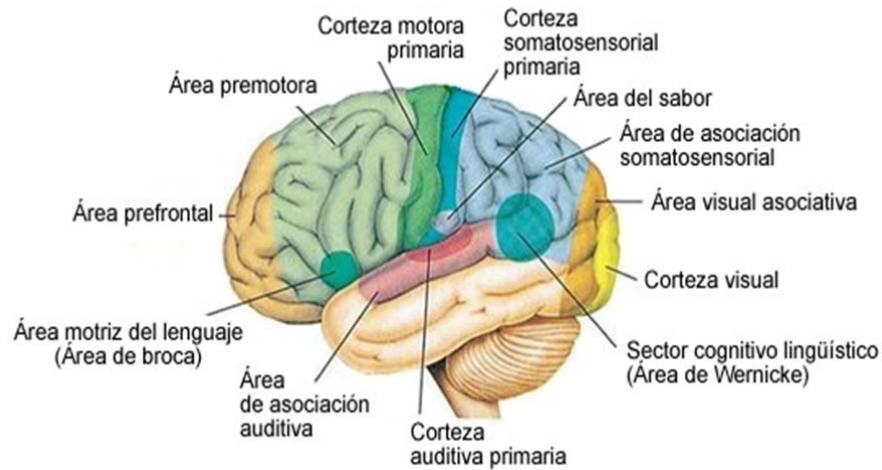
#### **4.6.- Los elementos de la estimulación multi-sensorial**

Según Etchepareborda, M. C.; AbadMas, L. y Pina, J. (2003):

1) Estímulo señal: adecuado en calidad y cantidad y oportuno. Debemos tomar en cuenta que la hiper-estimulación, la estimulación fluctuante y la estimulación a destiempo son nocivas para los sistemas funcionales como de igual manera la ausencia de estímulos.

- 2) Canal funcional.- Es el reconocimiento visual, auditivo y somatoestésico.
- 3) Percepción.- Es el proceso por el cual la información sensorial es organizada e interpretada.
- 4) Integración multi-sensorial.- Se define como un proceso neurológico que organiza las sensaciones que experimenta nuestro propio cuerpo así como del exterior. La capacidad del cerebro nos permite producir respuestas dando una buena base para el aprendizaje académico y de comportamiento social.
- 5) Elaboración de estrategia o de respuesta.- Es importante realizar una intervención para la cual se debe planificar, tomando en cuenta el objetivo, conocimientos, procedimientos y actitudes además los criterios de evaluación, esto le permitirá al docente controlar el proceso de enseñanza, otorgando a su trabajo un carácter más sistemático y operativo.
- 6) Respuesta funcional motora, oral o cognitiva.  
  
Las respuestas toman un carácter convergente, ya que el alumno busca sus propias adaptaciones.
- 7) Monitorización posfuncional.  
  
Una vez realizada la tarea o acción propuesta, se produce una corrección de la misma comparada contra el modelo o plan inicial.
- 8) Comparación contra modelo.

## 4.7. Áreas de estimulación multi-sensorial



Gráfico

N° 19 Áreas de estimulación multisensorial

Fuente: [www.talentocreativo.com/omargardie/perfilcerebralyculturalimbica](http://www.talentocreativo.com/omargardie/perfilcerebralyculturalimbica)

### 4.7.1. Área cognitiva.

Se refiere a las habilidades y capacidades de tipo conceptual.

Fomentaremos con la estimulación de esta área el pensamiento e interacción directa con los objetos y el mundo que lo rodea. Para poder llevarlo a cabo el estudiante necesita tener experiencias previas de las que partir, capacidad de razonar y de atención.

#### **4.72. Área motriz.**

El área Motora comprende todas las capacidades del niño para usar y controlar los músculos del cuerpo (desarrollo motor grueso y fino)

En esta área favorecemos la autonomía en el desplazamiento, movimiento y coordinación óculo-manual. Para que la estimulación sea eficaz es importante que sea el propio estudiante el que manipule y explore, sin olvidar los posibles riesgos que esto conlleva.

#### **4.5.3. Área del lenguaje.**

Se refiere a la recepción y expresión de información, pensamientos e ideas por medios verbales y no verbales. Esta área se divide en dos subáreas principales: comunicación receptiva y comunicación expresiva.

La comunicación receptiva implica la discriminación y el significado. La comunicación expresiva se divide en tres subgrupos: sonidos, reglas gramaticales y utilización del significado.

Con la estimulación del lenguaje desarrollaremos una mejor comunicación, tanto oral como gestual, a nivel comprensivo y expresivo. La expresión es una capacidad más desarrollada por lo que debemos comunicarnos con los niños de forma constante relacionando la información oral con la visual.

#### **4.8.- Funciones cognitivas.**

Las funciones cognitivas son los procesos mentales que nos permiten aprender  
El procesamiento de la información en la mente fluye a través de un sistema cognitivo que constituye la atención, sensación, percepción y memoria las cuales se interrelacionan entre sí para formar operaciones mentales complejas o de orden superior (habilidades del pensamiento).

#### 4.8.1.- Atención

Es una función cognitiva que nos permite que nos centremos en un determinado estímulo o información o tareas relevante a la capacidad de generar, dirigir y mantener n estado de activación adecuado para el procesamiento correcto de la información.

- Atención sostenida.- es la capacidad de mantener la atención en una tarea o estímulo durante un tiempo prolongado.
- Atención selectiva.- es la capacidad para dirigir la atención y centrarse en algo sin que otros estímulos sean estos internos o externos interrumpen la tarea.
- Atención alternante: Es la capacidad de cambiar la atención de un estímulo a otro de manera fluida.

#### 4.8.2.- Sensación

Es la función básica que capta la información física del exterior y la transforma en información nerviosa.

La sensación es la respuesta inmediata a una estimulación de los órganos sensoriales, es decir es el estímulo físico que llega a los receptores sensitivos del organismo.

La capacidad sensitiva de la personas están determinadas por los umbrales de percepción.

- a.) Umbral mínimo.- se refiere al nivel mínimo a partir del cual el individuo puede experimentar una sensación.
- b.) Umbral máximo.- es el nivel máximo en el que el individuo es capaz de percibir un estímulo aun cuando la sensación experimentada por el individuo es tan fuerte que no es percibida de forma completa.



c.) Umbral diferencial- diferencia mínima que se puede detectar entre dos estímulos.

#### **4.8.3.-Percepción**

Es la encargada de percibir las sensaciones y proporcionarle una representación mental, esta función se encarga de seleccionar, organizar e interpretar las sensaciones, así, la percepción indica en los receptores sensoriales y culmina con la integración de las sensaciones que el cerebro hace a través de los procesos internos.

#### **4.8.4.- Memoria**

Es la función cognitiva que almacena en nuestra mente los sucesos pasados; retiene sucesos e información vivida con anterioridad, para luego reutilizarla afectando nuestras respuestas a nuevas experiencias, las cuales irán formando parte del repertorio de la memoria y se clasifica en:

- Memoria inmediata o sensorial.- es automática capta la información del ambiente y la mantiene por poco tiempo esta puede transferirse a la memoria a corto plazo o desaparecer definitivamente.
- Memoria a corto plazo.- es un conjunto de almacenamiento temporal de la información. Aquí se almacena la información por un periodo corto de tiempo, esta suele ser imitada es decir guarda poca información la misma que se va desechando y almacenando nueva información, y así sucesivamente.
- Memoria a largo plazo.- retiene información durante un tiempo considerado. A este tipo de información no siempre se puede acceder a veces no somos capaces de recordarla, pero no significa que se haya borrado, sino que no puede actualizarse a causa de alguna inhibición, pero a través del mecanismo de recuperación podemos recordar.

#### 4.9.- Funciones ejecutivas

Son aquellas que nos distinguen de los animales, ya que los seres humanos resolvemos situaciones complejas y novedosas sin actuar automáticamente, sino al contrario planificamos la conducta más adecuada.

Entonces diríamos que las funciones ejecutivas son las herramientas de ejecución que ayudan al desarrollo del pensamiento estructurado que nos ayudarán a:

- Plantearnos objetivos
- Planificar y elegir estrategias necesarias
- Organizar tareas
- Seleccionar las conductas necesarias
- Tener la capacidad de iniciar, desarrollar y finalizar las acciones necesarias.
- Resistir la interferencia
- Inhibir las conductas automáticas.
- Supervisar y tomar conciencia de los errores.
- Prever situaciones
- Cambiar planes
- Controlar el tiempo

Entre las principales funciones ejecutivas tenemos las siguientes:

- a.) Memoria de trabajo: es el sistema que permite el mantenimiento, manipulación y transformación de información en la mente.
- b.) Planificación: permite el mantenimiento, manipulación y transformación de la información de la mente.
- c.) Razonamiento: es la capacidad de comparar resultados, elaborar inferencias y establecer relaciones abstractas.
- d.) Flexibilidad: genera nuevas estrategias para adaptar la conducta a los cambios del ambiente.
- e.) Inhibición: capacidad de ignorar los impulsos o la información relevante tanto interna como externa cuando estamos realizando una tarea.

- f.) Toma de decisiones:
- g.) Estimación temporal: capacidad de calcular de manera aproximada el paso del tiempo y la duración de una actividad o suceso.
- h.) Ejecución dual que es la capacidad de realizar dos tareas al mismo tiempo, prestando atención a las dos de manera constante.

Estas funciones ejecutivas podemos desarrollarlas con planes de acción como el entrenamiento en estrategias de aprendizaje, plan de metas, desarrollo del lenguaje interior y de la memoria de trabajo.

#### **4.9.1.- Entrenamiento en estrategias de aprendizaje.**

Las personas podemos desarrollar estas funciones ejecutivas a través de actividades como las siguientes.

- Conocimiento de la vía de aprendizaje (visual, auditivo, mixto...)
- Lectura comprensiva
- Reconocimiento de ideas principales y complementarias
- Uso de mapas conceptuales, resúmenes
- Estrategias mnemotécnicas o establecimiento de analogías
- Razonamiento lógico
- Operaciones mentales y razonamiento abstracto.

<http://psicopedagogias.blogspot.com/2007/11/funciones-ejecutivas.html>

## CAPITULO V

### MODELOS QUE SE APLICAN EN EL APRENDIZAJE MULTISENSORIAL

#### 5.1. MODELO DE LOS CUADRANTES CEREBRALES

Ned Herrmann elaboró un modelo que se inspira en los conocimientos del funcionamiento cerebral. Él lo compara al cerebro con el globo terrestre con sus cuatro puntos cardinales y presenta una esfera dividida en cuatro cuadrantes que resultan del entrecruzamiento de los hemisferios izquierdo y derecho y estos representan cuatro formas distintas de operar, de pensar, crear, aprender y, en suma, de convivir con el mundo.



Gráfico N° 20 Teoría de los cuadrantes cerebrales  
Fuente: [www.hbdilatin.com.ar/modelo/modelo.htm](http://www.hbdilatin.com.ar/modelo/modelo.htm)

Este modelo mantiene que los seres humanos tenemos cuatro marcas o señales que nos hacen únicos: las huellas digitales, la planta de los pies, el iris de los ojos

y el desarrollo de la corteza cerebral. Ninguna persona tiene una corteza cerebral idéntica a otra, porque el proceso de evolución y desarrollo son diferentes a cada individuo. Esto quiere decir que los seres humanos nacemos con una huella digital en el cerebro que nos hace únicos e irrepetibles.

El desarrollo de la corteza cerebral estimula uno de los cuatro cuadrantes de manera predominante, generando que los individuos tiendan a tener gustos, preferencias, procesamiento mental y esquematización de la personalidad particulares y como esto no es heredable, nos hace únicos dentro de un esquema de los cuatro cuadrantes.

#### **5.1.1.- Cortical Izquierdo (CI)**

**Comportamientos:** Frío, distante; pocos gestos; voz elaborada; intelectualmente brillante; evalúa, critica; irónico; competitivo; individualista.

**Procesos:** Análisis; razonamiento; lógica; rigor; claridad; le gustan los modelos y las teorías; colecciona hechos; procede por hipótesis; le gusta la palabra precisa.

**Competencias:** Abstracción; matemático; cuantitativo; finanzas; técnico; resolución de problemas.

#### **5.1.2.- Límbico Izquierdo (LI)**

**Comportamientos:** Introverso; emotivo, controlado; minucioso, maniático; monólogo; le gustan las fórmulas; conservador, fiel; defiende su territorio; ligado a la experiencia, ama el poder.

**Procesos:** Planifica; formaliza; estructura; define los procedimientos; secuencial; verificador; ritualista; metódico.

**Competencias:** Administración; organización; realización propuesta en marcha; conductor de hombres; orador; trabajador consagrado.

### 5.1.3.-LIMBICO DERECHO (LD)

**Comportamientos:** Extrovertido; emotivo; espontáneo; gesticulador; lúdico; hablador; idealista, espiritual; reacciona mal a las críticas.

**Procesos:** Integra por la experiencia; se mueve por el principio del placer; fuerte implicación afectiva; trabaja con sentimientos; escucha; pregunta; necesidad de compartir; necesidad de armonía; evalúa los comportamientos.

**Competencias:** Relaciona; contactos humanos; diálogo; enseñanza; trabajo en equipo; expresión oral y escrita.

### 5.1.4.- Cortical Derecho (CD)

**Comportamientos:** Original; humor; gusto por el riesgo; espacial; simultáneo; le gustan las discusiones; futurista; salta de un tema a otro; discurso brillante; independiente.

**Proceso:** Conceptualización; síntesis; globalización; imaginación; intuición; visualización; actúa por asociaciones; integra por medio de imágenes y metáforas.

**Competencias:** Creación, innovación; espíritu de empresa; artista; investigación; visión del futuro.

### 5.1.5.- Características de docentes y alumnos

CUADRANTE	DOCENTE	ALUMNO
<p>Cortical Izquierdo (CI) Tiene necesidad de hechos. Dan prioridad al contenido.</p>	<p>Prioriza en su asignatura, acumula el saber necesario, demuestra las hipótesis e insiste en la prueba. Le molesta la imprecisión y da gran importancia a la palabra correcta .</p>	<p>Le gustan las clases sólidas, argumentadas, apoyadas en los hechos y en las pruebas. Va a clases a aprender, tomar apuntes, avanzar en el programa para conocerlo bien al final del curso. Es buen alumno a condición de que se le de "materia".</p>
<p><b>Límbico Izquierdo (LI)</b> <b>Se atienen a la forma y a la organización.</b></p>	<p>Prepara una clase bien estructurada, un plan sin fisuras. Presenta el plan previsto sin disgresiones y lo termina en el tiempo previsto. Sabe acelerar en un tiempo preciso para evitar ser tomado por sorpresa. Da más importancia a la forma que al fondo.</p>	<p>Metódico, organizado y frecuentemente meticuloso, le aborda la toma de apuntes porque quiere ser preciso y limpio. Le gusta que la clase se desarrolle según una liturgia rutinaria.</p>
<p>Límbico Derecho (LD) Se atiende a la comunicación y a la relación. Funciona por el sentimiento y el instinto. Aprecian las pequeñas astucias de la pedagogía.</p>	<p>Se inquieta por los conocimientos que debe impartir y por la forma en que serán recibidos. Cuando piensa que la clase no está preparada para simular una lección dura, pone en marcha el juego, debate o trabajo en equipo que permitirá aprender con buen humor. Se ingenia para establecer un buen ambiente.</p>	<p>Trabaja si su profesor es de su gusto; se bloque y se despista fácilmente sino se consideran sus progresos o dificultades. No soporta críticas severas. Le gustan algunas materias, detesta otras y lo demuestra. Aprecia las salidas, videos, juegos y todo aquello que no se parezca a una clase.</p>
<p><b>Cortical Derecho(CD)</b> <b>Necesitan apertura y visión de futuro a largo plazo</b></p>	<p>Presenta su clase avanzando globalmente; se sale a menudo del ámbito de ésta para avanzar en alguna noción. Tiene inspiración le gusta filosofar. Se siente con frecuencia oprimido si tiene que repetir la clase.</p>	<p>Es intuitivo y animoso, sabe seleccionar lo esencial. A veces impresiona como un soñador, o de estar desconectado, pero otras veces sorprende con observaciones inesperadas y proyectos originales.</p>

Tabla N° 2 Características de los docentes y alumnos modelo de los cuadrantes cerebrales

Fuente: [www.prodigyweb.net.mx/normeduc/aprendizajeacelerado.htm](http://www.prodigyweb.net.mx/normeduc/aprendizajeacelerado.htm)

## 5.2. MODELO DE FELDER Y SILVERMAN

Clasifican los estilos de aprendizaje de acuerdo a cinco dimensiones.

### 5.2.1.- Sensitivos-Intuitivos

**Sensitivos.-** Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan del trabajo práctico, memorizan hechos con facilidad, no les gusta nada que no tenga que ver con el mundo real.

**Intuitivos:** Conceptuales; innovadores; orientados hacia la teoría y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden aprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y fórmulas matemáticas; no les gusta la memorización o cálculos rutinarios.

### 5.2.2.- Visuales-Verbales.

**Visuales.-** Prefieren las representaciones visuales, diagramas de flujo, diagramas etc.; recuerdan mejor lo que ven.

**Verbales.-** Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.

### 5.2.3.- Activos-Reflexivos.

**Activos:** Tienden a retener y comprender mejor nueva información cuando hacen algo activo con ella, Prefieren aprender ensayando y trabajando con otros.

**Reflexivos:** Tienden a retener y comprender nueva información pensando y reflexionando sobre ella, prefieren aprender meditando, pensando y trabajando solos.



#### 5.2.4.- Secuenciales-Globales

**Secuenciales:** aprenden cuando hay un aprendizaje relacionado con el anterior; son ordenados y lineales; cuando tratan de solucionar un problema tienden a seguir caminos por pequeños pasos lógicos.

**Globales:** aprenden grandes saltos, aprendiendo nuevo material casi al azar y de pronto visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y de poner cosas juntas en forma innovadora. Pueden tener dificultades.

#### 5.2.5.- Inductivo-Deductivo

**Inductivo:** Entienden mejor la información cuando se les presenta hechos y observaciones y luego se infieren los principios o generalizaciones.

**Deductivo:** Prefieren deducir ellos mismos las consecuencias y aplicaciones a partir de los fundamentos o generalizaciones.

### 5.3. MODELO DE KOLB

Kolb identificó dos dimensiones principales de aprendizaje: la percepción y el procesamiento. Decía que el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo aprendido.

Esto supone que para aprender algo debemos trabajar o procesar la información que recibimos Kolb dice que por un lado podemos partir:

- a.) De una experiencia directa y concreta: **alumno activo**
- b.) O bien de una experiencia abstracta, que es la que tenemos cuando leemos acerca de algo o cuando alguien nos cuenta: **alumno teórico.**

Las experiencias que tengamos, concretas o abstractas, se transforman en conocimiento cuando al elaboramos de algunas de estas dos formas:

- a.) Reflexionando y pensando sobre ellas: **alumno reflexivo**
- b.) Experimentando de forma activa con la información recibida: **alumno pragmático.**

Según este modelo un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases; en la práctica, la mayoría de nosotros tendemos a especializarnos en una, o como mucho en dos.

De ello se puede diferenciar cuatro tipos de alumnos, dependiendo de la fase en la que prefieran trabajar.

- 1.) Alumno activo
- 2.) Alumno reflexivo
- 3.) Alumno teórico
- 4.) Alumno pragmático.

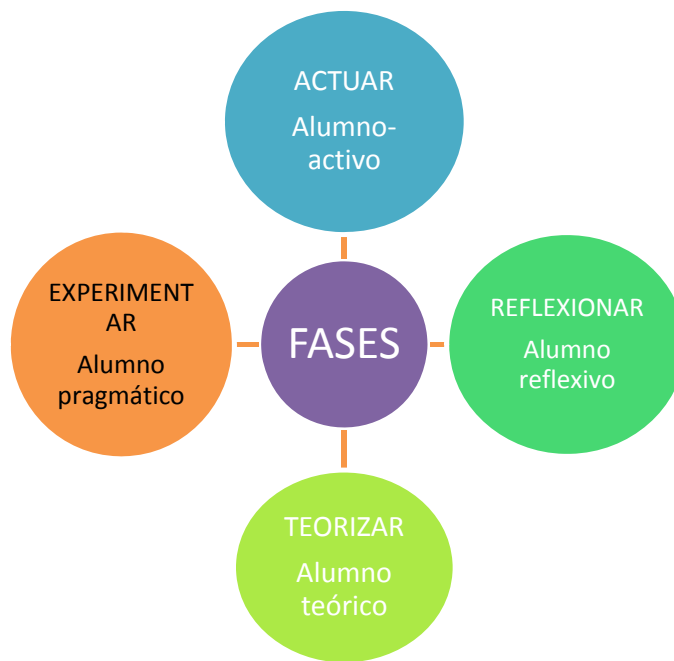


Gráfico N°21 Modelo de Kolb

Fuente: [Fs-morente.filos.ucm.es/publicaciones/iberpsicologia/.../cano/cano.htm](https://fs-morente.filos.ucm.es/publicaciones/iberpsicologia/.../cano/cano.htm)

Un aprendizaje óptimo requiere de las cuatro fases por lo que es conveniente presentar la planificación de clase garantizando actividades que abarquen todas las fases de la rueda de Kolb.

Así facilitaremos el aprendizaje de todos los alumnos, cualquiera que sea su estilo preferido y le ayudaremos a potenciar las fases con la que se encuentran más cómodos.

## 5.4 MODELO DE PROGRAMACIÓN NEUROLINGÜÍSTICA

Este modelo es también llamado visual- auditivo-kinestésico (VAK) manifiesta que las personas contamos con tres sistemas que nos permiten representar mentalmente la información y estos son el visual, el auditivo y el kinestésico.

Sistema Visual.- este sistema lo utilizamos siempre que recordamos imágenes abstractas y concretas.

Los alumnos visuales aprenden mejor cuando ven la información de alguna manera, cuando pensamos en imágenes podemos traer a nuestra mente mucha información a la vez.

Los estudiantes que utilizan el sistema visual tienen más facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez.

La persona visual, entiende el mundo como le ve, cuando recuerda algo lo hace en forma de imágenes; transforma las palabras en imágenes y cuando imagina algo del futuro lo visualiza; son muy organizados, les encanta ver el mundo ordenado y limpio. La gente visual suele ser esbelta, su postura es algo rígida.

Sistema auditivo.- es el que nos permite oír en nuestra mente como voces, sonidos, música. Esto se da cuando recordamos una conversación, una música o cuando reconocemos la voz de una persona que nos habla por teléfono, estamos representando el sistema de representación auditivo.

Los alumnos auditivos aprenden más cuando reciben la explicación oralmente y cuando pueden explicar esa información a otra persona.

El sistema auditivo no permite relacionar o elaborar conceptos abstractos con la misma facilidad que el sistema visual.

La persona auditiva es más cerebral que otros y tiene vida interior. Estará muy interesado en escuchar, capacidad para organizar mentalmente sus ideas.

Sistema Kinestésico.- se da cuando procesamos la información asociándola a nuestras sensaciones y movimientos, a nuestro cuerpo. Esto se da cuando aprendemos un deporte y otras actividades.

Este aprendizaje aunque es lento es más profundo ya que cuando aprendemos algo con nuestro cuerpo es decir con memoria muscular, es muy difícil que nos olvidemos. Aquellos alumnos que son kinestésicos necesitan más tiempo para aprender.

La persona kinestésica es muy sentimental, sensitiva y emocional; demuestra su sensibilidad y expresan espontáneamente sus sentimientos. Se relacionan muy fácilmente con otras personas, les gusta estar cómodos, sus movimientos son lentos y calmados, gesticulan mucho.

Este modelo sostiene que la forma como pensamos afecta nuestro cuerpo, y como usamos nuestro cuerpo afecta a la forma como pensamos.

## **5.5. MODELO DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES**

Este modelo determina que cada hemisferio es el responsable de la mitad del cuerpo situada en el lado opuesto: es decir, el hemisferio derecho dirige la parte izquierda del cuerpo, mientras que el hemisferio izquierdo dirige la parte derecha.

Cada hemisferio presenta especializaciones que le permite hacerse cargo de tareas determinadas.

**5.5.1.- Hemisferio izquierdo.-** está más especializado en el manejo de los símbolos de cualquier tipo: lenguaje, álgebra, símbolos químicos, partituras musicales, es más analítico y lineal, procede de forma lógica.

El hemisferio izquierdo es descrito a veces como analítico ya que es bueno para identificar las partes que constituyen un conjunto.

**5.5.2.- Hemisferio derecho.-** es más efectivo en la percepción del espacio, es más global, sintético e intuitivo. Es imaginativo y emocional.

La idea de que cada hemisferio está especializado en una modalidad distinta de pensamiento ha llevado al concepto de uso diferencial de hemisferios.

Esto significa que existe personas que son dominantes en su hemisferio derecho y otras dominantes en su hemisferio izquierdo. La utilización diferencial se refleja en la forma de pensar y actuar de cada persona; quien sea dominante en el hemisferio izquierdo será más analítica, en cambio el que tiene tendencia hemisférica derecha será emocional.

Aunque cada persona utiliza permanentemente todo su cerebro, existen interacciones continuas entre los dos hemisferios, y generalmente uno es más que el otro. En la determinación de la dominancia de los hemisferios influyen factores sociales. Cada hemisferio procesa la información que recibe de distinta manera, es decir hay distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio.

El hemisferio derecho no actúa linealmente, sino que procesa simultáneamente, en paralelo. Es un proceso eficiente en el proceso visual y espacial. Su capacidad de lenguaje es limitada.

El hemisferio derecho holístico, procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que lo componen; es intuitivo en vez de lógico piensa en imágenes y sentimientos.

	<b>Hemisferio lógico (Normalmente el izquierdo)</b>	<b>Hemisferio holístico (Normalmente el derecho)</b>
Modos de pensamiento	Lógico y analítico Abstracto Secuencial (de la parte al todo) Lineal Realista Verbal Temporal Simbólico Cuantitativo Lógico	Holístico e intuitivo Concreto Global (del todo a la parte) Aleatorio Fantástico No verbal Atemporal Literal Cualitativo Analogico
Habilidades asociadas	Escritura Símbolos Lenguaje Lectura Ortografía Oratoria Escucha Localización de hechos y detalles Asociaciones auditivas Procesa una cosa por vez Sabe cómo hacer algo	Relaciones espaciales Formas y pautas Cálculos matemáticos Canto y música Sensibilidad al color Expresión artística Creatividad Visualización, mira la totalidad Emociones y sentimientos Procesa todo al mismo tiempo Descubre qué puede hacerse
Comportamiento en el aula	Visualiza símbolos abstractos (letras, números) y no tiene problemas para comprender conceptos abstractos. Verbaliza sus ideas. Aprende de la parte al todo y absorbe rápidamente los detalles, hechos y reglas. Analiza la información paso a paso. Quiere entender los componentes uno por uno. Les gustan las cosas bien organizadas y no se van por las ramas. Necesita orientación clara, por escrito y específica. Se siente incómodo con las actividades abiertas y poco estructuradas. Le preocupa el resultado final. Le gusta comprobar los ejercicios y le parece importante no equivocarse. Quiere verificar su trabajo. Lee el libro antes de ir a ver la película. Su tiempo de reacción promedio es 2 sg.	Visualiza imágenes de objetos concretos pero no símbolos abstractos como letras o números. Piensa en imágenes, sonidos, sensaciones, pero no verbaliza esos pensamientos. Aprende del todo a la parte. Para entender las partes necesita partir de la imagen global. No analiza la información, la sintetiza. Es relacional, no le preocupan las partes en sí, sino saber cómo encajan y se relacionan unas partes con otras. Aprende mejor con actividades abiertas, creativas y poco estructuradas. Les preocupa más el proceso que el resultado final. No le gusta comprobar los ejercicios, alcanzan el resultado final por intuición. Necesita imágenes, ve la película antes de leer el libro. Su tiempo de reacción promedio es 3 sg.

Tabla N°3 Funciones de los hemisferios cerebrales

Fuente: [www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html](http://www.paradigma.cl/eco/holografia/cerebrales/cerebrales.html)

## 5.6. MODELO DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES DE GARDNER



Gráfico N°21 Inteligencias Múltiples

Fuentes: [www.receduc.com/educacioncristiana/intelmulti/toces.p.htm](http://www.receduc.com/educacioncristiana/intelmulti/toces.p.htm)

Las personas podemos conocer el mundo de diferente manera para así poder resolver los problemas que se nos presentan en nuestro diario vivir y para ello Gardner propuso en su libro “Estructuras de la mente” la existencia de por lo menos siete inteligencias, esto quiere decir que podemos conocer el mundo a través del lenguaje, el análisis lógico matemático, de la presentación espacial, del pensamiento musical, del uso del cuerpo... las personas podemos usar uno o varios de estos caminos o quizá combinarlos para llevar a cabo diferentes actividades.

Debemos tomar en cuenta que no se debe exigir a las personas a realizar actividades que nunca lo ha hecho o no lo hará jamás; sino al contrario ver la capacidad que tiene para resolver problemas, su actividad natural, su gusto su habilidad, destreza etc...

Gardner determinó las diferentes habilidades que tenemos las personas agrupándolas de la siguiente manera.

### **5.6.1.- La inteligencia Lingüística**

Es la capacidad para usar palabras de manera más efectiva, sea en forma oral o escrita. Esta inteligencia incluye la habilidad para manipular la sintaxis o significados del lenguaje o usos prácticos del lenguaje. Algunos usos incluyen la retórica (Usar el lenguaje para convencer a otros a tomar un determinado curso de acción); la mnemónica (Usa el lenguaje para recordar la información); la explicación (Usar el lenguaje para informar) y el metalenguaje (Usar el lenguaje para hablar del lenguaje)

### **5.6.2.- La inteligencia lógico matemática**

Es la capacidad de usar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente: esta inteligencia la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y las abstracciones.

Los tipos de procesos que se usan al servicio de esta inteligencia incluyen: la categorización, la clasificación, a inferencia, la generalización, el cálculo y la demostración de la hipótesis.

### **5.6.3.- La inteligencia corporal – kinética**

Es la capacidad para usar todo el cuerpo para expresar ideas y sentimientos (por ejemplo un mimo un actor un atleta un bailarín) y la facilidad en el uso de las propias manos para producir o transformar cosas (artesanos, escultores, mecánico, cirujano...) Esta inteligencia incluye habilidades físicas como la coordinación, el equilibrio, la destreza, la flexibilidad y la velocidad así como las actividades auto perceptivas, las táctiles y la percepción de medidas y volúmenes.



#### **5.6.4.- La inteligencia espacial**

Es la habilidad para percibir de manera exacta el mundo visual-espacial (por ejemplo un cazador, explorador, guía) y debe ejecutar transformaciones sobre esas percepciones (por ejemplo un decorador de interiores, arquitecto, artista, inventor).

Esta inteligencia incluye la sensibilidad al color, la línea, la forma, el espacio y las relaciones que existen entre estos elementos. Incluye la capacidad e visualizar, de representar de manera gráfica ideas visuales o espaciales

#### **5.6.5.- La inteligencia musical**

Es la capacidad de discriminar percibir, transformar y expresar las formas musicales. Esta inteligencia incluye la sensibilidad al ritmo, el tono, la melodía, el timbre o el color tonal de una pieza musical, entre ellos puede estar los aficionados a la música, los compositores, los que tocan instrumentos musicales etc...

#### **5.6.6.- Inteligencia interpersonal**

Es la capacidad de percibir y establecer distinciones en los estados de ánimo, las intenciones, las motivaciones y los sentimientos de otras personas. Esto puede incluir la sensibilidad a las expresiones faciales, la voz y los gestos, la capacidad para discriminar entre diferentes clases de señales en la práctica, aquí se encuentran los psicólogos, consejeros etc...

#### **5.6.7.- La inteligencia intrapersonal**

Es el conocimiento de sí mismo y la habilidad para adaptar las propias maneras de actuar a partir de ese conocimiento. Esta inteligencia incluye tener una imagen precisa de uno mismo (los propios poderes y limitaciones), tener conciencia de los estados de ánimo interiores, las intenciones y las motivaciones, los temperamentos y los deseos y la capacidad para la autodisciplina, la auto comprensión y la autoestima.

## CAPITULO VI DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 6.1.- Aplicación de las estrategias multisensoriales

En la Unidad Educativa Alangasí se realizó la investigación a 8 niños de 10 a 12 años con deficiencia intelectual leve, a quienes se les aplicó un proceso de enseñanza aprendizaje con estrategias multisensoriales durante 6 meses y como resultado de este aprendizaje multisensorial se evidenció el incremento de habilidades cognitivas básicas como la observación, análisis, clasificación, memoria, representación, ordenamiento...en los estudiantes.

Se incrementó el coeficiente intelectual como lo demuestra el test de Wisc-R tomado antes, y después de seis meses de intervención.

Debo indicar que el desarrollo de las habilidades cognitivas no fue en la misma proporción en todos, ya que dependió del grado de deficiencia y de la predisposición de cada uno.

#### CUADRO DEL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN TEST WISC-R

NOMBRES	1ERA EVALUACIÓN	2DA EVALUACIÓN	INCREMENTO C.I
Kevin Llulluna	58	65	7
Jhon Morales	61	63	2
Amparo Alquina	56	61	5
David Llulluna	53	55	2
José Morales	68	71	3
Erika Baño	60	63	3
Marlon Quelal	55	59	4
Luis Ango	60	66	6

Tabla N° 4 Evaluación Test Wisc-R  
Elaborado por: Patricia Arellano

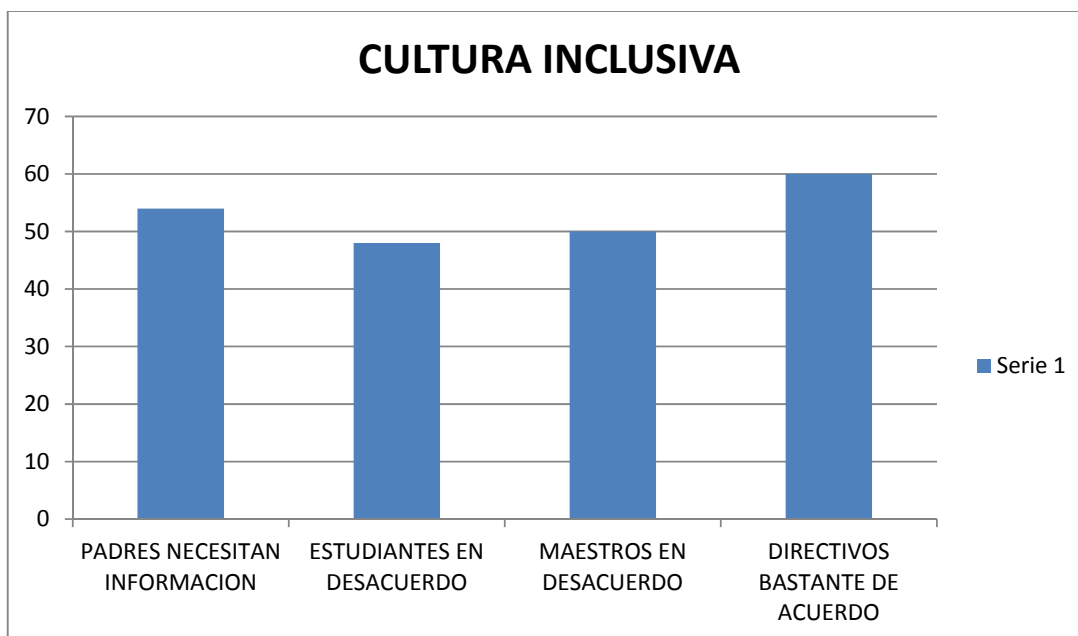
Luego de seis meses de intervención Se pudo observar que los estudiantes elevaron su autoestima, han demostrado tener confianza y seguridad en sí mismo para resolver y enfrentar los problemas que se les presentan en su diario vivir; además gustan del aprendizaje y participan con entusiasmo en el proceso de enseñanza; han mejorado sus relaciones sociales, se integran fácilmente a los grupos de trabajo y demuestran estar motivados, expresan sus sentimientos y emociones, saben lo que quieren , se fijan metas y se esfuerzan por alcanzar siendo perseverantes en cada una de las actividades, logrando así alcanzar aprendizajes significativos.

Como respuesta a esto se observa mayor aceptación a los estudiantes con deficiencia intelectual leve por parte de sus compañeros de clase y docentes-

## 6.2.- Cuestionario de indicadores de inclusión.

Se aplicó un cuestionario de indicadores de inclusión a los miembros de la comunidad educativa; entre ellos a 60 estudiantes, 60 padres de familia, 25 docentes y 3 directivos, de lo que se obtuvo los siguientes resultados.

### Dimensión A: Existe una cultura inclusiva en la institución educativa.



### **Análisis e Interpretación:**

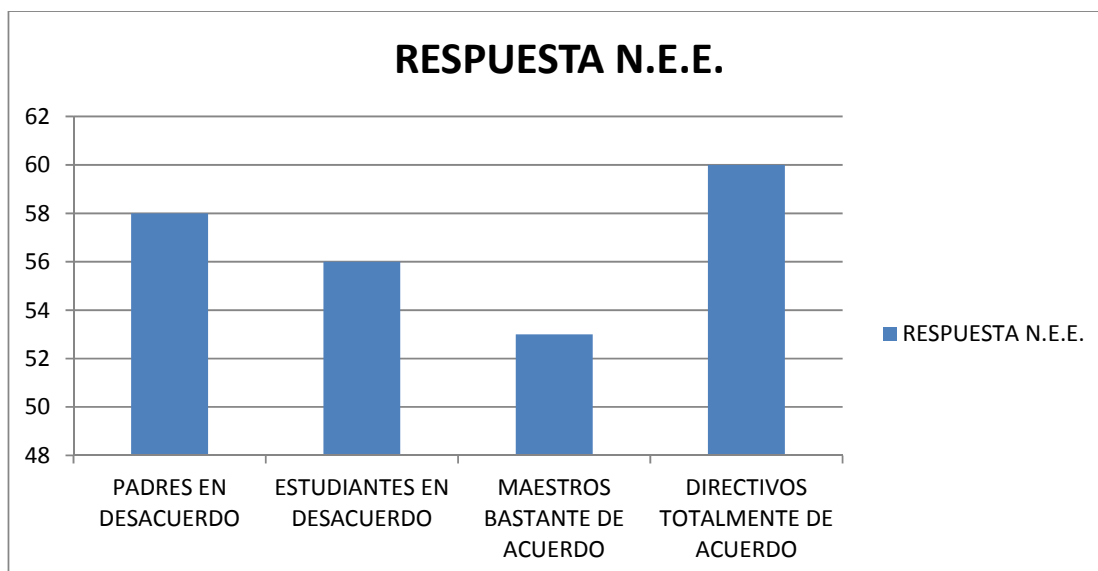
Los resultados indican que los padres de familia no conocen sobre la inclusión educativa y que necesitan información por parte de los docentes y directivos, manifiestan no tener una comunicación ni relación asidua.

Los estudiantes están en desacuerdo ya que dicen no sentirse acogidos, no hay confianza con los docentes, expresan su descontento por cuanto no son tomados en cuenta sus intereses y necesidades en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los docentes dicen estar en desacuerdo ya que están conscientes que no están capacitados para atender a la diversidad.

Los directivos manifiestan estar bastante de acuerdo en que existe una cultura inclusiva en la institución ya que están eliminando barreras para los aprendizajes y la participación de los niños con necesidades educativas.

### **Dimensión B: Se da respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes.**



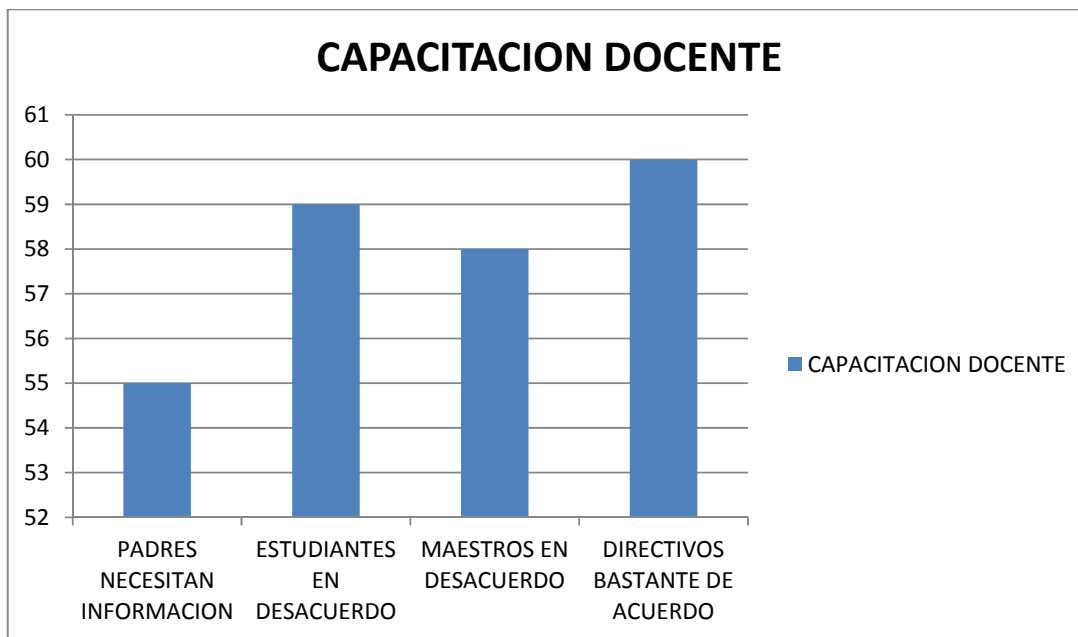
### **Análisis e Interpretación.**

Los estudiantes y los padres de familia están en desacuerdo ya que manifiestan que los docentes son removidos constantemente de sus funciones por cambios o ingresos de nuevos docentes y no existe una recuperación pedagógica.

Los docentes, están bastante de acuerdo ya que pese a su falta de capacitación las estrategias utilizadas responden a la diversidad.

Los directivos están totalmente de acuerdo que las actividades están dirigidas a atender las necesidades educativas y se usan para reducir las barreras en el aprendizaje y en la participación de todos los estudiantes, además aseguran haber logrado minimizar el bullying.

### **Dimensión C: El docente está capacitado para atender la diversidad.**



### **Interpretación**

Los padres de familia indican que desconocen y que necesitan información sobre si el docente está o no capacitado para atender a la diversidad.

Los estudiantes indican no estar de acuerdo ya que el docente no estimula la participación de todos los estudiantes, además no verifica si hubo o no aprendizaje significativo y por ello no realiza retroalimentación, además no cuentan con la ayuda de los profesores de apoyo.

Los docentes están en desacuerdo puesto que están conscientes que necesitan capacitación y conocimiento sobre adaptaciones curriculares.

Los directivos están bastante de acuerdo ya que aseguran que los docentes elaboran material didáctico y realizan planificaciones que apoyan el aprendizaje y la inclusión.

**Resultado:** Ante la necesidad de conocimiento sobre la inclusión educativa, se dio talleres a los padres de familia, estudiantes y docentes sobre: inclusión, sensibilización, respeto y atención a la diversidad.

Se entregó un paquete de estrategias multi-sensoriales que les ayudará a los docentes a desarrollar habilidades cognitivas en los estudiantes para conseguir aprendizajes significativos.

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES**

- ❖ Los estudiantes con deficiencia intelectual tienen una limitación o dificultad para el razonamiento, reflexión, creatividad, pensamiento abstracto, comprensión de ideas complejas etc.
  
- ❖ La Estimulación Multi-sensorial es un proceso que permite desarrollar habilidades cognitivas en personas con deficiencia intelectual; ayuda a desarrollar de mejor manera la lógica, el razonamiento, el lenguaje, las matemáticas, la educación artística, la música, las emociones el pensamiento intuitivo, la creatividad, imaginación etc.
  
- ❖ Las funciones superiores dependen de la educación de los sentidos lo cual es importante para desarrollar las capacidades receptoras y sensoriales potenciando el desarrollo cognitivo.
  
- ❖ El ser humano posee varios canales para recibir información como los sentidos visual, auditivo y kinestésico además de ellos tenemos otros sentidos internos como el vestibular que controla la posición en el espacio, el kinestésico que controla el movimiento y el visceral que controla las sensaciones de los órganos internos.
  
- ❖ Aunque el cerebro está preparado para aprender durante toda la vida, necesita de una ejercitación, estimulación.
  
- ❖ El cerebro tiene una gran capacidad para adaptarse en función del entorno y la experiencia.
  
- ❖ Se debe reconocer que el aprendizaje es diferente para cada persona.

- ❖ Cada persona merece una instrucción personalizada, valorando las competencias previas.
  
- ❖ El estudiante controla lo que quiere aprender, atenderá más lo que para él es de interés y significativo.
  
- ❖ Se debe aprender haciendo en un entorno de práctica, reflexión, debate y construcción personal.
  
- ❖ Mientras más oportunidades de aprendizaje y experiencias tenga la persona mayores serán las conexiones neuronales y se generará un aprendizaje significativo.



## **CAPÍTULO VIII**

### **RECOMENDACIONES**

- Los docentes, deben conocer como aprende el cerebro esto le brindará una información para planificar un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo y adecuado a la necesidad del estudiante.
- El docente debe estimular el cerebro brindándole experiencias o estímulos ambientales que ayuden a crear nuevas redes cognitivas y permitan adquirir aprendizajes significativos y a largo plazo a los estudiantes.
- No deben olvidar que existe una estrecha relación entre lo cognitivo y lo emocional por lo tanto debemos crear y enriquecer los ambientes de aprendizaje, de modo que generen en los niños y niñas interés y motivación por aprender.
- Los docentes deben mantener una buena comunicación con los padres a través de la escucha, observación y coordinación de manera que esto favorezca la inclusión educativa.
- Tener siempre presente que si un niño no aprende es porque no le estamos entregando un proceso de enseñanza adecuado por ello es importante conocer su estilo y ritmo de aprendizaje.
- Para que el cerebro logre adquirir un aprendizaje significativo es imprescindible utilizar todos los sentidos ya que estos cumplen una función importante y extraordinaria en el proceso de enseñanza aprendizaje y participan en el desarrollo de destrezas, habilidades sociales, adquisición de información...

## CAPÍTULO IX BIBLIOGRAFÍA

Goldber, E (2007). *La paradoja de la sabiduría: como la mente puede mejorar con la edad*. España: Dracontos.

Jersen E, (2003). *Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea.

Iglesias R (2008). *Neuropedagogía*. España: Universal

Blakmore, U (2008). *Como aprende el cerebro: Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel

Gardner, H (2000) .*La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas*. Barcelona, Páidos.

Gardner, H (1987). *La nueva ciencia de la mente y el conocimiento de las disciplinas: Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona, Páidos.

Mora, F (1994). *Diccionario de Neurociencias*. Madrid, Alianza Editorial.

Aguado, A. L. (1995) .*Historia de las deficiencias*. Madrid: Escuela Libre Editorial

Etxeberría, X. (2004).*Ética y discapacidad*. Siglo Cero Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 35, 2, 68-79 FEAPS (2001)

Fierro, A. (1977). *El derecho a ser hombres*. Madrid: Ediciones Sedmay.

Ortiz, E. M. (1999). *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Bonum. Argentina.

Papalia, D. (1990). *Psicología General*. Editorial McGraw-Hill. Bogotá.

Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford University Press. London.

# ANEXOS

## ANEXO N°1

## CUESTIONARIO DE INDICADORES DE INCLUSIÓN - BRISTOL

1.-Por favor marque con una X el grupo al que pertenece:

- Profesor
- Profesor de apoyo
- Director
- Otro miembro directivo
- Estudiante
- Padre, madre o tutor
- Otro (especificar)

Por favor marque la casilla que coincida con su opinión.

Dimensión A	Existe cultura inclusiva en la institución	Totalmente de acuerdo	Bastante de acuerdo	En desacuerdo	Necesito más información
A.1.1	A todos los alumnos se les hace sentir acogidos				
A.1.2	Los alumnos se ayudan unos a otros				
A.1.3	Se da una estrecha colaboración sobre el profesorado				
A.1.4	El profesorado y los estudiantes se tratan con respeto				
A.1.5	Hay una relación asidua entre el profesorado, padres/tutores				
A.1.6	El personal docente y el equipo directivo trabajan conjuntamente.				

A.1.7	Muchas instituciones están implicadas en el colegio.				
A.2.1	Todos los estudiantes tienen altas expectativas				
A.2.2	Toda la comunidad educativa comparten una filosofía inclusiva				
A.2.3	Los estudiantes son justamente valorados según su circunstancia				
A.2.4	El personal docente y los estudiantes se tratan como seres humanos y ,al mismo tiempo, como responsables de jugar su papel.				
A.2.5	El equipo directivo intenta eliminar barreras para el aprendizaje y la participación en todos los ámbitos escolares.				
A.2.6	El colegio se esfuerza por minimizar todo tipo de discriminación.				
<b>Dimensión B</b>	<b>Se da respuesta a las necesidades educativas</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>Bastante de acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Necesito más información</b>
B.1.1	Los nombramientos y promociones del personal son justos.				
B.1.2	Se ayuda al personal nuevo a sentirse bien en el colegio.				
B.1.3	El colegio intenta admitir a todos los alumnos de la localidad.				
B.1.4	El colegio elimina barreras arquitectónicas.				
B.1.5	Se ayuda a los alumnos nuevos a sentirse cómodos en la institución.				
B.1.6	El colegio organiza grupos de enseñanza para que todos los estudiantes sean atendidos y valorados.				

B.2.1	Se coordinan todos los tipos de apoyo educativo				
B.2.2	Las actividades formativas del personal docente le ayudan a responder a la diversidad del alumnado.				
B.2.3	Las políticas de atención a las necesidades educativas especiales son inclusivas				
B.2.4	El Manual de las Buenas prácticas de las necesidades educativas se usan para reducir las barreras en el aprendizaje y en la participación de todos los estudiantes.				
B.2.5	Se ha minimizado el bullying (acoso, intimidación)				
<b>Dimensión C</b>	<b>El docente está capacitado para atender a la diversidad</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>Bastante de acuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Necesito más información</b>
C.1.1	La enseñanza se planifica teniendo en presente los estilos de aprendizaje de todos los alumnos.				
C.1.2	En la clase se estimula la participación de todos los alumnos.				
C.1.3	En la clase se toma en cuenta el nivel de comprensión de los estudiantes.				
C.1.4	Los alumnos están implicados en su propio aprendizaje.				
C.1.5	Los docentes realizan adaptaciones curriculares.				
C.1.6	Los profesores de apoyo refuerzan los aprendizajes				
C.1.7	El profesorado elabora material para apoyar el aprendizaje y la inclusión				

## ANEXO N°2

### ENTREVISTA PADRES DE FAMILIA

Nombres y apellido del Padre de Familia.....

Nombres y apellidos del estudiante.....

Año de EGB.....

#### **1.- Evolución del problema**

¿Desde cuándo empezó a ser un problema?.....

¿Cuándo de diagnosticaron deficiencia intelectual?.....

.....

¿Ha mejorado?.....

¿Qué ha hecho por mejorar el problema?

#### **2.- Datos escolares del niño**

¿Tiene disposición para ir a la escuela?.....

¿Tiene motivación para aprender?.....

¿Se identifica con el maestro?.....

¿Se identifica con los compañeros?.....

¿Con quién realiza las tareas?.....

¿Inicia y termina las tareas escolares?.....

¿Es disciplinado en clase?.....

¿Cuál es el rendimiento?.....

¿Asiste a clases extracurriculares?.....

¿Organiza y cuida su material de estudio?.....

### ANEXO N°3

### APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS MULTISENSORIALES





**ANEXO N°4**

**CAPACITACIÓN A DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA**



## ANEXO 5

### ESTRATEGIAS MULTISENSORIALES

Juego	Áreas que entrena
<u><a href="#">Autocrazy</a></u>	Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Double</a></u>	Concentración - Capacidad de reacción - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Findit</a></u>	Capacidad de observación.
<u><a href="#">Concentration</a></u>	Concentración - Memoria.
<u><a href="#">Connecta 4</a></u>	Concentración - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Othello 3</a></u>	Concentración - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Juego de 15</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Cubo mágico</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Sokoban</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Simon</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud auditiva - Registro - Retención.
<u><a href="#">Torres de Hanoi</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Laberinto 3D</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial.
<u><a href="#">Iluminado</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Nibbly</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Mahjong</a></u>	Concentración - Observación - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Bridges</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">Palets</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial.
<u><a href="#">Samegame</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.
<u><a href="#">IQgame</a></u>	Concentración - Observación - Aptitud espacial - Concepción y Estrategia.



