



**UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.**

---

---

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**LICENCIATURA EN PSICOLOGIA**

**NÚMERO Y FECHA DE ACUERDO DE VALIDEZ OFICIAL 8931-23**

**TESIS PROFESIONAL**

**GUIA DE EJERCICIOS DE GIMNASIA CEREBRAL:  
APRENDO CON TODO MI CUERPO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN PSICOLOGIA**

**PRESENTA:**

**HILDA MARIA MARTINEZ MENDOZA**

**ASESOR:**

**ANABEL VILLAFANA GARCÍA**

**ORIZABA, VER.**

**2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

### **A DIOS.**

Porque sin él nada de esto sería posible, porque guía mis pasos e ilumina mi camino siempre.

### **A MI PADRE.**

Mi ángel de la guarda. Por su ejemplo incansable de lucha y trabajo, por enseñarme a no rendirme y a aguantar las adversidades de la vida con fe, por su amor y apoyo incondicional a lo largo de mi vida, por estar ahí a cada paso que doy aún en la distancia, por celebrar cada uno de mis logros por pequeño que parezca, por escucharme y aconsejarme, por los valores que me inculcó, y sobre todo por haberme dado la oportunidad de estudiar mi licenciatura a pesar de mis errores.

### **A MI MADRE.**

Mi guardiana valiente. Gracias por darme la vida, por cuidarme y quererme siempre a pesar de mi carácter, por enseñarme todo lo que se, por ser mi maestra de la vida, mi mujer modelo, trabajadora que no se rinde y siempre encuentra solución a todo, por enseñarme a terminar lo que empiezo, mi brújula y mi faro cuando me siento perdida, no alcanzan las palabras para decirte cuanto te admiro. Gracias por educarme y hacerme una mujer de bien. Y sobre todo por haberme dado la oportunidad de estudiar a pesar de mis tropiezos.

### **A MI ASESORA PSICOLOGA ANABEL.**

Gracias por la paciencia y apoyo para realizar este trabajo de tesis, por prestarme sus libros y su computadora para terminar, por orientarme y sacarme de dudas.

### **A MI AMIGA NINI.**

Mi hermana de la vida, no me alcanzarían las palabras para agradecerte todo lo que has hecho por mí, sin duda sin ti este trabajo tampoco sería posible, gracias por echarme porras cuando más las he necesitado, por siempre estar ahí, gracias totales.

## Tabla de contenido

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Introducción</b> ..... | V |
|---------------------------|---|

### **Capítulo I Planteamiento del problema**

|  |    |
|--|----|
| 1.1 Descripción del problema.....          | 9  |
| 1.2 Formulación del problema.....          | 11 |
| 1.3 Justificación del problema.....        | 11 |
| 1.4 Formulación de hipótesis.....          | 14 |
| 1.4.1 Determinación de variables.....      | 14 |
| 1.4.2 Operacionalización de variables..... | 15 |
| 1.5 Delimitación de objetivos.....         | 16 |
| 1.5.1 Objetivo general.....                | 16 |
| 1.5.2 Objetivos específicos.....           | 16 |
| 1.6 Marco conceptual.....                  | 16 |
| 1.6.1 Concepción de aprendizaje.....       | 16 |
| 1.6.2 Concepción de gimnasia cerebral..... | 17 |

### **Capítulo II Marco contextual de referencia**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 2.1 Antecedentes de la Ubicación..... | 18 |
|---------------------------------------|----|

### **Capítulo III Marco teórico**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Fundamentos teóricos del desarrollo del sistema nervioso..... | 20 |
| 3.1.1 Desarrollo del cerebro en los niños de tercer grado.....    | 33 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2 Fundamentos teóricos del pensamiento.....                    | 37 |
| 3.2.1 Tipos de pensamiento.....                                  | 40 |
| 3.3 Fundamentos teóricos del aprendizaje.....                    | 45 |
| 3.3.1 Formas de aprendizaje.....                                 | 49 |
| 3.4 Teorías del pensamiento y del aprendizaje.....               | 52 |
| 3.5 Fundamentos teóricos de la gimnasia cerebral.....            | 63 |
| 3.5.1 Beneficios de la gimnasia cerebral.....                    | 69 |
| 3.5.2 Los sentidos y el aprendizaje en la gimnasia cerebral..... | 72 |
| 3.6 Psicología y gimnasia cerebral.....                          | 77 |
| 3.7 Fundamentos teóricos del enfoque cognitivo.....              | 82 |
| 3.7.1 Reestructuración cognitiva.....                            | 86 |

#### **Capítulo IV Propuesta de la tesis**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Contextualización de la propuesta de tesis..... | 89 |
| 4.2 Área de la psicología: Educativa.....           | 90 |
| 4.3 Desarrollo de la propuesta de tesis .....       | 94 |

#### **Capítulo V Diseño metodológico**

|  |     |
|--|-----|
| 5.1 Enfoque de la investigación: mixto.....          | 126 |
| 5.2 Alcance de la investigación: descriptivo.....    | 127 |
| 5.3 Diseño de la investigación: no experimental..... | 128 |
| 5.4 Tipo de investigación: campo.....                | 128 |
| 5.5 Delimitación de la población o universo.....     | 129 |
| 5.6 Selección de la muestra.....                     | 129 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 5.7 Instrumento de prueba..... | 130 |
|--------------------------------|-----|

## **Capítulo VI Resultados de la investigación**

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 6.1 Datos generales..... | 131 |
|--------------------------|-----|

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 6.2 Análisis de la aplicación..... | 132 |
|------------------------------------|-----|

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 6.3 Resultados cualitativos..... | 134 |
|----------------------------------|-----|

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Conclusión.....</b> | <b>135</b> |
|------------------------|------------|

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>Referencias.....</b> | <b>137</b> |
|-------------------------|------------|

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Glosario.....</b> | <b>140</b> |
|----------------------|------------|

|                    |            |
|--------------------|------------|
| <b>Anexos.....</b> | <b>143</b> |
|--------------------|------------|

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de tesis se aborda la investigación que se realizó sobre la gimnasia cerebral como alternativa útil para el buen aprendizaje de la asignatura matemática a nivel primaria. A lo largo de los capítulos se describe detalladamente la investigación, así como se sustenta de manera teórica.

En el capítulo I se describe el planteamiento del problema, donde se habla del inconveniente de la enseñanza estática, pues el alumno no se involucra totalmente en el proceso enseñanza-aprendizaje y esto lo limita al momento de adquirir los nuevos contenidos del programa educativo. Se describen los conceptos principales que se utilizan en la investigación como lo son el aprendizaje y la gimnasia cerebral.

En el capítulo II se encuentra la contextualización de la investigación la cual se llevó a cabo en la escuela primaria Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz.

El capítulo III da sustento teórico a la investigación se describen los términos y teorías pertinentes a la temática abordada, basándose en el enfoque cognitivo.

En el capítulo IV se encuentra la propuesta de tesis, se trata de una guía de gimnasia cerebral, cuyos ejercicios fueron elegidos cuidadosamente pensando en favorecer siempre el aprendizaje de los contenidos matemáticos, la guía incluye algunas recomendaciones de elementos que complementan los ejercicios y permiten que la activación del cerebral sea integral, ya que se estimulan los cinco sentidos y ambos hemisferios cerebrales.

El capítulo V contiene todo lo referente a la metodología utilizada en la investigación, enfoque metodológico, alcance y diseño de la investigación, delimitación de la población, selección de la muestra e instrumento de prueba.

Por último en el capítulo VI se encuentran los resultados de la investigación, obtenidos después de haber aplicado la propuesta de la tesis.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema.

El inconveniente de aprender de manera estática. La educación en nuestro país, a pesar de las actualizaciones que se han implementado en los últimos años en las estrategias de enseñanza, continúa siendo una enseñanza estática, ya que el profesor sigue de pie al frente del aula, apoyándose de un pizarrón, mientras que el alumno permanece sentado en su banca, escuchando y escribiendo, lo que indica el profesor. Es decir, la prevalencia del enfoque conductual en la enseñanza es evidente. Y por ello los resultados en el aprendizaje, son menores a la expectativa.

La desventaja de la enseñanza estática, es que el alumno no se involucra totalmente en el proceso de aprendizaje. Y por ello los resultados que se alcanzan son deficientes y no quedan arraigados de manera adecuada en la memoria del estudiante, pues en ocasiones ciertos conocimientos son olvidados una vez pasada la evaluación. Sin embargo en el caso de las matemáticas esto resulta sumamente inconveniente, pues en los contenidos de dicha materia, es necesario involucrar totalmente el razonamiento, para que la comprensión de los contenidos, y el aprendizaje de estos sea eficaz, y en el caso de la enseñanza estática, esto es prácticamente nulo.

A través de los movimientos desarrollamos nuestra capacidad cerebral formando redes neuronales a través de los músculos, entonces es esencial para el proceso de aprendizaje que los niños se muevan y se involucren de esta manera a la hora de aprender.

Con la gimnasia cerebral se propone que en el proceso de aprendizaje se involucre todo el cuerpo, y por ello es necesario que todo el cuerpo se mueva, para lograr un aprendizaje óptimo.

Nuestro cuerpo desempeña un papel importantísimo en cada proceso intelectual: a lo largo de nuestro desarrollo como seres humanos, desde el seno materno hasta la edad adulta, es él quien proporciona al cerebro la valiosa información que este necesita del medio ambiente que nos rodea.

Cada movimiento, desde la infancia, es decisivo en la creación de redes neuronales que de hecho formarán la esencia del aprendizaje. Los movimientos activan las redes neuronales a través del cuerpo haciendo que este se conforme como instrumento del aprendizaje; por ello podemos afirmar que el aprendizaje se da conjuntamente en la relación cuerpo/mente, es decir, integralmente. Esto

debilita la creencia de que el cerebro es el único almacén del aprendizaje (Ibarra, 1999).

La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del docente (García, 2012).

## **1.2 Formulación del problema: pregunta de investigación**

¿La guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo” favorece el aprendizaje de los alumnos de tercer grado de primaria del Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz en la asignatura matemáticas?

## **1.3 Justificación del problema**

El tema que se aborda en esta tesis es de gran relevancia para la educación en nuestro país, ya que de alguna manera el aprendizaje de las matemáticas ha sido estigmatizado y etiquetado como “difícil” coloquialmente

dicho, sin embargo esta etiqueta la coloca cada individuo de acuerdo a la experiencia de aprendizaje, por ello es de suma importancia que dicha experiencia sea agradable, accesible y entretenida, para que los estudiantes puedan construir su conocimiento y así poder superar las dificultades que se le presenten durante el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es la meta fundamental de la enseñanza, por tal motivo realizar una aportación como la que se pretende con este trabajo de tesis, podría ser una herramienta útil para que dicha meta pueda lograrse, y más allá de solo lograrse, además pueda tener un significado para los estudiantes, lo que por consecuencia dará un mejor aprovechamiento en la asignatura de matemáticas.

Al implementar los ejercicios contenidos en la guía “Aprendo con todo mi cuerpo” de gimnasia cerebral con los alumnos del tercer grado de primaria del Centro Escolar México, se pretende lograr estimular y desarrollar las habilidades del cerebro, y de esta manera potenciar y acelerar el proceso de aprendizaje. Logrando así fortalecer su sistema cognitivo, ejercitándolo y manteniéndolo en forma para manejar los conocimientos adquiridos previamente y para aprender de manera eficiente los conocimientos que se le presente en el futuro.

El beneficio que todo lo anterior ofrece no solo será para los alumnos en cuestión, también es aplicable para la institución completa, incluyendo a los docentes, de esta manera el impacto de la guía “Aprendo con todo mi cuerpo” tendrá un efecto no solo a corto plazo, si no que los beneficios se prolongarían a largo plazo si la implementación de técnicas de gimnasia cerebral se convierten en una estrategia fija para el aprendizaje dentro de la institución, de ser así no solo se mejoraría el aprovechamiento de los alumnos en matemáticas, sino que mejorarían también su aprovechamiento en el resto de sus materias.

Hablando específicamente de los alumnos del tercer grado de la escuela primaria particular Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz, se observó que los alumnos del cuarto grado han presentado durante el ciclo escolar dificultades para comprender los contenidos del campo formativo matemáticas.

La docente a cargo de grupo ha manifestado que los alumnos no muestran un avance significativo en el aprendizaje de contenidos de la asignatura matemáticas, por lo tanto los ejercicios que involucran este aprendizaje ha afectado el desempeño académico de los alumnos, provocando un relativo retraso en el proceso enseñanza- aprendizaje de los contenidos del programa educativo.

Este problema se detectó a partir de los resultados obtenidos en el examen diagnóstico, donde los alumnos obtuvieron calificaciones deficientes que a su

vez reflejan un nivel bajo en el cumplimiento de los aprendizajes esperados durante el periodo escolar anterior.

Por ello debe recalcarse la importancia de esta investigación, ya que a manera de intervención se ha elaborado la guía de ejercicios de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”, con la finalidad de favorecer el aprendizaje en el campo formativo de las matemáticas.

#### **1.4 Formulación de hipótesis**

La guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo.” favorece el aprendizaje de los contenidos de la asignatura matemáticas en los alumnos de tercer grado de la escuela primaria Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz.

##### **1.4.1 Determinación de variables**

Variable independiente: Gimnasia cerebral.

Variable dependiente:

- Aprendizaje en la asignatura matemáticas.
- Calificaciones en la asignatura matemáticas.

### 1.4.2 Operacionalización de variables

| Variable   | Teórica  | Operacionalización   |
|--|--|--|
| <p>Gimnasia cerebral</p> <p><b>Independiente</b></p>                         | <p>La gimnasia cerebral es un conjunto de ejercicios coordinados y combinados que proporcionan y aceleran el aprendizaje, con lo que se obtienen resultados muy eficientes y de gran impacto en quienes los practican. (Ibarra, 1999)</p>  | <p>La guía de gimnasia cerebral Aprendo con todo mi cuerpo, es una recopilación de ejercicios de gimnasia cerebral, que han sido seleccionados cuidadosamente, y cuya finalidad es despertar nuestros hemisferios cerebrales y preparar nuestro cuerpo para que procese de manera óptima la información que se reciba al terminar nuestra rutina de gimnasia cerebral.</p> |
| <p>Aprendizaje en la asignatura de matemáticas</p> <p><b>Dependiente</b></p> | <p>La asignatura de matemáticas se organiza, para su estudio, en tres niveles de desglose. El primer nivel corresponde a los ejes, el segundo a los temas y el tercero a los contenidos. Para primaria se consideran tres ejes; estos son: sentido numérico y pensamiento algebraico, forma, espacio y medida, y manejo de la información. (Programa de estudio 2011, SEP)</p> | <p>Calificación aprobatoria</p>  |

## **1.5 Delimitación de objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Favorecer el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de matemáticas en los alumnos de tercer grado de la primaria Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz, mediante la implementación de la guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”.

### **1.5.2 Objetivos específicos.**

- Elaborar la guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”.
- Aplicar la guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”.
- Comprobar que funciona la guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”.

## **1.6 Marco conceptual.**

### **1.6.1 Concepción de aprendizaje.**

De acuerdo con el diccionario de psicología podemos entender al aprendizaje como el “proceso psíquico que permite una modificación perdurable del comportamiento por efecto de la experiencia” (Galimberti, 2002).

“En el ámbito de la educación se utiliza para hablar acerca del aprovechamiento de los estudiantes y de su desempeño durante los cursos y los exámenes” (Ribes, 2002).

### **1.6.2 Concepción de gimnasia cerebral.**

La gimnasia cerebral, desarrollada por Dr. Paul Dennison en los años setenta, consiste en movimientos y ejercicios que estimulan el funcionamiento de ambos hemisferios cerebrales.

Partiendo del principio básico de que cuerpo y mente son un todo inseparable y de que no hay aprendizaje sin movimiento el Dr. Paul Dennison ha creado una serie de movimientos coordinados cuyo objeto es activar los sentidos y facilitar la integración y asimilación de nuevos conocimientos.(Galeon.com, Hispavista)

El termino gimnasia cerebral como tal fue creado y utilizado por primera vez en Junio de 1997 por Luz María Ibarra, quien lo registró como marca bajo el No. 632535 del expediente No. 393733 por el instituto de propiedad industrial. Por lo tanto los derechos de autor, la impartición del método, y el manejo del término quedan exclusivamente a su creadora (Ibarra, 2007).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO CONTEXTUAL DE REFERENCIA**

#### **2.1 Antecedentes de la ubicación.**

La escuela primaria particular Centro Escolar México con clave 30PPR3533C, ubicada en la ciudad de Córdoba Veracruz, fue fundada en el año 1993, empezando a funcionar con el inicio del ciclo escolar 1993-1994, donde se abrió un grupo único de primer grado con los alumnos que se convertirían en su primera generación.

Su propietaria María Esther Rodríguez es al mismo tiempo propietaria del Jardín de niños de colores el cual opera desde 1970. Los padres de los niños egresados de dicho jardín solicitaban año con año la apertura del nivel primaria para que sus hijos pudieran continuar con una educación de calidad, es por este motivo que en el año de 1993 decide fundar la primaria particular Centro Escolar México para satisfacer las peticiones de los padres de familia.

Durante el primer ciclo escolar que prestó servicio la escuela primaria particular Centro Escolar México únicamente contaba con un grupo de primer grado, al siguiente ciclo escolar se abrieron los grupos de primer y segundo grado, y así sucesivamente se fueron abriendo los grupos con forme pasaban los ciclos escolares, hasta que en el año de 1999 la primera generación

concluyó su educación primaria, desde entonces la institución brinda el servicio educativo en todos los grados de educación primaria.



Imagen 1

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO

#### **3.1 Fundamentos teóricos del desarrollo del sistema nervioso.**

El sistema nervioso es el más complejo de todos los sistemas de órganos del embrión animal. Miles de millones de células nerviosas o neuronas, desarrollan un patrón de conexiones altamente organizado, y la red neuronal así creada produce el funcionamiento del encéfalo, y del reposo del sistema nervioso. Hay cientos de tipos de neuronas que difieren en la identidad y en las conexiones que establecen, aun cuando podrían parecer bastante similares.

El sistema nervioso solo puede funcionar de manera apropiada si las neuronas están conectadas correctamente entre sí, y por lo tanto, un aspecto central en el desarrollo del sistema nervioso es como se entablan con la especificidad apropiada las conexiones entre las neuronas.

A pesar de toda esta complejidad, el sistema nervioso es el producto del mismo tipo de procesos celulares y de desarrollo que el observado en el desarrollo de otros órganos. El proceso general de desarrollo del sistema nervioso puede ser dividido en cuatro estadios principales: la especificación de la identidad celular neural (células neurales o gliales); la migración de neuronas y el crecimiento de los axones hacia sus células diana; la formación de sinapsis

con las células diana, que pueden ser otras neuronas, fibras musculares, células glandulares, y el refinamiento de las conexiones sinápticas mediante la eliminación de ramificaciones axónicas y la muerte celular. (Walpert, 2006)

Durante el desarrollo fetal las neuronas deben aparecer en número y localización adecuados. Los axones que se proyectan de ellas, deben seguir el camino exacto hacia sus destinos y establecer finalmente la conexión correcta.

Aunque el niño nace con casi todas las neuronas que va a tener en la vida adulta, el peso del cerebro del recién nacido apenas es la cuarta parte del peso del cerebro del adulto. El cerebro aumenta de volumen y peso porque las neuronas aumentan de tamaño, y los axones y dendritas, así como el número de conexiones que establecen.

La región de la gástrula que da origen al sistema nervioso, es una simple lámina de ectodermo. Las proteínas conocidas como “folistatina, nogina y cordina” permiten la aparición de una cascada de señales para promover la diferenciación neural y formar la placa neural. La placa neural es una lámina de células neuroectodérmicas a partir de las cuales se forma el sistema nervioso.

En las primeras semanas de gestación las superficies de los hemisferios son lisas, pero a partir del sexto y séptimo mes se desarrollan las circunvoluciones, separadas por surcos, unos superficiales y otros profundos. Al completarse el desarrollo, dos tercios de la corteza, se encuentran ocultos en los surcos y cisuras.(Bustamante, 2007)

El sistema nervioso se compone del cerebro y la médula espinal, que constituyen el sistema nervioso central, así como los nervios craneales, nervios espinales y los ganglios periféricos, que integran el sistema nervioso periférico. El sistema nervioso central está cubierto de hueso: el cerebro está dentro del cráneo y la médula espinal, en la columna vertebral.

El cerebro es una gran masa de neuronas, glías y otras células de apoyo. Es el órgano más protegido del cuerpo, pues se encuentra encerrado en un cráneo fuerte y flotando en líquido cefalorraquídeo. Las meninges y el sistema ventricular son dos componentes importantes del sistema nervioso.

El sistema nervioso- cerebro, médula espinal, nervios craneales y espinales, y ganglios autónomos- está cubierto totalmente por un fuerte tejido conectivo. Las cubiertas conectoras en torno del cerebro y la médula espinal son conocidas como meninges. Las meninges constan de tres capas. La capa

externa es gruesa, dura y flexible, aunque no es posible estirla; su nombre, duramadre, significa “madre dura”. La capa media de las meninges, la membrana aracnoides, debe su nombre a que su apariencia es similar a la de una tela de araña. Es suave y esponjosa, se encuentra debajo de la duramadre. Unida estrechamente al cerebro y la médula espinal, y siguiendo todas las circunvoluciones superficiales, se encuentra la piamadre (“madre piadosa”). Los vasos sanguíneos superficiales, más pequeños, del cerebro y la médula espinal se localizan en esta capa. Entre la piamadre y la membrana aracnoides se encuentra un espacio llamado, espacio subaracnoideo, lleno de líquido cefalorraquídeo.

El cerebro contiene una serie de cámaras huecas e interconectadas llamadas ventrículos, llenos de líquido cefalorraquídeo. Las cámaras más grandes son los ventrículos laterales, que están conectados con el tercer ventrículo. El tercer ventrículo se localiza en la línea media del cerebro, sus muros dividen en mitades simétricas la parte que rodea el cerebro. Un puente de tejido nervioso llamada masa intermedia atraviesa por la mitad el tercer ventrículo y sirve como punto de referencia conveniente. El acueducto cerebral es un largo tubo que conecta el tercer ventrículo con el cuarto ventrículo. Los ventrículos laterales constituyen el primero y el segundo ventrículos aunque nunca se les llame así.

El sistema nervioso central se forma en los primeros días de la vida embrionaria, tiene la apariencia de un tubo hueco, y así permanece incluso hasta después de alcanzar su desarrollo pleno. Durante el desarrollo algunas partes del tubo se alargan, se forman bolsillos y dobleces, y el tejido que los rodea se hace más grueso. Las células que dan origen a las neuronas se encuentran en la superficie interna del tubo. Estas células se dividen y producen neuronas, que después emigran en dirección radial, alejándose del centro. Su ubicación final es determinada por factores físicos y químicos. Las células gliales les sirven de guía física para su orientación radial; las neuronas recién nacidas se desplazan sobre las ramificaciones de estas células. La guía química se encarga de atraer tipos específicos de neuronas a sitios particulares, en donde finalmente se asientan.

En las primeras etapas del desarrollo, el sistema nervioso central contiene tres cámaras interconectadas, estas se convierten en ventrículos y los tejidos que las rodean dan lugar a las tres partes más importantes del cerebro: el pros encéfalo (o cerebro anterior), mesencéfalo (o cerebro medio), y el rombo encéfalo (o cerebro posterior). Más adelante la cámara rostral se divide en tres cámaras independientes, que dan lugar a los dos ventrículos laterales y al tercer ventrículo. La región que rodea a los ventrículos laterales se convierte en el telencéfalo (cerebro terminal), y la región que rodea el tercer ventrículo viene a ser el Diencefalo (cerebro intermedio). Finalmente la cámara interior del mesencéfalo (o cerebro medio) se estrecha formando el acueducto cerebral, y

dos estructuras se desarrollan en la parte posterior del cerebro: el mesencéfalo y el mielencéfalo.

Una vez que las neuronas llegan a sus destinos comienzan a formar conexiones con otras células, desarrollan dendritas que reciben los botones terminales de los axones de otras neuronas, a la vez generan sus propios axones. Al igual que la migración nerviosa, el crecimiento axonales guiado por factores químicos y físicos.

Una vez que los extremos de los axones han alcanzado sus objetivos, forman numerosas ramificaciones, cada una de ellas encuentra un lugar vacante en la membrana de la célula postsináptica adecuada, desarrolla un botón terminal y establece una conexión sináptica (al parecer cada tipo de células segrega una sustancia específica, lo que atrae un tipo particular de axón). Por supuesto, el establecimiento de una conexión sináptica también requiere esfuerzo por parte de la célula postsináptica, esta célula debe contribuir a la sinapsis, por ejemplo con los receptores postsinápticos. Aún no se conocen las señales químicas que intercambian las células para comunicarse la forma en que se establecerán estas conexiones. La Capa de las células que rodea el tubo nervioso genera muchas más neuronas de las necesarias. De hecho, estas neuronas deben competir para sobrevivir. Los axones de aproximadamente el 50% de estas neuronas no encuentran células post sinápticas vacantes del tipo

adecuado para formar conexiones sinápticas, de modo que mueren. En este fenómeno también interviene una señal química, pues cuando una neurona pre sináptica establece conexiones sinápticas, recibe una señal de la célula post sináptica que le permite sobrevivir. Las que llegan demasiado tarde no encuentran espacio disponible y por ello y por ello no reciben la señal de la célula postsináptica debido a lo cual mueren. Quizá este esquema parezca innecesariamente complejo, pero al parecer, el proceso evolutivo descubrió que la estrategia más segura era producir demasiadas neuronas y dejarlas luchar por establecer conexiones sinápticas, en lugar de tratar de producir el número exacto de cada tipo de neuronas.

El cerebro anterior (lóbulo frontal) rodea el extremo rostral del tubo nervioso, se compone de dos partes principalmente: el telencéfalo y el diencefalo. El telencéfalo comprende la mayor parte de los dos hemisferios simétricos que integran el cerebro. Los hemisferios cerebrales están cubiertos por la corteza cerebral y contienen al sistema límbico y los ganglios basales, los últimos dos conjuntos de estructuras se encuentran en las regiones subcorticales del cerebro, es decir, en las profundidades del mismo, bajo la corteza cerebral.

La corteza cerebral es similar a la de un árbol y rodea los hemisferios cerebrales al igual que la corteza al árbol. En los seres humanos la corteza

cerebral presenta una gran cantidad de circunvoluciones: surcos (pequeñas ondas), fisuras (grandes ondulaciones), y giros (protuberancias entre surcos y fisuras adyacentes), lo que aumenta en forma considerable el área superficial de la corteza, en comparación con un cerebro liso del mismo tamaño. De hecho, dos tercios de la superficie del cerebro quedan ocultos en las ondas, la presencia de los surcos y las ondas triplica la superficie de la corteza cerebral.

La corteza cerebral se halla constituida en su mayor parte por glías y los cuerpos celulares, dendritas y axones de conexión entre las neuronas. Como las células predominantes dan a la corteza cerebral una apariencia gris marrón, se le conoce como materia gris. Debajo de la corteza cerebral corren millones de axones que conectan las neuronas de la corteza cerebral con las de otras partes del cerebro.

La gran concentración de mielina da al tejido una apariencia blanca opaca: de ahí el término materia blanca. La superficie de los hemisferios cerebrales se divide en cuatro lóbulos, que llevan el nombre del hueso del cráneo que los cubre. Los lóbulos frontal, parietal, temporal y occipital. El surco central divide el lóbulo frontal del lóbulo lateral y la fisura divide el lóbulo temporal de los lóbulos parietal y frontal, que se superponen.

Cada región de la corteza cerebral tiene diferente función, los lóbulos frontales intervienen en la planeación, control y ejecución de movimientos. La corteza motora primaria, inmediatamente rostral al surco central, contiene neuronas, que participan en el control del movimiento. Si al realizarse un experimento se coloca un alambre en la superficie de la corteza motora primaria y se estimula las neuronas locales con una débil descarga eléctrica, la corriente provocará el movimiento de una parte específica del cuerpo. Lo mismo ocurrirá en una parte distinta del cuerpo al mover el alambre a otro punto. Debido a que los hemisferios cerebrales están conectados a lados opuestos del cuerpo, la estimulación de la corteza motora primaria derecha hace que se muevan partes en el lado izquierdo del cuerpo, y la estimulación de la corteza izquierda hace lo mismo con el lado derecho.

Los lóbulos posteriores del cerebro (parietal, temporal y occipital) están relacionados con la percepción. La corteza somatosensorial primaria está en posición inmediatamente caudal con respecto del surco central, detrás de la corteza motora primaria. Esta región de la corteza cerebral recibe información proveniente de los somatosentidos (sentidos corporales: tacto, presión, vibración y temperatura). Una vez más las conexiones están cruzadas, los receptores sensoriales del lado derecho del cuerpo envían información al lado izquierdo del cerebro, y los del lado izquierdo al lado derecho del cerebro. La corteza visual primaria se localiza en la parte posterior del lóbulo occipital a lo largo de la fisura calcarina, en su mayor parte oculta por ambos hemisferios cerebrales. Como su

nombre lo indica, recibe información visual. La corteza auditiva primaria se encuentra en los lóbulos temporales, en su mayor parte oculta por la fisura lateral.

El resto del neocortex se conoce como corteza asociativa. La corteza asociativa en los lóbulos frontales interviene en la planeación de movimientos, así las neuronas locales, controlan la actividad de las de la corteza motora primaria, que a su vez controlan los movimientos musculares. La corteza asociativa en los lóbulos posteriores recibe información de las áreas sensoriales e interviene en la percepción y la memoria. La corteza somatosensorial primaria envía la información a la corteza asociativa somatosensorial, la corteza visual primaria envía información a la corteza de asociación visual y la corteza auditiva primaria envía la información a la corteza a la corteza de asociación auditiva.

El sistema límbico es un conjunto de estructuras cerebrales que forman un circuito cuya función primaria es la motivación, la emoción y el aprendizaje. Un fisiólogo, McLean (1949) amplió el sistema al incluir otras estructuras y acuñó el término sistema límbico. Además de la corteza límbica, las partes más importantes del sistema límbico son el hipocampo y la amígdala, que se localizan junto al ventrículo lateral en el lóbulo temporal.

Los ganglios basales son un conjunto de núcleos subcorticales en el cerebro anterior (o prosencefalo), situados debajo de la porción anterior de los ventrículos laterales. Los ganglios basales intervienen en el control del movimiento.

La amígdala que algunos anatomistas consideran parte de los ganglios basales, se localiza dentro del lóbulo temporal, cerca de su extremo rostral. La amígdala es un importante componente del sistema límbico, desempeña un papel determinante en la conducta emocional, incluso en la agresión, defensa y reproducción.

La segunda porción importante del prosencefalo (o cerebro anterior), el diencéfalo, está situado entre el telencéfalo y el cerebro medio (mesencéfalo); rodea al tercer ventrículo. Sus dos estructuras más importantes son el tálamo y el hipotálamo.

El tálamo abarca la parte dorsal del diencéfalo, es una estructura grande con dos lóbulos, unidos por un puente de materia gris llamada masa intermedia, que atraviesa por el medio al tercer ventrículo. Quizá la masa intermedia no sea una estructura importante porque está ausente en los cerebros de algunas

personas en apariencia normales, sin embargo sirve como punto de referencia útil cuando se observan diagramas del cerebro.

La mayoría de las entradas nerviosas de la corteza cerebral, provienen del tálamo, ciertamente gran parte de la superficie cortical puede dividirse en regiones que reciben proyecciones de partes específicas del tálamo. Las fibras de proyección son conjuntos de axones provenientes de los cuerpos celulares localizados en una cierta región del cerebro, los cuales se sinaptan en neuronas de otra región.

El tálamo se divide en varios núcleos, algunos de los cuales reciben información sensorial procedente de los sistemas sensoriales. Las neuronas en estos núcleos a su vez envían la información sensorial a áreas específicas de proyección sensorial de la corteza cerebral.

El hipotálamo se encuentra en la base del cerebro, precisamente bajo el tálamo, de allí su nombre, controla el sistema nervioso autónomo y el sistema endocrino, organiza las conductas relacionadas con la sobrevivencia de la especie, pelear, alimentarse, huir y reproducirse. Se localiza en ambos lados de la porción inferior del tercer ventrículo. Es una estructura muy compleja que contiene varios núcleos y trayectorias fibrosas. La glándula hipófisis se encuentra unida a la base del hipotálamo por el tallo. Justo frente al tallo de la

hipófisis, se encuentra el quiasma óptico, lugar donde la mitad de los axones ópticos, se cruzan de un lado a otro del cerebro.

El cerebro medio (o mesencéfalo), que rodea el acueducto cerebral, está constituido por el tectum y del tegmentum. El tectum interviene en la audición y en el control de los reflejos visuales y reacciones a estímulos en movimiento. El tegmentum, contiene la formación reticular, que es importante para el sueño, el alertamiento y el movimiento. La materia gris periacueductual, que controla diversas conductas propias de la especie, y el núcleo rojo y la sustancia negra, ambas partes del sistema motor.

El cerebro posterior (o rombencéfalo), que rodea el cuarto ventrículo, contiene el cerebelo, el puente y la medula oblongada (o bulbo raquídeo). El cerebelo desempeña un papel muy importante en la integración de los movimientos. El puente contiene algunos núcleos que son importantes para el sueño y el alertamiento. La medula o bulbo, así mismo, interviene en el sueño y el alertamiento; además, desempeña un papel, en el control de movimientos, y de funciones vitales como el ritmo cardiaco, la respiración y la presión sanguínea.

La médula espinal distribuye fibras motoras a los órganos efectores y recibe información somato sensorial. La parte externa de la médula espinal está formada por materia blanca: axones que transmiten información hacia arriba o

hacia abajo. En general las trayectorias ascendentes ocurren en forma dorsal, y las descendentes en forma ventral. Y su materia gris (en su mayoría constituida por cuerpos celulares neuronales y axones cortos no mielinizados) se encuentra al interior.

Los nervios espinales se originan en la unión de las raíces dorsal y ventral de la médula espinal. Los nervios salen de la columna vertebral y avanzan, ramificándose, en su recorrido hacia los músculos o receptores sensoriales que inervan. Las ramas de los nervios espinales muchas veces siguen los vasos sanguíneos, en especial aquellas ramas que inervan los músculos esqueléticos.

Los cuerpos celulares de todos los axones que transportan información sensorial al cerebro y a la médula espinal se localizan fuera del sistema nervioso central, (la única excepción es el sistema visual; se considera que la retina del ojo es una parte del cerebro). Los axones que llegan son llamados axones aferentes porque “llevan hacia “el sistema nervioso central, la información sensorial. (Carlson, 1996)

### **3.1.2 Desarrollo del cerebro en los niños de tercer grado.**

El crecimiento y el desarrollo, el cambio y la progresión constantes, tanto en sus características físicas como en las aptitudes y habilidades psíquicas, es

la característica fundamental que diferencia al niño del adulto. El niño es un ser en continua transformación.

Mientras que el desarrollo de algunos órganos internos, como pueden ser el hígado o el intestino, es difícil de apreciar desde el exterior, el desarrollo y la maduración de un órgano esencial como es el cerebro se evidencia bien con los avances en las funciones motoras y psíquicas del niño.

El cerebro, encerrado en la caja craneana, es el centro del sistema nervioso, el que gobierna todo el cuerpo. Dirige tanto el sistema muscular, y por consiguiente los movimientos, como las funciones intelectuales, bien sean el lenguaje, la visión, aprendizaje y hasta los sentimientos y emociones. (Cabezuelo, 2010)

Los niños que cursan el tercer grado de primaria, se encuentran en la etapa de la niñez media del ciclo vital, y el desarrollo de su cerebro se describe a continuación:

La maduración y el aprendizaje durante y después de la niñez media dependen de la sintonización fina de las conexiones cerebrales, junto con la selección más eficiente de las regiones del cerebro apropiadas para tareas

particulares. En conjunto, esos cambios incrementan la velocidad y eficiencia de los procesos cerebrales y mejoran la capacidad para descartar la información irrelevante. (Amso y Casey, 2006. En: Papalia, 2010)

El estudio de la estructura del cerebro es complejo, en cualquier momento, es el producto de la interacción entre factores genéticos, epigenéticos y ambientales. Las imágenes por resonancia magnética permiten a los investigadores observar, sin riesgo para la salud de los niños estudiados, como cambia el cerebro a lo largo del tiempo, y como varían esos cambios de un niño a otro. (Blakmore y Choudhury, 2006; Kuhn, 2006; Lenroot y Giedd, 2006. En: Papalia, 2010)

Un cambio importante que se aprecia con claridad en los estudios de imagenología cerebral es la pérdida en la densidad de la materia gris en ciertas regiones de la corteza cerebral. Este proceso refleja la poda de las dendritas que no se utilizan. El volumen de la materia gris en la corteza forma una “U” invertida y alcanza su punto más alto en momentos distintos en diferentes lóbulos. En los lóbulos parietales, que manejan la comprensión espacial, la materia gris alcanza su volumen máximo, en promedio, en las niñas alrededor de los 10 años y de los 11 años y medio en los niños; en los lóbulos frontales, que manejan funciones de orden superior como el pensamiento, lo alcanza a los 11 años en las niñas y a los 12 en los niños; y en los lóbulos temporales, que ayudan en el lenguaje, más o menos a los 16 años en adolescentes de ambos sexos. Debajo de la

corteza, el volumen de la materia gris en el caudado, (una parte de los ganglios basales, que participan en el control del movimiento y el tono muscular y en la mediación de funciones cognitivas superiores, atención y estados emocionales) alcanza su punto más alto a los siete años y medio en las niñas y a los 10 años en los niños. (Lenroot y Giedd, 2006. En: Papalia, 2010)

Esta pérdida de la materia gris es equilibrada por un incremento constante de la materia blanca, los axones o fibras nerviosas que transmiten información entre neuronas a regiones distantes del cerebro. Esas conexiones, más gruesas y mielinizadas, empiezan en los lóbulos frontales y avanzan hacia la parte posterior del cerebro. Entre los seis y los 13 años, tiene lugar un sorprendente crecimiento de las conexiones entre los lóbulos temporal y parietal. El crecimiento de la materia blanca puede no empezar a declinar hasta bien entrada la adultez. (Giedd et. al., 1999; Kuhn, 2006; Lenroot y Giedd, 2006; NIMH, 2001 b; Paus et. al., 1999. En: Papalia, 2010)

Otra forma en que los neurocientíficos miden el desarrollo del cerebro es a través de los cambios en el grosor de la corteza. Los investigadores han observado un engrosamiento de la corteza entre los cinco y 11 años de regiones de regiones de los lóbulos temporal y frontal. Al mismo tiempo, ocurre un adelgazamiento de la parte posterior de la corteza frontal y parietal del hemisferio izquierdo del cerebro. Este cambio se correlaciona con un mejor

desempeño de la parte de vocabulario de las pruebas de inteligencia. (Toga et. al., 2006. En: Papalia, 2010).

Se cree que la cantidad de materia gris de la corteza frontal, que es en gran medida genética, está relacionada con diferencias del CI. (Thompson, Cannon et. al., 2001; Toga y Thompson, 2005. En: Papalia, 2010) Sin embargo, algunas investigaciones sugieren que la clave quizá no sea la cantidad de materia gris que tenga un niño, sino el patrón de desarrollo que tenga la corteza pre frontal. En los niños de inteligencia promedio, la corteza pre frontal es relativamente gruesa a los siete años, su grosor alcanza su punto más alto alrededor de los ocho y luego se hace gradualmente más delgada a medida que se podan las conexiones innecesarias. En contraste en los niños de siete años más inteligentes, el grosor de la corteza, no alcanza su punto más alto, sino hasta los 11 o 12 años. Este engrosamiento prolongado de la corteza pre frontal puede representar un periodo crítico ampliado en el desarrollo de circuitos de pensamiento de alto nivel (Shaw et. al., 2006. En: Papalia, 2010)

### **3.2 Fundamentos teóricos del pensamiento.**

Con el estudio del pensamiento culmina el proceso de elaboración de lo adquirido por la percepción, conservado y evocado por la memoria. Se ha dicho que el pensamiento es la conjunción de todas las funciones intelectivas que mejor nos muestra la unidad psíquica del ser humano. El pensamiento o acto de

pensar, es estudiado por la psicología, la lógica y la epistemología o teoría del conocimiento.

A la psicología le interesa estudiar la actividad de pensar, cómo piensa el hombre, qué ocurre cuando piensa. Estudia el proceso de pensamiento como un hecho o fenómeno de la vida intelectual, con sus vinculaciones orgánicas y sus ligas con la vida sensitiva.

El trabajo intelectual produce modificaciones en el organismo, ya que la actividad de los sentidos para la percepción y la actividad cerebral son condiciones para el trabajo mental. En el trabajo intelectual participan las neuronas, se producen modificaciones térmicas, circulatorias, respiratorias, reacciones musculares (Aceves, 2000).

Aceves, 2000, Describe tres factores del pensamiento:

El primer factor es la CURIOSIDAD. Cuando algo nos llama la atención, que nos parece raro, tratamos de encontrar la causa de aquel hecho o fenómeno. Sin curiosidad, sin espíritu de investigación, nos conformaremos con ser testigos inertes, de la realidad que nos rodea, y no trataremos de reflexionar.

El siguiente factor es: ocurrencias o sugerencias. Movidos por la curiosidad, algo se nos ocurrirá para explicar lo que nos llama la atención. Tendremos algunas sugerencias o hipótesis.

Por último, organización, esas ocurrencias las organizamos para seguir la investigación y convertir la simple hipótesis en una ley bien comprobada.

De igual forma Aceves (2000), nos dice que el pensamiento comprende tres tipos de operaciones:

Conceptuar, juzgar, raciocinar. Sus productos son la idea, el juicio y el raciocinio.

La idea es la representación intelectual de un objeto; o bien, es el producto más simple del pensamiento.

La formación de ideas, desde el punto de vista psicológico; comprende varias etapas u operaciones. Dos esenciales: abstracción y generalización; dos previas: percepción y comparación; una consecuencia del proceso: la denominación o nombre que damos a la idea. (Aceves, 2000)

### **3.2.1 Tipos de pensamiento.**

El resultado del funcionamiento de nuestro maravilloso cerebro, es el pensamiento, comúnmente definido como proceso. En algunos diccionarios se establece que el pensamiento consiste en ejercitar la habilidad de imaginar, concluir, examinar, reflexionar, meditar, considerar, recordar y razonar. De estas habilidades, la del razonamiento es la que más se nombra cuando se desea destacar las habilidades del ser humano. El razonamiento es el resultado de poner a trabajar simultáneamente una serie de habilidades mentales, como: observación, atención, memoria, concentración, examinar, clasificar, elegir, etc.

Y en ocasiones también es resultado de habilidades motoras. (Chávez, 2012)

Para razonar en torno a un reto que se te presente, la mente puede decidirse por diferentes procedimientos, según juzgue cual es el mejor camino para llegar a la solución de manera segura, en un tiempo más corto y con mayor ahorro de energía. Estos procedimientos son los siguientes:

- **Pensamiento convergente.**

Llamado así por Guilford, se refiere al tipo de pensamiento que busca una respuesta convencional y que encuentra solo una solución a los problemas. Este tipo de pensamiento ha sido llamado por otros autores como pensamiento

lógico, racional, convencional o vertical. En pocas palabras, el pensamiento convergente es llevar la mente a objetivos comunes.

- **Pensamiento divergente**

Hace que la mente desarrolle la imaginación y la libere sin que existan barreras, de forma que aquella pueda realizar múltiples opciones mediante el empleo del hemisferio derecho.

Guilford sostiene que este tipo de pensamiento promueve que la mente revise en varias direcciones y proponga diversas soluciones innovadoras apropiadas. El pensamiento divergente está íntimamente relacionado en el proceso creativo y otros autores lo han designado pensamiento lateral creativo.

De acuerdo con lo anterior el pensamiento divergente actúa motivando la curiosidad al ser explorador aventurero, atrevido y al asumir riesgos. Es el pensamiento que genera las opciones simultáneamente, el pensamiento convergente es el que elige, aclara, resume, sintetiza y estudia todas las opciones generadas por el pensamiento divergente, para llegar finalmente a una conclusión lógica, factible y aceptada por el medio que así lo exige.

La aplicación de estos procesos del pensamiento es muy común y la utilizamos en infinidad de casos, que para su resolución, requieren analizar

una serie de alternativas posibles para finalmente decidir alguna de ellas para ser elegida o aplicada (Chávez, 2012).

- **Pensamiento vertical**

Es selectivo, importa la corrección lógica del encadenamiento de las ideas, se mueve en una dirección determinada. Es analítico, sigue la secuencia de las ideas, se desecha toda idea que no tenga ninguna base sólida en que apoyarse, cada paso ha de ser correcto, se usa la negación para bloquear bifurcaciones y desviaciones.

- **Pensamiento Lateral**

Este tipo de pensamiento fue llamado así por Edward De Bono en 1970. Él sostiene que la mente tiende a crear modelos de solución de problemas, ya que existen acciones cuya realización necesita ideas nuevas y creativas para las que el pensamiento vertical resulta ineficaz.

Este pensamiento actúa de manera tal que las viejas ideas y los modelos establecidos no interfieran en la generación de nuevos caminos para solucionar los problemas a partir de motivar la creatividad, el ingenio y la perspicacia de forma consciente y deliberada.

Desde la perspectiva de Edward De Bono no se rechaza el pensamiento vertical, sino que se complementa, ya que el pensamiento lateral puede

encontrar varias alternativas que posteriormente el pensamiento vertical o lógico revisará.

- **Pensamiento paralelo**

El pensamiento paralelo, también postulado por Edward de Bono, consiste en pensar-aprender-crear. Para lograrlo, es necesario poner a “convivir” de manera simultánea las ideas, los conceptos, los caminos y las opciones de solución. Este proceso conlleva también la convivencia de las personas que intervienen en el proceso de búsqueda de la solución, lo que implica crear un ambiente propicio para aquellas personas que a veces son negativas, cambien su foco de atención hacia la creación de ideas nuevas y opciones, en lugar de criticar y desvalorar las propuestas de los compañeros. Por tanto, un requisito esencial para pensar en paralelo es un clima emocional adecuado en lo personal y durante la interacción del equipo.

Dice José Luis García Salazar, en su libro, *Creatividad, la ingeniería del pensamiento*; “El pensamiento paralelo es proyectivo, ya que primero diseña lo que desea obtener y después trabaja con todas las ideas en busca de lo que sido diseñado y no se preocupa mucho por la validez parcial de los pasos del proceso. No procede secuencialmente partiendo de una afirmación verdadera a la siguiente, hasta alcanzar una conclusión, sino que todas las posibilidades se exponen en paralelo y a partir de ellas se diseña el producto deseado”.

- **Pensamiento Holístico**

Es el tipo de pensamiento que percibe los elementos en su conjunto, sin detenerse a analizar las partes componentes. Este pensamiento elige ver el panorama completo antes que detenerse en algunos de los aspectos del problema.

- **Pensamiento asociativo**

El pensamiento asociativo, siempre está presente y apoya al desarrollo de otros tipos de pensamiento.

Cuando el ser humano recibe del exterior cualquier tipo de estímulo, visual, auditivo, kinestésico, el cerebro promueve un proceso de asociación inmediato en el que a través de múltiples conexiones neuronales, el estímulo constituido por la palabra, el número, la sensación, la imagen, la emoción, etc. Queda vinculado a otros ya existentes en la mente y pasa a formar parte de ese gran cúmulo de información que guarda cada uno de nuestros cerebros. Por tanto se puede afirmar que el cerebro está naturalmente diseñado para pensar de forma asociativa.

- **Razonamiento inductivo.**

De acuerdo con Piaget, los niños que están en la etapa de las operaciones concretas solo utilizan el razonamiento inductivo. A partir de observaciones de miembros particulares de una clase de personas, animales, objetos o sucesos, sacan conclusiones generales acerca de la clase como un todo. Las conclusiones inductivas tienen que ser tentativas porque siempre es posible encontrar nueva información que no apoya la conclusión. (Papalia, 2010)

### **3.3 Fundamentos teóricos del aprendizaje.**

El aprender es un proceso que dura prácticamente toda la vida, por el cual una persona sufre cambios relativamente permanentes en sus competencias en todas las dimensiones, a partir de su interacción con el medio físico y sociocultural.

El análisis de esta definición permite realizar las siguientes consideraciones:

El aprendizaje es un cambio: luego de logrado un aprendizaje, el sujeto está en condiciones de sentir, saber, hacer, algo de lo que antes no era capaz.

Ese cambio debe responder a ciertas características:

Se logra a partir de un proceso; es el resultado de un conjunto de actividades que se dan en un tiempo. Incluso algunos aprendizajes que la Gestalt consideró que se logran de improviso (insight), de alguna manera han venido siendo preparados por diversos factores que han incidido al margen de una reflexión consciente. Para constituirse en aprendizaje, debe ser relativamente permanente. Los aprendizajes propios de una memoria a corto plazo no son verdaderamente aprendizajes. En este punto se apoya la importancia de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje.

Puede afectar diversos aspectos de la persona: conocimientos, habilidades, sentimientos, actitudes, etc; se logra a partir de la interacción del sujeto con su medio tanto físico como social. (Bonvecchio, 2006)

Nuestro cuerpo desempeña un papel importantísimo en cada proceso intelectual: a lo largo de nuestro desarrollo como seres humanos, desde el seno materno hasta la edad adulta, es él quien proporciona al cerebro la valiosa información que éste necesita del medio ambiente que nos rodea.

Cada movimiento desde la infancia, es decisivo en la creación de redes neuronales que de hecho formarán la esencia del aprendizaje. A través de nuestros ojos, oídos, nariz, lengua y piel recibimos las sensaciones. Estas se convierten así en el fundamento del conocimiento.

Nos expresamos, a través de nuestro cuerpo, los músculos se mueven cuando hablamos, cuando ejecutamos algún instrumento musical, cuando cantamos o bailamos, cuando escribimos o simplemente cuando caminamos.

Los movimientos activan las redes neuronales a través del cuerpo haciendo que este se conforme como instrumento del aprendizaje; por ello podemos afirmar que el aprendizaje se conjuntamente en la relación cuerpo/mente, es decir, integralmente. Esto debilita la creencia de que el cerebro es el único almacén de aprendizaje.

A través del movimiento experimentamos nuestro gran potencial para aprender, pensar y crear; en nosotros se encuentran todos los recursos esperando ser activados. El infinito potencial del sistema mente/cuerpo se libera a través del movimiento, pues la asombrosa plasticidad neuronal, solo necesita el movimiento para activar ese potencial que puede transformar por completo nuestra vida, es la característica original de nuestro sistema nervioso, la que nos proporciona la habilidad de aprender.

El aprendizaje es experiencia, una experiencia a través de nuestros sentidos, mediante los cuales entendemos el mundo que nos rodea. Albert Einstein defendía que –el aprendizaje es experiencia, todo lo demás es solo información-. Es a través de nuestros sistemas senso-motores como

experimentamos el mundo que nos rodea y por eso podemos afirmar que el pensamiento, la creatividad y el aprendizaje surgen de la experiencia.

Al experimentar el mundo gracias a la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto, nuestro cuerpo se transforma en un increíble receptor sensorial que recoge la información necesaria de nuestros sentidos y la incorpora al aprendizaje.

El aprendizaje se inicia desde el útero materno; al nacer somos capaces de formar imágenes derivadas de nuestra experiencia sensorial. Estas imágenes –formas, colores, movimientos, sentimientos, tonos, palabras (habladas o no)- surgen a través de todas las áreas del cerebro: los patrones de color y forma, del lóbulo occipital; los tonos y las palabras de los lóbulos temporal y frontal; las experiencias emocionales y los patrones de movimiento, del sistema límbico cerebral.

Las experiencias sensoriales, tanto externas como internas, conforman nuestro pensamiento; gracias a ellas el nuevo aprendizaje se inicia. (Ibarra, 1999).

### 3.3.1 Formas de aprendizaje.

El aprendizaje es uno; pero son cuatro las principales formas. Su división obedece al predominio de las funciones que intervienen en ellas.

- **Aprendizaje racional:** Consiste en la asimilación mental de cualquier objeto, hecho, principio o ley, dentro del orden natural o sobrenatural. Abarca el proceso de abstracción por medio del cual se forman los conceptos y las generalizaciones.
- **Aprendizaje motor:** Es la adaptación dinámica de los estímulos, consiguiendo velocidad, realización y precisión.
- **Aprendizaje asociativo:** Es la adquisición y retención de hechos e información. Esta forma de aprendizaje se da en los que aprenden ortografía, reglas gramaticales, fórmulas matemáticas o científicas, datos o acontecimientos históricos, y vocabulario de idiomas.
- **Aprendizaje apreciativo:** abarca la adquisición de actitudes e ideales. Supone la asimilación de conocimientos concernientes al valor de las acciones y de las cosas para formular juicios estimativos. Puede definirse también como la formación de la estimativa que nos capacita

para apreciar los valores morales, jurídicos, económicos y sociales.  
(De la Mora, 2003)

- **Factores que influyen en el aprendizaje**

Factores fisiológicos: Entre los factores fisiológicos que favorecen el aprendizaje encontramos la buena alimentación, la ventilación adecuada, el descanso, y en general una buena salud.

Entre los factores fisiológicos que dificultan, están los defectos sensoriales, como vegetaciones adenoides, trastornos en los dientes, desnutrición, los desarreglos glandulares, la fatiga y la pérdida de sueño.

Sabemos que el cuerpo es el medio de comunicación entre el mundo exterior y la mente, así el aprendizaje depende del funcionamiento adecuado de los sentidos y del buen estado físico del sujeto.

Factores psicológicos: La motivación tiene como fin crear y mantener la actitud de interés en el que aprende, este estado permanente de atención es indispensable para adelantar en el conocimiento. Otra actitud que se debe fomentar, es la del éxito, porque este estímulo ayuda a realizar el máximo esfuerzo.

La conciencia del éxito, de confianza en sí mismo, empuja al que aprende a realizar nuevos esfuerzos.

La técnica de estudio: la eficacia del aprendizaje y la preparación de los estudiantes para que adquieran hábitos de estudio, supone la aplicación de técnicas adecuadas de acuerdo con la naturaleza de las materias.

Duración y distribución del estudio: La experiencia ha demostrado que da mejores resultados la distribución de tiempo en cortos intervalos, seguidos de momento de descanso, que si se realiza sin intervalos y en forma concentrada.

Cuando se trata del aprendizaje mecánico de los niños pequeños, parecen ser favorables, muchos periodos cortos de práctica de estudio.

Con los alumnos mayores y con temas que requieren un aprendizaje mayor, se necesitan periodos más grandes pero no tan prolongados, que lleguen a producir fatiga. (De la Mora, 2003)

- **Estrategias de aprendizaje.**

Monereo (2007), sostiene que, las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. La

estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir, y que, obviamente, es anterior a cualquier otro procedimiento para actuar. (Nisbet y Shucksmith; 1986, Shmeck, 1988; y Nisbet, 1991. En: Monereo, 2007)

Actuar estratégicamente ante una actividad de enseñanza aprendizaje, supone ser capaz de tomar decisiones conscientes para regular las condiciones que delimitan la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido. En este sentido, enseñar estrategias implica enseñar al alumno a decidir conscientemente los actos que realiza, enseñarle a modificar conscientemente cuando se oriente al objetivo buscado, y enseñarle a evaluar conscientemente el proceso de aprendizaje o de resolución seguido. (Monereo, 2007)

### **3.4 Teorías del pensamiento y el aprendizaje**

De todos nuestros argumentos para distinguimos del resto del reino animal, quizá el más constante haya sido nuestra identificación como animales racionales. Nuestra capacidad para razonar y para realizar otros procesos complejos del pensamiento y el razonamiento se han considerado siempre temas cruciales, si bien no centrales, en la psicología empírica. (Garnham, 1996)

La idea de inseparabilidad del pensar de otras actividades es antigua y sólida. Herder, lo expresaba así:

”Nombramos las capacidades de pensamiento según sus diferentes relaciones, imaginación y memoria, intelecto y juicio; distinguimos el impulso de deseo de la voluntad pura, y la capacidad de sensación de la de movimiento. Pero la reflexión más casual nos dice que estas facultades no están separadas locamente...Los procesos de pensamiento de nuestra mente son entidades indivisas, que producen en su totalidad los diversos efectos o manifestaciones que tratamos como facultades separadas.”(Herder, 1785)

Existen dos perspectivas teóricas principales sobre el desarrollo del pensamiento: la piagetiana y la del procesamiento de la información. Estas perspectivas no son enteramente incompatibles. Ambos enfoques intentan identificar las limitaciones que tiene la capacidad cognitiva de los niños en las diferentes edades, e intentan explicar como más tarde se desarrollan maneras más avanzadas de entender el mundo a partir de las más tempranas.

Sin embargo, existen importantes diferencias entre estos dos enfoques. En primer lugar, el enfoque del procesamiento de la información subraya la necesidad de entender cómo se produce el cambio, incluyendo los cambios sobre qué información puede ser representada y sobre que procesos puede llevarse a cabo. En segundo lugar, la mayoría de teóricos del procesamiento de la información consideran el desarrollo cognitivo un proceso continuo. No ven ninguna diferencia cualitativa entre el pensamiento de los adultos y el

pensamiento de los niños. Proponen que el desarrollo se produce a través de la expansión cuantitativa de estructuras de conocimiento y de eficiencia de la memoria. Esto contrasta con el enfoque piagetiano, en el que el desarrollo se entiende como discontinuo, con una serie de estadios cualitativos diferentes, cada uno con su propio conjunto de estructuras cognitivas. En la perspectiva del procesamiento de la información el desarrollo es como la construcción de un edificio a partir de ladrillos, mientras que según el enfoque de los estadios es más parecido a la metamorfosis dramática de la oruga a la crisálida, y de la crisálida a la mariposa. Tercero, los métodos de investigación utilizados por los piagetianos y por los psicólogos del procesamiento de la información son diferentes. Piaget confiaba en las observaciones y en las explicaciones que los niños daban de cómo resolvían los problemas. Aunque sus datos son hasta cierto punto, naturalistas les falta rigor experimental. Los teóricos del procesamiento de la información, en cambio utilizan experimentos controlados para obtener un análisis ajustado de la actuación en tareas particulares, y una comprensión de cómo el sistema cognitivo del niño opera en cada estadio. Cuarto, los mecanismos por los que se les considera que se produce el crecimiento en la comprensión difieren considerablemente. (Garnham, 1996)

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos, como los animales aprenden.

Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado sendas teorías en la materia. Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

El estudio de las teorías del aprendizaje; por una parte nos proporcionan un vocabulario y un armazón conceptual para interpretar diversos casos de aprendizaje. Por otra parte nos sugieren dónde buscar soluciones para los problemas prácticos; aunque ellas no nos dan soluciones, pero dirigen nuestra atención hacia ciertas variables que son fundamentales para encontrar la solución. (De la Mora, 2003)

- Teoría Piagetiana

Piaget aportó mucho a nuestra comprensión del desarrollo del niño, y promovió la idea de que el desarrollo se debería de entender como la sucesión de una serie de etapas. Asumió tres hechos sobre los estadios por los que pasan los niños. Primero estos estadios son cualitativamente diferentes. Segundo, La transición de un estadio al próximo es brusca. Tercero –el presupuesto de concurrencia-, en un estadio determinado de desarrollo, los niños aplican el mismo tipo de pensamiento sobre el mundo a un amplio espectro de tareas cognitivas. Piaget afirmó que la comprensión de los niños

está limitada por el estadio de desarrollo intelectual que han alcanzado, y que no se les puede enseñar a pensar y actuar a niveles más altos hasta que han pasado por los más bajos.

En la teoría de Piaget el cambio se produce mediante tres procesos principales asimilación, acomodación y equilibración. (Garnham, 1996)

De acuerdo con Piaget, más o menos a los siete años los niños entran en la etapa de las operaciones concretas en la que pueden realizar operaciones mentales, como el razonamiento, para resolver problemas concretos (reales). Sin embargo su pensamiento todavía está limitado a las situaciones reales del aquí y ahora.

En la etapa de las operaciones concretas los niños tienen una mejor comprensión de los conceptos espaciales, la causalidad, la categorización, el razonamiento inductivo y deductivo, la conservación y el número.

En la etapa de las operaciones concretas los niños comprenden mejor las relaciones espaciales. Tienen una idea más clara de cómo de que tan lejos está un lugar de otro y cuánto tiempo se emplea para llegar ahí, y también les resulta más sencillo recordar la ruta y los puntos de referencia que existen en el camino.

La capacidad de categorizar ayuda a los niños a pensar de manera lógica. Incluye habilidades relativamente complejas como *seriación*, *inferencia transitiva* e *inclusión de clase*, las cuales mejoran de manera gradual entre la niñez temprana y la media.

La inferencia transitiva es la capacidad de inferir una relación entre dos objetos a partir de la relación entre cada uno de ellos con un tercer objeto. La inclusión de clase es la capacidad para ver la relación entre el todo y sus partes. (Papalia, 2010)

En la etapa de las operaciones concretas los niños tienen una mejor comprensión de los conceptos espaciales, la causalidad, la categorización, el razonamiento inductivo y deductivo, la conservación y el número. (Papalia, 2010)

Los niños que se encuentran en la etapa de las operaciones concretas pueden calcular mentalmente la respuesta cuando resuelven varios tipos de problemas de conservación; no tienen que medir o pesar los objetos.

En esta etapa el pensamiento de los niños es tan concreto, tan ligado a una situación particular, que no les resulta sencillo transferir lo que han

aprendido acerca de un tipo de conservación a otro tipo, aunque los principios subyacentes sean los mismos.

A los seis o siete años, muchos niños pueden contar mentalmente. También aprenden el conteo ascendente. Pueden necesitar dos o tres años más para realizar una operación comparable para la resta, pero a los nueve años la mayoría de los niños pueden contar hacia arriba a partir del número menor o hacia abajo a partir del número mayor para obtener la respuesta (Resnick, 1989. En: Papalia, 2010).

Los niños también adquieren mayores habilidades para resolver problemas aritméticos simples planteados en palabras. Cuando se desconoce la cantidad original, el problema es más difícil porque no se indica con claridad la operación que se requiere para resolverlo. Pocos niños pueden resolver este tipo de problemas antes de los ocho o nueve años (Resnick, 1989. En Papalia, 2010).

La investigación con personas con educación mínima en países en desarrollo sugiere que la capacidad para sumar se desarrolla de manera casi universal y muchas veces intuitiva, por medio de la experiencia concreta en un contexto cultural (Guberman, 1996; Resnick, 1989. En Papalia, 2010). Esos procedimientos intuitivos son diferentes a los que se enseñan en la escuela. En un estudio con vendedores callejeros brasileños de nueve a 15

años, una investigadora que actuaba como cliente dijo: “Me llevaré dos cocos”. Cada uno costaba 40 cruzeiros, pagó con un billete de 500 cruzeiros y preguntó “¿Cuánto recibo de cambio?” El niño conto a partir de 80: “Ochenta, 90, 100...” y le regreso 420 cruzeiros. Sin embargo, cuando al mismo niño se le presentó un problema similar en el salón de clases (“¿Cuánto es 500 menos 80?”), llegó a una respuesta incorrecta debido al uso incorrecto de una serie de pasos aprendidos en la escuela (Carraher, Schliemann y Carraher, 1988. En: Papalia, 2010). Este hallazgo sugiere que la enseñanza de las matemáticas puede ser más eficaz por medio de aplicaciones concretas y no solo de reglas abstractas.

A la edad de cuatro años parece existir cierta comprensión intuitiva de las fracciones (Mix, Levine y Huttenlocher, 1999. En: Papalia, 2010), como muestran los niños cuando parten un mazo de cartas o distribuyen porciones de pizza (Frydman y Bryant, 1988; Sophian, Garyantes y Chang, 1997. En: Papalia, 2010). Sin embargo no suelen pensar en la cantidad que representa una fracción, si no que se concentran en los números que las componen. Por consiguiente, pueden decir que  $\frac{1}{2}$  más  $\frac{1}{3}$  es igual a  $\frac{2}{5}$ . Para muchos niños, al principio también es difícil de entender el hecho de que  $\frac{1}{2}$  es más grande que  $\frac{1}{4}$ , ya que la fracción menor ( $\frac{1}{4}$ ) tiene el denominador más grande (Siegler, 1998; Sophian y Wood, 1997. En: Papalia, 2010).

- Teoría del procesamiento de la información.

Las teorías del procesamiento de la información sobre el razonamiento de los niños pueden verse como una alternativa a la teoría de Piaget o como una extensión de ella, depende de la perspectiva que se adopte. Los objetivos de la teoría del procesamiento de la información son dar una explicación precisa de las representaciones y los procesos utilizados por el niño cuando razona, y mostrar como los cambios evolutivos en la capacidad de razonar pueden explicarse mediante los cambios del sistema cognitivo. Las explicaciones del procesamiento de la información, pues, intentan explicar porque se producen los cambios. En lugar de centrarse en los estadios, la perspectiva del procesamiento de la información intenta especificar a qué información atienden los niños, que representaciones y procesos utilizan, y como las limitaciones de la memoria podrían restringir el uso de esas representaciones y de esos procesos. Su objetivo último es producir teorías explícitas y comprobables de las funciones cognitivas y de su desarrollo.

El advenimiento de los ordenadores digitales y de la teoría de la información condujo, a finales de la década de 1940 y en cuestión de años, a una nueva manera de pensar sobre los procesos mentales; la perspectiva del procesamiento de la información.

El concepto de información de Shannon (1948. En: Garnham,1996) cuantifica de manera específica la noción de la reducción de incertidumbre. La caracterización de un ordenador, y por tanto de la mente humana, como un

instrumento procesador de información es más general. La idea, al menos en los modelos tradicionales –aunque no en los conexionistas-, es que la mente es lo que Newell (1980. En: Garnham, 1996) llama un *sistema simbólico físico*. Sus contenidos son de naturaleza simbólica –contienen información sobre algo que existe fuera de la mente, en lugar de lo cual están (o que representan). Cuando tienen lugar el razonamiento y otros procesos mentales, la mente opera transformaciones sobre los símbolos.

En un modelo de un proceso mental en la perspectiva del procesamiento de la información, los contenidos mentales adoptan la forma de conjuntos estructurados de símbolos, y las operaciones estructurales sobre esos símbolos. Los lenguajes de programación de ordenadores de alto nivel, son por tanto, particularmente adecuados para formular e implementar modelos de procesamiento de la información. (Garnham, 1996)

A medida que los niños avanzan por los años escolares, progresan de manera constante en las habilidades para regular y mantener la atención, procesar y retener información, y planear y supervisar su conducta. Todos esos desarrollos interrelacionados contribuyen a dar forma a la función ejecutiva, el control consciente de los pensamientos, emociones y acciones para alcanzar metas o resolver problemas (Luna et. al., 2004; NICHD Early Child Care Research Network, 2005c; Zelazo y Müller, 2002. En: Papalia, 2010). A medida

que aumenta su conocimiento, los niños toman mayor conciencia sobre a qué tipos de información es importante prestar atención y recordar. Los escolares también entienden más acerca de cómo funciona la memoria, conocimiento que les permite planear y usar estrategias, o técnicas deliberadas, para ayudarse a recordar.

El desarrollo gradual de la función ejecutiva de la infancia a la adolescencia acompaña al desarrollo del cerebro, en particular la corteza prefrontal, la región que permite la planeación, el juicio y la toma de decisiones (Lamm, Zelazo y Lewis, 2006. En: Papalia, 2010). A medida que se podan las sinapsis innecesarias y que las vías se mielinizan, se produce una mejora espectacular en la velocidad del procesamiento (medida por lo regular mediante el tiempo de reacción). El procesamiento más rápido y eficiente incrementa la cantidad de información que los niños pueden conservar en la memoria de trabajo, lo que permite el pensamiento complejo y la planeación dirigida a metas. (Flavell et. al., 2002; Luna et. al. 2004. En: Papalia, 2010).

Los niños en edad escolar pueden concentrarse por más tiempo que los más pequeños y enfocarse en la información que necesitan y desean al mismo tiempo que eliminan la información irrelevante. Este aumento de la atención selectiva puede depender de la habilidad ejecutiva de control inhibitorio, la

supresión voluntaria de las respuestas no deseadas (Luna et. al., 2004. En: Papalia, 2010).

La eficiencia de la memoria de trabajo aumenta de manera considerable durante la niñez media, lo que establece la base para una gran variedad de habilidades cognoscitivas. (Papalia, 2010)

### **3.5 Fundamentos teóricos de la gimnasia cerebral.**

Así como podemos fortalecer y tonificar el cuerpo humano desarrollando sus músculos con el culturismo, también el cerebro puede ser fortalecido y agudizado con un programa constructor. En la gimnasia física los ejercicios se realizan de forma específica para cada musculo, llevándolos en cada ocasión a traspasar más fronteras, más y más limitaciones. Gimnasia cerebral quiere hacer lo mismo con su inteligencia, reforzar y afinar, conduciéndola a nuevas cimas de sutileza intelectual. (Vos Savant, 2005)

La gimnasia cerebral permite un aprendizaje integral, usando todo el cerebro en conjunción con el cuerpo y descartando la antigua idea de que aquél solo se encuentra en la cabeza; en efecto, ahora sabemos que las sensaciones, los movimientos, las emociones y las funciones primordiales del cerebro están fundadas en el cuerpo.

El movimiento es una parte indispensable del aprendizaje y del pensamiento. Cada movimiento se convierte en un enlace vital para el aprendizaje y para el proceso cerebral. La gimnasia cerebral facilita la elaboración de las redes nerviosas, su conexión y su reactivación a través del cuerpo para estimular directamente el cerebro, integrando tanto la mente como el cuerpo en la gran aventura de aprender.

La gimnasia cerebral no solo acelera el aprendizaje; también nos prepara para usar todas nuestras capacidades y talentos cuando más los necesitamos, nos ayuda a crear redes neuronales que multiplicarán nuestras alternativas para responder a la vida y a este mundo tan diverso, logrando que el aprendizaje se convierta en una cuestión de libertad y no de condicionamiento, de crecimiento y no de almacenaje de información. (Ibarra, 1999)

En 1969, el Dr. Paul Dennison realizó una serie de investigaciones relativas a la neurociencia y su relación con toda la corporalidad del individuo. Así fue como desarrolló la técnica denominada gimnasia mental, que consiste en la unión de varios movimientos de la gimnasia occidental (atletismo, aeróbicos, danza moderna, etc.) y ejercicios orientales (como el Tai Chi y la respiración yoga, entre otros).

Esta propuesta encuentra su pilar fundamental en la kinesiología (ciencia que estudia el movimiento muscular, en unión con la psicología y la neurología). Su objetivo principal consiste en mejorar la conectividad entre el cerebro y el cuerpo, para que fluya la energía, ayudando a reducir el estrés y las tensiones. Esto, por supuesto, no sería posible sin que exista fluidez entre los dos hemisferios cerebrales, cosa que logra la gimnasia cerebral.

El funcionamiento del cerebro, descrito con el nombre de “cerebro triuno” por el neurofisiólogo Paul McLean y llamado “cerebro evolutivo” por el Dr. Arthur Janov, entre otros médicos y psicólogos estudiosos de la neurociencia. Desde esta concepción, tenemos tres etapas en el desarrollo del cerebro (tanto a nivel de evolución de este órgano a lo largo del tiempo, como a nivel del individuo en su crecimiento neuronal):

- Cerebro reptiliano (o tronco cerebral): la parte más antigua del cerebro. Controla las reacciones instintivas y las funciones básicas (ritmo cardíaco, respiración, temperatura, etc).
- Sistema límbico: regula las emociones, la memoria, las relaciones sociales y sexuales.

- Neocortex: nos da la capacidad de pensamiento, tanto racional como creativo. Gracias a él somos capaces de escribir, hablar, leer, inventar, crear y realizar actividades que requieren del uso de destrezas para su desarrollo.

Si existe un daño en cualquiera de estas etapas de desarrollo cerebral (a nivel del individuo), la persona tendrá problemas respiratorios o de tensión arterial, así como cualquier otra forma de ansiedad –en el caso de haberse afectado el tronco cerebral–; problemas emocionales, sociales o sexuales –en el caso de haberse afectado el sistema límbico–; o problemas en la proyección de un “yo” estructurado frente al mundo circundante –en el caso de haberse afectado el neocortex–.

Estos daños se graban en el cerebro y en toda la corporalidad del individuo desde el momento de su concepción hasta los dos años de edad y, según el Dr. Janov, es imposible curar un problema que surgió cuando el individuo tenía tres meses de edad y su cerebro no tenía la capacidad de pensamiento lógico mediante una terapia que funciona desde la parte racional. Así pues, dicho médico creó un tipo de psicoterapia que requiere “revivir” con todo el cuerpo el momento del nacimiento, o cualquier edad de la primera infancia que pudiese arrojar luz sobre el problema. Esto, por supuesto, significaba una curación casi imposible, ya que muy pocas personas han logrado hacerlo, con ayuda médica, por supuesto.

De ahí que el aporte de Paul Dennison resulta sumamente esperanzador y muy sencillo de aplicar, pues su descubrimiento se basa en ejercicios que integran las tres partes del cerebro, sin necesidad de una terapia psicológica, sino mediante movimientos que consiguen la creación de nuevas conexiones neuronales, capaces de reemplazar a los modelos “dañados” que se imprimieron en nuestro cerebro cuando éste se encontraba en plena formación.

Así, podemos afirmar que la gimnasia cerebral corrige el "programa interno erróneo", almacenado dentro de una persona para realizar cualquier acción. Este mismo programa o huella impresa en el sistema nervioso se activa cada vez que se realiza una determinada actividad, con el resultado habitual, reforzando el mismo temor del individuo hacía, por ejemplo, el estudio, la socialización, hablar en público, etc.

Estos ejercicios crean una red neuronal mucho más fuerte, motivadora y efectiva. El “nuevo programa” se fortalece cada vez más, y las conexiones entre las partes del cerebro, requeridas para una tarea en particular se logran con más rapidez y facilidad.

Esto significa que la programación de nuestro cerebro puede cambiar y, más allá de eso, implica un descubrimiento maravilloso: jamás dejamos de crear conexiones neuronales, contrario a lo que se pensaba anteriormente. El cerebro sólo muere cuando no se lo utiliza. De lo contrario, una persona puede seguir desarrollándolo hasta el final de su vida. (Albuja, 2009)

El movimiento es esencial para el aprendizaje, porque despierta y activa muchas de nuestras capacidades mentales, porque integra y graba nueva información y experiencia en nuestras redes neuronales y porque es vital para todas las acciones en las que encarnamos y expresamos nuestro aprendizaje.

El verdadero aprendizaje significativo, en el cual se establecen conexiones significativas para el aprendizaje, no se completa hasta que no encuentra una salida, de una manera física o en una expresión personal de pensamiento; y esta se halla precisamente en el movimiento, en la acción, en la que el cuerpo se convierte en instrumento de dicha expresión.

El movimiento por tanto es una parte indispensable del aprendizaje el pensamiento. Cada movimiento que efectuamos se convierte en un enlace vital para el aprendizaje y el proceso cerebral. Nuestro pensamiento se manifiesta en acción: incluye desde el movimiento atómico de tus células hasta los impulsos

eléctricos que se desprenden y se concretan en movimientos específicos: caminar, mover los brazos, voltear hacia atrás, cerrar los ojos, cantar, dibujar, hacer deporte, dar un beso, prender la luz, peinarse, abrocharse los zapatos, etc.

Por eso es importantísimo movernos; si no, nos entumimos. Se ha comprobado que existe una unión poderosa entre el ejercicio y el cerebro: el ejercicio estimula el crecimiento y desarrollo del cerebro joven y también previene el deterioro en cerebros ya viejos. Los movimientos musculares coordinados activan la producción de neurotrofinas, que son sustancias naturales que estimulan el crecimiento de las células nerviosas e incrementan el número de conexiones neuronales en el cerebro. (Ibarra, 1999)

### **3.5.1 Beneficios de la gimnasia cerebral.**

La Gimnasia Cerebral se basa en el presupuesto de que todas las actividades físicas ayudan a pensar y a aprender. El primero de mayo de 1995 grandes investigadores del cerebro se reunieron en Chicago para examinar la unión entre el movimiento y el aprendizaje, y concluyeron sobre la urgente necesidad de conectar ambos.

Estos investigadores afirman que el ejercicio, además de mantener en forma huesos, músculos, corazón y pulmones, también fortalece el ganglio basal, el cerebelo y el cuerpo calloso del cerebro. Además, cuando se realiza en forma coordinada, provoca el incremento de neurotropina (el factor neuronal natural del crecimiento) y un gran número de conexiones entre las neuronas.

La Gimnasia Cerebral prepara tu cerebro para recibir lo que desea recibir, crea las condiciones para que el aprendizaje se realice integral y profundamente. Una gran ventaja de los ejercicios propuestos es que puedes practicarlos en cualquier lado, momento y hora del día, y antes de emprender cualquier actividad, pues los movimientos son sencillos y, en algunos, necesitas sólo unos segundos.

Notarás que la Gimnasia Cerebral en algunos momentos hace trabajar más tu cerebro, en otros más tu cuerpo o todo tu sistema nervioso; en realidad, siempre estarás involucrando a todo su ser. Si la conviertes en una rutina de activación para el aprendizaje, moviendo tu cuerpo, usando tú cerebro o tal vez efectuando un pequeño movimiento de ojos, activarás constantemente redes nerviosas a través del cerebro, en ambos hemisferios simultáneamente, y podrás asegurar el éxito en cualquier aprendizaje que emprendas.

La Gimnasia Cerebral es muy efectiva: optimiza tu aprendizaje, te ayuda a expresar mejor tus ideas, a memorizar, a incrementar tu creatividad, te permite manejar tu estrés, contribuye a tu salud en general, establece enlaces entre tus tareas a nivel cognitivo y su manifestación hacia el medioambiente, te brinda un mejor balance, mantiene la integración mente/cuerpo asistiendo al aprendizaje global y provocando una comprensión total de lo que deseas aprender.

Puede ayudar a niños, jóvenes, adultos y ancianos a mantener una memoria más lúcida y un pensamiento activo; también a niños etiquetados como “de lento aprendizaje”, con “desórdenes deficientes de hiperactividad”, “emocionalmente incapacitados” o con “síndrome de Down.”

Los ejercicios integran rápidamente tu cerebro, te permiten mantenerte en estado de recursos para usar tu libertad en lo que sí deseas aprender y lo que te conviene aprender; en resumen, quien practica esta Gimnasia Cerebral no se hace más inteligente, pero sí tendrá óptimos resultados y de mayor alcance porque activará y usará todas sus posibilidades y talentos. (Ibarra, 1999)

### **3.5.2 Los sentidos y el aprendizaje en la gimnasia cerebral.**

- **Oído:**

Cuando aún somos un feto, lo primero que desarrollamos es el oído; a las doce semanas ya nos movemos espontáneamente y nuestros nervios, pulmones y diafragma empiezan a sincronizarse con los primeros patrones de sonido absorbidos por nuestro sistema nervioso: escuchamos el latido del corazón de mamá, los ruidos de su digestión, su respiración, su voz a través del líquido amniótico, incluso captamos los sonidos o voces del exterior.

El doctor Alfred Tomatis, usando cámaras de fibras ópticas, descubrió que el feto mueve un músculo específico del brazo o de la pierna, por ejemplo, cuando escucha un fonema específico. En cada feto estudiado, el músculo que reacciona es diferente, pero cada vez que un fonema es pronunciado siempre es el mismo músculo el que se mueve. Esta conexión inicial entre respuesta muscular y sonidos, nos sugiere la posibilidad de repetir el estímulo para que ocurra el aprendizaje.

El doctor Tomatis descubrió que fuertes vibraciones sonoras desempeñan una parte importante en el mantenimiento de la alerta y la energía del sistema nervioso. Él mismo afirma “El oído está diseñado para energetizar el cerebro y el cuerpo”. (Ibarra, 1999)

Luz María Ibarra en su libro “Aprende mejor con gimnasia cerebral”, nos propone tres tipos de música para favorecer el aprendizaje: música barroca para súper aprendizaje, música para aprendizaje activo, música para revitalizar el cerebro.

La música barroca logra estados y condiciones propicios para el aprendizaje, pues tiene un ritmo de sesenta golpes, que equivalen a los latidos del corazón cuando estamos tranquilos y reposados. Por eso sincroniza su ritmo al de nuestros latidos de forma inmediata y el cerebro al registrarla manda una señal al cuerpo para mantenerlo tranquilo y en alerta. También los músicos barrocos preferían tonos graves, porque la onda que produce el sonido es más larga, lo que provoca que el cerebro alcance ondas bajas, e inmediatamente se relaje.

La música para el aprendizaje activo poseen una vibración más corta que la música barroca; la agilidad en las notas y el aumento en el ritmo provocan en la persona un estado de alerta constante manteniéndola en condiciones de lograr un aprendizaje más activo, esto es, con más interacción mente/cuerpo.

En cuanto a la música para revitalizar el cerebro, proporciona nueva energía y lo dispone para cualquier aprendizaje.

El efecto general de la música propuesta es el de un “masaje sónico”. Al eliminar la tensión del trabajo mental intenso, ayudará a centrar la atención hacia dentro en vez de hacia afuera.

- **El gusto.**

Uno de los sentidos que pocas veces desarrollamos es el gusto, localizado específicamente en las papilas gustativas de la lengua. Cuando nacemos nos brinda una información valiosa sobre nuestro medio ambiente, conocemos a nuestra mamá, los objetos que nos rodean, nuestro propio cuerpo gustando y saboreando.

El aprendizaje también tiene sabor. Démosle sabor al aprendizaje, depende de nosotros. Y a medida que sea positivo ese sabor, formaremos las bases para acelerarlo. Además de ingerir bastante agua que es un nutriente importante para el cerebro.

- **El olfato.**

Nuestro olfato está compuesto de billones de pequeñas células pilosas que conforman un puente entre la nariz y el lóbulo frontal del cerebro y nos permiten diferenciar entre un olor y otro.

Los olores están muy ligados a la memoria y por tanto desempeñarán un papel importantísimo en el aprendizaje inicial del niño y a lo largo de su vida. Los

olores agradables, cuando iniciamos un aprendizaje, serán determinantes para que este sea integral. Olores como canela, lavanda, esencias de flores, maderas o ciertos aceites tienden a reducirnos el estrés. Si logramos ligarlos al aprendizaje formarán una especie de ancla que nos recuerde la hermosa experiencia de aprender.

- **El tacto.**

Para aprender sobre el medio ambiente necesitamos la valiosa ayuda de nuestra piel: esta se extiende a lo largo y ancho de nuestro cuerpo y gracias a ella experimentamos calor, frío, dolor, suavidad, presión, frescura, pues se encuentra repleta de terminaciones nerviosas determinantes en el aprendizaje.

Jean Ayers descubrió una conexión entre la sensibilidad al contacto (incapacidad para tolerar que alguien nos toque) y los desórdenes en el aprendizaje del niño, e implementó un programa para quienes padecen desórdenes en el aprendizaje basado en la activación de todos los receptores nerviosos tocando suavemente la piel con pinceles finos o también presionando, rodando pelotas por todo el cuerpo, especialmente por los brazos, piernas y espalda, integrando esto con movimientos rítmicos. (A. Jean Ayers, *Sensory integration and learning disorders*.)

El tacto inmediatamente después del nacimiento, estimula el crecimiento de las terminaciones sensoriales del cuerpo comprometidas en los movimientos motores, en la orientación espacial en la percepción visual. Si no se presenta esta activación, los movimientos musculares serán deficientes y se presentaran distorsiones en el aprendizaje.

Aprovechemos ahora el enorme potencial de nuestro tacto y combinémoslo con otros sentidos para que sea activada un área mucho mayor del cerebro y podamos formar un número mayor de redes neuronales que permitan un aprendizaje más integral.

- **La vista.**

En realidad el ojo es el instrumento para este maravilloso fenómeno que solo involucra diez por ciento del proceso, el restante noventa por ciento ocurre en el cerebro, en la parte posterior: el lóbulo occipital.

Las imágenes penetran por nuestros ojos y se invierten hacia atrás mientras entran por el nervio óptico y a través del quiasma óptico. Se dirigen del tálamo al lóbulo occipital donde la visión primaria es procesada. La visión completa se produce cuando la información de todos los lóbulos cerebrales ha sido accesada. Por tanto, el cerebro es el que compone la tercera dimensión integrando

la información que proviene de cada ojo y ajustándola de una manera sorprendente. En consecuencia, aprendemos viendo. (Ibarra, 1999)

### **3.6 Psicología y gimnasia cerebral.**

Definitivamente una de las raíces de la gimnasia cerebral se encuentra en la psicología, sintéticamente Brain Gym (gimnasia cerebral) es un sistema que utiliza fundamentalmente el movimiento y la postura corporal para restablecer un funcionamiento cerebral óptimo. “Los problemas de aprendizaje” ocurren cuando la información no fluye. El normal funcionamiento del cerebro requiere de una comunicación eficiente entre los centros funcionales de todo el cerebro.

Los movimientos que utiliza Brain Gym (gimnasia cerebral) están diseñados para estimular el libre flujo de información dentro del cerebro, restaurando nuestra innata capacidad de aprender y funcionar con la mayor eficiencia.

Las funciones cerebrales que se trabajan son: lateralidad, centrado y foco  
Lateralidad: Es la capacidad de coordinar ambos hemisferios cerebrales, especialmente en el campo medio. Esto es fundamental para poder leer, escribir y comunicarse. Es algo esencial para el movimiento fluido de todo el cuerpo y para la habilidad de moverse y pensar al mismo tiempo.

Centrado: Es la capacidad de coordinar las áreas superiores e inferiores del cerebro. Esta habilidad está relacionada con las emociones y con su libre expresión. Permite responder a las circunstancias del entorno con seguridad, sin tensión, con “los pies en la tierra” y con organización.

Foco: Es la capacidad de coordinar los lóbulos frontales y posteriores del cerebro. Está directamente relacionado con la participación y la comprensión. También con la habilidad de tener en cuenta los detalles de una situación al mismo tiempo que se mantiene una perspectiva del yo y del contexto general, para poder así entender y contextualizar nueva información a la luz de experiencias previas. Las personas que no poseen esta capacidad presentan desordenes de atención e incapacidad para entender.

La fluidez de la comunicación entre las diferentes áreas cerebrales que caracterizan a cada dimensión, se pueden ver en el movimiento del cuerpo. Por lo tanto la dificultad o facilidad que se tenga para realizar determinados movimientos sencillos nos habla de lo que está pasando a nivel de la comunicación inter-cerebral.

Lo fantástico de poder entender esta relación cerebro- cuerpo es que los bloqueos en la comunicación cerebral pueden liberarse a través de movimientos corporales sencillos.

A través de años de investigación en neurociencias, psicología y kinesiología, y utilizando también herramientas de Touch for Health (“Toque para

la Salud”), el Dr. Dennison ha tenido la habilidad de encontrar la manera de resolver bloqueos en temas como lateralidad, concentración, organización, foco, comprensión, a través de la utilización de movimientos corporales muy simples. (Brain Gym, 2013)

Los ejercicios, que la autora Luz María Ibarra, ha agrupado bajo el nombre de Gimnasia Cerebral, están recopilados de tres grandes fuentes: la Programación Neuro-lingüística, las investigaciones de Paul Denison y, por último, sus experiencias como entrenadora internacional para veintidós países de Programación Neuro-lingüística en la isla de Bali, Indonesia.

Sobre la primera fuente:

Programación Neuro-Lingüística es conocida como la quinta fuerza en psicología; es una técnica desarrollada en la década de los setenta que proporciona herramientas y habilidades para desarrollar estados de excelencia individual y grupal. Sus creadores, Jhon Grinder y Richard Bandler, la han llamado “psicología de la excelencia personal”, y no es un invento, sino un descubrimiento. Programación Neuro-Lingüística es un modelo explícito de la experiencia humana y la comunicación; describe la dinámica fundamental de los procesos neurológicos que sostienen la actividad de nuestros sentidos.

Se llama neuro, porque los sentidos informan al cerebro a través de la comunicación de las neuronas; lingüística, pues dicha información al ser procesada se manifestará en el lenguaje concreto del comportamiento, y programación, porque al repetirse el circuito de comunicación entre las neuronas y su expresión al mundo exterior forma en el cerebro una serie de programas que dan respuestas concretas; por ejemplo, poseemos un programa para vivir, para movernos, para comer, para respirar, para trabajar, para hablar, para pensar, para beber, para dormir, etcétera. Programa significa en realidad plan o acción para alcanzar una meta: elegimos entre diferentes alternativas contenidas en nuestros recursos neurológicos y lingüísticos para comunicarnos en el mundo en que vivimos.

Programación Neuro-lingüística, por su capacidad para impulsarla excelencia de las personas y grupos, tiene el poder de alentar el éxito empresarial, grupal y personal, ya que, según Luis Jorge González, “apunta hacia lo mejor y más elevado del hombre, por ello en forma práctica y efectiva entrena al hombre en la excelencia, defino excelencia como una búsqueda concreta y constantes de lo óptimo y más perfecto en la vida del hombre”.

Sobre la segunda fuente:

Paul Denison es un gran investigador que gracias a su dislexia y dificultades visuales inició un programa llamado braingym en 1970, y que

actualmente se desarrolla en el Centro de Aprendizaje del Grupo Valley Remedial en California. Denison desarrolla su programa como una psicología experimental donde sus investigaciones se enfocaron muy al principio en el logro de la lectura y su relación con las habilidades del habla.

Con los años ha incorporado el proyecto de lectura del doctor Constance Amsden, el proyecto de los doctores Doman y Delacato, el trabajo de los doctores Louis Jacques y Samuel Herr (pioneros en el entrenamiento de la visión), el trabajo del optometrista doctor G. N. Getman, el doctor quiropráctico Richard Tyler y el kinestesiólogo en deportes Bud Gibbs. Desde que se estableció la Fundación Educacional Kinesiológica en 1987, el braingym ha sido dedicado a niños con deficiencias en el lenguaje, quienes a través de los ejercicios del doctor Denison logran aprender de un modo integral y eficiente.

Sobre la tercera fuente:

En 1993 Luz María Ibarra fue invitada, durante los meses de julio y agosto, como asesora internacional a los entrenamientos de programación neuro-lingüística, para dieciocho diferentes países, en la bellísima isla de Bali, Indonesia. Al año siguiente, en 1994, fui invitada como entrenadora del curso “Practitioner of Neuro-linguistic Programming” para veintidós países diferentes.

Durante su estancia en Bali compartió la instrucción con entrenadores como: Judith De Lozier, cofundadora de Programación Neuro-lingüística, Anne K. Entus, Michael Colgrass, Susan Grace Branch, Kelly Patrick Gerling, Nils Jorgen Sellaeg, Fran Burgess, Derek Jackson, entre otros. (Ibarra, 1999)

### **3.7 Fundamentos teóricos del enfoque cognitivo.**

La perspectiva cognoscitiva se centra en los procesos del pensamiento y en la conducta que manifiesta esos procesos. Incluye la teoría de las etapas cognoscitivas de Piaget y la teoría sociocultural del desarrollo cognoscitivo de Vigotsky. También comprende el enfoque del procesamiento de la información y las teorías neopiagetanas, que combinan elementos de la teoría del procesamiento de la información y de Piaget. (Papalia, 2010)

El rasgo más destacable que unifica todos los modelos cognitivos reside en la importancia que otorgan a las cogniciones, tanto en la génesis de los trastornos psicopatológicos como en el proceso del cambio terapéutico. El término cognición, se utiliza aquí en un sentido amplio que incluye ideas, constructos personales, imágenes, creencias, expectativas, atribuciones, etc. En este sentido amplio, este término no hace referencia únicamente a un proceso intelectual sino a patrones complejos de significado en los que participan emociones, pensamientos y conductas.

Otro rasgo importante es el énfasis en el método científico, que está presente no solo en la investigación sobre los procesos y resultados terapéuticos, sino también en los mismos modelos teóricos propuestos en psicopatología y psicoterapia. Por último su alto nivel de sistematización constituye otro rasgo destacable que es compartido por la mayor parte de las terapias cognitivas y que han contribuido en gran medida a acercar la investigación psicoterapéutica a la psicología científica (Feixas, 1993).

Los estudios de enfoque cognitivo surgen a comienzos de los años sesenta y se presentan como la teoría que ha de sustituir a las perspectivas conductistas que habían prevalecido hasta entonces en la psicología.

Todas sus ideas fueron aportadas y enriquecidas por diferentes investigadores y teóricos, que han influido en la conformación de este paradigma, tales como: Piaget (teoría psicogenética), Ausubel (aprendizaje significativo), la teoría de la Gestalt, Bruner (aprendizaje por descubrimiento) y Vygotsky (la socialización en los procesos cognitivos superiores y la importancia de la zona de desarrollo próximo), por citar a los más reconocidos.

Las ideas de estos autores tienen en común el haberse enfocado en una o más de las dimensiones de lo cognitivo (atención, percepción, memoria, inteligencia, lenguaje, pensamiento, etc.) aunque también se subraya que existen diferencias importantes entre ellos.

Desde los años cincuenta y hasta la década de los ochentas, sobre las bases del paradigma cognitivo se desarrollaron muchas líneas de investigación y modelos teóricos sobre las distintas facetas de la cognición. Por lo tanto se puede afirmar, que en la actualidad ya no es un paradigma con una aproximación monolítica, ya que existen diversas corrientes desarrolladas dentro de este enfoque, por ejemplo: el constructivismo, la propuesta socio-cultural, entre otras.

En la actualidad, es difícil distinguir con claridad (debido a las múltiples influencias de otras disciplinas) donde termina el paradigma cognitivo y donde empieza otro. Porque pueden encontrarse líneas y autores con concepciones e ideas de distinto orden teórico, metodológico, etc. que integran ideas de varias tradiciones e incluso ideas de paradigmas alternativos, por ello se observan diversos matices entre ellos (comenio.files, 2007).

Las terapias cognitivas han nacido de la mano de diversos autores pioneros que, a pesar de sus diferencias, han coincidido en su enfoque sobre el papel de los procesos mentales. Se pueden distinguir así tres orígenes principales de las terapias cognitivas.

Se considera a Kelly (1955) el primer teórico que presenta una teoría de la personalidad y un enfoque de la clínica y de la terapia que se puede considerar cognitiva ( Weishaar y Beck, 1987. En: Feixas, 1993). Según su postulado principal la anticipación es la principal responsable de los procesos psicológicos del individuo. Su teoría se basa en la sistematización de las estructuras de significado del individuo, y su práctica clínica en la comprensión de tales estructuras en los propios términos del sujeto.

Otro origen principal de las terapias cognitivas era el descontento existente con los tratamientos tanto en conductuales como psicoanalíticos. La efectividad de los primeros se veía limitada generalmente a aquellos trastornos con notables correlatos conductuales. A la dificultad de contrastación de los supuestos psicoanalíticos se añade su larga duración y la cuestionada evidencia sobre la eficiencia de las terapias psicodinámicas.

La emergencia de la psicología cognitiva como paradigma, y el progresivo desarrollo de modelos clínicos sobre el procesamiento de la información (Feixas, 1993).

### **3.7.1 Reestructuración cognitiva.**

En un sentido estricto, la terapia cognitiva incluye aquellas técnicas que se centran directa y primariamente, aunque no exclusivamente, en las cogniciones (verbales y/o en imágenes) de los clientes para modificar estas y las emociones y conducta manifiesta que, se supone, regulan. No se incluyen aquí, pues, las técnicas que presuponen mecanismos de cambio cognitivo, pero que no se centran en los componentes cognitivos *per se* (p.ej.: modelado participante). Ejemplos de técnicas cognitivas son: reestructuración cognitiva, entrenamiento auto instruccional, resolución de problemas y detención del pensamiento. Sin embargo, hay grandes diferencias en los modelos teóricos que están detrás de estas técnicas.

La reestructuración cognitiva (RC) es una de las técnicas cognitivo-conductuales más sugerentes dentro del repertorio de procedimientos de que dispone el terapeuta cognitivo-conductual. Sin embargo, su aplicación no es nada fácil por varios motivos. Para empezar, se requiere un buen conocimiento del trastorno o trastornos a tratar. Asimismo, se necesita velocidad y creatividad de pensamiento para mantener una interacción fluida y competente con el paciente. Por último, la técnica no está tan pautada como otras técnicas de modificación de conducta y, por sus propias características, no puede estarlo en la misma medida.

Ha sido frecuente hablar de las denominadas terapias de reestructuración cognitiva, dentro de las que se incluyen la terapia racional-emotivo-conductual

de Ellis, la terapia cognitiva de Beck y el entrenamiento auto instruccional de Meichenbaum (Bados, 2008; Carrasco, 1995; Carrasco y Espinar, 2008. En: Bados, 2010). Sin embargo, este último procedimiento no incluye lo que es la esencia de la reestructuración cognitiva tal como será definida un poco más abajo— y las aproximaciones de Ellis y Beck son en realidad enfoques terapéuticos muy amplios que incluyen muchas técnicas aparte de la reestructuración cognitiva propiamente hablando. Naturalmente que puede argumentarse que estas otras técnicas son medios de conseguir un proceso de reestructuración cognitiva, pero en este sentido todo sería reestructuración cognitiva. Creemos, en cambio, que es preferible acotar el significado de esta última, en cuanto técnica y por ello, este trabajo tiene como objetivo ofrecer una conceptualización de la misma así como una descripción detallada de sus elementos constitutivos.

La RC consiste en que el cliente, con la ayuda inicial del terapeuta, identifique y cuestione sus pensamientos desadaptativos, de modo que queden sustituidos por otros más apropiados y se reduzca o elimine así la perturbación emocional y/o conductual causada por los primeros. En la RC los pensamientos son considerados como hipótesis y terapeuta y paciente trabajan juntos para recoger datos que determinen si dichas hipótesis son correctas o útiles. En vez de decir a los pacientes cuáles son los pensamientos alternativos válidos, el terapeuta formula una serie de preguntas y diseña experimentos conductuales para que los pacientes evalúen y sometan a prueba sus pensamientos negativos

y lleguen a una conclusión sobre la validez o utilidad de los mismos (Clark, 1989. En: Bados, 2010).

La RC, en combinación con otras técnicas (lo que se conoce como terapia cognitiva o terapia cognitivo-conductual), se ha mostrado más eficaz que la ausencia de tratamiento o que otros tratamientos en los trastornos de ansiedad, depresión mayor, trastorno bipolar (en combinación con fármacos), trastornos de alimentación, trastornos somatomorfos (trastorno de somatización, trastorno por dolor, hipocondría, trastorno dismórfico corporal), trastornos por abuso de sustancias, juego patológico, algunos trastornos de personalidad (p.ej., límite), trastorno negativista desafiante, insomnio, ira, agresión sexual, disfunción eréctil, conflictos de pareja, problemas de salud (p.ej., dolor, síndrome de intestino irritable, síndrome de fatiga crónica) e ideas delirantes y alucinaciones. Por otra parte, la terapia cognitiva parece un tratamiento prometedor para otros problemas como los trastornos disociativos, los intentos de suicidio, el trastorno de déficit de atención, la fibromialgia y los acúfenos (Butler et al., 2006. En: Bados, 2010). Asimismo, la terapia cognitiva también se ha aplicado a problemas que no se ciñen a una categoría diagnóstica, sino que subyacen a diversos trastornos psicológicos; por ejemplo, evitación del afecto, baja autoestima y problemas interpersonales) (Bennet-Levy, Butler et al., 2004; Harvey et al., 2004. En: Bados, 2010).

## CAPÍTULO IV

### PROPUESTA DE LA TESIS

#### 4.1 Contextualización de la propuesta de tesis.

**Nombre:** Guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo”

#### **Justificación.**

La guía de gimnasia cerebral surge a raíz de la necesidad detectada en el grupo de tercer grado de primaria de la escuela primaria Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba, Veracruz. Después de que la docente a cargo de grupo observara que sus alumnos no estaban logrando aprender adecuadamente, y por ello mostraban un retraso en los aprendizajes esperados de la asignatura de matemáticas, por lo que acudió a una servidora a pedir ayuda en dicha problemática.

La elaboración de esta guía ha sido fundamental para mejorar el aprovechamiento de los alumnos antes mencionados. Sin embargo debido a la practicidad de su contenido, puede ser de utilidad para cualquier docente o estudiante, de cualquier otra institución educativa que desee optimizar el aprendizaje.

Si bien esta guía fue creada para favorecer el aprendizaje en matemáticas, sus beneficios no son exclusivos para esta asignatura, sino que en efecto colateral trascienden a todas las asignaturas a las que el estudiante se enfrenta.

### **Objetivo.**

- Favorecer el aprendizaje de los alumnos de tercer grado de primaria en la asignatura matemáticas mediante la guía de ejercicios de gimnasia cerebral Aprendo con todo mi cuerpo.

### **Población.**

- Alumnos del cuarto grado de la escuela primaria Centro Escolar México de la ciudad de Córdoba, Veracruz.

## **4.2 Área de la psicología: Educativa.**

Este trabajo está enfocado en el área de la psicología educativa. La psicología educativa es la disciplina que se encarga de los procesos de enseñanza y aprendizaje; amplía los métodos y teorías de la psicología en general y también fundamenta sus propias teorías en el ámbito educativo puede

conceptuarse como un ámbito de conocimiento con una existencia propia, como una disciplina que ocupa un espacio claro en el conjunto de las disciplinas psicológicas y educativas. Dentro de su interés está también aumentar la eficacia del aprendizaje en las escuelas por medio de la aplicación de las nociones psicológicas sobre aprendizaje y motivación.

La psicología educativa se puede delimitar con respecto de las otras ramas de la psicología porque su objetivo principal es la comprensión y el mejoramiento de la educación. Los psicólogos educativos estudian lo que la gente expresa y hace en el proceso educativo, lo que los maestros enseñan y como sus alumnos aprenden de manera significativa en el contexto de un curriculum particular, en un ambiente específico donde se pretende llevar a cabo la formación. De igual forma, la psicología educativa se orienta hacia el estudio psicológico de los problemas particulares de la educación, a partir de los cuales se obtienen principios, modelos, teorías, procedimientos de enseñanza y métodos prácticos de instrucción y evaluación; así mismo, métodos de investigación, análisis estadísticos y procedimientos de medición y evaluación para analizar los procesos que desarrollan los estudiantes en su carrera formativa, ya sea de manera escolarizada o no formal. Por lo mencionado, la meta principal de la Psicología educativa es comprender la enseñanza y el aprendizaje. Uno de los instrumentos o caminos para lograr conseguir esa meta es la investigación científica. En este proceso los psicólogos educativos diseñan y conducen muchos diferentes estudios de investigación en su intento por

comprender los procesos antes mencionados. Tanto los estudios descriptivos como la investigación experimental proporcionan información valiosa para los educadores. La experimentación permite a los psicólogos educativos ir más allá de las previsiones y en realidad estudian la causa y el efecto. El correlacionar diferentes elementos permite anticipar situaciones que se pueden presentar en el salón de clase.

Participa en la búsqueda de soluciones a los problemas tanto académicos como conductuales que se presentan en los niños, adolescentes y adultos.

Guía a los docentes y directivos de la escuela sobre las estrategias de las que se puede tomar mano para solucionar los problemas que se presentan en las instituciones educativas y en el proceso de enseñanza aprendizaje.

A través de técnicas motivacionales estimula la creatividad, el interés hacia los aspectos académicos, tanto de los docentes como de los estudiantes.

Junto con la directiva escolar, busca soluciones a los problemas de respeto, tolerancia, también colabora en la elaboración de proyectos educativos orientados hacia los alumnos que posibilitan la invención en las instituciones educativas.

Ofrece una formación constante y colectiva a manera de talleres relacionados con la formación académica a todos los agentes educativos, entre ellos a los padres de familia. Hace parte del diseño de programas educativos a diferentes niveles, desde la educación infantil hasta la educación profesional, generando y proponiendo estrategias pedagógicas orientadas hacia el aprendizaje.

Interactúa con el personal docente, directivo y padres de familia para el abordaje de estudiantes con necesidades educativas especiales, mediante la proposición de estrategias para el desarrollo de sus potencialidades.

Realiza investigaciones educativas, sociales, profesionales y laborales para ampliar el desarrollo del conocimiento.

Diagnostica y proporciona el tratamiento adecuado a aquellos niños que presenten dificultades en su desarrollo psico-afectivo, cognoscitivo, físico y sociocultural (Arvilla, 2011).

#### **4.3 Desarrollo de la propuesta.**

Se trata de una guía de ejercicios de gimnasia cerebral, con una rutina diaria, la cual tiene una duración de 10 a 15 minutos. Se recomienda repetir estas rutinas durante por lo menos dos semanas para comenzar a ver resultados en el desempeño académico de los alumnos.

- Portada.



- **Índice temático.**

|   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| Introducción.....                                 | 98            |
| Rutina día lunes.....                             | 102           |
| Ejercicio 1: Botones cerebrales.....              | 103           |
| Ejercicio 2: El elefante.....                     | 103           |
| Ejercicio 3: Cuatro ejercicios para los ojos..... | 105           |
| Ejercicio 4: tensar y distensar.....              | 106           |
| Ejercicio 5: El pinocho.....                      | 107           |
| Rutina día martes.....                            | 107           |
| Ejercicio 1: A,B,C.....                           | 108           |
| Ejercicio 2: Gateo cruzado.....                   | 109           |
| Ejercicio 3: El grito energético.....             | 110           |
| Ejercicio 4: Nudos.....                           | 110           |
| Ejercicio 5: El Peter Pan.....                    | 111           |
| Rutina día miércoles.....                         | 112           |
| Ejercicio 1: p d q b.....                         | 113           |
| Ejercicio 2: La tarántula.....                    | 113           |

|   |      |
|---|------|
| Ejercicio 3: Ochitos con el dedo.....             | 114  |
| Ejercicio 4: Espantado.....                       | 115. |
| Ejercicio 5: Bostezo energético.....              | 115  |
| Rutina día jueves.....                            | 116  |
| Ejercicio 1: Nudos.....                           | 117  |
| Ejercicio 2: Activación de brazo.....             | 117  |
| Ejercicio 3: Rotación de cuello.....              | 118  |
| Ejercicio 4: cuento hasta 10.....                 | 119  |
| Ejercicio 5: El pinocho.....                      | 119  |
| Rutina día viernes.....                           | 120  |
| Ejercicio 1: Botones cerebrales.....              | 121  |
| Ejercicio 2: Alá, Alá.....                        | 121  |
| Ejercicio 3: Cuatro ejercicios para los ojos..... | 122  |
| Ejercicio 4: El perrito.....                      | 124  |
| Ejercicio 5: El ocho perezoso.....                | 124  |

- **Introducción.**

El contenido de la guía de gimnasia cerebral Aprendo con todo mi cuerpo, es una recopilación de ejercicios de gimnasia cerebral, que han sido seleccionados cuidadosamente, y cuya finalidad es despertar nuestros hemisferios cerebrales y preparar nuestro cuerpo para que procese de manera óptima la información que se reciba al terminar nuestra rutina de gimnasia cerebral.

Los centros cerebrales estimulados por la gimnasia cerebral son:

- **Lateralidad:** habilidad para coordinar el hemisferio cerebral derecho con el izquierdo, especialmente en el campo medio. Esta destreza es fundamental para la lectura, la escritura y la comunicación. Es también esencial para el movimiento fluido del cuerpo entero, y para la habilidad de moverse y pensar al mismo tiempo.

- **Centrado:** habilidad para coordinar las partes superior e inferior del cerebro. Esta destreza está relacionada con el sentimiento y la expresión de emociones, ayudando al individuo a responder con seguridad, relajación, enraizamiento y organización.

- **Foco:** habilidad para coordinar los lóbulos posterior y frontal del cerebro. Tiene influencia directa sobre la participación y la comprensión, sobre la habilidad para

responder a los detalles de una situación mientras se mantiene una perspectiva de sí mismo, y sobre la capacidad de comprender nueva información en el contexto de toda la experiencia previa. (Albuja, 2009)

En esta guía encontrará una rutina para cada día de la semana escolar. Se sugiere realizar los ejercicios a primera hora, antes de iniciar la jornada de clases.

Se recomienda acompañar la rutina de gimnasia cerebral aromatizando el aula con alguna esencia de los siguientes aromas: canela, lavanda, esencias de flores, o maderas, y con música. Lo anterior con la finalidad de activar nuestro sentido del olfato y el oído. A continuación se muestra una lista de de piezas musicales que favorecen el aprendizaje:

**Música barroca para súper aprendizaje:**

- **Vivaldi**

Largo del “Invierno” de Las cuatro estaciones

Largo del concierto en re mayor para guitarra y cuerdas

Largo del concierto en do mayor para mandolina y clavicordio

- **Telemann**

Largo de la Doble fantasía en sol mayor para clavicordio

- **Bach**

Largo del concierto para clavicordio en fa menor Opus 1056 Aire para la cuerda de sol.

Largo para el concierto de clavicordio en do mayor Opus 975

- **Corelli**

Largo del concierto número 10 en fa mayor

- **Albinioni**

Adagio de sol para cuerdas

- **Caudioso**

Largo del concierto para mandolina y cuerdas

- **Pachelbel**

Canon en re

### **Música para el aprendizaje activo:**

- **Mozart**

Sinfonía Praga

Sinfonía Haffener

Concierto para violín y orquesta número 5 en la mayor

Concierto para violín y orquesta número 4 en re mayor

Concierto para piano y orquesta número 18 en si sostenido mayor

Concierto para piano y orquesta número 23 en la mayor

- **Beethoven**

Concierto para violín y orquesta en re mayor Opus 61

Concierto número 1 para piano y orquesta en si sostenido

- **Brahms**

Concierto para violín y orquesta número 1 en sol menor Opus 26

- **Tchaikovsky**

Concierto número 1 para piano y orquesta.

- **Chopin**

Todos los valeses

- **Haydn**

Sinfonía número 67 en fa mayor

Sinfonía número 68 en do mayor

### **Música para revitalizar el cerebro:**

- **Mozart**

Conciertos para violín 1, 2, 3, 4 y 5

Sinfonías 29, 32, 39 y 40

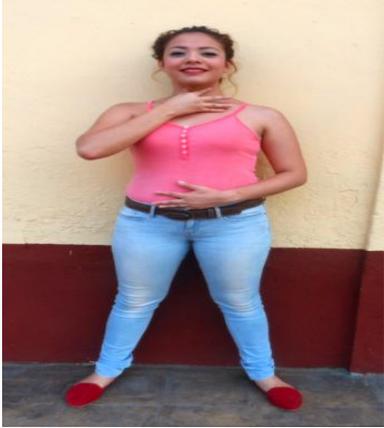
Sinfonía concertante

Contradanzas y todos los cuartetos para cuerdas (Ibarra, 1999)

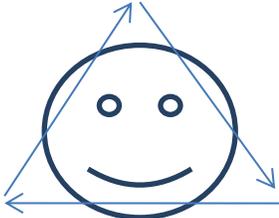
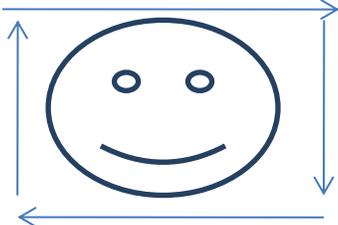
Los ejercicios contenidos en esta guía abarcan una semana de lunes a viernes, sin embargo es recomendable repetir estos ejercicios por lo menos dos semanas para comenzar a ver resultados. Y para mejores resultados aplicarlos durante todo el ciclo escolar.

Es completamente normal que al principio se dificulte realizar algunos ejercicios, pero con la práctica se irá haciendo más fácil realizarlos.

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Lunes</b>        | <b>RECOMENDACIÓN:</b> Antes de iniciar la rutina invita a tus alumnos a tomar un poco de agua, un cuerpo hidratado funciona mejor.  |
| <b>Duración</b>     | 10 a 15 minutos.  |
| <b>Materiales</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alguna de las esencias recomendadas en la introducción.</li> <li>✓ Aparato para reproducir música.</li> <li>✓ La pista de música de su elección de la lista de recomendaciones que se encuentra en la introducción (en algunos ejercicios se sugiere un tipo de música específica para mejores resultados).</li> </ul> |
| <h1>Rutina</h1>     |   |
| <b>Ejercicio 1:</b> | <b>Botones cerebrales</b>   |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normaliza la presión sanguínea.</li> <li>✓ Despierta el cerebro.</li> <li>✓ Estabiliza una presión normal de sangre al cerebro.</li> <li>✓ Alerta el sistema vestibular (donde se encuentra el equilibrio).</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumenta la atención cerebral.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piernas moderadamente abiertas.</li> <li>2. La mano izquierda sobre el ombligo presionándolo.</li> <li>3. Los dedos índice y pulgar de la mano derecha presionan las arterias carótidas (las que van del corazón al cerebro) que Están en el cuello; coloca los dedos restantes entre la primera y segunda costilla, al corazón.</li> <li>4. La lengua, apoyada en el paladar.</li> <li>5. Usa: "Música Barroca Para Aprender Mejor" (de 60 tiempos).</li> </ol>  |
| (Ibarra, 1999)   |   |
| <b>Ejercicio 2:</b>  | <b>El elefante</b>  |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora la coordinación mano/ojo.</li> <li>✓ Integra la actividad cerebral.</li> <li>✓ Activa todas las áreas del sistema mente/cuerpo de una Manera balanceada.</li> <li>✓ Logra una máxima activación muscular.</li> <li>✓ Activa el sistema vestibular (donde se encuentra el equilibrio) y estimula el oído.</li> <li>✓ Beneficia a quienes han padecido infecciones crónicas de oído.</li> <li>✓ Restablece las redes nerviosas dañadas durante esas infecciones.</li> <li>✓ Activa el lóbulo temporal del cerebro (donde está la</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>audición), junto con el lóbulo occipital (donde se encuentra la visión).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora muchísimo la atención.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recarga el oído derecho sobre el hombro derecho y deja caer el brazo.</li> <li>2. Mantén la cabeza apoyando tu oreja en el hombro.</li> <li>3. Extiende bien tu brazo derecho como si fueras a recoger algo del suelo.</li> <li>4. Relaja tus rodillas, abre tus piernas y reflexiona tu cadera.</li> <li>5. Dibuja, con todo tu brazo y con la cabeza, tres ochos acostados (<math>\infty</math>) en el suelo empezando por la derecha.</li> <li>6. Permite que tus ojos sigan el movimiento de tu brazo y que el centro del ocho (donde se cruzan las líneas) quede frente ti.</li> <li>7. Si tu ojo va más rápido que tu brazo y tu cabeza, disminuyela velocidad de tu ojo.</li> <li>8. Repite el ejercicio en la dirección contraria tres veces.</li> <li>9. Cambia de posición, ahora con el brazo izquierdo y apoyando tu cabeza en el hombro izquierdo.</li> <li>10. Dibuja tres ochos a la derecha y luego tres a la izquierda.</li> <li>11. Usa como fondo musical: "Mozart"</li> </ol> |
| (Ibarra, 1999)  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Ejercicio 3:</b></p>  | <p style="text-align: center;"><b>Cuatro ejercicios para los ojos.</b></p>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ayuda a la visualización.</li> <li>✓ Conecta el cerebro integralmente.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Beneficios</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enriquece las representaciones cerebrales.</li> <li>✓ Activa las terminaciones neuronales y alerta al sistema nervioso.</li> <li>✓ Estimula la creatividad.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Movimiento 1</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Movimiento 2</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Movimiento 3</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Movimiento 4</b></p> </div> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejecuta en orden los movimientos de los ojos.</li> <li>2. Repite cada movimiento tres veces.</li> <li>3. Debes terminar cada movimiento donde se inicia.</li> <li>4. Usa como fondo musical: "Mozart"</li> </ol> <p><b><u>MOVIMIENTO 1</u></b><br/>Mueve los ojos en círculos por la derecha hacia arriba y a la izquierda, como marca la flecha (3veces).</p> <p><b><u>MOVIMIENTO 2</u></b><br/>Mueve los ojos formando un triángulo; pon atención en dónde inicia el movimiento (3 veces).</p> <p><b><u>MOVIMIENTO 3</u></b><br/>Mueve los ojos formando un cuadrado (3 veces)</p> <p><b><u>MOVIMIENTO 4</u></b><br/>Mueve los ojos formando una X (3veces)</p> |

(Ibarra, 1999)

|  |   |
|--|---|
| <b>Ejercicio 4:</b>  | <b>Tensar y destensar</b>   |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Logra la atención cerebral.</li> <li>✓ Provoca una alerta en todo el sistema nervioso.</li> <li>✓ Maneja el estrés.</li> <li>✓ Mayor concentración.</li> </ul>   |
| <p data-bbox="477 495 633 525"><b>Desarrollo</b></p> <div data-bbox="321 569 776 1255" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Practica este ejercicio de preferencia en una silla, en una postura cómoda, con la columna recta y sin cruzar las piernas.</li> <li>2. Tensa los músculos de los pies, junta los talones, luego las pantorrillas, las rodillas, tensa la parte superior de las piernas.</li> <li>3. Tensa los glúteos, el estómago, el pecho, los hombros.</li> <li>4. Aprieta los puños, tensa tus manos, tus brazos, crúzalos.</li> <li>5. Tensa los músculos del cuello, aprieta tus mandíbulas, tensa el rostro, cerrando tus ojos, frunciendo tu ceño, hasta el cuero cabelludo.</li> <li>6. Una vez que esté todo tu cuerpo en tensión, toma aire, Retenlo diez segundos y mientras cuentas tensa hasta el máximo todo el cuerpo.</li> <li>7. Después de diez segundos exhala el aire aflojando totalmente el cuerpo.</li> <li>8. Usa como fondo musical: "Mozart"</li> </ol> |
| <b>(Ibarra, 1999)</b>  |   |
| <b>Ejercicio 5:</b>  | <b>El pinocho</b>   |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Activa e incrementa la memoria.</li> <li>✓ Integra ambos hemisferios cerebrales.</li> <li>✓ Centra la atención cerebral.</li> <li>✓ Ayuda a la concentración.</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inhala aire por la nariz y frótala rápidamente diez veces.</li> <li>2. Exhala ya sin frotarla.</li> <li>3. Repite el ejercicio cinco veces más.</li> <li>4. Cada vez que lo hagas nota si el aire que tomas entra por ambas fosas nasales.</li> </ol> <p style="text-align: right;">(Ibarra, 1999)</p> |
|--|--|

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Martes</b>     | <p><b><u>RECOMENDACIÓN:</u></b> Antes de iniciar la rutina invita a tus alumnos a tomar un poco de agua, un cuerpo hidratado funciona mejor.</p>   |
| <b>Duración</b>   | <b>10 a 15 minutos.</b>  |
| <b>Materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alguna de las esencias recomendadas en la introducción.</li> <li>✓ Aparato para reproducir música.</li> <li>✓ La pista de música de su elección de la lista de recomendaciones que se encuentra en la introducción (en algunos ejercicios se sugiere un tipo de música específica para mejores resultados).</li> <li>✓ La lamina que se utilizará en el ejercicio 1.</li> </ul> |

# Rutina

|   |   |
|---|---|
| Ejercicio 1:  | <b>A, B, C.</b>   |
| Beneficios  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Logra la integración entre el consciente y el inconsciente.</li> <li>✓ Permite una múltiple atención entre el movimiento, la visión y la audición.</li> <li>✓ Favorece el que, a través del ritmo, la persona se concentre.</li> <li>✓ Ayuda a mantener un estado de alerta en el cerebro.</li> <li>✓ Integra ambos hemisferios cerebrales.</li> <li>✓ Se recomienda antes de iniciar un aprendizaje difícil o la resolución de un problema; así se preparará el sistema nervioso para cualquier eventualidad.</li> </ul>  |
| <p>Desarrollo</p> <p><b>A B C D E F G</b><br/> <i>d j i d d j i</i></p> <p><b>H I J K L M N</b><br/> <i>j d i d i i j</i></p> <p><b>Ñ O P Q R S T</b><br/> <i>d d i j i i j</i></p> <p><b>U V W X Y Z</b><br/> <i>i d j d i i</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibuja un abecedario en mayúsculas y pega tu hoja a nivel de tus ojos.</li> <li>2. Debajo de cada letra coloca las letras: “d, i, j”, al azar, que quieren decir: d=derecho; brazo derecho; i=izquierdo; brazo izquierdo, y j=juntos, ambos brazos juntos.</li> <li>3. Escribe estas tres letras en minúsculas cuidando que no esté debajo de la “D” la “d” minúscula, de la “I” la “i” minúscula y de la “J” la “j” minúscula.</li> <li>4. Pega tu hoja en una pared, exactamente al nivel de tu vista.</li> <li>5. Mientras lees en voz alta la letra, “A” te fijas que debajo hay una “d”; entonces sube tu brazo derecho frente a ti y bájalo; si hay una “i” sube tu brazo izquierdo frente a ti y bájalo, y si hay una “j” sube ambos brazos y bájalos; así llegarás a la “Z”.</li> <li>6. Cuando hayas llegado a la “Z”, a buen ritmo, empieza de nuevo el ejercicio, ahora desde la “Z” hasta la “A”.</li> <li>7. Si en el trayecto de la “A” a la “Z” te equivocas,</li> </ol> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>sacúdete y vuelve a empezar, escogiendo tu propio ritmo hasta que Llegues a la “Z”.</p> <p>8. Usa: “Música Barroca”</p>  |
| <b>(Ibarra, 1999)</b>   |   |
| <b>Ejercicio 2:</b>   | <b>Gateo cruzado</b>  |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ambos hemisferios cerebrales se activan y comunican.</li> <li>✓ Facilita el balance de la activación nerviosa.</li> <li>✓ Se forma más redes nerviosas.</li> <li>✓ Prepara el cerebro para un mayor nivel de razonamiento.</li> <li>✓ Es excelente para activar el funcionamiento mente/cuerpo.</li> </ul>   |
| <p><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los movimientos del “gateo cruzado” deben efectuarse como en cámara lenta.</li> <li>2. En posición de firme toca con el codo derecho (doblado tu brazo) la rodilla izquierda (levantando y doblando tu pierna).</li> <li>3. Regresa a la postura inicial.</li> <li>4. Con el codo izquierdo toca la rodilla derecha lentamente.</li> <li>5. Regresa a la posición inicial.</li> <li>6. Usa: “Música Barroca”</li> </ol> |
| <b>(Ibarra, 1999)</b>   |   |
| <b>Ejercicio 3:</b>   | <b>El grito energético</b>  |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Activa todo el sistema nervioso, en especial el auditivo.</li> <li>✓ Permite que fluyan emociones atoradas.</li> <li>✓ Incrementa la capacidad respiratoria.</li> <li>✓ Provoca una alerta total en todo el cuerpo.</li> <li>✓ Disminuye notablemente el estrés.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abriendo la boca todo lo que puedas, grita muy fuerte:<br/>“¡AAAHHH!</li> <li>2. Grita durante un minuto con todas tus fuerzas.</li> </ol>  |
| <p>(Ibarra, 1999)</p>  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Ejercicio 4:</b></p>   | <p style="text-align: center;"><b>Nudos</b></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Beneficios</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efecto integrativo en el cerebro.</li> <li>✓ Activa conscientemente la corteza tanto sensorial como motora de cada hemisferio cerebral.</li> <li>✓ Apoyar la lengua en el paladar provoca que el cerebro esté atento.</li> <li>✓ Conecta las emociones en el sistema límbico cerebral.</li> <li>✓ Da una perspectiva integrativa para aprender y responder más efectivamente.</li> <li>✓ Disminuye niveles de estrés re focalizando los aprendizajes.</li> </ul> |
|  <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cruza tus pies, en equilibrio.</li> <li>2. Estira tus brazos hacia el frente, separados uno del otro.</li> <li>3. Coloca las palma de tus manos hacia afuera y los pulgares apuntando hacia abajo.</li> <li>4. Entrelaza tus manos llevándolas hacia tu pecho y pon tus hombros hacia abajo.</li> <li>5. Mientras mantienes esta posición apoya tu lengua arriba en la zona media de tu paladar.</li> </ol>   |
| <p>(Ibarra, 1999)</p>  |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Ejercicio 5:</b>   | <b>El Peter Pan</b>   |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Despierta todo el mecanismo de la audición.</li> <li>✓ Asiste a la memoria.</li> <li>✓ Enlaza el lóbulo temporal del cerebro (por donde escuchamos) y el sistema límbico (donde se encuentra la memoria).</li> <li>✓ Si necesitas recordar algo, haz este ejercicio y notarás el resultado: en algunas personas es inmediato, en otras saltará la información a la mente en cuestión de segundos.</li> </ul> |
| <b>Desarrollo</b><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toma ambas orejas por las puntas.</li> <li>2. Tira hacia arriba y un poco hacia atrás.</li> <li>3. Mantenlas así por espacio de veinte segundos.</li> <li>4. Descansa brevemente.</li> <li>5. Repite el ejercicio tres veces.</li> </ol>  |
| <b>(Ibarra, 1999)</b>   |   |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Miércoles</b>  | <b>RECOMENDACIÓN:</b> Antes de iniciar la rutina invita a tus alumnos a tomar un poco de agua, un cuerpo hidratado funciona mejor.  |
| <b>Duración</b>   | <b>10 a 15 minutos.</b>   |
| <b>Materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alguna de las esencias recomendadas en la introducción.</li> <li>✓ Aparato para reproducir música.</li> <li>✓ La pista de música de su elección de la lista de recomendaciones que se encuentra en la introducción (en algunos ejercicios se sugiere un tipo de música específica para mejores resultados).</li> <li>✓ La lamina que se utilizará en el</li> </ul> |

# Rutina

Ejercicio 1:

**p d q b**

Beneficios

- ✓ Ayuda a corregir el área sensorial y el sentido de dirección.
- ✓ Mejora la coordinación entre vista, oído y sensación.
- ✓ Alerta al cerebro.

Desarrollo

**q d p b**

**p p d b**

**q b p d**

**b p q d**

1. Escribe en una hoja de papel cuatro letras minúsculas: “p, d, q, b” al azar.
2. Pega tu hoja en la pared a nivel de tus ojos.
3. Como si estuvieras ante un espejo, cuando veas una “p”, pronuncia la letra, flexiona y levanta la pierna izquierda, como si tu pierna fuera el ganchito de la “p” viéndola en el espejo.
4. Si ves una “d”, pronúnciala y mueve tu brazo derecho hacia arriba, como si tu brazo fuera el ganchito de la “d” viéndola en el espejo.
5. Si ves una “q”, pronúnciala y flexiona y levanta tu pierna derecha.
6. Si ves una “b”, pronúnciala y mueve tu brazo izquierdo hacia arriba.
7. Haz el ejercicio a tu propio ritmo; si te equivocas, sacúdete y vuelve a empezar, aumenta la velocidad cuando tú decidas.
8. Repite el ejercicio de abajo hacia arriba.
9. Usa: “Música Barroca”

(Ibarra, 2007)

Ejercicio 2:

**La tarántula**

Beneficios

- ✓ Activa todo el sistema nervioso.
- ✓ El cerebro aprende a separar la persona del problema.
- ✓ Se producen endorfinas (la hormona

|  |  |
|--|--|
|  | <p>de la alegría).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Circula la energía eléctrica de las terminaciones nerviosas.</li> <li>✓ Disminuye el estrés.</li> <li>✓ Activa la circulación sanguínea.</li> </ul>  |
| <p><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si tienes un problema o un conflicto, identifícalo con un animal que te dé asco, por ejemplo, una tarántula.</li> <li>2. Imagina varias pegadas en tu cuerpo. ¿Qué harías?<br/>¡SACÚDETELAS!</li> <li>3. Utiliza tus manos para golpear ligero, pero rápidamente, todo tu cuerpo: brazos, piernas, espalda, cabeza, etcétera.</li> <li>4. Haz el ejercicio a gran velocidad durante dos minutos.</li> </ol>  |
| <b>(Ibarra, 1999)</b>  |  |
| <b>Ejercicio 3:</b>  | <b>Ochitos con el dedo</b>   |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora la coordinación mano/ojo.</li> <li>✓ Logra una máxima activación muscular.</li> <li>✓ Fortalece los músculos externos de los ojos.</li> <li>✓ Asiste al desarrollo de redes neuronales y a la mielinización del área frontal del ojo.</li> <li>✓ Provoca que el ojo tenga un fino rastreo motor de las imágenes.</li> <li>✓ Dispone los patrones para una alineación de la coordinación ojo/mano.</li> <li>✓ Si acaso llegan a doler los ojos es como si hubieras hecho muchas sentadillas con ellos y los músculos que los sostienen estuvieran un poco débiles aun.</li> </ul> |
| <b>Desarrollo</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utiliza el dedo pulgar derecho (o izquierdo) con el brazo ligeramente estirado.</li> <li>2. Mantén la cabeza sin movimiento y mueve sólo los ojos.</li> <li>3. Sigue con tus ojos tu dedo pulgar mientras dibujas un ocho acostado (<math>\infty</math>); empieza hacia</li> </ol>   |

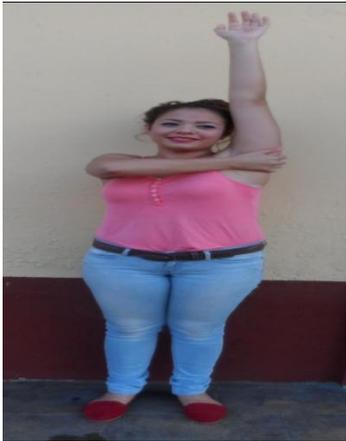
|   |  |
|---|--|
|  | <p>arriba a la derecha.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. El centro del ocho (<math>\infty</math>) debe quedar frente a tu rostro.</li> <li>5. Repite el ejercicio tres veces.</li> <li>6. Ahora haz el ocho hacia el lado izquierdo y repítelo tres veces.</li> <li>7. Cambia de brazo y repite el ejercicio exactamente igual.</li> <li>8. Usa: Música para Revitalizar el Cerebro</li> </ol>  |
| (Ibarra, 1999)  |  |
| <b>Ejercicio 4:</b>   | <b>Espantado</b>   |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las terminaciones nerviosas de las manos y los pies se abren alertando al sistema nervioso.</li> <li>✓ Permite que corra una nueva corriente eléctrica en el sistema nervioso.</li> <li>✓ Prepara el organismo para una mejor respuesta de aprendizaje.</li> <li>✓ Maneja el estrés y relaja todo el cuerpo.</li> </ul>   |
| <b>Desarrollo</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las piernas moderadamente abiertas.</li> <li>2. Abre totalmente los dedos de las manos y de los pies hasta sentir un poquito de dolor.</li> <li>3. Sobre la punta de los pies estira los brazos hacia arriba lo más alto que puedas.</li> <li>4. Al estar muy estirado, toma aire y guárdalo durante diez segundos, estirándote más y echando tu cabeza hacia atrás.</li> <li>5. A los diez segundos expulsa el aire con un pequeño grito y afloja hasta abajo tus brazos y tu cuerpo, como si te dejaras caer.</li> <li>6. Usa: Música para Aprendizaje activo</li> </ol> |
| (Ibarra, 1999)  |  |
| <b>Ejercicio 5:</b>   | <b>Bostezo energético</b>  |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oxigena el cerebro de una manera profunda.</li> <li>✓ Relaja toda el área facial disponiéndola para recibir información sensorial con</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>mayor eficiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estimula y activa los grandes nervios craneales localizados en las juntas de la mandíbula.</li> <li>✓ Activa todos los músculos de la cara, ojos y boca, ayudando a una mejor masticación y vocalización.</li> <li>✓ Activa la verbalización y comunicación.</li> <li>✓ Ayuda a la lectura.</li> <li>✓ Mejora las funciones nerviosas hacia y desde los ojos, los músculos faciales y la boca.</li> </ul> |
| <p><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambas manos tocan las juntas de la mandíbula.</li> <li>2. Bosteza profundamente.</li> <li>3. Mientras con tus dedos masajea suavemente, hacia delante<br/>Y hacia atrás, las juntas de tu mandíbula.</li> <li>4. Usa: Música para Revitalizar el Cerebro</li> </ol>   |
| (Ibarra, 1999)   |   |

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Jueves</b>     | <p><b>RECOMENDACIÓN:</b> Antes de iniciar la rutina invita a tus alumnos a tomar un poco de agua, un cuerpo hidratado funciona mejor.</p>   |
| <b>Duración</b>   | <b>10 a 15 minutos.</b>   |
| <b>Materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alguna de las esencias recomendadas en la introducción.</li> <li>✓ Aparato para reproducir música.</li> <li>✓ La pista de música de su elección de la lista de recomendaciones que se encuentra en la introducción (en algunos ejercicios se sugiere un tipo de música específica para mejores resultados).</li> </ul> |
|                   |   |

# Rutina

|  |   |
|--|---|
| Ejercicio 1:   | <b>Nudos</b>  |
| Beneficios   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efecto integrativo en el cerebro.</li> <li>✓ Activa conscientemente la corteza tanto sensorial como motora de cada hemisferio cerebral.</li> <li>✓ Apoyar la lengua en el paladar provoca que el cerebro esté atento.</li> <li>✓ Conecta las emociones en el sistema límbico cerebral.</li> <li>✓ Da una perspectiva integrativa para aprender y responder más efectivamente.</li> <li>✓ Disminuye niveles de estrés re focalizando los aprendizajes.</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cruza tus pies, en equilibrio.</li> <li>2. Estira tus brazos hacia el frente, separados uno del otro.</li> <li>3. Coloca las palma de tus manos hacia afuera y los pulgares apuntando hacia abajo.</li> <li>4. Entrelaza tus manos llevándolas hacia tu pecho y pon tus hombros hacia abajo.</li> <li>5. Mientras mantienes esta posición apoya tu lengua arriba en la zona media de tu paladar.</li> </ol>   |
| <i>(Ibarra, 1999)</i>  |   |
| Ejercicio 2:   | <b>Activación de brazo</b>  |
| Beneficios   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Control muscular de la motricidad fina y gruesa.</li> <li>✓ Relaja y coordina los músculos.</li> <li>✓ Escritura creativa, ortografía y caligrafía.</li> </ul>   |
| Desarrollo   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia con el brazo derecho levantado, como si quisieras alcanzar el techo.</li> <li>2. Coloca la mano izquierda arriba de tu axila derecha, sobre los músculos del bíceps.</li> </ol>  |

|   |  |
|---|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Inhala, y al exhalar lenta y suavemente por la boca, presiona el brazo derecho con la mano izquierda.</li> <li>4. Cuando termines de exhalar, relaja la presión e inhala profundamente.</li> <li>5. Repite ahora llevando el brazo derecho hacia la oreja, lejos de ella y hacia atrás.</li> <li>6. Repite todo el proceso con el otro brazo.</li> </ol> |
| (Denison, 2007)   |  |
| <b>Ejercicio 3:</b>   | <b>Rotación de cuello</b>  |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Favorece la lectura y el lenguaje.</li> <li>✓ Ayuda a elevar el tono de la voz.</li> <li>✓ Relaja los músculos del cuello.</li> </ul>   |
| <b>Desarrollo</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encoge los hombros, hasta sentir relajarse toda la tensión.</li> <li>2. Agacha la cabeza hacia adelante y gírala suavemente de lado a lado, exhalando al mismo tiempo la tensión.</li> <li>3. Levanta el mentón y continúa los giros.</li> <li>4. Repítelo con los hombros caídos.</li> </ol>  |
| (Denison, 2003)   |  |
| <b>Ejercicio 4:</b>   | <b>Cuenta hasta 10</b>   |
| <b>Beneficios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuando el cerebro fija la atención en la respiración todo el sistema nervioso se pone inmediatamente en alerta.</li> <li>✓ El hecho de llevar un ritmo hace que el sistema nervioso adquiera armonía.</li> <li>✓ Ayuda al cerebro a tener claridad en el razonamiento y apertura para la creatividad.</li> </ul>  |

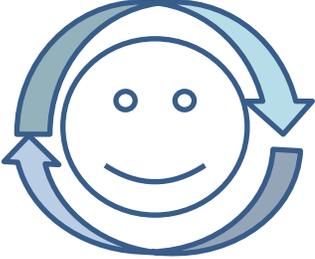
|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procura una posición cómoda –puede ser una silla-, manteniendo una postura recta en tu columna y apoyando Tus pies sobre el piso, o bien sentado en la punta de tus talones.</li> <li>2. Coloca las palmas de tus manos hacia arriba al frente, a la altura de tu cintura, apoyándolas sobre tus piernas, o bien juntándolas enfrente de tu rostro sosteniendo alguna flor.</li> <li>3. Cierra por un momento los ojos y, mientras, presta atención a tu respiración.</li> <li>4. Toma aire y cuenta hasta diez; retén el aire en tu interior y cuenta otra vez hasta diez.</li> <li>5. Exhala el aire contando hasta diez y quédate sin aire mientras cuentas hasta diez lenta y suavemente.</li> <li>6. Repite el ejercicio varias veces.</li> <li>7. Puedes complementarlo usando alguna palabra corta como: “Paz”, “Amor”, “Me siento muy bien”; puedes repetirla mientras inhalas y después al exhalar. Si no aguantas los diez segundos, acompasa tu respiración contando hasta cinco.</li> <li>8. Usa como fondo musical a Mozart.</li> </ol> |
|  | (Ibarra, 1999)   |
| <b>Ejercicio 5:</b>  | <b>El pinocho</b>  |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Activa e incrementa la memoria.</li> <li>✓ Integra ambos hemisferios cerebrales.</li> <li>✓ Centra la atención cerebral.</li> <li>✓ Ayuda a la concentración.</li> </ul>  |
| <b>Desarrollo</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inhala aire por la nariz y frótala rápidamente diez veces.</li> <li>2. Exhala ya sin frotarla.</li> <li>3. Repite el ejercicio cinco veces más.</li> <li>4. Cada vez que lo hagas nota si el aire que tomas entra por ambas fosas nasales.</li> </ol>  |

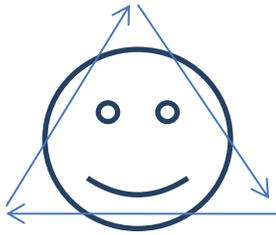


(Ibarra, 1999)

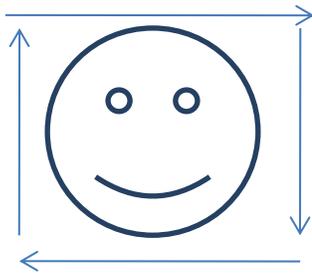
|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Viernes</b>      | <b>RECOMENDACIÓN:</b> Antes de iniciar la rutina invita a tus alumnos a tomar un poco de agua, un cuerpo hidratado funciona mejor.  |
| <b>Duración</b>     | <b>10 a 15 minutos.</b>   |
| <b>Materiales</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Alguna de las esencias recomendadas en la introducción.</li><li>✓ Aparato para reproducir música.</li><li>✓ La pista de música de su elección de la lista de recomendaciones que se encuentra en la introducción (en algunos ejercicios se sugiere un tipo de música específica para mejores resultados).</li></ul> |
| <b>Rutina</b>       |   |
| <b>Ejercicio 1:</b> | <b>Botones cerebrales</b>   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Beneficios</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normaliza la presión sanguínea.</li> <li>✓ Despierta el cerebro.</li> <li>✓ Estabiliza una presión normal de sangre al cerebro.</li> <li>✓ Alerta el sistema vestibular (donde se encuentra el equilibrio).</li> <li>✓ Aumenta la atención cerebral.</li> </ul>   |
| <p><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piernas moderadamente abiertas.</li> <li>2. La mano izquierda sobre el ombligo presionándolo.</li> <li>3. Los dedos índice y pulgar de la mano derecha presionan las arterias carótidas (las que van del corazón al cerebro) que están en el cuello; coloca los dedos restantes entre la primera y segunda costilla, al corazón.</li> <li>4. La lengua, apoyada en el paladar.</li> <li>5. Usa: "Música Barroca Para Aprender Mejor" (de 60 tiempos).</li> </ol>   |
| <p>(Ibarra, 1999)</p>   |  |
| <p><b>Ejercicio 2:</b></p>  | <p><b>Alá, Alá</b></p>   |
| <p><b>Beneficios</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Permite una mayor entrada de oxígeno al cerebro.</li> <li>✓ Relaja el cuello y los músculos de los hombros.</li> <li>✓ Estimula la presencia de fluido cerebroespinal alrededor del sistema nervioso central.</li> <li>✓ Despierta el sistema nervioso.</li> <li>✓ A quienes usan la computadora durante mucho tiempo, realizan lecturas pesadas o están permanentemente en trabajos que requieren muchas horas de atención, este Ejercicio los hará sentirse activados, energizados y listos para organizar otra vez sus ideas.</li> </ul> |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloca ambas manos y antebrazos sobre</li> </ol>   |

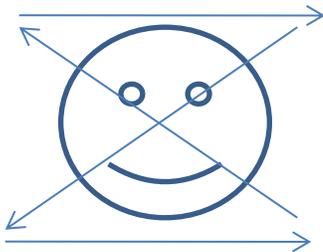
|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>    | <p>una mesa de Trabajo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Baja tu barbilla hacia el pecho y suelta tu cabeza.</li> <li>3. Siente cómo se estiran los músculos de la espalda, cuello y hombros.</li> <li>4. Inspira profundamente y en ese momento curva tu espalda, alzando un poco la cabeza.</li> <li>5. Exhala y vuelve a bajar la barbilla a tu pecho.</li> <li>6. Haz este ejercicio varias veces durante diez o quince</li> <li>7. Los niños necesitan de cinco a diez minutos.</li> <li>8. Usa como fondo musical a Mozart.</li> </ol> |
| <p>(Ibarra, 2007)</p>  |   |
| <p><b>Ejercicio 3:</b></p>   | <p><b>Cuatro ejercicios para los ojos.</b></p>  |
| <p><b>Beneficios</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ayuda a la visualización.</li> <li>✓ Conecta el cerebro integralmente.</li> <li>✓ Enriquece las representaciones cerebrales.</li> <li>✓ Activa las terminaciones neuronales y alerta al sistema nervioso.</li> <li>✓ Estimula la creatividad.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Movimiento1</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejecuta en orden los movimientos de los ojos.</li> <li>2. Repite cada movimiento tres veces.</li> <li>3. Debes terminar cada movimiento donde se inicia.</li> <li>4. Usa como fondo musical: "Mozart"</li> </ol> <p><b><u>MOVIMIENTO 1</u></b><br/> Mueve los ojos en círculos por la derecha hacia arriba y a la izquierda, como marca la flecha (3veces).</p>   |



## Movimiento 2



## Movimiento 3



## Movimiento 4

### MOVIMIENTO 2

Mueve los ojos formando un triángulo; pon atención en dónde inicia el movimiento (3 veces).

### MOVIMIENTO 3

Mueve los ojos formando un cuadrado (3 veces)

### MOVIMIENTO 4

Mueve los ojos formando una X (3 veces)

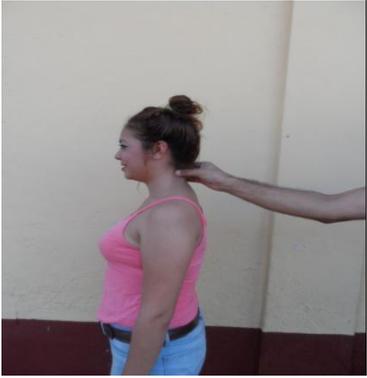
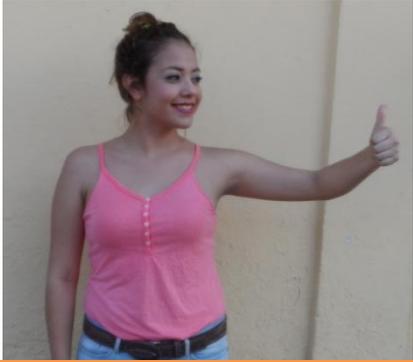
(Ibarra, 1999)

Ejercicio 4:

## El perrito

Beneficios

- ✓ El fluido cerebrospinal corre más adecuadamente hacia el cerebro.
- ✓ Disminuye el estrés.

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumenta la atención cerebral.</li> <li>✓ Circulan las conexiones eléctricas de la médula espinal.</li> </ul>  |
|  <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una mano estira el cuero de tu cuello, por la parte de atrás, sostenlo durante diez segundos con fuerza y suéltalo tres segundos.</li> <li>2. Repite el ejercicio unas cinco veces.</li> <li>3. Usa Música Barroca.</li> </ol> |
| <b>(Ibarra, 2007)</b>  |  |
| <b>Ejercicio 5:</b>  | <b>El ocho perezoso</b>  |
| <b>Beneficios</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora la memoria.</li> <li>✓ Mejora la comprensión de la lectura.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo</b></p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traza en el aire con el dedo pulgar de la mano derecha el ocho perezoso tres veces.</li> <li>2. Repite con la mano izquierda tres veces.</li> <li>3. Por último tres veces con ambas manos juntas.</li> </ol>                      |
| <b>(Denison, 2003)</b>   |  |

## **CAPÍTULO V**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **5.1 Enfoque de la investigación: mixto.**

El enfoque mixto puede utilizar los dos enfoques cuantitativos y cualitativos para responder distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema.

En el enfoque cuantitativo, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para

establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Plantea un problema de estudio delimitado y concreto. Sus preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.

En el enfoque cualitativo sus procedimientos no son estandarizados, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Se fundamentan más en un proceso inductivo, van de lo particular a lo general (Hernández, 2006).

En esta investigación se utilizó el enfoque mixto ya que se llevó a cabo la recolección de datos cuantitativos al utilizar las calificaciones obtenidas por los alumnos en el examen diagnóstico, y una vez aplicada la guía de gimnasia cerebral aprendo con todo mi cuerpo, se aplicó otra vez el mismo examen para comprobar la efectividad de dicha guía.

También es un enfoque cualitativo, ya que a partir de la observación de la problemática detectada en el grupo de tercer grado de la escuela primaria Centro Escolar México surge el planteamiento de la pregunta de investigación.

## **5.2 Alcance de la investigación: descriptivo.**

La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población (Hernández, 2006).

El alcance de esta investigación es descriptivo puesto que, su finalidad es únicamente describe la problemática detectada con el grupo de tercer grado, así como se describe de qué manera se intervino en el grupo y los resultados obtenidos con la intervención.

### **5.3 Diseño de la investigación: no experimental.**

La investigación no experimental es un estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos (Hernández, 2006)

El diseño de esta investigación es no experimental ya que, se observó a los alumnos dentro de la escuela sin alterar su ambiente.

### **5.4 Tipo de investigación: campo.**

En este tipo de investigación se manipula deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes solamente que difieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados, sino que dichos grupos a estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (Hernández, 2006).

### **5.5 Delimitación de la población o universo.**

Consta de 15 niños de tercer grado de la escuela primaria Centro escolar México de la ciudad de Córdoba Veracruz.

### **5.6 Selección de la muestra: no probabilística.**

La muestra no probabilística, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal.

Las muestras dirigidas son válidas en cuanto a que un determinado diseño de investigación así las requiere; sin embargo los resultados se aplican nada más a la muestra en sí o a muestras similares en tiempo y lugar, pero esto último con suma precaución. No son generalizables a una población, ni interesa tal explotación (Hernández, 2006).

La muestra de esta investigación es no probabilística ya que no se llevó a cabo ningún proceso específico para la selección del grupo sino que fue tomado como muestra debido a la sugerencia de la directora por ser un grupo con bajo aprovechamiento en matemáticas.

## **5.7 Instrumento de prueba:**

### **Examen**

El instrumento que se utilizó fue el examen diagnóstico aplicado al inicio del ciclo escolar, consta de 25 reactivos, el cual se muestra en el apartado de anexos.

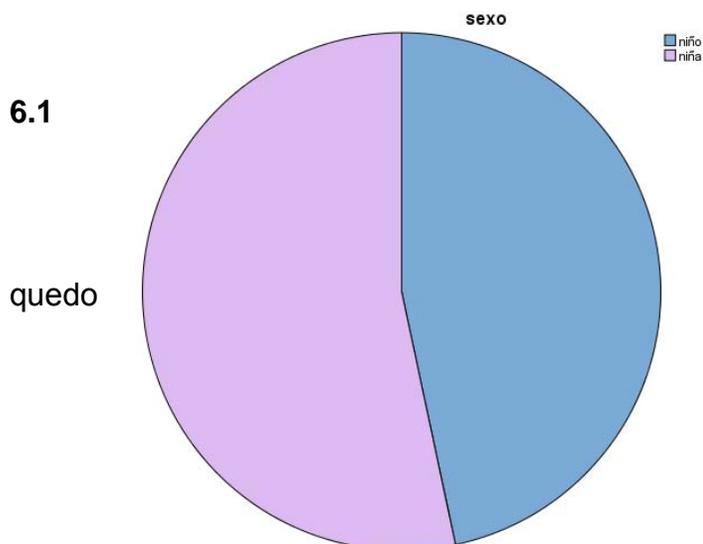
Dicho examen plantea problemas matemáticos con contenidos basados en lo que los alumnos aprendieron en el grado anterior.

## Observación

A petición de la directora de la institución se llevó a cabo la observación del grupo antes, durante y después de la aplicación de la guía de ejercicios de gimnasia cerebral aprendo con todo mi cuerpo.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN



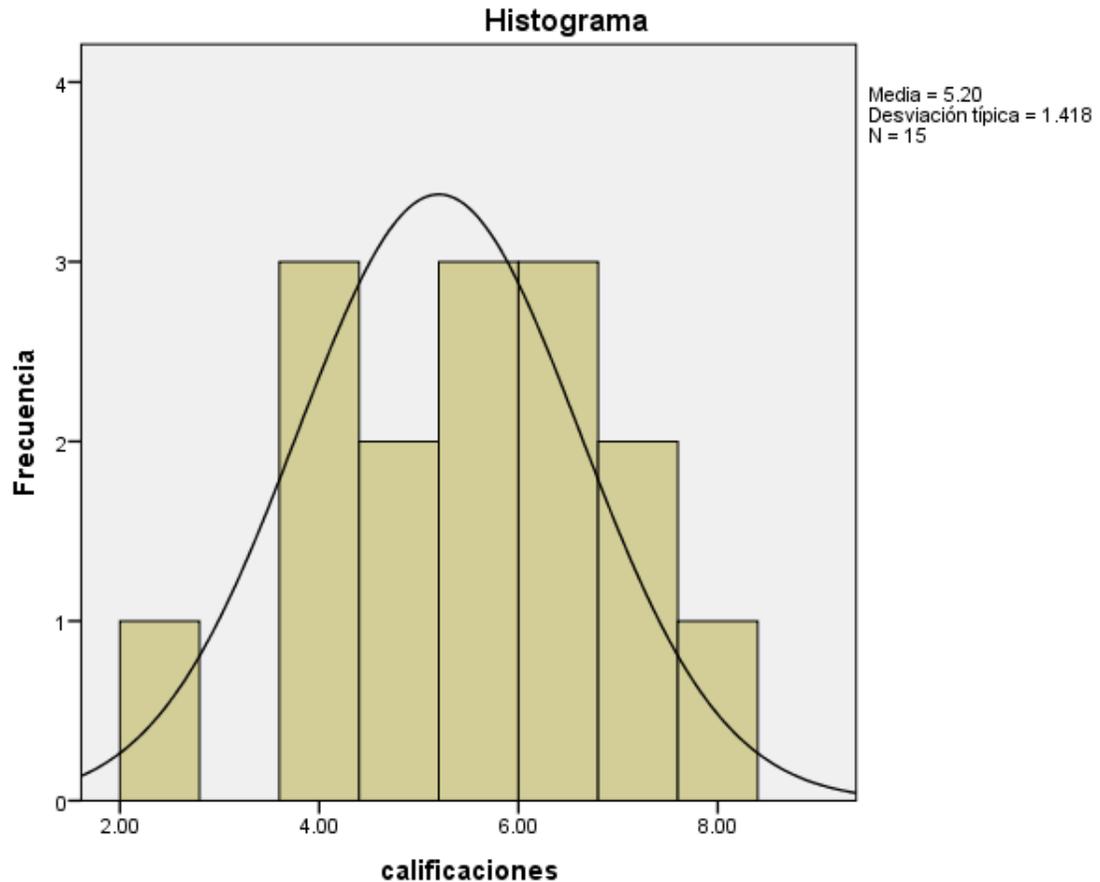
#### Datos generales.

La muestra  
integrada por 15

niños, de los cuales el 46.7% está integrado por niños y el 53.7% por niñas. En edades de siete y ocho años.

#### Gráfica 1

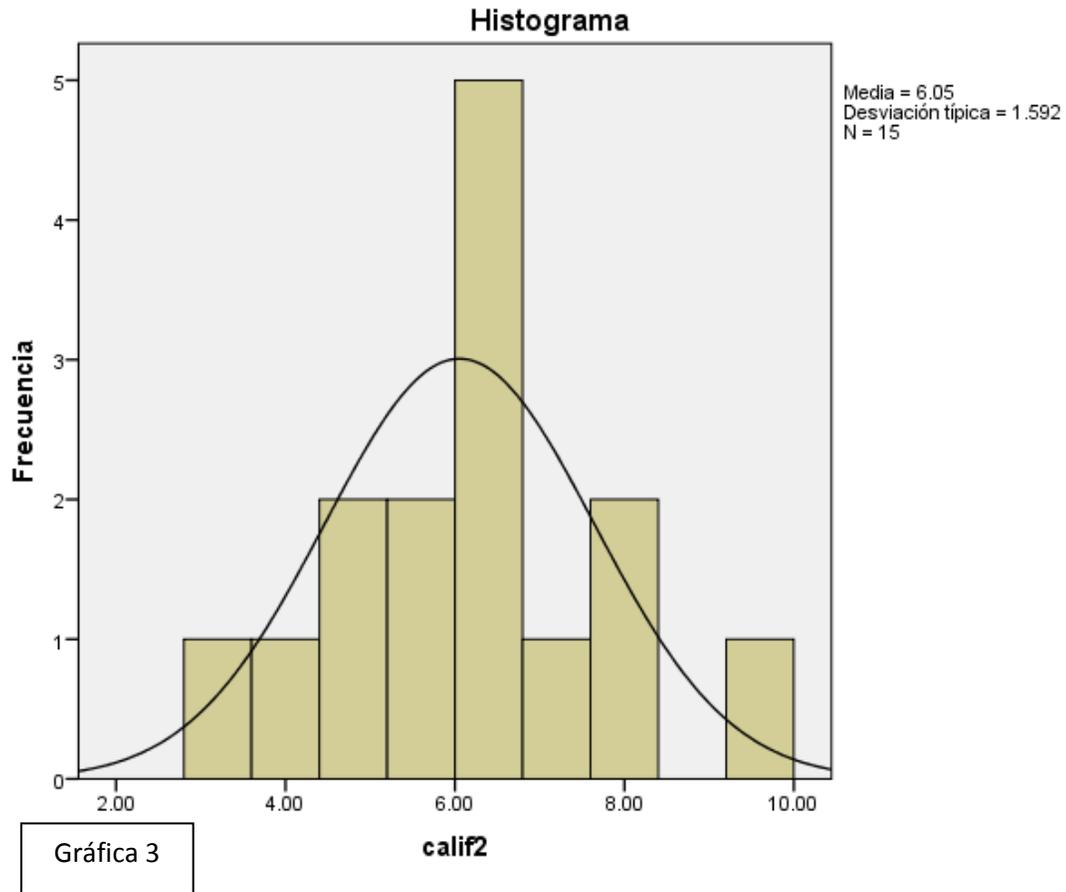
En el pre test las calificaciones obtenidas en el grupo fueron en su mayoría reprobatorias, es decir, la mayoría de los alumnos obtuvieron en el examen diagnóstico de matemáticas calificaciones por debajo de 5. Solo seis alumnos lograron acreditar el examen pero aun así sus calificaciones fueron deficientes.



Gráfica 2: Pre test.

## 6.2 Análisis de aplicación.

Con respecto a la eficacia de la guía en la siguiente grafica se puede observar que, el resultado del examen realizado después de la aplicación de la guía de gimnasia cerebral los alumnos mostraron un progreso en su aprendizaje , ya que sus calificaciones fueron superiores a las del examen diagnóstico.



Para comprobar que la Guía de gimnasia cerebral “Aprendo con todo mi cuerpo” favoreció en el desempeño de la materia de matemáticas, se sometió a análisis estadístico las calificaciones, como se muestra en la siguiente tabla, el análisis de Wilcoxo. El cual da un valor de significancia por debajo del 0.01. lo cual se interpreta en que los promedios del antes y después de la aplicación de la propuesta son significativamente diferentes. Es decir que si fomento el aumento de calificaciones y no se debe al azar.

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
|                           | VAR00002 -<br>VAR00001 |
| Z                         | -3.332 <sup>b</sup>    |
| Sig. asintót. (bilateral) | .001                   |

a. Prueba de los rangos con signo de  
Wilcoxon

### 6.3 Resultados cualitativos

Después de la aplicación de la guía de gimnasia cerebral, se observó a los alumnos con mayor disposición para tomar la clase de matemáticas, con más entusiasmo y disposición para aprender, los alumnos se mostraron más activos y participativos en clase.

Los niños hicieron comentarios positivos con respecto a los ejercicios realizados, tales como: “es divertido”, “este ejercicio me gusta”, “hay que hacer otra vez el del elefante”, etc.

La maestra a cargo del grupo mencionó que los niños están más concentrados al momento de realizar algún ejercicio de dicha materia, y se les ha facilitado la comprensión de los nuevos contenidos.

## CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos con esta investigación nos indican que es útil implementar alternativas estratégicas para mejorar el desempeño académico de los alumnos.

En este caso ejercitando el cerebro estimulándolo a través de los sentidos y de los movimientos corporales, lo cual implica activar las redes neuronales, y como consecuencia los niños aumentan su capacidad de concentración, comprensión de contenidos y potencializan su aprendizaje.

Al realizar esta investigación pude darme cuenta de lo importante que es ejercitar nuestro cerebro, es tanto o más importante que ejercitar nuestro cuerpo, pues el cerebro es el motor del cuerpo humano, el encargado de que todos los demás órganos funcionen adecuadamente, si ejercitamos nuestro cerebro, no solo se obtienen beneficios en el aprendizaje y la memoria, sino también en nuestra salud.

Los beneficios que pude observar en el grupo con el que trabaje fueron evidentes en poco tiempo, si bien pudieran parecer insignificantes, considerando el breve tiempo en que se midió la efectividad de la guía de ejercicios de gimnasia cerebral me atrevo a decir que son bastante significativos.

Se sugirió a la docente a cargo de grupo que continúe aplicando los ejercicios con sus alumnos para que los beneficios de la gimnasia cerebral sean contundentes.

Esta experiencia me ayudó a enamorarme más de mi profesión, pues la psicología en su amplia gama de aplicación, encuentra en el área educativa un campo de trabajo pues el docente no es suficiente para la educación del alumnado, es evidente la necesidad de un psicólogo para complementar la educación en nuestro país.

## REFERENCIAS

- ACEVES, 2000, Psicología general, México, Sevilla editores, S.A de C.V.
- ALBUJA, 2009, Artículo: Los increíbles beneficios de la gimnasia cerebral, [www.planamanecer.com/recursos/docentes/basica2\\_7/articulospedagogicos/gimnasia\\_cerebral.pdf](http://www.planamanecer.com/recursos/docentes/basica2_7/articulospedagogicos/gimnasia_cerebral.pdf)
- ARVILLA, 2011, Artículo: El psicólogo educativo y su quehacer en la institución educativa, Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Magdalena, Vol. 8 No. 2.
- BADÓS, 2010, Artículo: La reestructuración cognitiva, [diposit.ub.edu/dspace/bistream/2445/12302/1/Reestructuraci%C3%B3n.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bistream/2445/12302/1/Reestructuraci%C3%B3n.pdf)
- BONVECCHIO, 2006, Evaluación de los aprendizajes: Manual para docentes, Argentina, Ediciones novedades educativas.
- BRAIN GYM, 2013: [blocs.xtec.cat/braingym/files/2013/04](http://blocs.xtec.cat/braingym/files/2013/04)
- BUSTAMANTE, 2007, El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano, Colombia, Editorial Universidad de Antioquia.
- CABEZUELO, 2010, El desarrollo psicomotor desde la infancia hasta la adolescencia, Madrid, España, Editorial Narcea.
- CARLSON, 1996, Fundamentos de psicología fisiológica, tercera edición, México, Editorial Pearson prentice-hall.

CHÁVEZ, 2012, Desarrollo de las habilidades del pensamiento, México, Esfinge grupo editorial.

DE LA MORA, 2003, Psicología del aprendizaje: Teorías, México, Editorial Progreso S.A de C.V.

DENNISON GAIL, 2007, Éxito con gimnasia para el cerebro: Ejercicios sencillos para aumentar la productividad, México, Editorial Pax México.

DENNISON PAUL, 2003, Aprende mejor con gimnasia para el cerebro, México, Editorial Pax México.

FEXIAS, 1993, Aproximaciones a la psicoterapia: Una introducción a los tratamientos psicológicos, 13ª. Edición, España, Editorial Paidós.

Galeon.com/hispavista:[www.galeon.com/aprenderaaprender/hemisferios/gimnasia cerebral.htm](http://www.galeon.com/aprenderaaprender/hemisferios/gimnasia_cerebral.htm)

GALIMBERTI, 2002, Diccionario de psicología, primera edición, México, Siglo veintiuno editores, S.A de C.V.

GARCIA, 2012, Programas de estudio 2011 guía para el maestro educación primaria cuarto grado, México, SEP.

GARNHAM, 1996, Manual de psicología del pensamiento, España, Editorial Paidós.

HERNÁNDEZ, 2006, Metodología de la investigación, cuarta edición, México, D.F, editorial Mc Graw Hill interamericana.

IBARRA, 1999, Aprende mejor con gimnasia cerebral, séptima edición, México, D.F., Garnik Ediciones.

IBARRA, 2007, Aprende mejor con gimnasia cerebral, onceava edición, México, Garnik ediciones.

MONEREO, 2007, Estrategias enseñanza aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela, México, editorial Graó.

PAPALIA, 2010, Desarrollo humano, undécima edición, México, D.F., editorial Mc Graw Hill.

RIBES, 2002, Psicología del aprendizaje, México, editorial Manual moderno.

VOS SAVANT, 2005, Gimnasia cerebral en acción, España, editorial EDAF.

WALPERT, 2006, Principios del desarrollo, Madrid, España, editorial Medica panamericana S.A.

## GLOSARIO

- ✚ **Acomodación:** La acomodación o ajuste es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget. Es, junto con la asimilación, uno de los dos procesos básicos para este autor en el proceso de desarrollo cognitivo del niño.
  
- ✚ **Advenimiento:** *nombre masculino.* Llegada, venida o aparición, especialmente de un acontecimiento importante o de una época.
  
- ✚ **Asimilación:** (del Latin. *as* = hacia + *similis* = semejante) es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos a sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o cambio cuantitativo de éste.
  
- ✚ **Categorizar:** La categorización es una función principal de la conceptualización
  
- ✚ **Cisura:** Surco o hendidura de la superficie del cerebro que separa las circunvoluciones.
  
- ✚ **Culturismo:** conjunto de ejercicios y actividades que sirven para desarrollar los músculos del cuerpo.
  
- ✚ **Dismorfo:** Que padece una malformación.

- ✚ **Estadio:** es el que permite ver, observar, comportamientos en diferentes momentos evolutivos determinados, y diferentes desfases de funcionamiento.
  
- ✚ **Equilibración:** Término de Piaget para designar la tendencia a buscar un balance entre los elementos cognitivos, se alcanza en la equilibración entre asimilación y acomodación.
  
- ✚ **Generalización:** En el aprendizaje, fenómeno por el que se obtiene una respuesta a un estímulo.
  
- ✚ **Gestalt:** Corriente de la psicología surgida en Alemania allá por el siglo XIX, que tuvo entre sus promotores a los psicólogos Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin y que promovía el siguiente axioma: el todo es más que la suma de las partes, el cual en definitivas cuentas terminó siendo la mejor identificación para describir el pensamiento de esta reconocidísima y polémica escuela de psicología.
  
- ✚ **Imagenología:** Técnica y el proceso utilizado para crear imágenes del cuerpo humano con propósitos clínicos, (procedimientos médicos que buscan revelar, diagnosticar o examinar enfermedades) o la ciencia médica (incluyendo el estudio de la anatomía y fisiología normal).
  
- ✚ **Insight:** Término utilizado en Psicología proveniente del inglés que se puede traducir al español como "visión interna" o más genéricamente "percepción" o "entendimiento". Se usa para designar la comprensión de algo (este término fue introducido por el psicoanálisis).

- ✚ **Kinesiología:** disciplina que estudia la actividad muscular del cuerpo humano.
- ✚ **Memoria de trabajo:** almacenamiento de corto plazo para la información que se está procesando activamente.
- ✚ **Música barroca:** estilo musical europeo, relacionado con la época homónima.
- ✚ **Programación neurolingüística (PNL)** es una estrategia de comunicación, desarrollo personal y psicoterapia, creada por Richard Bandler y John Grinder en California (Estados Unidos), en la década de 1970. Sus creadores sostienen que existe una conexión entre los procesos neurológicos («neuro»), el lenguaje («lingüística»), y los patrones de comportamiento aprendidos a través de la experiencia («programación»), afirmando que estos se pueden cambiar para lograr objetivos específicos en la vida.
- ✚ **Rostral:** (del latín rostralis, de rostrum, 'pico') hace alusión a aquella estructura anatómica perteneciente o relativa a un rostro o pico.
- ✚ **Tai-chi:** Nombre masculino. Gimnasia china de movimientos coordinados muy lentos y precisos.
- ✚ **Transitividad:** cuando se establece deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparados.

# ANEXOS

- Examen diagnóstico.

Alumno (a) Emiliano Aciertos

Escuela \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_

**3er grado**

1. Elige la respuesta que consideres correcta y en tu hoja de respuestas rellena el círculo correspondiente.

A Ximena, en vacaciones, le regalaron un cachorrito Schnauzer por sus buenas calificaciones. Con su mamá visitaron la tienda de mascotas para comprarle su alimento y correa.



2. ¿Qué artículo es el más caro?

a) bulto de croquetas de 10 kilos  
b) cama grande  
c) bebedero de agua

3. ¿Qué artículo es más caro que la correa chica pero más barato que el bebedero de agua?

a) cama chica b) shampo c) correa grande

4. El bulto de croquetas de 5 kilos \_\_\_\_\_ en precio que el bebedero de agua.  
¿Qué palabras completan la oración?

a) "es menor"  
b) "es mayor"  
c) "es igual de"

4. Estos son los sobrecitos de carne que Ximena le compra a su cachorro, cada sobre contiene 60 gramos, si ella compra un sobre de cada tipo de carne ¿Cuántos gramos son en total?



a) 170 gr  
b) 180 gr  
c) 150 gr

5. Si cada sobre de hígado de pollo vale \$ 12.00 ¿Cuánto pagó por 3 sobres?

a) \$ 45  
b) \$ 35  
c)  $12 + 12 + 12 = \$ 36$

**OFERTA**

Si usted lleva 5 sobres de carne de res para perro ¡¡sólo pagará!!

**\$ 75.00**

6. ¿Realmente es una oferta la que se anuncia?

a) sí, conviene comprar  
b) no, porque se paga lo mismo  
c) tal vez

7. Si Ximena paga con un billete de \$ 50 para comprar 3 sobres de hígado de pollo ¿Cuánto le dan de cambio?

a) \$ 10 b) \$ 12 c) \$ 14

8. Con el cambio que le dieron ¿Cuánto le faltaría para comprar 2 sobres más de carne de res?

a) \$ 16  
b) \$ 14  
c) \$ 12

MATEMÁTICAS

9 Ximena compró el bulto de 10 kilos de croquetas el cual le costó \$ 240. En esta cifra ¿Qué número representa a las decenas?

- a) 0
- b) 4
- c) 2

10 ¿Qué valor tiene el número 2 en esta cantidad?

- a) 2
- b) 20
- c) 200

11 Estos son los precios de algunos productos de la tienda de mascotas ¿Cuál producto es el de menor precio?



- a) cama grande
- b) shampo
- c) correa grande

12 Si se ordenan de mayor a menor ¿Qué opción es la correcta?

- a) 40 - 85 - 120 - 129 - 240 - 290
- b) 290 - 240 - 120 - 129 - 85 - 40
- c) 290 - 240 - 129 - 120 - 85 - 40

13 Ximena quiere comprar el bebedero de agua pero sólo tiene \$ 30 ¿Cuánto dinero le falta para comprarlo?

- a) \$ 70
- b) \$ 80
- c) \$ 90

14 ¿Con \$ 30 para qué le alcanza?

- a) collar
- b) nada
- c) cama chica

15 Con sus ahorros, Ximena, compra a su mascota el artículo más barato y le sobran \$ 25 pesos ¿Cuánto tenía ahorrado Ximena?

- a) \$ 70.00
- b) \$ 80.00
- c) \$ 65.00

16 ¿Qué artículo vale ciento veintinueve pesos?

- a) bulto de croquetas de 5 kilos
- b) cama grande
- c) correa grande

17 El precio que corresponde a la cama grande es:

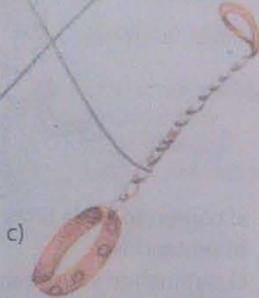
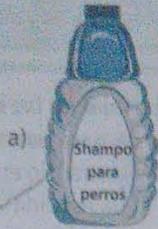
- a) doscientos cuarenta
- b) ciento cincuenta
- c) doscientos noventa

17 Une cada artículo con su precio.

18 ochenta y cinco

19 cuarenta pesos

20 cuarenta y cinco



21 Joaquín va a comprar un cuaderno de cuadros que cuesta \$ 10.00 pero si compra 6 le salen en \$ 8.00 ¿Cuánto tiene que pagar si compra los 6?

- a) \$ 60.00
- b) \$ 42.00
- c) \$ 48.00

22 ¿Qué operación utilizó Joaquín para obtener el resultado correcto?

- a) multiplicación
- b) resta
- c) división

23 Ximena está entrenando a su cachorrito y lo premia con galletas cuando obedece una orden. Si ella le da 4 galletas al día y la caja trae 50 piezas ¿Por cuántos días puede premiar al cachorro?



- a) 10 días
- b) 12 días
- c) 14 días

24 Si Ximena forma montoncitos de 6 galletitas ¿Cuántos montoncitos puede formar?

- a) 6
- b) 7
- c) 8

25 ¿Que opción tiene el orden correcto de los meses del año?

- a) enero, febrero, marzo, mayo, junio, agosto, septiembre, noviembre, octubre y diciembre
- b) enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre
- c) enero, febrero, mayo, marzo, junio, agosto, septiembre, noviembre, octubre y diciembre