

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TEMA:**

**“GUÍA DE ESTIMULACIÓN INTRAUTERINA BASADA EN EL MÉTODO  
TOMATIS, PARA DESARROLLAR LA INTELIGENCIA INTRA E  
INTERPERSONAL DEL BEBÉ DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES  
DE VIDA.”**

**AUTORA:**

**KARINA ELIZABETH FLORES REVELO**

**DIRECTORA:**

**MYRIAM ARGUELLO**

**QUITO, Enero 2012**

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD:**

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Quito, Enero 2012

## **AGRADECIMIENTOS:**

Deseo agradecer a mis padres quienes siempre estuvieron para mí, en todo momento, fueron y serán mi ejemplo y mi principal fuente de apoyo moral. Gracias Irmita y Carlitos por su firmeza en enseñarme y mostrarme el sendero más seguro para mi desarrollo.

Sin mi madre simplemente no sería la mujer que soy y sin mi padre no sería la profesional que soy hoy en día.

Eternamente Gracias.

## ÍNDICE

<b>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>INDICADORES Y EFECTOS:</b> .....	<b>- 9 -</b>
<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>- 10 -</b>
<b>INTELIGENCIA PRENATAL</b> .....	<b>- 10 -</b>
1.1. DEFINICIÓN DE LA INTELIGENCIA.....	- 10 -
1.1.1. <i>Tipos de Inteligencia:</i> .....	- 13 -
1.1.2. <i>Teorías de la Inteligencia.</i> .....	- 15 -
1.1.2.1. <i>Teoría Triárquica de la Inteligencia:</i> .....	- 15 -
1.1.2.2. <i>Teoría de las Inteligencias Múltiples:</i> .....	- 20 -
1.1.3. <i>Bases Biológicas de la Inteligencia:</i> .....	- 27 -
1.2. INTELIGENCIA PRENATAL.....	- 35 -
1.2.1. <i>Desarrollo de la Inteligencia Prenatal</i> .....	- 35 -
1.2.2. <i>Inteligencia Senso-motriz</i> .....	- 39 -
1.2.3. <i>Inteligencia Emocional</i> .....	- 40 -
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>- 48 -</b>
<b>EL MÉTODO TOMATIS</b> .....	<b>- 48 -</b>
2.1. <b>BIOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA DEL OÍDO:</b> .....	- 48 -
2.1.1. <i>Oído Externo</i> .....	- 49 -
2.1.2. <i>Oído Medio</i> .....	- 49 -
2.1.3. <i>Oído Interno</i> .....	- 50 -
2.2. <b>PERCEPCIÓN AUDITIVA.</b> .....	- 52 -
2.2.1. <i>El Sonido</i> .....	- 52 -
2.2.2. <i>La percepción.</i> .....	- 55 -
2.2.2.1. <i>Modelos de percepción.</i> .....	- 56 -
2.3. <b>PERCEPCIÓN AUDITIVA FETAL:</b> .....	- 58 -
2.4. <b>EL MÉTODO TOMATIS:</b> .....	- 59 -
2.4.1. <i>Teoría de la Escucha Óptima</i> .....	- 60 -
2.4.2. <i>El Oído Electrónico.</i> .....	- 61 -
2.4.3. <i>Leyes Tomatis</i> .....	- 63 -
2.4.2. <i>Etapas del Método:</i> .....	- 63 -
2.4.3. <i>Beneficios del Método Tomatis:</i> .....	- 64 -
2.4.3.1. <i>Aplicaciones del Método Tomatis</i> .....	- 65 -
2.5. <b>EL MÉTODO TOMATIS DURANTE EL EMBARAZO.</b> .....	- 66 -
2.5.1. <i>Beneficios del empleo del Método en el embarazo</i> .....	- 67 -
2.5.2. <i>Efectos para el bebé</i> .....	- 68 -
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>- 69 -</b>
<b>ESTIMULACIÓN PRENATAL</b> .....	<b>- 69 -</b>
3.1. <i>¿QUÉ ES UN ESTIMULO?</i> .....	- 69 -
3.2. <b>ESTIMULACIÓN PRENATAL</b> .....	- 69 -
3.2.1. <i>Estimulación Vibro Acústica:</i> .....	- 71 -
3.2.2. <i>Estimulación Auditiva Prenatal por medios electrónicos:</i> .....	- 73 -
3.3. <b>HABITUACIÓN FETAL:</b> .....	- 74 -
3.4. <b>TESTIMONIOS Y RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO:</b> .....	- 75 -
3.4.1. <i>CASO 1</i> .....	- 76 -
3.4.2. <i>CASO 2</i> .....	- 81 -
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b> .....	<b>- 86 -</b>

## **Descripción del Problema**

Las madres y padres de familia en la actualidad poseen una preocupación latente por el desarrollo pedagógico y psicológico de sus hijos, cada vez se escucha mucho más sobre la estimulación temprana y sus beneficios, de lugares adecuados y especializados para ello, así como profesionales capaces de satisfacer estas necesidades. Desean encontrar algún lugar donde les hablen de estimulación y actividades que se puedan llevar a cabo en casa, sin necesidad de invertir mucho dinero ni tiempo, pues la madre gestante promedio, se encuentra trabajando aún durante los últimos meses de embarazo.

La Guía basada en El Método Tomatis para desarrollar la inteligencia Intra e Interpersonal del bebé durante los primeros seis meses de vida, ofrece este apoyo a la pareja y al bebé por nacer a través de un CD pregrabado y filtrado que mediante una tensión timpánica en el oído medio puede accionar todos los músculos estimulando a la vez las dos vías de escucha, aérea (percepción o escucha) y ósea (sensación, vibraciones) está última es cómo escucha el bebé intrauterino. La relajación materna obtenida con este Método, estimulará el vínculo afectivo pues la madre siente menor ansiedad, respira mejor y regula su presión sanguínea; así como la inteligencia emocional del bebé, ya que él también siente esta armonía neurofisiológica e intentará comunicarse con la madre por medio patadas o movimientos específicos que ella puede pedir verbalmente y posteriormente mostrará sus emociones de manera anticipada a lo normal. Controlando la escucha se puede, por tanto mejorar la personalidad y autoestima.

El Método ha sido aplicado y comprobado por más de cincuenta años desde su descubrimiento y cuenta con Centros de Aplicación en todo el mundo, no solo en estimulación prenatal sino también en estimulación en general según el Método Tomatis. En Chile, Argentina y México existen Centros Tomatis, mientras que en el Ecuador las madres desconocen la importancia de la estimulación y muchas la confunden con psicoprofilaxis a decir de mi investigación personal en varios de los centros especializados en estimulación, en la ciudad de Quito, muchos lugares trabajan con música de Mozart, masajes y ejercicios psicoprofilácticos pero no aplican el Método Tomatis.

Por tanto, las madres ecuatorianas en su mayoría, desconocen sus beneficios así como los efectos que produce, al momento del parto y a lo largo de los primeros meses y años de vida. Por otra parte, según mi encuesta anexada a este trabajo, de cada diez mamás apenas una realizó estimulación prenatal, todas manifestaron su interés y empeño por buscar alternativas que les muestre qué hacer para estimular al bebé intrauterino, si bien no es una necesidad es un beneficio a largo plazo y una ilusión para cada madre el sentir que damos todo de nosotras para que el bebé se desarrolle lo mejor posible

Debido a todo lo anteriormente expuesto se considera la creación de una guía especializada en estimulación prenatal basada en el Método Tomatis que brinde a las futuras madres satisfacción de sus necesidades por proveer un ambiente adecuado, incluso desde el embarazo; una guía que de respuesta a sus inquietudes abarcando la inteligencia emocional, el desarrollo prenatal, el Método Tomatis y lo más importante cómo llevar a cabo el CD de audio mismo que con una única inversión inicial que puede ser escuchado en casa a diario durante todo el embarazo y los primeros años e incluso en un segundo embarazo.

## **Indicadores y Efectos:**

### **Indicadores:**

- No existen en el Ecuador centros especializados en la aplicación del Método Tomatis como método de estimulación prenatal.
- En el mercado ecuatoriano no se encuentran guías para padres que demuestren cómo estimular según el Método Tomatis.
- De cada diez madres apenas dos realizaron estimulación prenatal.
- En el ámbito público solo uno de cinco centros de salud ofrecen grupos de soporte para las futuras madres, sin embargo estas reuniones no aplican estimulación prenatal según el Método Tomatis.

### **Efectos que genera:**

- Desconocimiento de los beneficios de la estimulación prenatal.
- Desconocimiento del Método Tomatis y sus beneficios.
- Los padres desean encontrar asesoría en estos últimos meses del embarazo para estimular a sus bebés.
- Las madres ecuatorianas se confunden al pensar que estimular y realizar psicoprofilaxis es lo mismo.

## Capítulo 1

### INTELIGENCIA PRENATAL

#### 1.1. Definición de la Inteligencia

Resumiendo a Nathan Brody, en principio se estudió la inteligencia como un proceso científico, en laboratorios. Binet y Henry, quienes proponen por primera vez la idea de un test de inteligencia, ellos pensaron que para medirla se necesitaban analizar las funciones más complejas como la imaginación, sensibilidad estética, memoria y comprensión. Casi una década después se presentó al mundo la primera teoría general sobre inteligencia desarrollada por Spearman en la que se determinó que la inteligencia estaba delimitada por las capacidades de discriminación visual, auditiva y sensitiva; y un año después se contó con el primer Test de Inteligencia, similar a los actuales, desarrollado por Binet y Simon, en el que no se implicaba la utilización de laboratorios. Cada una de estas definiciones fue motivada por la creatividad al momento de resolver problemas cotidianos.

Una vez creado el Test, se pensó una forma de tener una referencia de lo “normal” a cierta edad, a fin de determinar por escalas que debe hacer un niño/a en determinada edad cronológica; de esta manera se pudo precisar sobre la edad mental de una persona en comparación a las características intelectuales que pudiera o no cumplir.

En un principio, en Francia se utilizó el Test de Inteligencia para determinar el retardo mental, sin embargo Binet jamás mencionó el proceso por el cual se calculaba las calificaciones de sus Tests. Más adelante a decir de Brody, en 1912 Stern demostró que es posible realizar ese cálculo, “...calculó la cantidad de inteligencia mediante la división de: la edad mental de la persona por su edad cronológica y esto a su vez multiplicado por 100.”<sup>1</sup>

$$\text{Edad Mental} / \text{Edad Cronológica} * 100 = \text{I.Q.}$$

---

<sup>1</sup> BRODY, Nathan, “Intelligence”, Academic Press Limited, Londres, Inglaterra, 1992, P 8.

Thurstone por su parte afirmó que las Teorías de Spearman, en las que se fundamentó el primer test dejaron de lado las otras inteligencias pues a decir de él, las habilidades intelectuales se encuentran relacionadas unas con otras, gracias a él la forma en la que se determinó la cantidad de inteligencia varió según las habilidades que podría llevar a cabo la persona y no solamente por sus capacidades físicas. A pesar de los estudios de Thurstone, Binet pensaba que no podrían atribuirse las mismas calificaciones a dos sujetos ya que podrían utilizar dos tipos diferentes de habilidades cognitivas y aún así obtener la misma calificación.<sup>2</sup>

Años después en 1960, Sternberg y sus colaboradores serían quienes darían paso a la teoría de que la inteligencia está influenciada por el procesamiento de la información, a partir de estas investigaciones se pudo determinar que la inteligencia es la misma para todas las personas, la diferencia radica en el tiempo de reacción y el ambiente del que proviene cada persona.

Casi para el final de su vida en 1911 Binet, creador del primer Test de Inteligencia, notó que la inteligencia esta implícita en cuatro palabras:

- Comprensión.
- Inventiva.
- Dirección o encaminamiento.
- Criticismo.

El autor, comprendió que “la inteligencia es un proceso dirigido a través del entendimiento del mundo exterior que trabaja a su vez para reconstruirlo. La reconstrucción debe darse bajo una evaluación crítica.”<sup>3</sup> Hasta este punto la humanidad estuvo estancada en los avances por reconocer los orígenes de la inteligencia. Luego de años de experimentos y teorías lo único que se podía precisar era que existe la inteligencia, que tiene que ver con los genes de la persona, que es posible medirla pero aún no se encontraba una referencia de que hace ser inteligentes y mucho menos desde cuando se puede ser inteligente.

---

<sup>2</sup> STERNBER, Robert, *Handbook of Human Intelligence*, Cambridge University Press, EEUU, 2000, P19.

<sup>3</sup> Obra Citada, P 30.

Para Piaget, la inteligencia es adaptativa, es el equilibrio entre lo que sucede alrededor de la persona y la asimilación, siendo la asimilación la incorporación continua de acciones repetitivas. El medio obra y tiene trascendencia en la persona por ello para ciertos autores la inteligencia es la adaptación mental a las circunstancias innovadoras. Piaget, por su parte plantea que la inteligencia forma parte de las actividades naturales de todo organismo, las teorías psicológicas de la inteligencia se incluyen entre las teorías de la adaptación y las teorías del conocimiento en general. A decir de este autor, es necesario reconocer que existe inteligencia antes de existir el lenguaje y que esta se manifiesta desde los primeros años en los que el niño/a es capaz de buscar objetos escondidos, de intentar acercarse a los objetos que están lejos, etc.....

*“Desde el punto de vista biológico, la inteligencia aparece así como una de las actividades del organismo, en tanto que los objetos a los cuales se adapta constituyen un sector particular del medio ambiente. Pero, en la medida en que los conocimientos elaborados por la inteligencia realizan un equilibrio privilegiado como termino necesario de los intercambios sensorio-motores y representativos... la inteligencia engendra el pensamiento científico mismo, incluido el conocimiento biológico. Resulta natural pues que las teorías psicológicas de la inteligencia se incluyan entre las teorías biológicas de la adaptación de las teorías del conocimiento en general.”<sup>4</sup>*

Una de las primeras teorías de la inteligencia, fue la Teoría de Russell, sustentada en que la inteligencia es la manera como se conciben las cosas, el autor ejemplificó su teoría al decir que cuando percibimos una rosa blanca estamos concibiendo un análisis de la blancura y de la rosa. Por tanto según su teoría, percepción es un proceso análogo.

Sternberg, por su parte, comenta que la inteligencia es selectiva y social.”...distintos aspectos de la inteligencia son relevantes [...] la capacidad para aprender, para

---

<sup>4</sup> PIAGET, Jean, *La Psicología de la Inteligencia*, Editorial Critica, Barcelona, 2003, P 22.

convertirse en experto, es relevante para la especialización [...] los individuos se adaptan a nuevas circunstancias para conducir sus propios asuntos.”<sup>5</sup>

El autor, asume que la inteligencia es una actividad mental dirigida con el propósito de adaptación a..., selección de... o conformación de..., entornos del mundo real relevantes en la vida de la persona. Para él, citado a su vez por Samper “La inteligencia es, jerárquica como lo es por naturaleza todo gobierno.... la postura de Sternberg ve a la inteligencia como un gobierno oligárquico federal”<sup>6</sup> el autor comenta que así como todo gobierno es capaz de organizar, orientar, legalizar la vida política y judicial; la inteligencia posee la misma capacidad de gobernar la vida intrapersonal, de manera organizada, coherente y adecuada y así mismo regula las relaciones interpersonales.<sup>7</sup>

Hoy en día se podría definir a la inteligencia como “la capacidad de coordinar, gestionar, organizar el conocimiento y al mismo tiempo saber escoger la mejor opción para resolver un determinado problema.... para que pueda desarrollarse se necesitará de un ambiente enriquecedor y favorable.”<sup>8</sup>

### **1.1.1. Tipos de Inteligencia:**

Las primeras teorías multicomponentes de la inteligencia nacieron con Spearman, citado anteriormente, ya que fue el primero en analizar los factores de la inteligencia y las capacidades individuales. Thurstone también realizó investigaciones en las que determinó que existen varios tipos de capacidades mentales, a decir del autor son siete: la capacidad verbal, el razonamiento numérico, capacidad espacial, la rapidez perceptual, significado verbal, memoria y razonamiento inductivo, de esta manera complementó las ideas de Spearman sobre varias inteligencias.

---

<sup>5</sup> STERNBERG, Robert, *Inteligencia Humana II cognición, personalidad e inteligencia, Handbook of Human Inteligente*, Cambrige university press, Cambrige, traducción de David Rosenbaum, 1987, P521.

<sup>6</sup> DE ZUBIRIA, Julián, *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad*, Colección Aula Abierta, Bogota, Colombia, 2002, P 45, 50, 51

<sup>7</sup> Obra citada P 50.

<sup>8</sup> GOMEZ, Ma. Teresa, *Altas Capacidades en niños y niñas*, NARCEA EDICIONES, Madrid, España, 2011, P 17.

Sin embargo a decir de Sternberg, Guilford no concuerda con esta visión de las inteligencias y propuso a su vez 180 capacidades mentales básicas; con la finalidad de probar su punto de vista realizó también varios test ya que para él las actividades cognoscitivas se dividían en tres dimensiones: Contenido: Aquello que se piensa, Operaciones: el tipo de pensamiento que se pide realizar, Productos: que tipo de respuesta se requiere; el autor menciona que la primera dimensión posee cinco clases de contenido, la segunda posee a su vez seis clases de operaciones mentales y la tercera seis clases de productos intelectuales; en total este modelo posee 180 capacidades mentales primarias, mismas que están basadas en las posibles combinaciones de los contenidos, operaciones y productos intelectuales es decir ( $5 \times 6 \times 6 = 180$ ). Sternberg, comenta que a pesar de existir 100 pruebas, con la finalidad de comprobar la teoría de Gilford, se pudo identificar que cada capacidad está sujeta a otra, es decir que en realidad se encuentran correlacionadas lo que significa que las 180 no son independientes.

Más adelante, como respuesta a las interrogantes de la época, Ramond Cattell y John Horn, reducen las capacidades mentales de Thurstone a dos dimensiones fundamentales del intelecto: Inteligencia fluida e Inteligencia Cristalizada.

#### **1.1.1.1. Inteligencia Fluida:**

A decir del autor, es la capacidad de resolver problemas nuevos y abstractos, que no se enseñan y que se encuentran libres de toda influencia social. “La noción de percibir relaciones entre objetos o figuras, indica la capacidad hereditaria biológica y básica.”<sup>9</sup> Un ejemplo de este tipo de inteligencia comprobada o analizada por los test respectivos, son las analogías verbales, las pruebas de series numéricas, pruebas de reconocimiento de figuras.

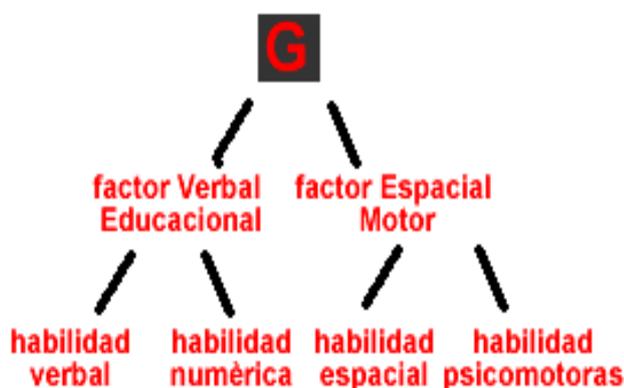
---

<sup>9</sup> BELTRAN, Jesús y BUENO José, *Psicología de la Educación*, Editorial Boixareu Universitaria, Barcelona, España, 1995, P 63.

### 1.1.1.2. Inteligencia Cristalizada:

Es la capacidad de resolver problemas a partir de los conocimientos adquiridos en la escuela por tanto, en la experiencia que hemos tenido con los objetos, percibir las relaciones entre campos especializados y concretos, es un aspecto cultural y educativo. A partir de estas afirmaciones y luego de reconocer que existen varios tipos de capacidades que forman parte de la inteligencia, los expertos de la época analizaron también la estructura de la misma y su jerarquía, a fin de dar respuesta a la interrogante de cual es la capacidad, que podría sobresalir ante otras y cuáles son las que están por debajo.

Existió entonces el Modelo Jerárquico de la Inteligencia y posteriormente la Teoría de Tres Estratos de la Inteligencia de Carroll; estos modelos jerárquicos en su momento contaron con total aceptación debido a que describían la inteligencia como una capacidad mental general G y otras más concretas relacionada con el dominio intelectual.



Fuente: <http://www.ycastellif.cl/psicometria/art-inteligencia.htm>

## 1.1.2. Teorías de la Inteligencia.

### 1.1.2.1. Teoría Triárquica de la Inteligencia:

Esta teoría esta basada, a decir de Shaffer en el “procesamiento de la información, aspectos del comportamiento inteligente, la experiencia y las estrategias”<sup>10</sup>, las tres, que al ser cuantificadas en los test llevan al éxito en la resolución de un problema.

<sup>10</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 342.

Sternberg, cita a Gardner diciendo “La capacidad de conocerse a uno mismo y a los demás es inalienable a las condiciones humanas como lo es en la capacidad de reconocer objetos y sonidos”<sup>11</sup> Para el autor existe tres maneras muy precisas de inteligencia que son:

#### **1.1.2.1.1. Inteligencia Abstracta - Analítica:**

La habilidad de entender y manejar las ideas. Los sucesos del pasado mismos que nos ayudan a analizar qué puede presentarse en un futuro. Los mecanismos internos que nos conducen a actuar inteligentemente. Este tipo de inteligencia es universal pues no depende de culturas o sociedades específicas pero si contiene sus propias características como:

Metacomponentes: componentes de orden superior que planifican, dirigen, toman decisiones, supervisan y controlan.

Componentes de realización: componentes de orden inferior que ejecutan las acciones tomadas por los metacomponentes.

Componente de aprendizaje: mecanismos que se utilizan para adquirir nueva información, recordar la información aprendida o transferir la aprendida a otro contexto.

“Este tipo de inteligencia influye en todos los procesos mentales, posibilita un buen aprendizaje y una buena memoria además de ser la encargada de seleccionar opciones y estrategias.”<sup>12</sup>

#### **1.1.2.1.2. Inteligencia Mecánica, Experiencial - Creativa:**

Relacionada a objetos concretos. La novedad y la intuición que nos ayudan a imaginar nuevas situaciones y a reaccionar según cada caso. “La inteligencia no es tanto la habilidad de una persona para aprender o pensar de los sistemas conceptuales

---

<sup>11</sup> STERNBER, Robert, *Handbook of Human Intelligence*, Cambridge University Press, EEUU, 2000, P 360.

<sup>12</sup> DE ZUBIRIA, Julián, *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad*, Colección Aula Abierta, Bogota, Colombia, 2002, P 67.

que ya le son familiares a la persona como su habilidad para aprender y pensar dentro de nuevos sistemas conceptuales”.<sup>13</sup>

Este tipo de inteligencia requiere de innovación en las estrategias y flexibilidad en los procesos del pensamiento. Las ideas requieren de un proceso activo. Para el autor el mejor ejemplo de este tipo de inteligencia es la adquisición de hábitos para la realización de las tareas diarias.

#### **1.1.2.1.3. Inteligencia Social o Práctica:**

Relacionada a las relaciones interpersonales. Es el entorno, “se ocupa de la actividad mental implicada en conseguir ajuste al contexto”<sup>14</sup> de cómo aprendemos de las vivencias diarias según el entorno en el que nos encontramos. Sternberg citado por Zubiría, habla de su teoría sobre la inteligencia, el autor fomenta la existencia de dos ideas generales: adaptabilidad e intencionalidad. El autor sustenta que este tipo de inteligencia es la más difícil de describir, a pesar de ser la más frecuente a lo largo de la historia de la humanidad, se encuentra en todos los espacios cotidianos desde en el jardín de infantes hasta en las fábricas a pesar de ello para su estudio no se puede determinar en los laboratorios; los gestos, las voces, las caras, la expresión corporal dependerán de cada interacción.

Acciones como:

1. Comprender los pensamientos, sentimientos e intenciones de los otros.
2. Tolerar a los demás.
3. Tener conocimiento de las normas de comportamiento humano.
4. Tomar en cuenta la perspectiva de otras personas.
5. Adaptarse a las situaciones sociales.
6. Ser cálido y respetuoso.
7. Estar abierto a nuevas experiencias, ideas y valores.

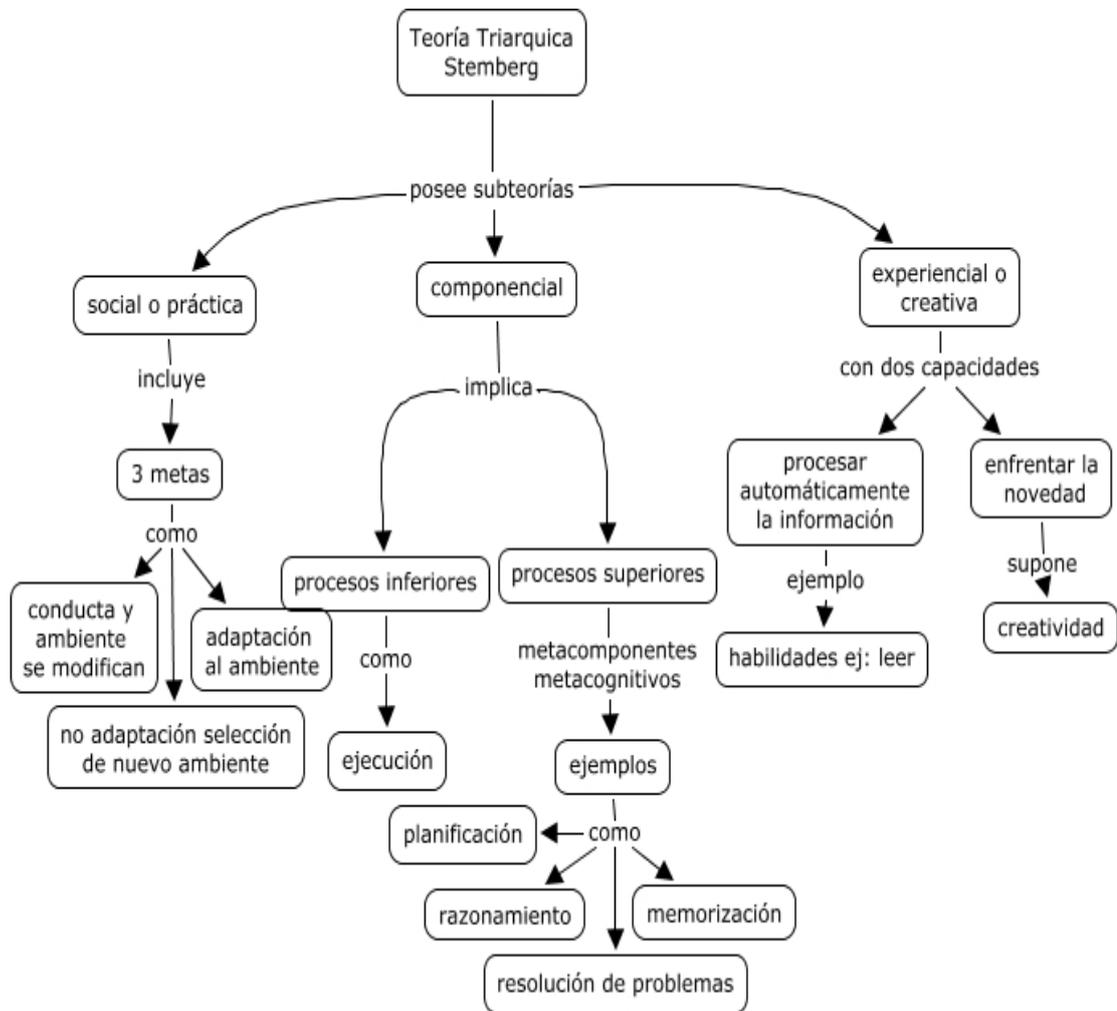
Fueron analizadas por Sternberg y varios investigadores, se pudo constatar que todas las personas investigadas no solo recuerdan el comportamiento humano sino que

---

<sup>13</sup> DE ZUBIRIA, Julián, *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad*, Colección Aula Abierta, Bogota, Colombia, 2002, P 62.

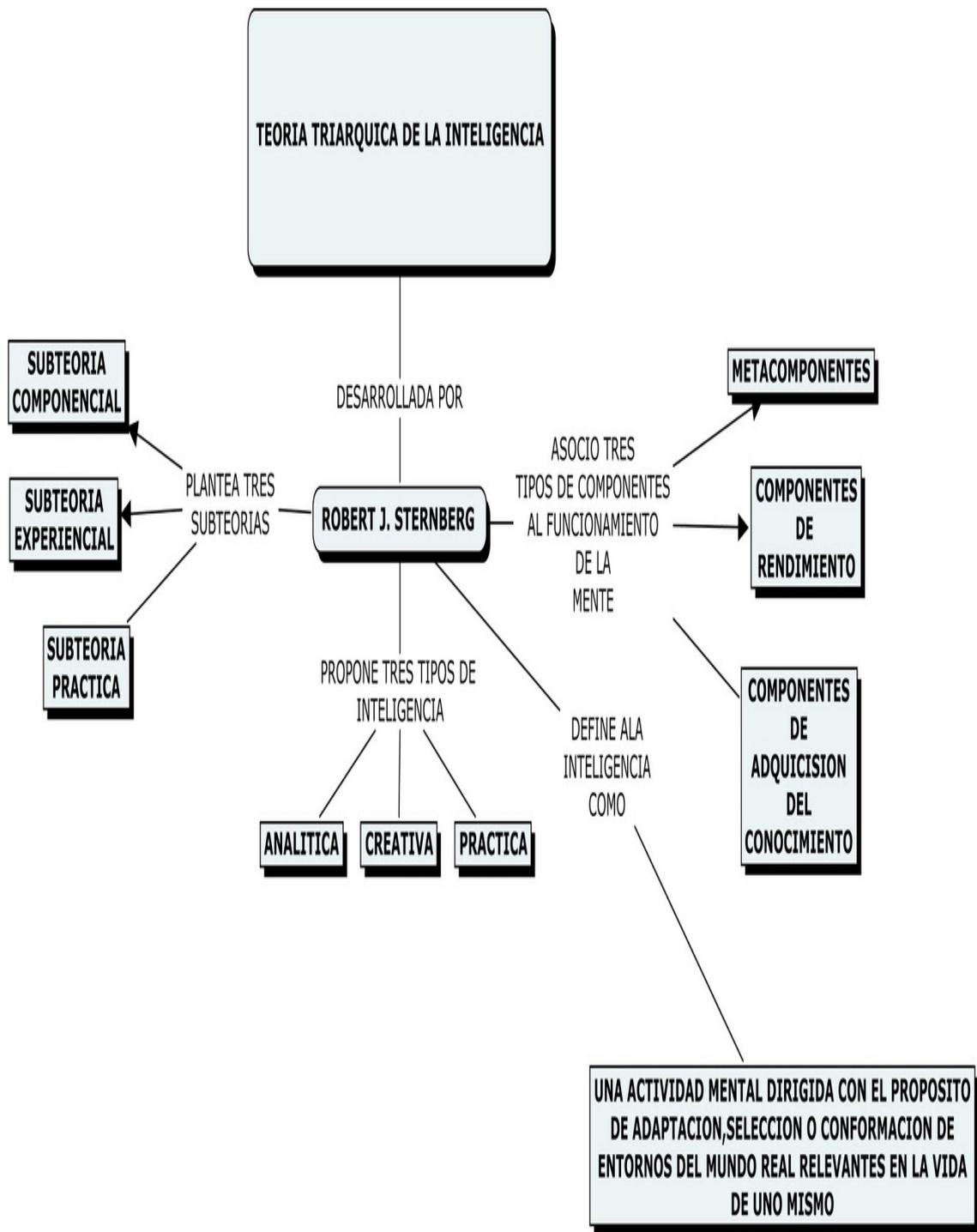
<sup>14</sup> Obra Citada, P 46.

también recuerdan o asocian a una u otra persona que posee estas características, lo cual es llamado memoria social. Al existir una memoria social existe también la expectativa social de sentirse aceptado, sentirse querido y esperado en el caso del bebé aún antes de nacer; estas nociones serían después reconocidas como inteligencia emocional.



Fuente: <http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1J4QFZ2KN-ILY2H99-103T&partName=htmltext>

La Teoría Triárquica de la Inteligencia propuesta por Sternberg, asegura que la inteligencia se subdivide en tres tipos de inteligencias, de las que el ser humano aprende a manejarse a sí mismo, cada teoría, posee una Subteoría parcial para complementarse. El presente cuadro presenta con claridad la Teoría Triárquica y sus principales fundamentos.



Fuente: <http://hugo-gonzalez-hugo.blogspot.com/2010/10/mapa-conceptual-teoria-triarquica-de-la.html>

Para Sternberg, la inteligencia es una adaptación intencional al contexto, al medio. Y en este caso el primer medio de adaptación para el bebé es el útero.

### 1.1.2.2. Teoría de las Inteligencias Múltiples:

Howard Gardner, el autor comentó que “la inteligencia es una habilidad amplia e individual”<sup>15</sup> y que todos utilizamos en cierta medida una u otra inteligencia para resolver los problemas cotidianos. En 1993 Gardner estableció que “la competencia cognoscitiva humana se describe mejor según un conjunto de habilidades, talentos o aptitudes mentales a las que llamamos “inteligencias”....los individuos se diferencian por el nivel de habilidades”<sup>16</sup> Presentó su idea de que todas las personas poseemos no solo una inteligencia sino ocho.

*“Casi todas las personas en nuestra sociedad, aunque sepan que no es así, hablan como si los individuos se pudieran evaluar en términos de una sola dimensión, es decir en términos de cuan inteligentes o cuan tontos son. Esto esta profundamente arraigado en nosotros. Hace tiempo me convencí de que este tipo de evaluaciones tan estrechas era errado en términos científicos y tenia consecuencias sociales seriamente perjudiciales.... Describo (ocho) maneras de ver el mundo. Creo que son formas de igual importancia, y si bien puede que no agoten todas las formas posibles de conocer, si nos presentan por lo menos un panorama más amplio del que teníamos hasta ahora.”*

*Howard Garner*<sup>17</sup>

Gardner buscó mejorar y ampliar el alcance del potencial humano más allá de los límites del cociente de inteligencia, trató de cualificar la inteligencia que ya no se la mida por porcentajes sino por la manera en la que se es inteligente.

Hasta la fecha Gardner y su equipo, han identificado ocho tipos distintos que son a su vez desarrolladas a un nivel particular, producto de la dotación biológica de cada uno, de su interacción con el entorno y de la cultura imperante en su momento histórico. A decir del autor, las combinamos y las usamos en diferentes grados, de manera personal y única, la inteligencia es para Gardner, la capacidad para resolver problemas cotidianos, generar nuevos problemas, crear productos o para ofrecer

---

<sup>15</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 19.

<sup>16</sup> Obra Citada, P 19.

<sup>17</sup> ARMSTRONG, Thomas, *Inteligencias Múltiples, como descubrirlas y estimularlas en sus hijos*, Editado Latinoamérica, Editorial Norma, Bogota, Colombia, Junio, 2004, P 19.

servicios dentro del propio ámbito cultural. Para sustentar su teoría Gardner así como otros autores citados a su vez por Suanzo.

*“Los simbolos tambien transmiten significados. Un simbolo puede transmitir sentimientos, humor, entonacion.... estos pueden funcionar solos.... pero comunmente se desempeñarn como elementos de otros sistemas más complejos... obtienen su mayor utllidad cuando se transforman en productos simbolicos, como los cuentos y poemas .... que crean los individuos para poder transmitir un conjunto de significados... estas entidades simbolicas forman parte de la cultura que el individuo comparte con otros, la que permite entender, interpretar, apreciar, criticar o transformar.”<sup>18</sup>*

Las siguientes son las ocho Inteligencias analizadas por Gardner, cada inteligencia presenta un sistema de simbolos en particular.



Fuente: <http://jpablocam2.wordpress.com/2011/04/16/inteligencias-multiples/>

<sup>18</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 16.

### **1.1.2.2.1. Inteligencia Lingüística**

Es la capacidad de usar las palabras de manera efectiva, en forma oral o escrita. Incluye la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos del lenguaje. Alto nivel de esta inteligencia se ve en escritores, poetas, periodistas y oradores, entre otros.

Suanzo, señala que este tipo de inteligencia la tienen personas capaces de utilizar sus palabras en forma eficaz para expresar lo que piensan y sienten, este tipo de inteligencia es la responsable de la poesía, la narrativa, el razonamiento abstracto entre otros. Son capaces de utilizar:

Retórica: Empleo del lenguaje para convencer a otros.

Mnemotécnica: Empleo del lenguaje para recordar información.

Divulgación: Utilizar el lenguaje para informar.

Metalinguaje: Empleo del lenguaje para describir el lenguaje mismo.

Las personas que emplean esta inteligencia realizan un proceso mental en el que utilizan el hemisferio izquierdo del cerebro así como los lóbulos temporal y frontal.

### **1.1.2.2.2. Inteligencia Lógico-matemática**

Es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Alto nivel de esta inteligencia se ve en científicos, matemáticos, contadores, ingenieros y analistas de sistemas, entre otros.

Destacan, por tanto, en la resolución de problemas, en la capacidad de realizar cálculos matemáticos complejos y en el razonamiento lógico. Competencias básicas: razonar de forma deductiva e inductiva, relacionar conceptos, operar con conceptos abstractos, como números, que representen objetos concretos. Profesionales que necesitan esta inteligencia en mayor grado: científicos, ingenieros, investigadores, matemáticos.

Suanzo argumenta que las personas que poseen este tipo de inteligencia de una u otra manera son capaces de crear discusiones de altos niveles de razonamiento, así como de disfrutar de juegos de estrategia, se asocia con el razonamiento científico y deductivo.

Biológicamente hablando, las personas que desarrollan esta inteligencia activan o utilizan a su vez los lóbulos parentales izquierdos, y áreas temporales occipitales de asociación de los términos verbales. Así como el hemisferio derecho, que organiza el sistema frontal para la plantación y fijación de metas.

#### **1.1.2.2.3. Inteligencia Visual / Espacial**

Es la capacidad de pensar en tres dimensiones. Permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas, recorrer el espacio o hacer que los objetos lo recorran y producir o decodificar información gráfica. Armstrong comenta que está presente en pilotos, marinos, escultores, pintores y arquitectos, entre otros. Está en los alumnos que estudian mejor con gráficos, esquemas, cuadros. Les gusta hacer mapas conceptuales y mentales. Entienden muy bien planos y croquis.

Por su parte, Suanzo comenta que este tipo de inteligencia implica ser sensible al color, los tamaños, las formas, las figuras, el espacio y la relación entre estos. Armstrong comenta que las personas con esta inteligencia hacen "...comentarios como: "Veo lo que dices", "La película es mejor que el libro", "Demuéstrame""<sup>19</sup>

Hall precisa que "esta inteligencia esta ligada con las artes visuales (pintura, dibujo, escultura), el uso de mapas, la arquitectura (uso del espacio), y con los juegos que requieren ver diferentes perspectivas y ángulos"<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> ARMSTRONG, Thomas, *Inteligencias Múltiples. Como descubrirlas y estimularlas en sus hijos*, Bogotá, Grupo Editorial Norma, 2001, P 129.

<sup>20</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 21

Este tipo de inteligencia utiliza a su vez el hemisferio derecho del cerebro, el lóbulo parietal superior y el lóbulo occipital.

#### **1.1.2.2.4. Inteligencia Musical**

Es la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Incluye la sensibilidad al ritmo, al tono y al timbre. Está presente en compositores, directores de orquesta, críticos musicales, músicos, y oyentes sensibles, entre otros. Los alumnos que la evidencian se sienten atraídos por los sonidos de la naturaleza y por todo tipo de melodías. Disfrutan siguiendo el compás con el pie, golpeando o sacudiendo algún objeto rítmicamente. “La inteligencia comprende la capacidad de discernir entre los sonidos del ambiente, la voz humana y los instrumentos musicales, así como percibir el ritmo, el compás y la melodía...”<sup>21</sup>

Son personas que poseen gran sensibilidad por las melodías y tonos musicales, de la misma manera son capaces de formar ritmos largos. Biológicamente “utilizan el lóbulo temporal anterior derecho y los lóbulos frontales.”<sup>22</sup>

#### **1.1.2.2.5. Inteligencia Naturalista**

Es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

La poseen en alto nivel la gente de campo, botánicos, cazadores, ecologistas y paisajistas, entre otros, aman a los animales, las plantas; que reconocen y les gusta investigar características del mundo natural. Tienen mayor capacidad para reconocer el nombre de plantas, dinosaurios, minerales y animales. Biológicamente utilizan,

---

<sup>21</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 20.

<sup>22</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 344.

dentro del cerebro, el lóbulo parietal izquierdo mismo que está encargado de reconocer los seres vivos de los no vivos.

#### **1.1.2.2.6. Inteligencia Corporal- Kinestésica**

Es la capacidad para usar todo el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos, y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad cinestésica y la percepción de medidas y volúmenes. Se manifiesta en atletas, bailarines, cirujanos y artesanos, entre otros.

Esta inteligencia comprende a decir de Suanzo, de “capacidades o habilidades físicas específicas como la coordinación motora, el equilibrio, la destreza para usar el cuerpo, la fuerza, la flexibilidad, la velocidad, entre otras.”<sup>23</sup> Utilizan el cuerpo como vehículo de expresión. También se puede expresar esta inteligencia en pianista o personas que utilizan las manos para crear objetos en arcilla, ya que poseen las destrezas necesarias para ello.

Shaffer explica que las personas que poseen este tipo de inteligencia emplean biológicamente el cerebelo, los ganglios basales, el tálamo y toda el área motora del cerebro.

#### **1.1.2.2.7. Inteligencia Interpersonal.**

La inteligencia interpersonal es la capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder. Presente en actores, políticos, buenos vendedores y docentes exitosos, entre otros, disfrutan trabajando en grupo, personas que son convincentes, que entienden al compañero.

---

<sup>23</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 21.

Suanzo cita a Armstrong al mencionar que se relaciona con la facultad de percibir y distinguir los estados de ánimo, intenciones, motivos, deseos y sentimientos de las personas, nos permite tener empatía por las otras personas.

Biológicamente las personas que han desarrollado este tipo de inteligencia utilizan dentro del cerebro los lóbulos frontales y hacen que estos sean una estación de integración con los estados de ánimo de las demás personas.

### **1.1.2.2.8. Inteligencia Intrapersonal**

Es la capacidad de construir una percepción precisa respecto de sí mismo y de organizar y dirigir su propia vida. Incluye la autodisciplina, auto comprensión y la autoestima. Se encuentra muy desarrollada en teólogos, filósofos y psicólogos, entre otros. La evidencian personas reflexivas, de razonamiento acertado y suelen ser consejeros de sus pares.

Esta inteligencia es la que nos da la capacidad acertada de poseer autodisciplina, autocontrol y autoestima. Utilizan los lóbulos frontales de la misma manera que las personas que poseen inteligencia interpersonal.

Todos tenemos naturalmente las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje no hay tipos puros y si los hubiera les resultaría imposible funcionar. Un ejemplo citado por el Autor es que "...un ingeniero necesita una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también necesita de todas las demás, de la inteligencia lógico matemática para poder realizar cálculos de estructuras, de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos, de la inteligencia corporal - kinestésica para poder conducir su coche hasta la obra, etc.... A menos que comprendamos minimamente las nociones fundamentales de especie, variación, selección natural, adaptación, etc... no podremos comprender el mundo viviente del que formamos parte"<sup>24</sup> Gardner motiva al lector a escuchar música de Mozart y a reconocer la belleza de su obra como parte esencial del desarrollo de la humanidad, pues a decir del autor la música de Mozart sin duda

---

<sup>24</sup> BARBERAN, Genis, *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas*, traducción Disciplined of Mind de Gardner, Barcelona, 2000, P 25.

permitiría crear nuevas obras. Comenta de la extraordinaria labor de Mozart, ya que lo considera un ejemplo de la inteligencia musical y que a su vez Einstein es un ejemplo de inteligencia lógica – matemática.

Esta no sería la primera vez de Gardner cita a Mozart, en su libro “THE DISCIPLINED MIND” el autor dedica todo un capítulo al estudio de una de las más exaltadas obras de Mozart lo estudia con tal fascinación que termina concluyendo que un genio como Mozart no podría haberse dado a notar si no fuese por que escuchó y se dejó llevar de su inteligencia musical y que gracias a ello el mundo tiene ahora el privilegio de contar con sus obras.

Una prueba de que las inteligencias múltiples existen es el daño cerebral, el autor considera que al existir esta condición en una persona se perjudicará selectivamente una inteligencia mientras las otras permanecerán intactas. “una lesión en la Broca, lóbulo frontal izquierdo, puede afectar gran parte de la inteligencia lingüística de una persona dificultando su capacidad para hablar, leer o escribir. No obstante es posible que la misma persona pueda apreciar la música, hacer cálculos matemáticos, bailar, reflexionar sobre sus sentimientos e identificarse con otras personas.”<sup>25</sup>

Las inteligencias de Gardner fueron utilizadas para el desarrollo de investigaciones sobre la creatividad y talentos especiales de las personas. A partir de sus conceptos, la manera en la que se apreciaba la inteligencia cambió; ya que como vimos anteriormente cada persona es capaz de desarrollar inteligencia bajo varias circunstancias de la vida, lo que dio pie a la idea de que el bebé también puede desarrollar inteligencia incluso dentro del vientre a pesar de que no puede ser medida su inteligencia esta presente al responder a los estímulos de afuera.

### **1.1.3. Bases Biológicas de la Inteligencia:**

Rose describe que el sistema nervioso central se empieza a desarrollar en la concepción, desde el momento en que las células comienzan a dividirse para formar

---

<sup>25</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 26.

la blástula, “el sistema nervioso se origina como una lamina delgada de células en la superficie superior dorsal del embrión en desarrollo...”<sup>26</sup> Cuando el embrión tiene 1,5 mm de largo la capa se pliega sobre si misma para convertirse en el surco neural; este surco a medida que pasa el tiempo se hace más profundo y sus paredes se alzan más hasta tocarse y formar un tubo, el tubo neural.

Así pues, para los veinticinco días el embrión tiene 5cm de largo y el tubo empieza a hundirse bajo la superficie del embrión hasta quedar encerrado en su interior, éste será en lo posterior el canal central de la medula espinal que se expande en el extremo cefálico para formar el sistema ventricular. A medida del desarrollo del cerebro se irán formando las vesículas que formaran la región del tálamo y los hemisferios debido al peso de las vesículas el cerebro en formación empieza ya a ubicarse según su forma característica. Poco a poco el cerebro de cinco vesículas forma vesículas ópticas, que posteriormente desarrollaran las retinas.

A partir de aquí, hacia el final del tercer mes fetal, se forman los hemisferios cerebrales y cerebelosos se distinguen el tálamo e hipotálamo. En los meses siguientes los hemisferios crecerán y se ensancharán. El tubo neural se convierte en la medula espinal se empieza a formar el sistema nervioso periférico, varios nervios empiezan a formar conexiones primarias. Rose comenta que, por su parte las células estarán siendo formadas a partir de las células cercanas a la superficie de las vesículas darán origen a las neuronas y a algunas de las células gliales.

Durante el desarrollo embrionario existe una sobreproducción de células por tanto nacen muchas más neuronas de las que sobreviven por ello hay más axones que llegan a su destino que células, en el punto donde el axón se encuentra con una dentrita o cuerpo de otra neurona se llama sinapsis. Todos estos procesos anteriores forman parte de la preparación para el nacimiento y posterior autonomía del niño/a. La regulación de funciones se presenta muy pronto, la regulación de los sistemas circulatorio y nervioso son los primeros en funcionar; el corazón funciona a las tres semanas después de la concepción.

---

<sup>26</sup> ROSE, Steven, *Tu cerebro mañana, cómo será la mente del futuro*, Ediciones Paidós, Barcelona, España, 2008, P 84.

La comunicación entre neuronas hace que eléctricamente el cerebro funcione. Mientras que el sistema nervioso es el encargado de procurar la adaptación al medio. Coordina las actividades de las diversas partes del cuerpo y gobierna su comportamiento también se encarga de la motricidad y movilidad, a pesar de que el sistema nervioso controla casi todas las partes del cuerpo existen funciones que el cuerpo hace involuntariamente como respirar y de estas se encarga el sistema autónomo conformado por el simpático y parasimpático. El simpático se encarga de la aceleración del corazón durante un estímulo externo, mientras el parasimpático hace lo opuesto.

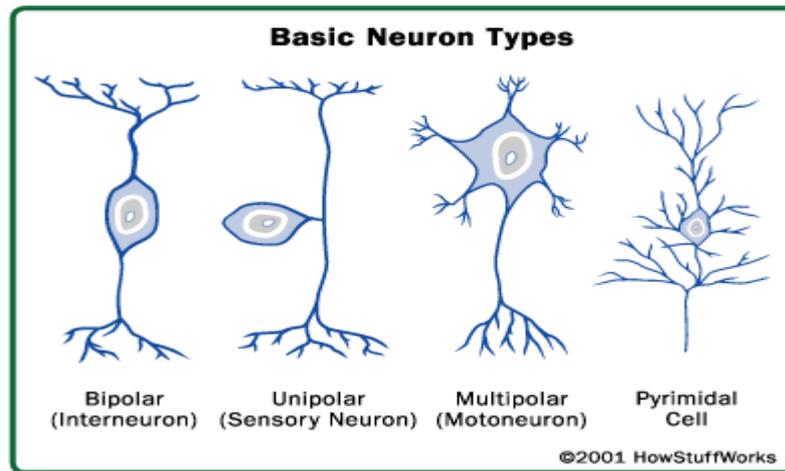
### **1.1.3.1. La neurona**

Son el componente básico del sistema nervioso, de su buen funcionamiento dependen todas las acciones humanas. La neurona es una célula nerviosa que recibe estímulos generalmente del exterior el conjunto de estímulos que pueden recibir una o más neuronas es llamado sinapsis. Es el componente esencial del sistema nervioso ya que es la única célula excitable. Su función depende del estímulo recibido por medio de la sinapsis con otras neuronas.

*“La neurona es una célula multifuncional. Realiza actividades distintas según el sitio y conexiones que recibe, realiza actividades completamente distintas: desde ver a oír, pensar y sentir hasta permitirnos tener autoconciencia. El papel principal de la neurona es transferir información entre las células nerviosas. Esta información es esencial para el organismo. Puesto que lo informa sobre el ambiente, procesa la información recibida y genera una respuesta.”<sup>27</sup>*

---

<sup>27</sup> BUSTAMANTE, Ernesto, *El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano*, Ediciones Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2007, P 65.



Fuente: <http://nervision.blogspot.com/2011/06/las-neuronas.html>

### 1.1.3.2. Tipos de Neuronas:

Sensitivo-motoras o aferentes: conducen impulsos desde los órganos de los sentidos hasta el cerebro o medula.

De asociación: situadas entre las neuronas eferentes y aferentes, consideradas internupciales.

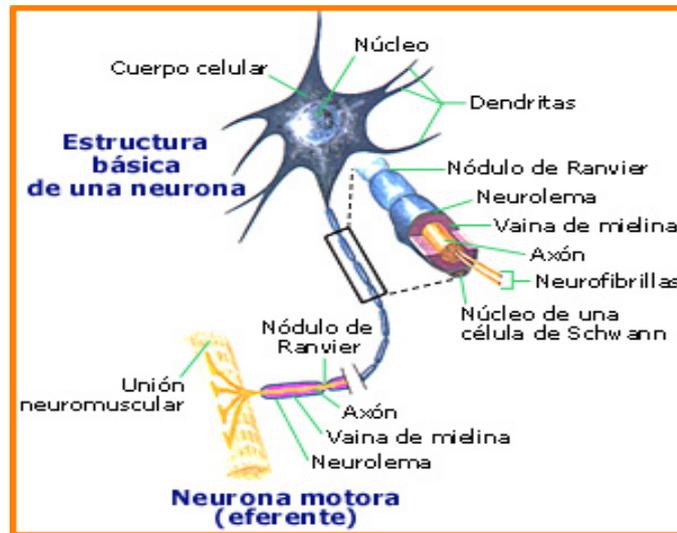
Internupciales: Son las intermediarias e infallibles para la sinapsis.

Vía eferente: Se encuentra constituida por la neurona u otras eferentes.

Órgano Efecto: Pueden ser glándulas o formaciones musculares.

Además de ser células nerviosas, están especializadas en recibir señales intercelulares e intracelulares. La plasticidad neuronal es citada por el autor al comentar que tiene que ver con los cambios en la membrana neuronal, son cambios moleculares y celulares, ocurridos durante el desarrollo, el número de células, la posición, la forma y patrones de conectabilidad que ocurren durante la gestación.

### 1.1.3.3. Regiones de la neurona.



Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/.../imagenes/neurona3.jpg>

**Cuerpo Celular:** Es el centro metabólico de la neurona, contiene en su núcleo los genes almacenados y el retículo endoplasmático, donde se almacenan las proteínas. Del cuerpo celular sobresalen ramificaciones, abundantes llamadas dendritas.

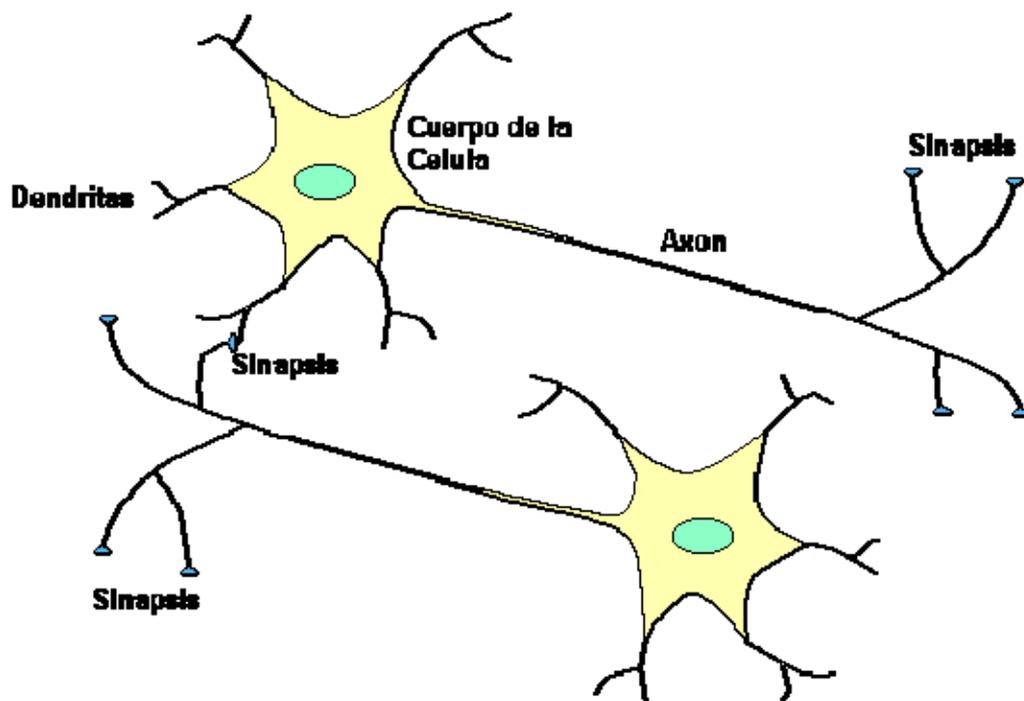
**Dendritas:** Son las encargadas de los estímulos pues por medio de ellas ingresa la información de las otras neuronas. Bustamante, comenta que según las investigaciones recientes las dendritas pueden trabajar multifuncionalmente, un ejemplo de ello es la lactancia y su descarga, proceso que se considera casi independiente del cuerpo celular.

**Axón:** Se encuentra ubicada junto con las demás dendritas, generalmente es más larga, este conduce el potencial de acción hasta la región presináptica. Su trabajo es primordial debido a que es el encargado de transmitir rápidamente las señales eléctricas a lo largo de su longitud, desde el cuerpo celular hasta el Terminal presináptico. Por medio del flujo axoplásmico se transporta la dopamina, así como las proteínas y nutrientes neuronales.

**Terminal Presináptico:** Esta región sirve para estimular o inhibir a las otras neuronas por medio de un neurotransmisor.

#### 1.1.3.4. La Sinapsis.

Sinapsis es la unión entre neuronas. “...es el sitio donde se establecen las acciones más importantes del sistema nervioso. Es ahí donde los estímulos se modifican excitan o inhiben a las neuronas vecinas.”<sup>28</sup> el autor comenta que depende del tipo de estímulo la reacción que puede tener cada neurona, una acción sináptica excitadora hace que la célula nerviosa desencadene un impulso a lo largo de axón de modo que ella a su vez transmite la información que ha recibido a sus propios contactos sinápticos. Por otra parte las células inhibitoras son diferentes en su estructura, lo que genera que no sean capaces de seguir la secuencia.



Fuente: <http://proton.ucting.udg.mx/posgrado/cursos/idc/neuronales2/RNBiologica.htm>

Los neurotransmisores, se sintetizan en el interior del axón, estos se almacenan en estructuras llamadas vesículas sinápticas. Cuando llega un estímulo al axón y lo recorre hasta la terminación del mismo los neurotransmisores invaden la sinapsis y se quedan en los receptores de la neurona siguiente, existen varios tipos de neurotransmisores entre estos están:

<sup>28</sup> BUSTAMANTE, Ernesto, *El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano*, Ediciones Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2007, P 91.

**Acetilcolina:** es un neurotransmisor presente en todo el cuerpo entre los nervios y músculos, es uno de los principales debido a que se encuentra asociado a la memoria y otras funciones mentales superiores.

**Adrenalina y Noradrenalina:** es un neurotransmisor que interviene en los estados de emergencia, se encarga de acelerar la frecuencia de latidos cardiacos y presión sanguínea.

**Dopamina:** Participa en la aparición de sensaciones placenteras, es uno de los más importantes neurotransmisores. “Los receptores de la dopamina se encuentran en las regiones del cerebro que controlan la conducta, las emociones, el placer, las tomas de decisiones y algunos aspectos del movimiento.”<sup>29</sup> Estas células también se proyectan hacia el sistema límbico mismo que regula la conducta emocional.

**Serotonina:** Inhibe la transmisión de estímulos dolorosos que llegan desde el tronco cerebral, este neurotransmisor junto con la noradrenalina intervienen en el estado de ánimo de la persona como la depresión. Por otra parte también interviene en la regulación del sueño y la vigilia.

**Encefalinas y endorfinas:** su papel es inhibir los impulsos dolorosos, provocando sensaciones de placer y bienestar.

**GABA:** uno de los principales neurotransmisores inhibidores, regula los estados de ansiedad.

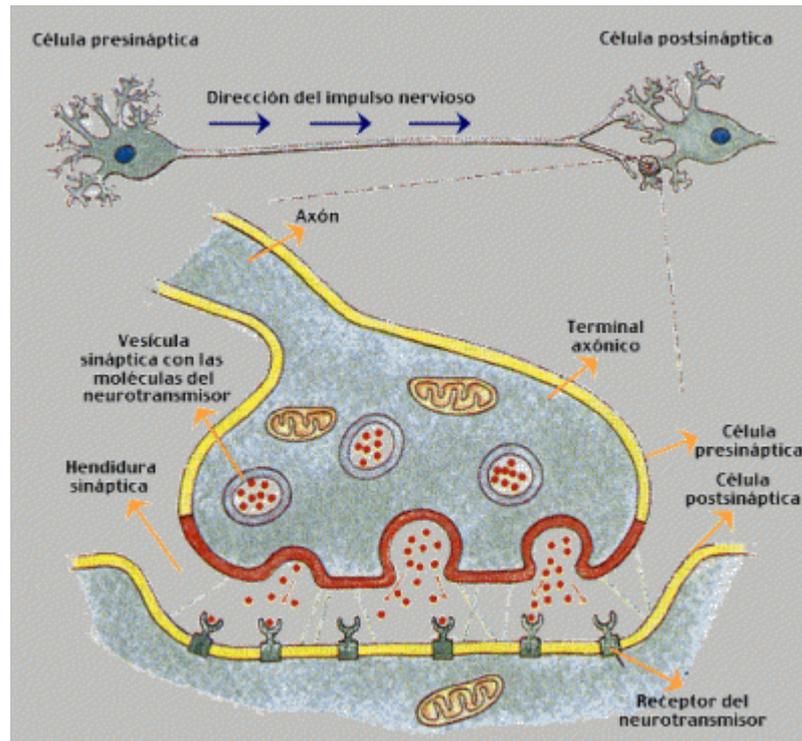
**Glicina:** es un inhibidor parecido al GABA, se encuentra en el tronco cerebral y medula espinal.

**Glutamato y Aspartano:** Excitadores del sistema nervioso, están relacionados con las vías sensoriales como el olfato, la visión y oído. Puede hacer que sus receptores trabajen como un tipo de memoria celular.

**Endocannabinoides:** imita los efectos de la marihuana, se encuentra mayormente en el cerebro.

---

<sup>29</sup> BUSTAMANTE, Ernesto, *El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano*, Ediciones Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2007 P 105.



Fuente: <http://psi-anjen.blogia.com/2007/111202-sinapsis-neuronal.php>

### 1.1.3.5. Los Receptores.

Los receptores son complejos moleculares que reconocen señales específicas y dan una respuesta, están contruidos por proteínas. Existen receptores de cada uno de los neurotransmisores. En sí, lo que hacen es reenviar el mensaje.

Cada neurotransmisor al interaccionar con su receptor produce una respuesta celular. Estos cambios modifican y regulan la neurona a fin de que esta module su función ante las señales recibidas y así se origine una respuesta determinada y por consiguiente una conducta determinada.

El número de receptores influye en la continuación del estímulo nervioso ya que la célula que dispone de mayores neurotransmisores, responde con mayor intensidad al estímulo que la que tiene menor número. Una neurona dispondría de mayores receptores dependiendo de los genes que la conforman, de tal manera que la herencia interviene en el funcionamiento cerebral.

A decir del autor para los tres meses de vida fetal ya se registran leves ondas de actividad eléctrica estas pautas muestran que existe la sinapsis entre neuronas y que la actividad del cerebro se esta coordinando mucho antes del nacimiento. Estas pautas de actividad neuronal se desarrollarán a lo largo del embarazo y corresponden al desarrollo del arco reflejo que controla los movimientos musculares. Esta actividad refleja se ampliará gradualmente. “a las once semanas el feto hará el movimiento de tragar si le tocan las regiones de los labios, a las veintidós semanas alargara los labios y fruncirá la boca, y a las veintinueve semanas hará movimientos y sonidos de succión.”<sup>30</sup> Poco a poco podrán ser sus respuestas más complejas como las patadas y la secuencia respiratoria que lo prepararán para el parto.

El cerebro, se forma a partir de la agrupación de las neuronas a lo que se le llama tallo cerebral, el cerebelo por su parte se encarga de la coordinación de músculos corporales y la corteza cerebral que interviene en las actividades conscientes. Todo estímulo externo es llevado hacia el cerebro por medio del sistema nervioso mientras las fibras motoras atraviesan la medula hasta llegar a su destino.

Sin embargo a decir de los autores el tejido cerebral no está completamente listo y terminado en el nacimiento. “La masa encefálica del bebé guarda las neuronas de toda su vida pero las sinapsis aun no están completamente terminadas... eso significa que las fibras nerviosas necesitan ser construidas y lo son por los retos y estímulos a que está sometido el ser humano.”<sup>31</sup>

## **1.2. Inteligencia Prenatal.**

### **1.2.1. Desarrollo de la Inteligencia Prenatal.**

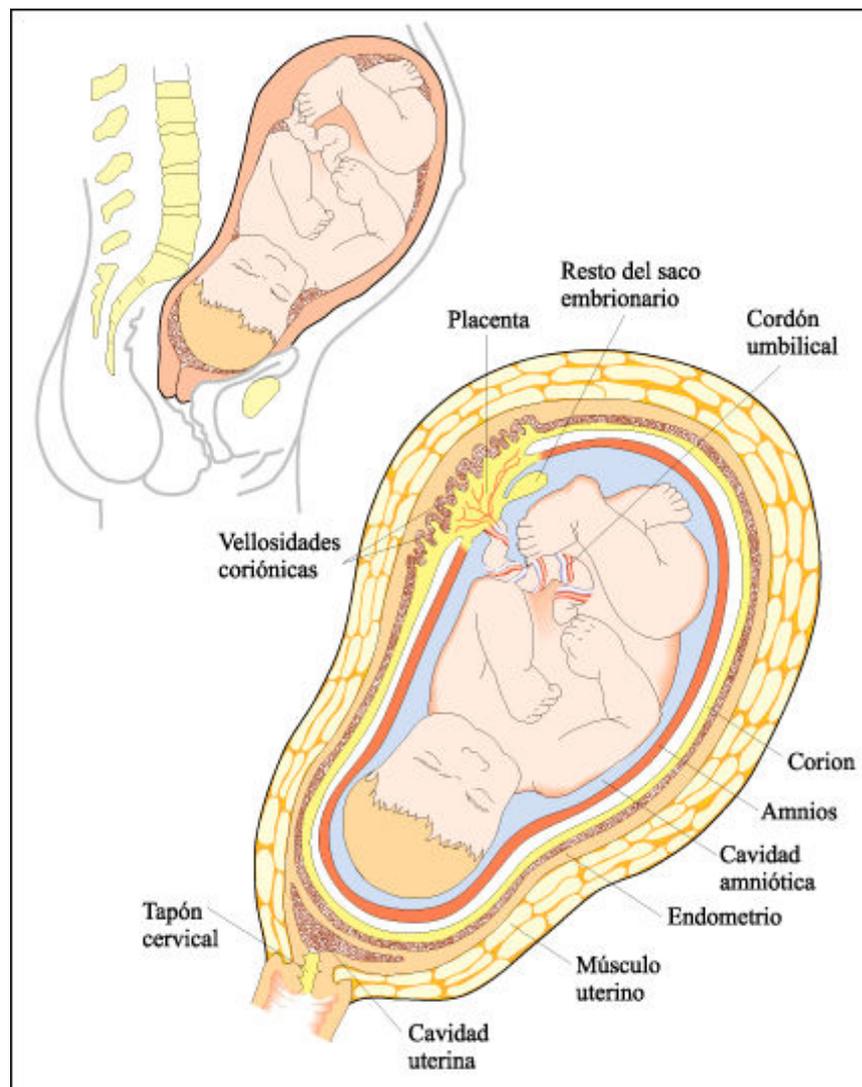
A la tercera semana del embarazo, una vez implantado el cigoto en la pared del útero hasta la octava semana, empieza la etapa de embrión. El desarrollo en esta etapa avanza rápidamente. “En la tercera semana después de la concepción una parte del ectodermo se dobla y forma un tubo neuronal que pronto se convertirá en el cerebro

---

<sup>30</sup> ROSE, Steven, *Tu cerebro mañana, como será la mente del futuro*, Ediciones Paidós, Barcelona, España, 2008, P 101.

<sup>31</sup> ANTUNES, Celso, “*Estimular las inteligencias Múltiples*”, Narcea Ediciones, España, 2006, P17.

y medula espinal.”<sup>32</sup> Por tanto, el momento en la vida de una persona en que su cerebro está en pleno desarrollo coincide con la segunda mitad de su gestación, el feto empieza a desarrollar las primeras conexiones sinápticas, que determinarán la estructura de su cerebro, para el octavo mes del embarazo ya dispondrá de entre dos y tres veces más células nerviosas de las que cualquier adulto pueda tener.



Fuente: <http://preujct.cl/biologia/curtis/libro/c51d.htm>

Para el segundo mes, aparecerá una cola rudimentaria que posteriormente será el cóccix, así como la aparición de las corneas y cristalino de los ojos. En la séptima semana los oídos estarán formados, a medida que pasan las semanas las extremidades toman forma y las primeras muestras de actividad cerebral se hacen presentes, pues

<sup>32</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 122.

el feto es capaz de mover sus músculos, de la misma forma el sistema circulatorio ya funciona por su cuenta y la gónada indiferenciada ya está generando testículos en caso de un varón y ovarios en caso de una niña dependiendo del gen que este presente en cada caso.

Periodo fetal, este periodo comienza desde el tercer mes hasta el término del embarazo, a decir del autor, es un momento de crecimiento acelerado y perfeccionamiento de los sistemas orgánicos. “Durante él empiezan a funcionar los principales sistemas y el feto empieza a moverse, a sentir y obrar [...] también emergen patrones del movimiento y expresiones faciales peculiares de cada uno.”<sup>33</sup>

Tercer mes, los sistemas ya formados van trabajando en conjunto, como ejemplo el autor habla de la coordinación entre los sistemas nervioso y muscular que permiten al feto, desde este momento efectuar maniobras de movimiento en su medio acuoso, ya en este momento puede, patear, girar el cuerpo, hacer puño.

Del cuarto al sexto mes, el autor menciona la apreciación de movimientos más concretos de la laringe, faringe y labios debido a que el feto succiona, tiene hipo, respira tose y resopla. Todo esto supone un trabajo extra para el cerebro, es así que con ayuda del microscopio se han encontrado a lo largo de las investigaciones dentritas (trabajo neuronal) en fetos de entre veinte y veintiocho semanas de embarazo.

En la actualidad Pert y sus colegas citados por Chamberlain dieron a conocer que el cerebro actúa en grupo con los sistemas nervioso, endocrino y el sistema inmunológico creando un sistema de constante dialogo inteligente con todo el cuerpo de abajo hacia arriba y viceversa. “No puedo separar el cerebro del cuerpo”<sup>34</sup> Para el autor, a partir de la formación del sistema nervioso, el feto puede percibir su entorno y es, en esta etapa que se determinará la estructura de su cerebro así como el vínculo afectivo con los padres.

---

<sup>33</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 122.

<sup>34</sup> CHAMBERLAIN, David Barnes, *The Mind of a New Born Baby*, Publicado por North Dallah, Eduardo y Castillo, Caminos del Desarrollo Psicológico: De lo prenatal al primer año de vida, Edición Plaza y Valdes Editores, México, 1997, P 12.

Así también preparándose para su vida en el exterior dentro de las veinte semanas la piel del feto, así como sus uñas se engruesan, aparecen las cejas y cabello, las glándulas sudoríparas, segregan una sustancia blanca llamada vérnix así como una capa fina de pelo llamada lanugo, misma que ayudará al vérnix a adherirse a la piel.

*“Al finalizar el sexto mes la vista y el oído son totalmente funcionales. Lo sabemos por que los niños que nacen en la semana 25, perciben el sonido fuerte de una campana y parpadean con luz brillante. Con la magneto encefalografía se han observado los cambios del campo magnético generados por el cerebro ante estímulos auditivos. De hecho se descubrió que el feto tiene la capacidad de discriminar sonidos. Eso indica la posible presencia de un sistema rudimentario de memoria a corto plazo. Las capacidades mencionadas existen 6 meses después de la concepción, cuando el feto mide aproximadamente 35 cm y pesa 900 gramos.”*

Desde el séptimo al noveno mes, empieza la fase del término del embarazo, todos los sistemas maduran por ello el feto ya puede sobrevivir fuera del útero. Para el autor, según las investigaciones se puede determinar mayor control motriz, ciclos organizados de actividad cardiaca y vigilia debido a que en poco tiempo el bebé puede salir.

Los expertos en el desarrollo del cerebro y el desarrollo prenatal, se han planteado nuevas teorías sobre el cerebro y su relación directa con el cuerpo, estas motivan a los expertos y a los padres a decidir si los bebés aun antes de nacer pueden escuchar, sufrir o aprender dentro del vientre materno o en la sala de partos. “El cerebro cambia fisiológicamente como resultado a la experiencia....es importante contar entonces, con un ambiente rico en experiencias y con mediadores humanos que estimulen a las neuronas a mantener sinapsis adecuadas y enriquecedoras... las conexiones mediante las cuales los impulsos nerviosos viajan de una neurona a otra, o sea las dendritas, pueden aumentar o crecer en cualquier edad, teniendo ambientes enriquecidos”<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 5.

A fin de dar respuesta a la premisa de la existencia de la inteligencia prenatal analizamos a continuación algunas teorías de inteligencia que están asociadas con la capacidad del feto de sentir y escuchar.



*Fuente: <http://saludcuantica-terapias.blogspot.com/2010/05/que-es-salud-cuantica.html>*

### **1.2.2. Inteligencia Senso-motriz.**

Es la capacidad para resolver problemas concretos e inmediatos. Sarmiento comenta que es la capacidad que poseemos todas las personas para realizar movimientos conscientemente mientras damos una respuesta a algún estímulo que se pueda presentar, un ejemplo citado por la autora es el escuchar un sonido extraño e intentar acercarse al mismo. Algo que hace el feto a partir de las ecografías. Ya que escuchar el sonido estimula el sentido del oído y acercarse es un movimiento intencional que se da a partir del estímulo.

La psicomotricidad, parte de las bases esenciales del aprendizaje y la inteligencia debido a que la persona es capaz de aprender de sus movimientos corporales intencionales y representativos. Al utilizar el cuerpo y el movimiento del mismo para aprender mejoramos la capacidad psíquica o intelectual y por ende la inteligencia. Así mismo la coordinación Estática (la coordinación de movimiento en reposo),

mantenerse sentado por varios minutos, lo cual implica controlar los músculos y miembros, manejar la gravedad y postura. Mientras la coordinación dinámica, se refiere a decir de la autora a la capacidad de realizar movimientos voluntarios mientras nos mantenemos en movimiento continuo. La coordinación visomotriz, la autora comenta que es el acto motriz generado a través de un estímulo visual que genera una respuesta motriz. Todas estas las apreciamos, dentro del vientre en los meses en los que el bebé no puede moverse mucho (Coordinación Estática), en los primeros meses que se aprecian giros y patadas (coordinación Dinámica) y por supuesto durante las ecografías en las que el feto se aleja de la luz (Coordinación Visomotriz). Se ven mayormente controladas a partir del séptimo mes de embarazo ya que el bebé puede realizar varios actos como dar patadas, girar el tronco, mover brazos y piernas, tragar, etc... sin embargo ya son considerados un tipo de aprendizaje por que son una respuesta a un estímulo e inconscientemente el bebé está aprendiendo a generar una respuesta.

Sarmiento aclara que en un principio los movimientos pueden ser bilaterales pero que se convertirán en unilaterales con el paso de los días debido a que "...el niño aprende a controlarlos, inhibirlos, seleccionarlos y modificarlos."<sup>36</sup> Este cambio de actitud se considera inteligencia representativa, esta a su vez, es la capacidad de asimilar una cosa por otra. Gracias a la cual la capacidad sensoriomotora se puede manifestar en inteligencia. Pasar de la acción al pensamiento como tal. "la interiorización de las acciones supone su reconstrucción en un nuevo plano. Esta puede pasar por las mismas fases con desplazamientos más prolongados que la mera ejecución de la acción."<sup>37</sup>

### **1.2.3. Inteligencia Emocional.**

Goleman y Chamberlain concuerdan en decir que el bebé es capaz de sentir y por lo tanto de pensar sea cual sea su edad y capacidades físicas. "Las emociones positivas influyen en el conocimiento. Todas las emociones son impulsos para actuar."<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> SARMIENTO, María, *Estimulación Oportuna*, Editor Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia, 1996, P 289.

<sup>37</sup> OVIEDO, Nivia, *Psicología del niño y aprendizaje*, Universidad Estatal de Costa Rica, 1998, P 57.

<sup>38</sup> ORTIZ, Elena, *Inteligencias Múltiples en la Educación de una persona*, Editorial Bonum, Buenos Aires, Argentina, 2007, P 225 y 226.

A decir de Armstrong, la inteligencia emocional esta dada en el cerebro, por los centros emocionales del sistema límbico debajo de la neurocorteza, los que son responsables de sentimientos de ira, temor, alegría y otras emociones fuertes y los lóbulos prefrontales de la neurocorteza los que ayudan a modular las diferentes emociones a través de la inhibición, la reflexión, el análisis y otras estrategias de moderación. “La inteligencia emocional es realmente la capacidad de tener acceso a una amplia gama de opciones sobre como manejar las emociones fuertes.”<sup>39</sup> Goleman comenta que el proceso mental que se lleva a cabo luego de sentir una emoción equivale a una comparación entre el riesgo y beneficio, de esta manera a decir del autor los seres humanos comprendemos cuando debemos persuadir, huir, atacar, hacerse el valiente, etc...

Componentes de la Inteligencia Emocional:

**Conoce sus emociones:** El profundo conocimiento de sí mismo, conocer las emociones y utilizarlas para tomar decisiones correctas en la vida.

**Maneja sus emociones:** Ser capaz de controlar las emociones e impulsos.

**Controla su Motivación:** Estar motivado y ordenar las emociones con esperanza y optimismo. Es lograr el autodomínio postergando la gratificación y conteniendo la impulsividad.

**Reconoce las emociones de los demás:** Tener empatía, conocer lo que sienten los demás y respetar sus sentimientos.

**Maneja las relaciones:** Tener habilidades sociales, ser capaz de persuadir o de liderar a los demás.

En el caso de los bebés, Carol Izard, estudió a profundidad como reacciona el bebé bajo ciertas situaciones, como la separación de mamá y los cambios de temperatura, la psicóloga filmó las expresiones y posteriormente pidió a jueces ajenos al proyecto que analicen las emociones que el bebé muestra a partir de la expresión.

---

<sup>39</sup> ARMSTRONG, Thomas, *Inteligencias Múltiples, como descubrirlas y estimularlas en sus hijos*, Editado Latinoamérica, Editorial Norma, Bogota, Colombia, Junio, 2004, P 147.

En este estudio se pudo determinar que todos los jueces asociaron las expresiones sin equivocarse. Para Izard, existen emociones que pueden ser expresadas seguidamente desde las diez semanas de nacido, las sonrisas, el enojo, el llanto podría no solo determinar sus necesidades biológicas sino también su conocimiento del mundo exterior y la constante necesidad de aceptación (inteligencia intrapersonal) y empatía con el adulto (inteligencia interpersonal).

Shaffer, agrega que "...los adultos pueden saber la emoción positiva del bebé (interés frente a la alegría) basándose en las expresiones faciales, pero las emociones negativas (miedo frente a enojo) son mucho más difíciles de diferenciar..."<sup>40</sup>

A la sonrisa de recién nacido y los primeros años de vida, Coon y Mitterer la denominan "Sonrisa Social" y comentan que también es una expresión de sorpresa e interés por los objetos. El llanto por otra parte, también es social ya que molesta e irrita a los padres aspecto que es comprendido por el infante y utilizado a la vez para demostrar sus gustos y disgustos, de la misma manera cuando un bebé escucha otro bebé sollozando también lo hace es una muestra clara de la existencia de inteligencia emocional que se presenta desde las primeras semanas de vida.

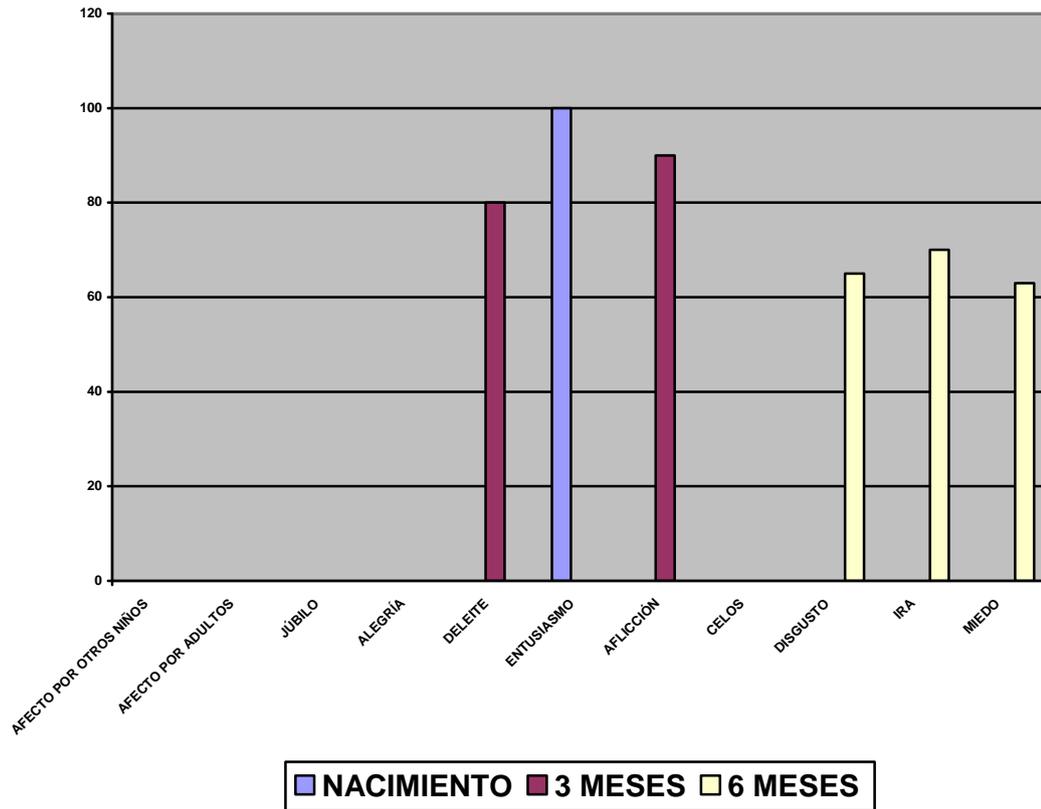
*"Por ejemplo, uno de los estímulos más fuertes de la sorpresa y la alegría en niños de 2 a 6 meses consiste en descubrir que pueden ejercer cierto control sobre los objetos y hechos: aprender a patear para mover un móvil situado arriba de la cuna u oprimir un botón de un juguete para que emita música. Cuando estas expectativas aprendidas se frustran (como cuando alguien o algo impide ejercer control; por ejemplo si se descarga la batería de un móvil o juguete), muchos niños de 2 a 4 meses se irritarán y muchos de 4 a 6 meses se pondrán tristes"*<sup>41</sup>

El siguiente cuadro representa los datos proclamados por The Society of Research in Child Development. Inc. En donde se explica con claridad las emociones que se pueden apreciar en el bebé desde el nacimiento hasta los dos años. Izard, comenta que el entusiasmo es la emoción preponderante y que con el paso de los meses las emociones se van tornando complejas y se percibe con mayor claridad cada una en cada situación.

---

<sup>40</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 422.

<sup>41</sup> Obra Citada, P 423.



Fuente: La Autora, basada en el libro de Coon y Mitterer, *Psychology: A Journey, Centage Learning, 2009, P 97.*

Este cuadro muestra la edad cronológica en la que el bebé es capaz de evidenciar una y otra emoción, comúnmente las emociones básicas del recién nacido son: ira, tristeza, alegría y miedo, están programadas desde la gestación pues todo bebé sano es capaz de manifestarlas, casi al mismo tiempo. “se requiere un poco de aprendizaje (o desarrollo cognoscitivo) para que el bebé pueda expresar emociones que no existan al momento de nacer”<sup>42</sup>

Es por ello que con el afán de facilitar la comprensión de los alcances del Método Tomatis al estimular la Inteligencia Emocional del bebé intrauterino y durante los primeros seis meses de vida, es necesario analizar el cuadro de Izard y compararlo con los bebés de muestra que han realizado la Estimulación según el Método y utilizando la guía. En los posteriores capítulos volvemos a hacer referencia a este cuadro con dicha finalidad.

<sup>42</sup> SHAFFER, David y KIPP Katherine, *Psicología del Desarrollo infancia y Adolescencia*, Thomson Editores, Santa Fe, México, junio 2007, P 422.

### **1.2.3.1. El Vínculo Afectivo.**

Es la necesidad de sentirse querido y de cómo esta sensación es causante de múltiples beneficios en nuestras vidas, el autor afirma que para crear un vínculo afectivo se puede empezar en cualquier momento del embarazo o incluso desde antes de la concepción, es apropiado crear estos vínculos debido a la combinación de fuerzas fisiológicas y psicológicas que sustentaran el posterior desarrollo del bebé.



*Fuente: <http://www.mujerglobal.com/embarazo/por-que-sucedan-los-abortos-espontaneos-y-la-muerte-prenatal/>*

El autor nos advierte sobre la habilidad de los fetos para socializarse, jugar, comunicarse, aprender. Él lo considera una manifestación de inteligencia interpersonal mucho antes de nacer. Gardner por su parte, promueve a su vez que el feto puede manifestar su inteligencia mediante la adaptación al ambiente y propone como alternativa para su comprensión ocho tipos de inteligencias, cada una semi-

autónoma, con su propia forma de memoria y aprendizaje, sus propias conexiones cerebrales y su propia historia de desarrollo.

Ni Gardner ni Sternberg sugieren que los fetos pueden ser inteligentes pero, los ejemplos dados y las evidencias citadas demuestran que todas las conductas han sido propuestas con criterio. Chamberlain cree que “si no se acepta que el feto es inteligente nosotros tampoco mostraremos gran inteligencia en la forma de relacionarnos con ellos.”<sup>43</sup>

Para Gardner, la inteligencia es la habilidad de notar y distinguir entre otros individuos su estado de ánimo, motivos e intenciones. La habilidad interpersonal es la forma de sellar las buenas relaciones que incluye el vínculo entre la madre y el hijo; Gardner lo considera como el origen de esta inteligencia; aunque la habilidad interpersonal y el conocimiento son de tremenda importancia en todas las sociedades se la ignora o minimiza en el campo cognitivo.

Chamberlain, por su parte, cita un ejemplo muy interesante. Un prematuro fue operado de microcefalitis. A raíz de los puntos y procedimientos que padeció, le tuvo fobia a los médicos y hospitales. También perdió grandes cantidades de piel de su pecho y abdomen cuando le quitaban las cintas adhesivas. Se espantaba y se angustiaba cuando escuchaba el rasgido de la cinta adhesiva. Chamberlain se pregunta si esta manifestación no es un signo de inteligencia. Este bebé tenía sentimientos internos que trataba de manifestar. También cree que los prematuros deben manifestar sentimientos desagradables si les falta el alimento necesario porque las madres estuvieron a dieta.

Dentro de las veinte y veintiocho semanas de embarazo existe mayor actividad cerebral, así se ha podido demostrar la actividad cerebral y respuesta a los estímulos visuales, auditivos y táctiles. De esta forma, mientras mayor estímulo percibe el bebé mayor será su desarrollo cerebral, en función de que el bebé deberá reconocer su ambiente y adaptarse al mismo. Añade que el feto estaría ocupado dentro del vientre en actividades intrapsíquicas, intrapersonales, actividades en las que quizás procesen sus experiencias hasta ese momento, para el autor, el bebé a partir del segundo mes

---

<sup>43</sup> SUANZO, Sonia, *Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental*, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006, P 17.

de embarazo es capaz de percibir su entorno extiende brazos y hombros como reacción al estímulo de un cabello que acaricia sus mejillas, de la misma manera el bebé parece reaccionar con movimientos de su boca, labios y lengua.



*Fuente: [http://www.yogadestin.com/Prenatal\\_Yoga\\_Destin.htm](http://www.yogadestin.com/Prenatal_Yoga_Destin.htm)*

El miedo, enojo u dolor probablemente se manifiesten en los primeros llantos fetales a decir del autor se mostrarían por gestos como el arrugar los ojitos o hacer puchero, también el área genital tiende a dar respuestas a partir de las diez semanas así como las reacciones a la luz, que claramente se pueden reconocer al realizar un eco, el bebé trata de cubrirse de la luz. Para las cuarenta semanas se pueden notar los llantos más definidos así como los momentos en los que está despierto y dormido.

Chamberlain advierte sobre la necesidad de observar al recién nacido mucho más allá de lo que se ve a simple vista. Comenta que Jean Piaget lamentablemente, a pesar de ser un pionero de la psicología no dispuso de los conocimientos actuales sobre el recién nacido y el nonato al comentar que al no tener contacto con el mundo exterior el bebé está ensimismado y que por tanto es egocéntrico. El autor, discrepa al asegurar que de ser así el recién nacido no podría entre otras cosas: analizar y responder a los sonidos, reconocer sonidos familiares emitidos durante los últimos meses del embarazo, dejar de comer al escuchar un sonido extraño, llorar cuando escucha otro bebé llorando.

Lo más importante para reconocer la inteligencia prenatal es la aceptación a la memoria del parto, para el autor es necesario reconocerla pues esta memoria va de la mano con el aprendizaje “La memoria contribuye a tener consciencia de uno mismo; las dos están unidas tal como lo están la memoria y el aprendizaje. Sin memoria la experiencia es inútil”<sup>44</sup> En 1980 descubrió un método por medio del cual se pueda reconocer la memoria del parto comparando las memorias de la madre y del hijo al ser hipnotizados y llevados al momento del nacimiento. Muchos pacientes recordaban de manera asombrosa cada momento, cada detalle, esto es conocido como en inglés como “hypermnesia” misma que ha sido estudiada por décadas.

Chamberlain sostuvo que muchos de sus pacientes recordaban detalles de sus experiencias en el momento del nacimiento e incluso dentro del vientre. A partir de sus experiencias con personas que constantemente narraban estos momentos como angustiantes y desoladores, considera primordial el buen trato y la preparación para el parto así como la estimulación adecuada del bebé. “El cerebro del recién nacido, el sistema nervioso, y sus sentidos están activos y coordinados un rango normal de expresiones humanas es sentido y expresado mientras la mente del infante esta alerta, receptiva, explorando e incorporando nuevos conocimientos y experiencias.”<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> CHAMBERLAIN, David Barnes, *The Mind of a New Born Baby*, Publicado por North Dallal, Eduardo y Castillo, Caminos del desarrollo Psicologico; de los Prenatal al primer año de vida, Edición Plaza y Valdes Editorias, Mexico, 1997, P 14.

<sup>45</sup> ARMSTRONG, Thomas, *Inteligencias Múltiples, como descubrirlas y estimularlas en sus hijos*, Editado Latinoamérica, Editorial Norma, Bogota, Colombia, Junio, 2004, P 15.

## **Capítulo 2**

### **EL MÉTODO TOMATIS**

#### **2.1. Biología y Fisiología del Oído:**

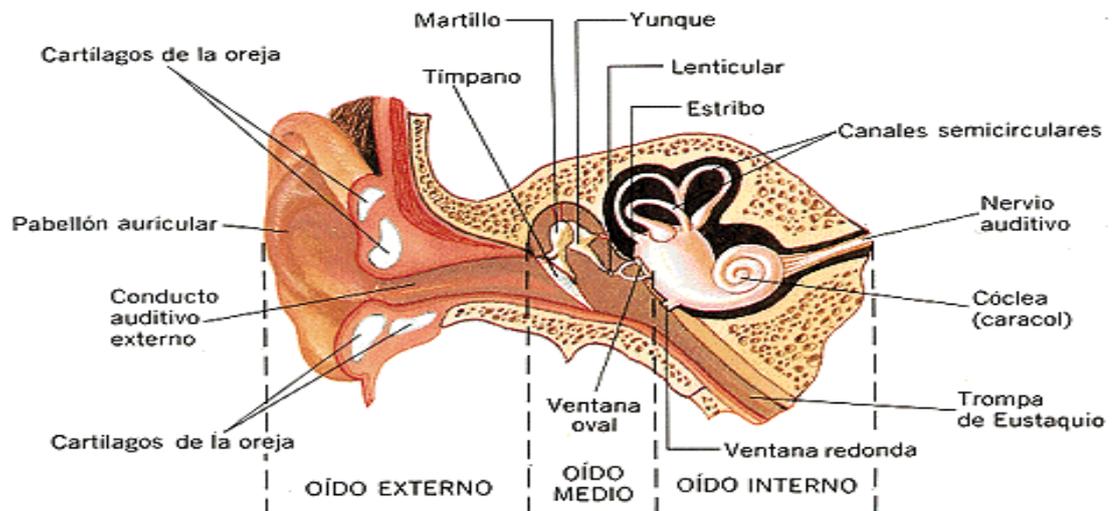
Para empezar este capítulo es necesario recordar la estructura del oído, así como la percepción del sonido, proceso por el cual podemos escuchar para, a partir de ello, adentrarnos en la estimulación según el Método Tomatis, a fin de comprender las complejas explicaciones que el autor expresa acerca de su teoría.

El oído, según Carrera, se desarrolla desde el período embrionario, dentro de la cuarta y quinta semana específicamente. Su aparición se da a partir de un engrosamiento ectodérmico mismo que conformará el caracol auditivo y laberinto del oído. Posteriormente para los seis meses en el periodo fetal el avance en el desarrollo es más notable apreciamos que el órgano de Corti que contiene a su vez todos los receptores auditivos así como el túnel de su mismo nombre ya se forma adecuadamente en el feto. A decir del autor, desde la epata fetal, "...se registran frecuencias de escucha de 1000 a 2000 Hz"<sup>46</sup>, a pesar de que el feto puede oír desde la semana 26 y será a partir de la semana 30 que podrá reconocer los sonidos del exterior e incluso interactuar con ellos. Esto se puede comprobar por las reacciones que muestra el feto a las vibraciones.

Una vez formado, el órgano de la audición, se compone de tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

---

<sup>46</sup> CARRERA, José, Conducta Fetal: estudio ecográfico de la neurología fetal, Publicaciones Masson, Barcelona, España, 2008, P 182.



Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos10/orse/orse2.shtml>

**2.1.1. Oído Externo:** Cornejo afirma que, está conformado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. El pabellón auricular. La oreja, está formada por cartílagos cubiertos de piel, con cuatro pliegues que sirven para captar las ondas sonoras y transportarlas al conducto auditivo externo a través del trago, la parte lisa y redondeada se llama lóbulo.

Conducto Auditivo Externo: contiene en el orificio de entrada pequeños vellos llamados vibrisas, cuyo interior esta cubierto de glándulas ceruminosas, encargadas de la producción de cerilla, misma que amortigua y regula el sonido que llega a una membrana posterior llamada tímpano, la cual con el choque del sonido se abomba y lo pasa al oído medio.

**2.1.2. Oído Medio:** se inicia en la capa posterior del tímpano, con una cadena de diminutos huesosillos que son los músculos encargados de contraer y relajar a la membrana timpánica. El martillo, yunque y estribo son los encargados de transmitir las vibraciones hasta la ventana oval (membrana situada por debajo del estribo).

El Martillo: cuyo mango está adherido al tímpano y su cabeza se apoya en el yunque.

Yunque: se une por un lado a la pared del oído y por el otro al estribo.

Estribo: el cual se sujeta de la membrana de la ventana Oval.

Trompa de Eustaquio: Es un canal que va del oído medio a la faringe, donde se encuentra encerrado por una lamina fibrosa, que se abre con la deglución y mantiene el equilibrio entre el aire que viene del exterior y el que se encuentra en la caja del tímpano.

**2.1.3. Oído Interno:** Comprende el vestíbulo, que se abre detrás de la Ventana Oval, de este punto parten los Conductos Semicirculares, por debajo de la Ventana Oval se encuentra la Ventana Redonda y por detrás de ella se encuentra el caracol que forma las envolturas del laberinto Membranoso. “el oído interno esta compuesto por un laberinto de cámaras llenas de liquido en el interior del hueso temporal del cráneo, estas cámaras incluyen los conductos semicirculares que funcionan en el equilibrio”<sup>47</sup>, mientras la cóclea o caracol se encarga de la audición.

Caracol: está dividido en dos ramas la Rama Vestibular y la Rama Timpánica estas se unen en el vértice de donde se desprende el nervio auditivo, se encuentra lleno de un liquido llamado endolinfa.

Entre las dos ramas está ubicado el Laberinto Membranoso, las ramas parten a su vez de la ventana redonda en la cual se ven dos abultamientos: el utrículo y el sáculo. “...El canal Coclear está situado en la rampa vestibular, tiene forma triangular y se encuentra lleno de endolinfa y en su parte superior se encuentran las Células Sensoriales.”<sup>48</sup> El vestíbulo y los conductos semicirculares representan, a decir del autor unas arenillas que se denominan Otolitos y se encargan de moverse para el control del equilibrio.

El oído posee dos funciones. La audición y el equilibrio. Estos son llamados por el autor como mecano receptores, están localizados en el hueso temporal y tienen un buen numero de estructuras asociadas para poder proyectar por medio de las ondas sonoras el estímulo al cerebro.

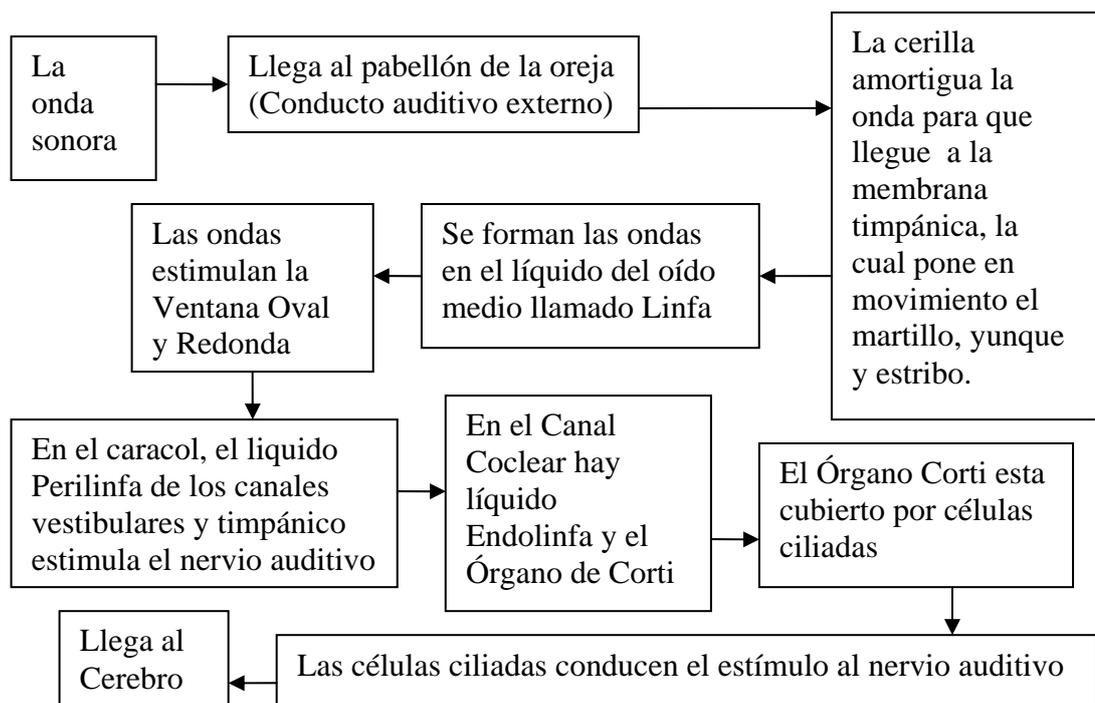
---

<sup>47</sup> CAMPBELL, Neil y RESSE Jane, *Biología*, Séptima Edición, Editorial Medica Latinoamericana, Madrid, España, 2007, P 1051.

<sup>48</sup> CORNEJO, Jesús, *Biología 2*, Umbral Editorial, Jalisco, México, 2006, P 104.

Campbell narra la manera en la que percibimos el equilibrio explicando debido a que son sensaciones parecidas a las producidas por el sonido, comenta que las células ciliadas del utrículo y sáculo las que responden a los cambios de posición cefálica con respecto a la gravedad. Comenta que un material gelatinoso proyectado por estas células hace más peso que la endolinfa esto hace una tracción hacia abajo, “los diferentes ángulos corporales determinan la estimulación de diferentes células ciliadas y sus neuronas sensitivas”<sup>49</sup>. Cuando cambia la cabeza de posición también cambia la fuerza ejercida sobre la célula ciliada y esta aumenta o disminuye su generación de neurotransmisores.

En el siguiente grafico se muestra el proceso de audición:



Fuente: La Autora.

<sup>49</sup> CAMPBELL, Neil y RESSE Jane, *Biología*, Séptima Edición, Editorial Medica Latinoamericana, Madrid, España, 2007, P 1052.

## 2.2. Percepción Auditiva.

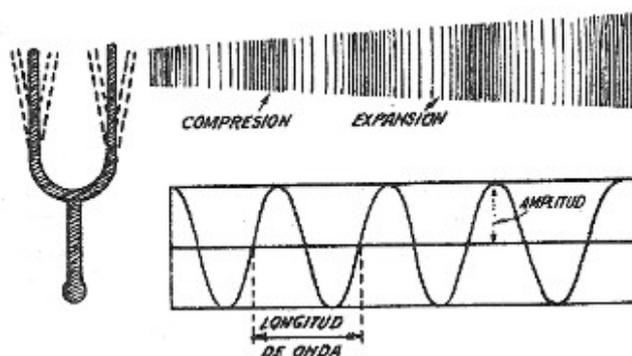
### 2.2.1. El Sonido

Catford, es citado por Fernandez, al decir que el sonido es una reacción física que se da a partir de una “serie de perturbaciones sufridas por las moléculas de aire en el tiempo, producidas por la vibración de un cuerpo, transmitidas a través de un medio elástico capaces de ser percibidas por el oído humano”<sup>50</sup>. El sonido es un movimiento de vibración longitudinal perceptible por el oído.

A decir de este autor la física acústica determina que para ser capaces de escuchar un sonido este debe crear una onda sonora, a causa de la vibración de un cuerpo, para que el oído sea capaz de percibirlo. Existen dos tipos de ondas:

**2.2.1.1. Ondas Sonoras Simples:** son denominadas también ondas sinusoidales, son muy difíciles de encontrar, pues estamos rodeados de ondas complejas. Sin embargo comenta Fernadez, podemos apreciar este tipo de ondas cuando con un instrumento llamado diapasón, que ayuda a los músicos a afinar sus instrumentos mediante la emisión de un (La) natural.

#### *Diapasón emitiendo la nota La*



Fuente: [http://www.sapiensman.com/docs/sonido\\_y\\_acustica.htm](http://www.sapiensman.com/docs/sonido_y_acustica.htm)

<sup>50</sup>FERNANDEZ, Ana, *Así se habla, nociones fundamentales de fonética general*, Editorial Hersori, Barcelona, España, 2005, P 82.

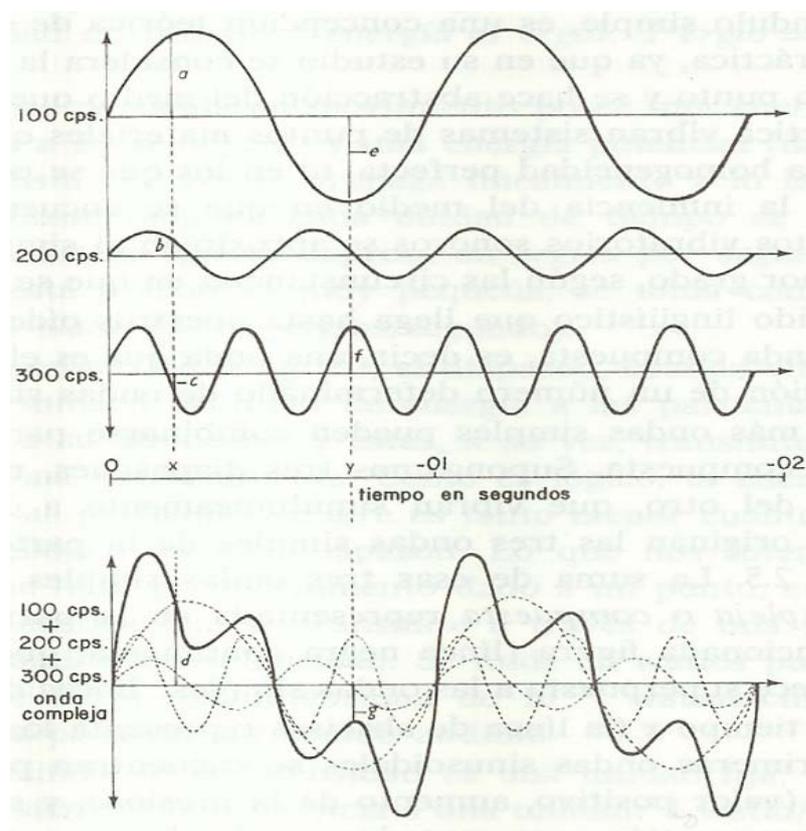
**2.2.1.2. Ondas complejas:** Son muchas ondas simples que suenan a la vez, estas ondas se producen, según la autora, porque la mayoría de los cuerpos son elásticos y por ello, “además de sufrir vibración de cuerpo entero, vibran simultáneamente sus dos mitades, sus tres tercios, sus cuatro cuartas partes... hasta agotar la cuerda.”<sup>51</sup>

Existen tres tipos de ondas complejas:

**Ondas audibles:** Son las que podemos percibir, se encuentran en un rango de 20 a 20.000 Hz.

**Ondas Infrasonicas:** Son las ondas que no podemos percibir, como las ondas producidas por un terremoto, mismas que están por debajo de los 20 Hz.

**Ondas Ultrasonicas:** Estas ondas tampoco son perceptibles por el oído humano ya que se encuentran por arriba de los 20.000 Hz.



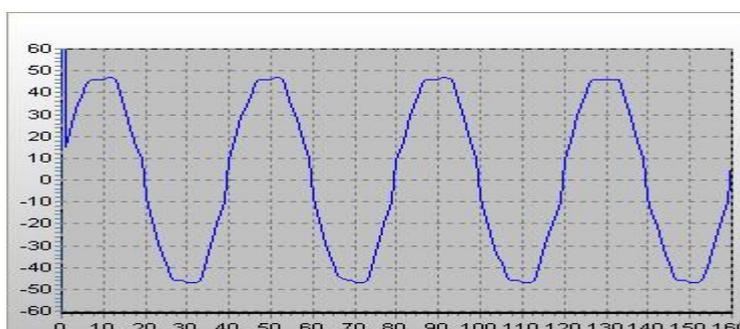
Fuente: <http://paginaspersonales.deusto.es/airibar/Fonetica/Apuntes/03.html>

<sup>51</sup> MARTINEZ, Eugenio, *Análisis Espectrografito de los sonidos del habla*, Editorial Ariel, Barcelona, España, 1998, P 12.

La diferencia entre el ruido y el sonido está, a decir de Martínez, en el tipo de vibración, si la vibración de la cuerda de una guitarra mantiene una relación proporcional el sonido que emite es una onda periódica; mientras que si las ondas que emite son desproporcionadas en diferentes partes de la cuerda esto es considerado una onda aperiódica o ruido.

El periodo, es el tiempo que transcurre desde que inicia el movimiento (sonido) hasta que vuelve a reiniciar desde el mismo punto. Este parámetro es medido en segundos, las ondas aperiodicas poseen también un periodo a pesar de que este es irregular. El segundo parámetro es la frecuencia (ciclos por segundo), el autor comenta que el periodo y la frecuencia están en relación cuando es mayor el periodo menor es la frecuencia y viceversa.

El sonido puede viajar longitudinal o transversalmente esto dependerá del cuerpo. Las ondas sonoras son medidas de acuerdo a la cantidad de vibraciones emitidas en un tiempo determinado, esta medida es llamada Hertzio. Para Martínez el diapasón, es un instrumento capaz de emitir ondas sonoras simples de 440Hz, ósea de 440 oscilaciones por segundo; cada oscilación correspondería a una ida y una vuelta al eje central del instrumento, por tanto el Hertzio (cps) posee dos milésimas de segundo. “La amplitud se mide en decibelios (dB) y resulta de mayor o menor desplazamiento de las varillas del diapasón respecto de su posición en reposo....”<sup>52</sup> Para representar las ondas de sonido se utiliza un Oscilograma, mismo que grafica verticalmente la amplitud de la onda y horizontalmente el tiempo.



Fuente: <http://www.google.com/url?q=http://toolboom.com/es/Measuring-Equipment/>

---

<sup>52</sup> FERNANDEZ, Ana, *Así se habla, nociones fundamentales de fonética general*, Editorial Hersori, Barcelona, España, 2005, P 14.

Según los autores, otra forma de representar las ondas sonoras complejas es el espectro. Este es un diagrama que muestra un sonido complejo descompuesto. “Los espectros permiten ver las características de amplitud y frecuencia del sonido en un momento puntual de su desarrollo temporal. Se manifiestan en un gráfico cuyo eje de las abscisas expresa frecuencia y cuyo eje de las ordenadas indica amplitud.”<sup>53</sup> El espectro es donde se registra todos los sonidos componentes de una canción.

Una onda sonora va disminuyendo su intensidad a medida que va aumentando la frecuencia, el autor afirma que, cuando este tono se ha deformado existe resonancia, puesto que se amplifican las frecuencias y el resto del cuerpo emite una vibración similar que hace que la onda se propague; sea un sonido armónico o inarmónico. A la vez un filtro evita que este efecto de resonancia cambie el tono preestablecido. Este proceso de filtrado del sonido sólo se lo puede observar por medio del espectro.

Entonces, el sonido tiene su representación, así como sus propiedades específicas y mediciones físicas, a pesar de ello, no todos podemos escuchar o apreciar de la misma manera una canción o un sonido específico. Esto siempre llamó la atención a los estudiosos de psicoacústica, como se mencionó con anterioridad, es por ello que se determinaron los siguientes modos de audición y las fases por las que debe pasar un sonido para ser reconocido por el oyente.

### **2.2.2. La percepción.**

“Es el conjunto de procesos psíquicos que posibilita el reflejo subjetivo de la realidad. La percepción de los componentes acústicos es subjetiva”<sup>54</sup> los sonidos se reciben en forma Binaural, lo que significa a decir del autor, que se debe escuchar con los dos oídos para detectar el sonido, su dirección.

---

<sup>53</sup>FERNANDEZ, Ana, *Así se habla, nociones fundamentales de fonética general*, Editorial Hersori, Barcelona, España, 2005, P 90.

<sup>54</sup>Obra Citada, P 137.

### **2.2.2.1. Modelos de percepción.**

**2.2.2.1.1. Schachtel:** Este autor considera que la audición debe estar centrada en la forma de percibir la información. Centra la audición en el sujeto o el objeto.

Autocéntrico: Audición subjetiva basada en el sentimiento de satisfacción o insatisfacción del sujeto ante el estímulo sonoro.

Alocéntrico: Audición centrada en el propio sonido. Lo que evoca. Lo que informa.

**2.2.2.1.2. Schaeffer.** Este autor por su parte establece que los modos de audición están relacionados con la percepción sonora y la atención sonora, éstos dotan de significado a los sonidos.

Oír: Es el nivel más básico de la percepción sonora, no hay intención de escuchar sin embargo se percibe en el ambiente.

Escuchar: Se enfoca en el significado del sonido. El autor cita el ejemplo del teléfono sonando, comenta que al escucharlo el oyente no se concentra en el sonido que hace sino en el significado de tener una llamada pendiente.

Entender: hay intención de escuchar, no por la imagen que representa. Es una audición reductiva a decir del autor que hace que escuchemos por placer.

Comprender: El autor comenta que este tipo de escucha es semántica al intentar dar simbolismo lingüístico de lo que escuchamos. Se intenta descubrir algo al escuchar.

**2.2.2.1.3. Smalley:** Para este autor, la audición se centra también en el sujeto o el objeto explica como se dota de significado a los sonidos.

Indicativo: Considera el sonido como un mensaje. Esta centrado en el objeto, parecido al modo de Schaeffer.

Reflexivo: Modo centrado en el sujeto. Es la respuesta emocional del sujeto ante el sonido percibido.

Interactivo: Parecido a entender y comprender. Requiere de concentración y atención voluntaria.

### **2.2.2.2. Fases de la Percepción Auditiva:**

**2.2.2.2.1. Detección:** Durante la percepción a decir del autor, se detecta la altura, intensidad, timbre y duración; los cuales vienen determinados por las ondas sonoras.

**2.2.2.2.2. Discriminación:** En este proceso se analizan:

Sonoridad: Percepción subjetiva de la intensidad de la onda.

Volumen: Percepción subjetiva de la potencia acústica.

Altura: Relacionada con la percepción del tono.

Timbre: Capacidad que permite diferenciar los sonidos, se caracteriza por la forma de la onda de la señal sonora.

Duración: El tiempo que la onda sonora esta en vibración.

**2.2.2.2.3. Identificación:** la identificación comprende el momento más importante dentro del desarrollo del sonido pues en éste se reconocerán elementos acústicos (subsistemas sonoros que permiten identificar la información dentro de la codificación). La Escucha humana no es plana.

**2.2.2.2.4. Reconocimiento:** Parecidas a las citadas por los modos, existe una intención por escuchar.

**2.2.2.2.5. Comprensión:** Decodificación de signos otorgados por el oyente para reconocer el sonido e interpretarlo según la voluntad.

Percepción del Volumen: Para percibir el volumen de los sonidos, agrega Myers, el cerebro hace uso de las células ciliadas ya que estas al vibrar debido a un sonido exterior, trabajan unas con otras hasta llevar la información al cerebro. Cuanto más fuerte es el sonido, más células ciliadas se activan a la vez.

Percepción del Tono: Los tonos por su parte poseen dos teorías que sustentan su percepción, la Teoría del Lugar afirma que percibimos el tono de los sonidos debido a la ubicación en membrana basiliar de la cóclea que esta percibiendo el sonido; es

decir que dependiendo del lugar dentro de la membrana basilar donde se percibe el sonido su tono puede verse alterado. Myers, afirma que de este modo el cerebro puede determinar el tono debido a que reconoce el lugar de la membrana que ha sido estimulado con las señales nerviosas.

La segunda, la Teoría de la Frecuencia propone que el tono y ritmo dependerán de la frecuencia del sonido ya que si un sonido se sostiene a 100 ondas por segundo entonces el nervio reconocerá 100 impulsos por segundo. Ambas teorías se complementan ya que a decir del autor “la teoría del lugar sirve para explicar como oímos sonidos altos y la teoría de la frecuencia explica como oímos los sonidos bajos”<sup>55</sup> y la combinación de las dos maneja a su vez los tonos medios.

Percepción de Localización de los sonidos: Myers explica claramente la necesidad de poseer dos oídos, comenta que las ondas sonoras pueden golpear primero y más intensamente a un oído que al otro y es a través de esta información que el cerebro capta la proveniencia del sonido, así como su ubicación.

### **2.3. Percepción Auditiva Fetal:**

Apreciamos que desde la semana 30 los sonidos tienen significado para el bebé. Carrera comenta que debe ser la voz materna el sonido que se percibe con mayor intensidad al interior de la cavidad uterina, esto debido a la proximidad de la fuente de emisión y la transmisión directa de las vibraciones a través de los tejidos. El autor explica que el feto puede percibir sonidos del exterior de entre 65-70 dB. Un claro ejemplo fueron los experimentos de Querleu, citado por el autor, ya que en uno de ellos realizó la transmisión de sonidos externos a través de la pared abdominal durante el parto, para ello se utilizó un sonido, emitido través de un micrófono colocado en la cavidad amniótica de 110 dB, que por medio de un altavoz colocado a un metro de distancia de donde se ubicaría la cabeza del feto, Querleu, comprobó que el feto es capaz de percibir los sonidos más agudos asumiendo la siguiente premisa: “Las frecuencias conversacionales comprendidas entre 100 a 1.000 Hz son

---

<sup>55</sup> MYERS, David, Psicología, Editorial Medica Panamericana, Madrid, España, 2005, P 215.

percibidas en el interior del útero por encima del ruido de fondo. Los sonidos de frecuencia superior, más agudos, no eran percibidos al sufrir mayor atenuación y quedaban solapados por el ruido de fondo.”<sup>56</sup>

Es necesario reconocer que existen dos vías de audición la vía aérea por medio de la que detectamos los sonidos transmitidos a través del aire. Y la vía ósea que detecta sonidos transmitidos a través de los huesos de la cabeza, la cóclea directamente percibe los sonidos y emite un mensaje al cerebro. Es así que el bebé intraútero es capaz de percibir los sonidos por medio de los huesos y no del aire.

#### **2.4. El Método Tomatis:**

Alfred Tomatis, otorrinolaringólogo de profesión, psicólogo, investigador e inventor, sus teorías sobre el tratamiento de los problemas de audición y lenguaje son conocidas bajo el nombre de Método Tomatis o Audio-Psico-Fonología (APP).

Sus descubrimientos analizan y decodifican los estrechos vínculos existentes entre el sistema nervioso, el oído y la voz. Este descubrimiento es la base del método que lleva su nombre y que es aplicado en cientos de personas en los Institutos Tomatis instalados en todo el mundo.

Tomatis, comenta en su libro que observó en un principio, que existe un paralelismo entre el examen audiométrico (si el sujeto escucha por medio de vía ósea o aérea) y la curva envolvente del análisis espectral de su voz, analiza sus descubrimientos y comienza una serie de experimentos sobre las reacciones y contra-reacciones de la audición sobre la emisión vocal, debido a que su método buscaba en un principio ayudar a cantantes con sus presentaciones. “Si cambias la manera en que una persona escucha con el oído adecuado filtrando el sonido puedes mejorar sus presentaciones...”<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> CARRERA, José, *Conducta Fetal: estudio ecográfico de la neurología fetal*, Publicaciones Masson, Barcelona, España, 2008, P 182.

<sup>57</sup> PRADA, Roberta, *The ear and the voice: Alfred Tomatis*, Editorial Robert Laffont, Paris, 2005, P 22.

Luego pudo determinar que si el sonido filtrado que se escuchaba era de (125 – 750Hz) el sujeto cantaría con menor calidad, por otro lado si se cambia el filtrado de (750 – 3000Hz) el mismo cantante cantará fuera de tono, mientras que si se filtra el sonido de 3000Hz en adelante su desempeño será brillante y entonado.

El Método se aplicaría posteriormente no sólo con cantantes sino también con niños y niñas con dificultades del habla y posteriormente al constatar sus resultados se empleó para estimular a niños preescolares y mujeres embarazadas que deseaban prevenir las dificultades del lenguaje en sus futuros bebés.

Ventura, comenta que el Dr. Tomatis, realizó un cambio permanente en el estudio de la función del oído en la percepción. “Oír y escuchar son dos procesos diferentes, oír es la percepción pasiva de los sonidos, mientras que escuchar es un acto voluntario que requiere del deseo de utilizar el oído para enfocar los sonidos seleccionados.”<sup>58</sup> Los estudios de Tomatis profundizan los estrechos vínculos que existen entre el oído, la voz y el sistema nervioso, fue el precursor de la Audio-Psico-Fonología. Creó la teoría de la escucha óptima y del oído electrónico de precisión.

#### **2.4.1. Teoría de la Escucha Óptima.**

Se refiere, según Ventura, a la habilidad de utilizar el oído para enfocar voluntariamente y con atención los sonidos del ambiente. Para realizar sus estudios Tomatis comparó los espectros de la voz del individuo y su examen audiométrico, notando que la curva envolvente era similar en ambos casos.

Con la finalidad de aclarar esto, utilizó dos montajes, es decir que primero realizó un análisis espectral de los sonidos emitidos por los sujetos, mediante un micrófono y un analizador y consecuentemente alteró el sonido, lo que varió el modo de escuchar del sujeto.

---

<sup>58</sup> [www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), VENTURA, Clara, *El Método Tomatis*, Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

## 2.4.2. El Oído Electrónico.

Es un aparato cuya función era principalmente para ayudar a los cantantes a poner mayor atención en los sonidos por medio de la puesta en tensión del tímpano y los músculos diminutos del martillo y del estribo con la finalidad de que el sonido ingrese al oído medio de manera eficaz, produciendo a su vez que el sujeto emita sonidos eficaces al cantar o hablar.

### Oído Electrónico



Fuente: <http://tomatismexico.com.mx/metodo.html>

El Oído Electrónico, cumple dos funciones a la vez grabación y filtración, por medio de la modificación de ciertas ondas sonoras que llegan al oído medio, provocando un movimiento de tensión y relajación muscular, esta gimnasia es la responsable de mejorar la calidad de escucha y por tanto el nivel de atención y comprensión de los sonidos que nos rodean.

Está compuesto de cuatro partes:

Los filtros: forman dos canales y modulan el paso de frecuencias, uno de ellos procura dejar pasar notas con frecuencias altas y otro notas con frecuencias bajas dependiendo del espectro de la canción a ser escuchada por el sujeto.<sup>59</sup>

La báscula: regula las idas y venidas sucesivas de un canal al otro, se abre y se cierra según las variaciones de intensidad del mensaje sonoro.

---

<sup>59</sup> [www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), VENTURA, Clara, *El Método Tomatis*, Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

El equilibrio: se encarga de dar equilibrio entre las intensidades sonoras que corresponde a los dos auriculares.

La precesión: sistema que permite un retardo del sonido, a fin de que quien escucha pueda percibir si el sonido es óseo o aéreo.

En cuanto a la información sonora propiamente dicha, está constituida por un conjunto de bandas magnéticas, cuyo orden de difusión es determinado por el programa concebido en función del caso a tratar; se trata esencialmente de música y de voz humana, eventualmente tratadas electrónicamente, es decir, más o menos filtradas por reducción de la intensidad en las frecuencias graves. Obliga al oyente a escuchar mejor, y a escuchar según la intencionalidad. Tomatis determinó que existen tres funciones que realiza el oído:

Función del Equilibrio: Depende del vestíbulo, zona interna del oído, misma que informa al cerebro del menor movimiento corporal, por lo tanto el oído interviene en el desarrollo postural y mantener el equilibrio.

Dinamización: Para energizar el cuerpo y el cerebro, “Carga cortical”, se necesita estimular el oído. Para ello el Método Tomatis sugiere trabajar con música que contenga armónicos altos, como los conciertos para violín de Mozart, mismos que estimulan la red nerviosa que llega al cerebro y dan al cuerpo un efecto tranquilizante.

Audición: Cuando esta función se ve perturbada, la persona es incapaz de reconocer la información que recibe, genera errores de comprensión, cansancio e irritabilidad, que llevarán posteriormente a un encierro. Por tanto la atención y memorización son afectadas.

Este método ejercita los músculos del oído medio llevándolos a un estado funcional óptimo y esto ayuda al cuerpo a sanarse a si mismo y a desarrollar todas sus potencialidades.

### **2.4.3. Leyes Tomatis.**

Citando a Ventura, a partir de sus investigaciones, fundamentó su método de la escucha con tres leyes:

- La voz contiene únicamente los sonidos que el oído capta.
- Si se le da al oído comprometido la posibilidad de escuchar correctamente, se mejora instantánea e inconscientemente la emisión vocal.
- Es posible transformar la fonación por una estimulación auditiva sostenida durante un cierto tiempo (ley de remanencia).

### **2.4.2. Etapas del Método:**

Son cinco fases que reproducen la evolución ontogenética de la escucha, del periodo fetal al periodo adulto, es decir desde la escucha intrauterina líquidiana a la escucha aérea del recién nacido, del niño y del adulto. Estas etapas se llevan a cabo en una cabina de audición o con el oído electrónico, son fases sujetas entre sí que están siendo aplicadas separadamente y luego juntas en una canción.

**2.4.2.1. La primera fase:** es el "Retorno Sónico Musical", que consiste en filtrar progresivamente la música hasta escuchar solamente los sonidos filtrados sobre los 9000 Hz. tal como los escucha el feto dentro del vientre materno.

En los casos de niños, es en este momento que se incorpora la voz materna, a quién se le ha pedido grabar una cinta con cuentos, los que el niño escucha como sonidos filtrados por lo que no llega a darse cuenta que está escuchando la voz de su madre.

**2.4.2.2. La segunda fase:** "Sonidos Filtrados", consiste en mantener la escucha de estos sonidos filtrados que simulan la escucha del feto dentro del útero materno desde el 5º mes de gestación hasta su nacimiento, en esta fase escucha música y voz materna.

**2.4.2.3. La tercera fase:** es el "Parto Sónico", en que se comienzan a agregar progresivamente frecuencias cada vez más bajas hasta escuchar todo el rango de los sonidos.

**2.4.2.4. Las fases de Pre-Lenguaje y Lenguaje:** son consideradas las "Fases activas" del programa, consiste en repetir lo que escucha (música, palabras o frases) o leer frente a un micrófono, mientras se escucha a si mismo con los audífonos

Durante la terapia de escucha, la música filtrada que pasa a través de los audífonos estimula las vías sensorio neuronales desde el oído hasta la corteza cerebral. Desde un punto de vista neuro-psicológico, Tomatis piensa que esta estimulación trabaja corrigiendo las conexiones sensorio-neuronales inmaduras o que no se desarrollaron correctamente. De esta manera, se ven directamente afectadas las funciones de atención, velocidad de procesamiento de información y tiempo de reacción.

### **2.4.3. Beneficios del Método Tomatis:**

Algunos de los beneficios luego de la aplicación del Método, comprobados durante años en todos los Centros Tomatis del mundo son:

- Conciencia corporal y mejoramiento de postura.
- Percepción más objetiva.
- Facilidad para la adquisición de otro idioma.
- Mayor comprensión lectora y mayor gusto por leer.
- Mayor coordinación y equilibrio.
- A los músicos les mejora la voz.
- Ayuda a personas cansadas, con estrés y deprimida.
- Mejora la calidad de voz.
- Armonía consigo mismo y con los demás.
- Incrementa la capacidad para hablar con más elocuencia y claridad.
- Aumento en el rendimiento y creatividad.

### **2.4.3.1. Aplicaciones del Método Tomatis.**

Luego de más de cincuenta años de existencia, el Método Tomatis se experimentó en sujetos en todo el mundo bajo diferentes circunstancias:

- Trastornos de Aprendizaje: dislexia, discalculia, disgrafía, mala ortografía, disfasias, dispraxias.
  
- Trastornos de Atención: Ayudar a los niños y adultos que no pueden permanecer concentrados durante largos períodos de tiempo en una actividad que se tienen que realizar. Personas distraídas que desconectan la atención frecuentemente y esto les genera confusiones.
  
- Trastornos Afectivos y Emocionales: estrés, cansancio, agotamiento, ansiedad, pérdida de confianza en si mismo.
  
- Trastornos de Comunicación: Las distorsiones de escucha, mejorar habla: entonaciones, inflexiones, ritmo, intensidad.
  
- Trastornos del Desarrollo: alteraciones en la capacidad para interactuar socialmente, mejora la capacidad cognoscitiva y de comunicación, trastornos del autismo, síndrome de Asperger.

Esta es una terapia no invasora, no usa drogas ni productos químicos, y no "programa" ningún tipo de conducta o pensamiento. Nunca se ha reportado un efecto que no sea positivo, no se ha apreciado en ningún caso efectos secundarios por este tipo de estimulación, ni a nivel físico, psíquico o social. "Las primeras experiencias datan de hace casi veinte años y los bebés pioneros, hoy ya mujeres y hombres, fueron evaluados durante su infancia y juventud sin observar más que las ventajas derivadas de la estimulación prenatal."<sup>60</sup>

---

<sup>60</sup> [www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), VENTURA, Clara, *El Método Tomatis*, Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

## 2.5. El Método Tomatis durante el embarazo.

"La madre sintonizada en el mismo universo acústico que su hijo, descubre en toda su dimensión el sentido de dar la vida."<sup>61</sup> Para las mujeres embarazadas, el Método Tomatis energiza y relaja, permitiendo además, que se establezcan vínculos afectivos entre madre e hijo, disminuye el estrés y facilita alcanzar el estado de tranquilidad durante el parto, teniendo como fundamento la música de Mozart, los cantos gregorianos, canciones infantiles y la voz materna.

La estimulación prenatal según el método, se basa en la repetición de sonidos que el bebé puede percibir fácilmente. Sin duda, el sonido más habitual para un bebé durante el embarazo es el latido del corazón de su madre. Se trata por tanto de reproducir un sonido similar, pero no idéntico, que el bebé pueda captar y comparar con el latido de su madre; este ejercicio de comparación de patrones auditivos y memoria se ha visto que favorece extraordinariamente el desarrollo de conexiones sinápticas. El autor manifiesta que alrededor de un 90% de los mensajes que llegan al cerebro implican el oído, es por ello que es un sistema de integración sensorial al ir acompañado de la vista y el tacto.



*Fuente: <http://rantes22.blogspot.com/2011/07/musica-en-el-embarazo-melodias-antes-de.html>*

Tomatis pudo constatar que dentro del vientre se pueden percibir las vibraciones incluso antes del quinto mes, realizó una investigación con una niña autista llamada Odile, siendo ella francesa se abría mucho más a la gente al conversarle en Inglés, la madre de la niña explicó que al estar embarazada, antes del quinto mes, trabajaba en

---

<sup>61</sup> [www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), PARAVIC, Francisca, *El Desafío de traer hijos felices al mundo*, Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

una empresa de exportaciones en la que se hablaban sólo Inglés, por supuesto que la bebé dentro del vientre no comprendía las palabras pero si la melodía que estas poseían así como la frecuencia hertziana de esta lengua que vibra a 1200 Hz mientras que su lengua natal oscila entre 800 Hz en vista de ello, las conclusiones fueron que antes de tener el bloqueo que la hizo autista, la niña había guardado para sí esta impronta.

Las etapas del Método durante el embarazo son similares a las etapas tradicionales:

- La primera: es la fase del retorno sónico musical que consiste en filtrar progresivamente la música hasta que suene tal y como los escucha el feto dentro del vientre materno (9000 Hz).
- La segunda: etapa de sonidos filtrados, consiste en mantener la escucha de música y voz materna desde el quinto mes de gestación hasta el nacimiento.
- La tercera: es el parto sónico, en el que se agregan frecuencias más bajas hasta escuchar todo el rango de sonidos.
- La cuarta: fase de pre-lenguaje y lenguaje son consideradas fases activas del programa. Consiste en repetir canciones, palabras o frases, o leer frente a un micrófono, mientras se escucha a sí mismo con audífonos.

### **2.5.1. Beneficios del empleo del Método en el embarazo.**

- Aumenta la energía y la conciencia, permitiéndole superar el estrés propio del embarazo.
- Disminuye la ansiedad y la angustia.
- Tranquiliza el ritmo cardíaco y la respiración.
- Relaja la pared uterina, proporcionando mayor espacio al bebé.
- Disminuye los miedos ligados al embarazo, el cansancio y los cambios bruscos de humor.

- Reducción en el tiempo de trabajo de parto, debido al relajamiento que facilita la dilatación del cuello uterino.

### **2.5.2. Efectos para el bebé.**

- Nacen fácilmente y se ven alegres y activos.

- Se relajan ante los estímulos musicales.

- Comen y duermen bien, atienden a todo lo que está alrededor.

- Uno o dos años más tarde las madres se sorprenden de la precocidad y madurez de sus hijos.

- A los 8 o 9 meses manifiestan deseos de ponerse de pie, caminan antes de los 11 meses y a los dos años emplean un lenguaje elaborado y fluido

## Capítulo III

### ESTIMULACIÓN PRENATAL

#### 3.1. ¿Qué es un estímulo?

Un estímulo es, hablando desde el punto de vista neuronal, una función eléctrica que se genera desde cuatro puntos o señales dentro de la célula: Estímulo de entrada, estímulo de señal o descarga, estímulo de conducción y un estímulo o señal de salida. Gracias a los rápidos cambios en el potencial eléctrico de la membrana, las neuronas son altamente excitables. “La actividad cerebral depende pues de la capacidad de las células nerviosas para responder a estos pequeños estímulos que producen rápidos cambios en el potencial eléctrico de la membrana”<sup>62</sup>.

Bustamante comenta que todas las funciones cognoscitivas o mentales surgen a partir de un proceso que ocurre entre un estímulo sensorial y una respuesta inmediata o tardía; estos procesos requieren de la complejidad de las conexiones entre neuronas y por supuesto del mayor o menor volumen de información almacenada.

Pavlov, nombró a esta actividad de los hemisferios como función señal. Esta función es la que da aviso al cerebro sobre el tipo de estímulo que se le presenta. “Todo reflejo está constituido por dos componentes que son: el motor y de secreción.”<sup>63</sup>

#### 3.2. Estimulación Prenatal.

En palabras de Sternberg, la importancia de la experiencia física es un factor que determina el desarrollo intelectual. Cuanto más experiencia tenga un niño con los objetos físicos de su medio ambiente, mayor facilidad tendrá para conocerlos. “...El

---

<sup>62</sup> BUSTAMANTE, Ernesto, *El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano*, Ediciones Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2007, P 60.

<sup>63</sup> PAVLOV, Iván y RODRIGUEZ, José, *Los reflejos condicionados, raíces de la memoria*, Ediciones Morata, Madrid, España, 1997, P 39.

conocimiento físico se produce cuando se identifican las propiedades de los objetos a partir de la percepción de los mismos.”<sup>64</sup>

Siguiendo esta premisa mientras más contacto tenemos con los objetos mayores capacidades y mayor desarrollo cerebral. Regidor señala que la sensibilidad del bebé antes de nacer se forma un nivel rudimentario de conciencia, por ello destaca la necesidad de estimular desde el vientre. El autor comenta que desde el cuarto mes del embarazo el bebé puede ser estimulado debido principalmente a que los sentidos del tacto y gusto ya se encuentran desarrollados. “si se le acarician los labios succiona; y si se introduce en el liquido amniotico una sustancia amarga hace una mueca y deja de tragar.

A esa edad el bebé puede percibir la luz brillante que dé sobre el vientre de la madre, y si es fuerte llegará incluso a levantar las manos para protegerse los ojos”<sup>65</sup>. Regidor, cita ejemplos en los que se denota los alcances de la estimulación prenatal, comenta que a partir de los cinco meses de gestación, el bebé es capaz de reaccionar ante un sonido fuerte, así como la capacidad de recordar la voz de mamá y reconoce los relatos que escuchó repetidamente en el utero.

El autor sustenta la importancia de la estimulación prenatal al comentar que, durante los primeros diecisiete días de concepción, el feto empieza a desarrollar las primeras conexiones sinápticas (conexiones entre las neuronas), que determinarán la estructura de su cerebro. Asimismo, se ha comprobado que la estimulación prenatal favorece el incremento de estas conexiones sinápticas. Durante el octavo mes del embarazo, el bebé dispondrá de entre dos y tres veces más células nerviosas de las que cualquier adulto pueda tener.

Entonces dependiendo de la música el cuerpo secretará hormonas de tranquilidad, calma y razón (serotonina) lograda con la estimulación a base de sonidos de baja frecuencia; o de mayor actividad, euforia, motivación (dopamina) lograda a su vez por la estimulación con sonidos filtrados, estimulantes de la atención y concentración, tonificantes del sistema neuromuscular, lo que quiere decir que la

---

<sup>64</sup> STERNBERG, Robert, *Inteligencia Humana II cognición, personalidad e inteligencia*, Handbook of Human Inteligente, Cambrige University Press, Cambrige, traducción de David Rosenbaum, 1987, P170.

<sup>65</sup> REGIDOR, Ricardo, *Las capacidades del niño: guía de estimulación temprana*, Ediciones Palabra, Madrid, España, 2005, P 40.

actitud física mejorará debido a que se estimula el vestíbulo del oído interno encargado del equilibrio.



*Fuente: <http://vientrematerno.blogspot.com/2011/04/estimulacion-prenatal.html>*

### **3.2.1. Estimulación Vibro Acústica:**

Carrera comenta que este tipo de estimulación es una prueba del bienestar fetal valorado a partir de la frecuencia cardíaca fetal, un laringonófono es aplicado directamente al vientre materno. Esta prueba nace con la finalidad de solucionar tempranamente la alteración de la frecuencia cardíaca, lo que puede causar complicaciones durante el parto o problemas aun más graves.

Esta prueba ha dado como resultado durante años varios parámetros de consideración, como que el feto es capaz de responder a sonidos súbitos y fuertes emitidos por el ambiente. Carrera cita varios investigadores que han aportado a estas conclusiones durante décadas, en 1936 Sontang, observó por medio de un estetoscopio el incremento en la frecuencia cardíaca luego de la aplicación de un estímulo sonoro en el abdomen materno.



*Fuente: <http://www.bebesymas.com/desarrollo/la-estimulacion-auditiva-prenatal>*

Posteriormente, cita Carrera, en 1977 ya se planteaba la utilización de un estímulo auditivo para la reducción del estrés durante las contracciones y se propone aplicar este tipo de estímulos en casos necesarios. Para la década de los 80, se conoce este tipo de estímulo para la prevención de complicaciones en embarazos de alto riesgo.

La respuesta fetal a este tipo de estímulos, se traduce a decir de Carrera por varios cambios en los patrones de la frecuencia cardíaca fetal. No está claro si la respuesta fetal al estímulo acústico está fundamentalmente relacionada con la estimulación de la vía sensitiva auditiva o con una activación de las vías propioceptivas por el efecto vibratorio. Se registran dos tipos de respuestas:

**Respuesta Inmediata:**

Se tienen registro de este tipo de respuesta desde la semana 28, la respuesta inicia tras los sesenta segundos de estímulo. Los movimientos fetales que desencadena este tipo de sensaciones comprenden desde la comprensión de la vena umbilical hasta el aceleramiento de la frecuencia cardíaca.

En la actualidad se pueden observar por resonancia magnética, que los estímulos vibro acuáticos producen cambios hemodinámicos en el cerebro fetal, el autor añade que también puede observarse movimientos corporales fetales así como contracciones uterinas esporádicas e independientes a actividades uterinas previas, estos sucesos pueden estar vinculados con la actividad fetal.

Respuesta Temporal:

Este tipo de respuesta sugiere el cambio de comportamiento prolongado de los distintos patrones de la frecuencia cardíaca en la actividad somática (desarrollo de los órganos y tejidos prenatales) fetal y respiratoria.

Los estímulos vibro acústicos pueden además, a decir de Carrera facilitar la toma de ecografías debido al movimiento de feto dentro de útero, pueden también facilitar movimientos más finos como el parpadeo, o la succión.

A largo plazo se contempla mayor control y regularidad de la respiración así como relajación y control motor. Por otra parte, el autor comenta que es un proceso completamente seguro debido que durante varios años se ha practicado y no se ha visto presencia de daños en el sistema nervioso o el órgano auditivo.

### **3.2.2 Estimulación Auditiva Prenatal por medios electrónicos:**

Tomatis comenta que desde las membranas a los intestinos, de dentro hacia fuera, todo el cuerpo es capaz de reconocer la música, especialmente el canto, ya que es el principal canal de estimulación que el cuerpo reconoce incluso desde antes de nacer.

Los medios electrónicos, como el sonido filtrado de logrado en una cabina de audición o mediante el oído electrónico, hacen que los sonidos viajen, por medio de estos dispositivos, llegan al cerebro por dos vías: vía ósea y vía aérea, mismas que vimos en el capítulo anterior.

Este tipo de instrumentos hacen que la escucha se agudice, obligando al oído a tener una “postura de escucha” lo que en términos del Método Tomatis quiere decir “escuchar y no oír” pues para el autor son dos cosas diferentes; “...al escuchar debemos enfocarnos, actividad que se da a partir del oído medio mediante la tensión del puente óseo: martillo-yunque-estribo de esta forma trabaja el oído para enfocarse en el sonido que le interesa y pasar por alto los demás, a voluntad.”<sup>66</sup> Gracias a este tipo de instrumentos, hoy en día podemos realizar estimulación auditiva incluso con personas sordas y bebés en el vientre materno.

---

<sup>66</sup> PRADA, Roberta, *The ear and the voice: Alfred Tomatis*, Editorial Robert Laffont, Paris, 2005, P 85.

Para poder explicar como trabajan este tipo de instrumentos, es necesario conocer que el sonido emitido por ellos involucra ambos hemisferios del cerebro favoreciendo al trabajo sincronizado de los dos. De esta forma la personalidad se modifica, así como la capacidad de expresarse lógicamente y emocionalmente.

El Centro Tomatis de Argentina, comenta que la estimulación por este medio, se lleva a cabo por las dos vías de escucha, aérea (percepción, escucha) y ósea (sensación, fenómeno vibratorio). “el neumogástrico contribuye a la armonización de los ritmos básicos de la vida humana”<sup>67</sup> este nervio, es el encargado de llevar información sensitiva a través de todo el cuerpo hacia el cerebro ya que transmite los impulsos motores, una tensión timpánica en el oído medio puede accionar todos los músculos: desde la faringe hasta la vesícula, haciendo de este Método uno de los más comprobados y menos invasores.

Cuando percibimos sonidos electrónicamente seleccionados todo el cerebro se involucra. El oído escucha y controla lo que escucha por los mecanismos neurofisiológicos (neumogástrico, motriz, sensitivo y vegetativo). Por lo tanto todo el cuerpo mejora así como la personalidad y autoestima.

### **3.3. Habitación Fetal:**

Carrera define la habitación fetal como “la disminución progresiva de la respuesta de un organismo a un estímulo repetitivo”<sup>68</sup> comenta que el sistema nervioso manifiesta su integración y contribución del conocimiento neurológico y la integridad funcional. Es decir que la habitación es una forma simple de aprendizaje, debido a que la primera vez que percibe el feto un estímulo nuevo provoca una reacción eléctrica que a medida que se repite el estímulo se degenera hasta que finalmente se habitúa al estímulo.

La presencia de esta habitación fetal sugiere un correcto desarrollo del sistema nervioso central, biológicamente comenta el autor la habitación se lleva a cabo primero por la formación reticular, estación intermedia que llega hasta centro el cerebro superior, ya que la corteza cerebral integrada es clave para llevar a cabo este

---

<sup>67</sup> [www.tomatis.8k.com](http://www.tomatis.8k.com), s/a, *Método Tomatis, Estimulación Sensorial y el Papel Neumogástrico*, Página Oficial Método Tomatis, Argentina, 2008

<sup>68</sup> CARRERA, José, *Conducta Fetal: estudio ecográfico de la neurología fetal*, Publicaciones Masson, Barcelona, España, 2008, P 200.

proceso. El autor comenta que a lo largo de las décadas varios experimentos sustentaron la premisa de que a mayor exposición al estímulo mayor respuesta, así como que cuando el estímulo es retirado el feto deja de mostrar una respuesta, este descenso puede ser indicio de fatiga o de pérdida de interés o habituación.

Es importante resaltar que la habituación es considerada como tal luego de cuatro estímulos auditivos consecutivos en los que no se haya apreciado respuesta alguna.

Carrera pudo determinar que todos los fetos pueden responder a un estímulo vibro acústico. A mayores y diversos estímulos, mayores respuestas y menor habituación.

Lo que quiere decir que para realizar estimulación vibro acústica tal como el empleo del Método Tomatis es necesario aplicar el estímulo con intervalos de tiempo, a fin de que el feto no se acostumbre al estímulo y cada vez, genere una respuesta diferente ya que este proceso sugiere que el desarrollo mental, nervioso y motor es correcto, lo que genera un aprendizaje sencillo prenatal, así como el conocimiento de la propiocepción.

#### **3.4. Testimonios y Resultados de la Aplicación del Método:**

A continuación considero conveniente explicar a como aplicar el Método de manera satisfactoria. Para ello se describe a continuación la experiencia de dos madres quienes asintieron llevar a cabo el Método y narrar sus experiencias, las madres son asistentes al Club de Madres Gestantes de Pomasqui, Pichincha, Ecuador; Asisten semanalmente al Club en Pomasqui, con ello tienen derecho a charlas de estimulación, alimentación y cuidados del recién nacido, el Club lo dirige la Obstetra del Subcentro de Salud. En el sector existe un promedio anual de 543 madres gestantes en 2009 y 475 en 2010, semanalmente el grupo cuenta con la presencia de 20 a 30 madres, de este grupo, a todas les leí la Guía de Estimulación Intrauterina basada en el Método Tomatis, para desarrollar la Inteligencia Intra e Interpersonal del bebé durante los primeros seis meses de vida; tres de ellas y la psicóloga del Subcentro validaron la guía y dos madres estuvieron de acuerdo en la realización del Método Tomatis para la Estimulación Prenatal y su documentación, la siguiente es la descripción detallada de sus casos y experiencias.

### **3.4.1. CASO 1:**

DATOS GENERALES:

EDAD: 28 años.

NIVEL ACADÉMICO: Bachiller.

OCUPACIÓN: Ama de casa.

#### **3.4.1.1. Antecedentes.**

Madre Primeriza. Siete meses de embarazo. Casada hace tres años. Embarazo Planificado. No trabaja, el padre sustenta económicamente el embarazo y el hogar. Escuchó por primera vez sobre estimulación prenatal en un programa de televisión, buscó lugares que le brindaran este servicio, sin embargo no los encontró, posteriormente al escuchar sobre el Método Tomatis en el Club de Madres, le llamó la atención la comodidad de poderlo emplear en casa y los posibles resultados. Enseguida se mostró entusiasmada y aceptó ser parte de ésta experiencia.

#### **3.4.1.2. Descripción del proceso de grabación.**

Luego de contar con la aprobación de la interesada, se siguieron los siguientes pasos:

- 1.- Estudio de Grabación: Se utilizó una cabina de grabación que facilitó la filtración de sonidos exactamente igual que el oído electrónico.
- 2.- Selección de la Música: A continuación la interesada seleccionó la sinfonía de Mozart, conocida como música infantil.
- 3.- Proceso de Filtrado: El especialista filtró los sonidos a la vez que se los comparó con el resto del audio, con la finalidad de que quedase claro, el proceso duró dos horas y media. Los filtros se hicieron en tercio de octava, como dicta el Método y fueron:

125 Hz

250 Hz

500 Hz

1000 Hz  
2000 Hz  
4000 Hz  
5000 Hz  
6000 Hz  
7000 Hz  
8000 Hz  
9000 Hz

4.- Realización del cuento narrado: Una vez realizados los filtros de la sinfonía, se debió grabar un cuento narrado por la madre gestante y a este también se lo filtró, omitiendo los sonidos característicos de la respiración y vocalización. Este proceso puede durar 30 minutos o una hora, en este primer caso el cuento fue largo e inventado por la madre y por ello su filtración duró una hora, los filtros del cuento según el Método se hacen de la siguiente manera:

9000 Hz  
8000 Hz  
7000 Hz  
6000 Hz  
5000 Hz  
4000 Hz  
2000 Hz  
1000 Hz  
500 Hz  
250 Hz  
125 Hz

5.- Proceso de Audición: Una vez listos los filtros, el especialista se fijó que el resultado final tuviese claridad entre un filtro y el otro posteriormente, se grabó un CD de audio con los filtros finales y se le recomendó a la madre seguir las sesiones de escucha en casa, con audífonos comunes por no más de treinta minutos diarios.

### **3.4.1.3. Herramientas utilizadas y costo final.**

Herramientas empleadas:

- Pro Tools Le 7.4
- Interfaz Mini Mbox2
- Audífonos Sony MDR – Xb 700 (Mezcla)
- Micrófono Shure SM 58 profesional.
- Frecuencia Muestreo 44100 Hz / Profundidad de bits (24 bits)
- Formato final wav (stereo).

Tiempo total invertido: tres horas y treinta minutos.

Precios elaboración del CD: En este caso el costo total debido a la utilización de la cabina fue de 50 dólares. Es importante recalcar es un gasto por CD, una vez terminado la madre lo podrá utilizar varias veces en casa sin necesidad de acudir a la cabina repetidamente, únicamente una sesión de dos horas y media bastó para completar el proceso y terminar el CD con la canción y cuento narrado filtrados; y los podrá emplear todos los días e incluso en un segundo embarazo.

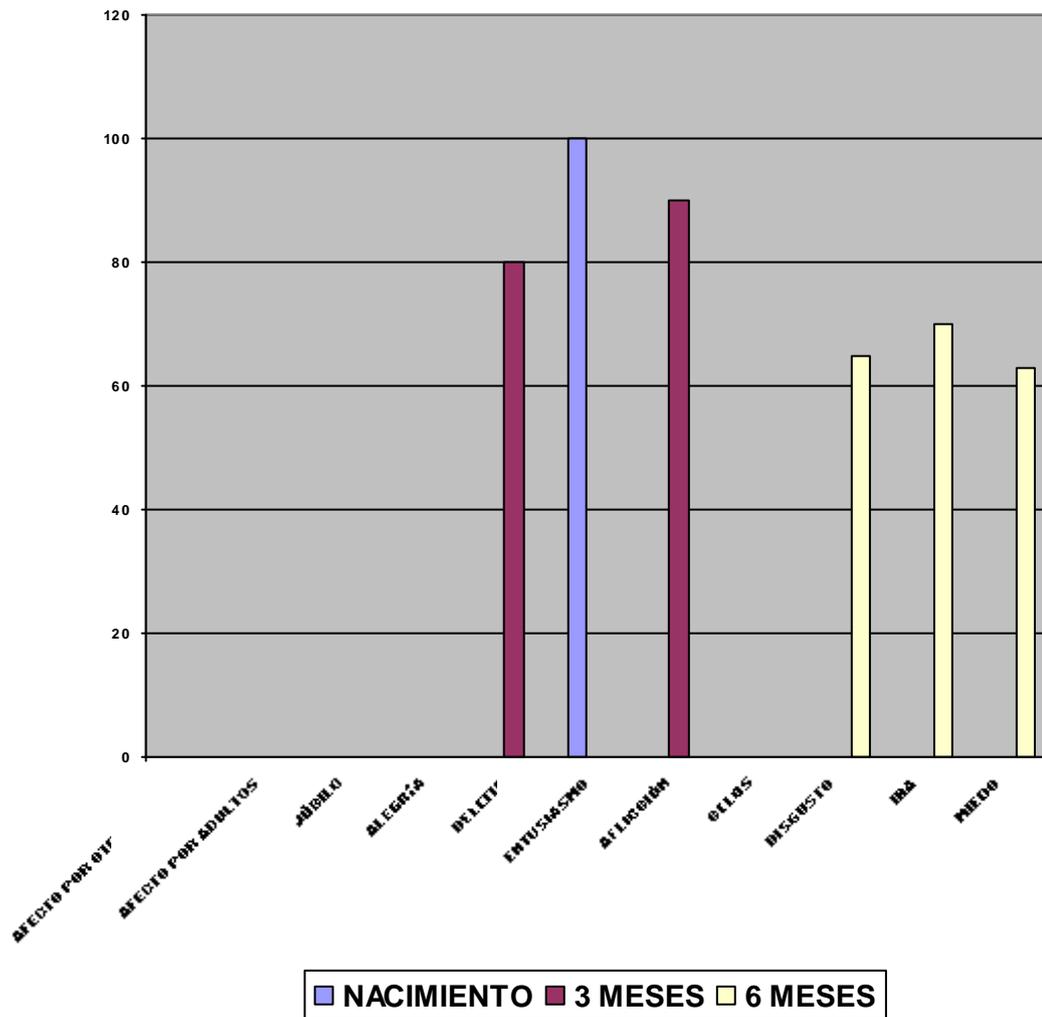
### **3.4.1.4. Resultados.**

En este primer caso la experiencia de la madre fue bastante satisfactoria, se notó la relajación, e incluso manifestó que luego de la escucha, se sintió bastante sensible. La madre escuchó el CD diariamente hasta el fin del embarazo, supo comentar que durante el parto no sufrió mayor ansiedad, ni depresión posparto y comentó también que durante las sesiones de escucha podía reconocer el movimiento continuo del feto. En la actualidad la madre comenta que ha podido hacerlo dormir al escuchar la música que grabó y que en cuanto al desarrollo es un niño muy tranquilo, duerme bien y muestra ansiedad o ira.

Con la finalidad de comprobar el empleo de la Guía de Estimulación Prenatal basada en el Método Tomatis para la desarrollar la Inteligencia Intra e Interpersonal del bebé durante los primeros seis meses de vida y sus beneficios para éste, se debe

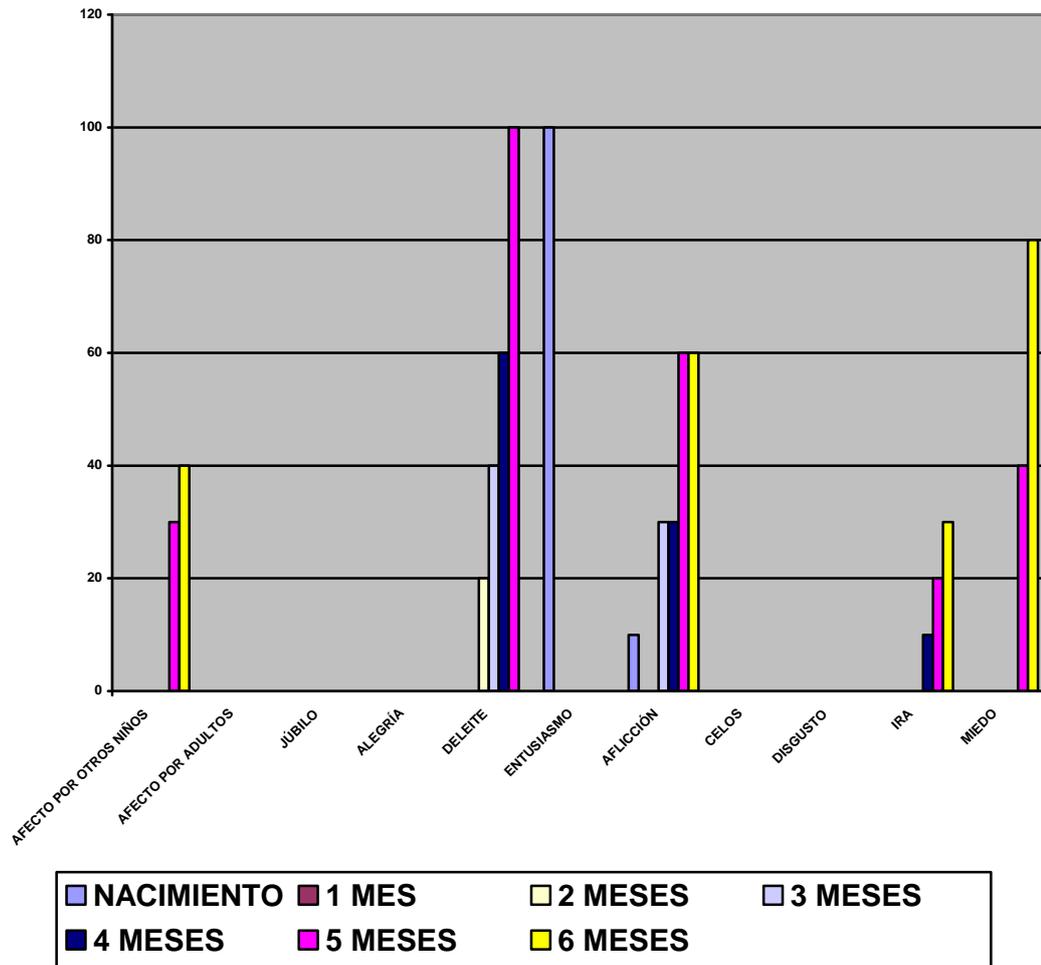
recordar el cuadro de Izard, donde se explica la edad cronológica en la que el bebé, comúnmente, muestra inteligencia emocional, para poder destacar que el método funciona se deberán comparar el cuadro de Izard con el cuadro del bebé, cabe destacar que para la realización del segundo cuadro se realizó una encuesta a la madre y familia, posteriormente se hizo una media para determinar los resultados.

Cuadro de Izard:



Fuente: La Autora, basada en el libro de Coon y Mitterer, *Psychology: A Journey*, Centage Learning, 2009, P 97.

Caso 1:



Fuente: La Autora.

Estos datos demuestran que el Método Tomatis estimula la Inteligencia Emocional del bebé inclusive dentro del vientre materno, pues según Izard desde el nacimiento hasta los dos meses y medio el bebé siente y demuestra solamente entusiasmo y a partir de los tres meses sufrimiento y deleite luego para los seis meses mostrará ira, el resto de emociones para Izard empiezan a visualizarse a partir de los seis meses.

Sin embargo para la familia y madre del bebé del caso uno: a partir de los dos meses mostró deleite por sus alcances, para los tres meses la familia notó aflicción, para los cuatro meses ira y para los cinco miedo así como afecto por los adultos.

### **3.4.2. CASO 2:**

DATOS GENERALES:

EDAD: 39 años.

NIVEL ACADÉMICO: Bachiller.

OCUPACIÓN: Auxiliar Contable.

#### **2.4.2.1. Antecedentes.**

Madre de una niña de doce años. Seis meses de embarazo. Embarazo No Planificado. Posee un trabajo estable. Económicamente Solvente. Conocía de la estimulación prenatal con anterioridad, buscó lugares que den este servicio sin embargo por motivos de horarios no asistió. Luego al escuchar del Método Tomatis le llamó la atención que lo podía emplear en casa, la madre realizó las sesiones de escucha todos los días como una manera de olvidar el estrés del trabajo.

#### **3.4.2.2. Descripción del proceso de grabación.**

Se siguieron los mismos pasos que el caso anterior:

- 1.- Estudio de Grabación: Se realizó la grabación el mismo día. Luego de que lo hiciera la madre anterior, en el mismo lugar.
- 2.- Selección de la Música: La interesada seleccionó la Sinfonía Mariege of Figaro de Mozart.
- 3.- Proceso de Filtrado: De la misma manera los filtros se hicieron en tercio de octava, y fueron iguales a los anteriores.
- 4.- Realización del cuento narrado: la madre narró el cuento de la cenicienta, la narración duró cuarenta minutos y el proceso de filtrado del mismo duró otros cuarenta minutos incluyendo la eliminación de los sonidos de respiración y vocalización.

5.- Proceso de Audición: Cuando el resultado final estuvo claro, la madre pudo escuchar por primera vez el audio final con los audífonos especiales de la cabina, de la misma forma se le recomendó escuchar el audio todos los días, por no más de treinta minutos.

### **3.4.2.3. Herramientas utilizadas y costo final.**

Herramientas empleadas:

- Pro Tools Le 7.4
- Interfaz Mini Mbox2
- Audífonos Sony MDR – Xb 700 (Mezcla)
- Micrófono Shure SM 58 profesional.
- Frecuencia Muestreo 44100 Hz / Profundidad de bits (24 bits)
- Formato final wav (stereo).

Tiempo total invertido: dos horas.

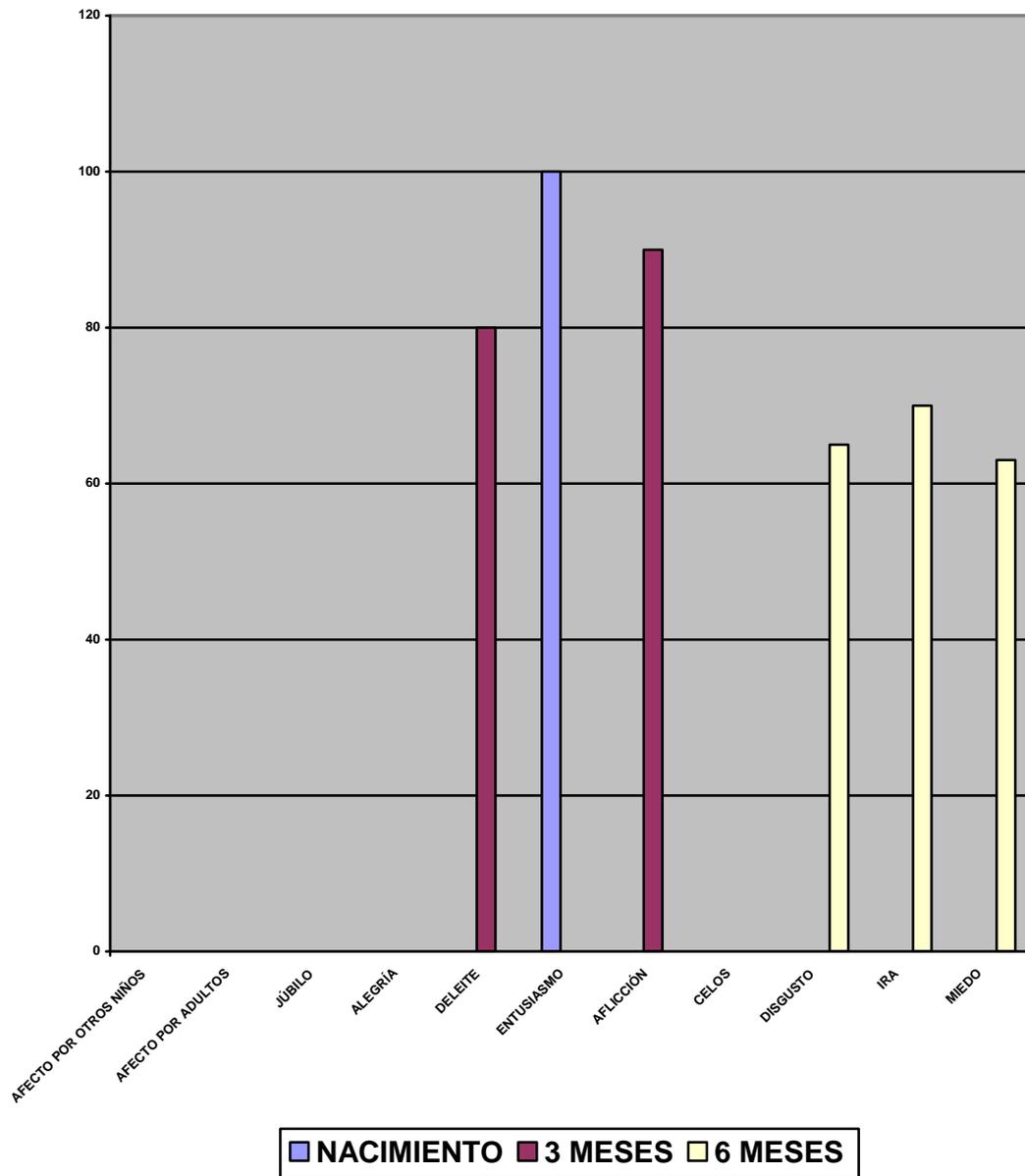
Precios elaboración del CD: En este caso el costo total debido a la utilización de la cabina fue de 30 dólares.

### **2.4.2.4. Resultados.**

Desde la primera escucha la madre manifestó mucha alegría, simpatía y ternura por el bebé, sus niveles de estrés bajaron, mencionó que su energía aumentó y mantuvo un embarazo tranquilo y placentero. También, debido a que su primera experiencia fue cesárea, comentó que ahora el parto fue natural y que ha notado durante los primeros meses de vida que es una bebé muy tranquila, se alimenta bien, duerme bien y reconoce la voz de su hermana y de mamá.

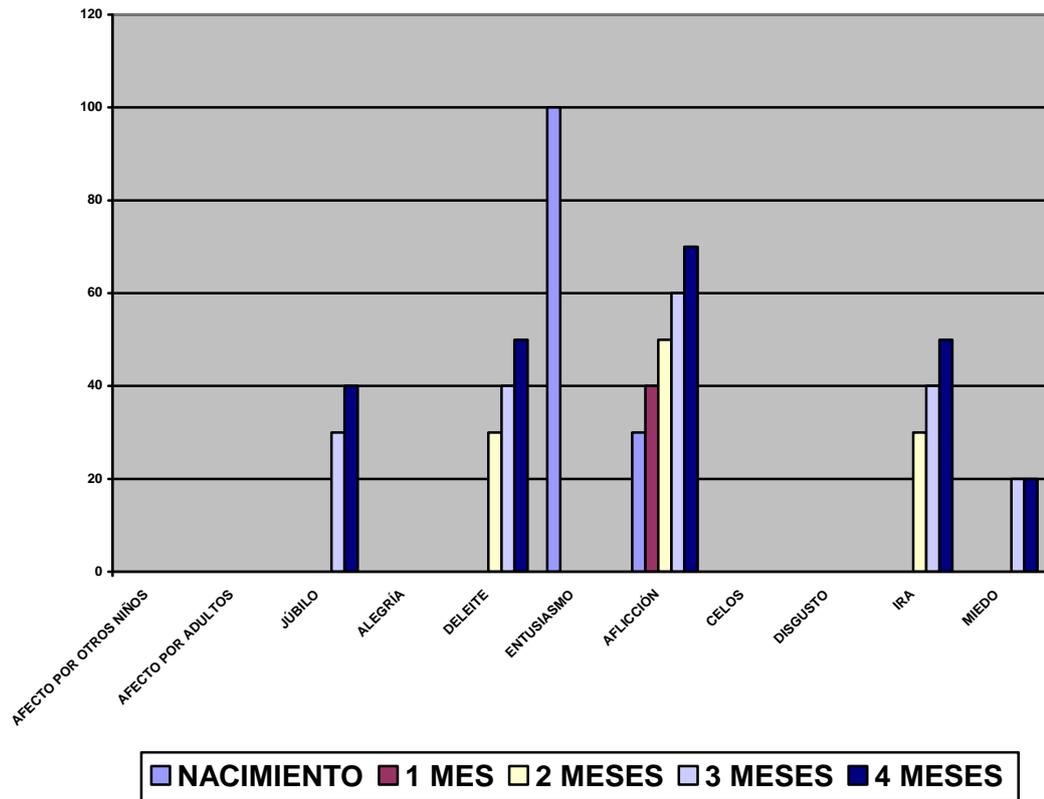
Al comparar el cuadro de Izard con el cuadro del bebé del segundo caso los resultados son:

Cuadro de Izard:



Fuente: La Autora, basada en el libro de Coon y Mitterer, *Psychology: A Journey, Centage Learning*, 2009, P 97.

## Caso 2:



*Fuente: La Autora.*

En el segundo caso según la encuesta la familia supo comentar que la bebé mostró entusiasmo y aflicción desde el nacimiento, para los dos meses ira y deleite, para los tres meses júbilo y miedo. En este caso los padres comentaron la bebé es considerada como una adulta más en casa, le hablan mucho y respetan sus emociones cada que las demuestra ellos responden positivamente a su manera de comunicarse.

### 3.4.3. Recomendaciones Finales.

- Se recomienda realizar un CD, para cada madre gestante, debido a que cada una debe escucharse al leer el cuento para posea el mismo efecto.
- Buscar la ayuda de especialistas en sonido o acústica.
- Realizar las sesiones en cabinas de audio debido a que el sonido es más puro y no tendremos interrupciones.

- Tener listos la música que deseamos filtrar así como el cuento que vamos a leer.
- Se recomienda realizar las sesiones durante todo el embarazo de diez minutos a treinta minutos diarios, con el mismo CD.
- Realizar un diario del bebé, desde la primera sesión a fin de poder conservar la información y compararla semana a semana.

### **Bibliografía:**

- ANTUNES, Celso, “Estimular las inteligencias Múltiples”, Narcea Ediciones, España, 2006.
- AEMSTRONG, Thomas, “Inteligencias Múltiples, como descubrirlas y estimularlas en sus hijos”, Editado Latinoamérica, Editorial Norma, Bogota, Colombia, Junio, 2004.
- BARBERAN, Genis, La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas, traducción Disciplined of Mind de Gardner, Barcelona, 2000.
- BELTRAN, Jesús y BUENO José, Psicología de la Educación, Editorial Boixareu Universitaria, Barcelona, España, 1995.
- BRODY, Nathan, Inteligence, Academic Press Limited, Londres Inglaterra, 1992.
- CASANELLAS, Alfredo, “La dinámica del lenguaje radioperiodístico”, Editorial XLIBRIS, EEUU, 2010.
- BUSTAMANTE, Esnerto, “El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano”, Ediciones Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2007.
- CARRERA, José, Conducta Fetal: estudio ecográfico de la neurología fetal, Publicaciones Masson, Barcelona, España, 2008.
- CAMPBELL, Neil y RESSE Jane, Biología, Séptima Edición, Editorial Medica Latinoamericana, Madrid, España, 2007.
- COON, Dennis y Mitterer Jhon, Psychology: A Journey, Cengage Learning, 2009.
- CORNEJO, Jesús, “Biología 2”, Umbral Editorial, Jalisco, México, 2006.
- CHAMBERLAIN, David Barnes, The Mind of a New Born Baby, Publicado por North Dallal, Eduardo y Castillo, Caminos del Desarrollo Psicológico: De lo prenatal al primer año de vida, Edicion Plaza y Valdes Editoriales, México, 1997.
- DE ZUBIRIA, Julián, “Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad, Colección Aula Abierta, Bogota, Colombia, 2002
- FERNANDEZ, Ana, “Así se habla, nociones fundamentales de fonética general” Editorial HERSORI, Barcelona, España, 2005.
- GOLEMAN, Daniel: Inteligencia Emocional. Editorial Cairos, Junio de 2001.
- GOMEZ, Ma. Teresa, Altas Capacidades en niños y niñas, NARCEA EDICIONES, Madrid, España, 2011
- LLERA, Beltrán, Psicología de la Ecuación, Editorial Boixareu Universitaria, Madrid, España, 1995.

MARTINEZ, Eugenio, “Análisis Espectrográfico de los sonidos del habla”, Editorial Ariel, Barcelona, España, 1998.

MYERS, David, Psicología, Editorial Medica Panamericana, Madrid, España, 2005.

OVIEDO, Nivia, Psicología del niño y aprendizaje, Universidad Estatal de Costa Rica, 1998.

ORTIZ, Elena, Inteligencias Múltiples en la Educación de una persona, Editorial Bonum, Buenos Aires, Argentina, 2007

PAVLOV, Iván, “Los reflejos condicionados”, raíces de la memoria, Ediciones Morata, Madrid, España, 1997.

PEYREFITTE, Gerard, Principios Básicos de Biología humana, Masson S.A. Editorial, Madrid, España, 1995.

PIAGET; Jean, Psicología del Niño, Ediciones Morata, España, 2007.

PIAGET, Jean, La Psicología de la Inteligencia, Editorial Critica, Barcelona, 2003.

REGIDOR, Ricardo, Las capacidades del niño: guía de estimulación temprana, Ediciones Palabra, Madrid, España.

SARMIENTO, Maria, Estimulación Oportuna, Editor Universidad Santo Tomas, Bogota, Colombia, 1996.

ROSE, Steven, “Tu cerebro mañana, cómo será la mente del futuro”, Ediciones Paidós, Barcelona, España, 2008,

SHAFFER, David, Psicología del Desarrollo Infancia y Adolescencia, Thomson Editores, México D.F, México, 2007.

STERNBERG, Robert, Inteligencia Humana II cognición, personalidad e inteligencia, Handbook of Human Inteligente, Cambridge university press, Cambridge, traducción de David Rosenbaum, 1987.

SUANZO, Sonia, Inteligencias Múltiples Manual para Nivel Elemental, La Editorial, Universidad de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, 2006.

TOMATIS, Alfred, “The Ear and the Voice”, Scarecrow Press, Traducción de Roberta Prada, Reino Unido, 2001.

[www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), PARAVIC, Francisca, El Desafío de traer hijos felices al mundo, Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

[www.tomatis.cl](http://www.tomatis.cl), NUÑEZ, Fernando, ¿Por qué Mozart , Página Oficial del Método Tomatis, Centro Tomatis, Chile, 2005.

[www.tomatis.8k.com](http://www.tomatis.8k.com), s/a, Método Tomatis, Estimulación Sensorial y el Papel Neumogástrico, Página Oficial Método Tomatis, Argentina, 2008.

# **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

**Encuesta:**

Soy egresada de la carrera de Parvularia de la Universidad Politécnica Salesiana. La presente encuesta tiene como fin la identificación de las necesidades de las madres gestantes durante el último trimestre. Anticipo mi agradecimiento por su colaboración y sinceridad.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce el término Estimulación Prenatal? Escriba un breve concepto:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted los beneficios de la Estimulación Prenatal? Sí \_\_\_ No \_\_\_

3. Responda a esta afirmación: Los ejercicios para preparación al parto y Estimulación Prenatal es lo mismo. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Cómo pudo conocer estos?

Internet \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Instituciones privadas \_\_\_\_\_ Amigos \_\_\_\_\_ Libros \_\_\_\_\_

5. ¿Estaría dispuesta a practicar Estimulación Prenatal con su bebé, si o no por que? \_\_\_\_\_

6. ¿Conoce lugares especializados en Estimulación Prenatal? Cítelos:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Cómo considera usted el costo que podría tener un Centro de Estimulación Prenatal?

Caro \_\_\_\_\_ Barato \_\_\_\_\_ Cómodo \_\_\_\_\_

8. Estaría dispuesta a pagar una mensualidad y matrícula en uno de estos centros, así como asistir una o dos veces por semana.

Por supuesto \_\_\_\_\_ Lo pensaría \_\_\_\_\_ No lo haría \_\_\_\_\_

9. En caso de responder NO LO HARIA. Escriba sus motivos principales:

\_\_\_\_\_

10. ¿Le gustaría contar con una guía casera sobre Estimulación Prenatal?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

# **ANEXO 2**

## Validación de la Guía de Estimulación Prenatal Basada en el Método Tomatis

Datos Generales:

Nombre:		Firma:	
Ocupación:		Edad:	
Teléfono:			

El presente formato está elaborado con la finalidad de conocer las opiniones finales de las personas a quienes está dirigida la Guía de Estimulación Prenatal.

Para reconocer su utilidad luego de haberla leído.

Para la calificación se valorará de 1 a 10 siendo, 1 insatisfactorio y 10 excelente.

¿Considera que la presente Guía utiliza un lenguaje apropiado?	
¿Comprende las explicaciones presentadas?	
¿La Guía explica con claridad qué es el Método Tomatis?	
¿Comprendió cómo aplicar el Método, luego de leer la guía?	
¿Le parece que la información es satisfactoria?	
¿Cree que el formato de su presentación es adecuado?	
¿Le parece que la cantidad de texto es adecuado para una guía?	
¿El audio adjunto es fácil de escuchar?	
¿Comprende el motivo por el cual se adjunta un audio a la Guía?	
¿Se encuentra satisfecho con la información otorgada?	
¿Considera que la Guía puede ser de ayuda para futuros padres?	
¿Recomendaría su lectura a madres gestantes?	
¿Consideraría emplear el Método luego de leer la Guía?	

Muchas Gracias  
Karina Flores Revelo

# **ANEXO 3**

### **Resultado de la Validación:**

Para la validación de la Guía se leyó la misma al grupo de madres asistentes del Club de Madres de Pomasqui, a quienes está destinada la Guía, de las cuales tres y la Psicóloga del Subcentro de Salud aceptaron realizar la validación, luego de la evolución se realizó una regla de tres simple cuyos resultados en cada caso son los siguientes:

**Caso 1:** 91,5 /100.

**Caso 2:** 100/100.

**Caso3:** 97,6/100.

**Caso 4:** 90/100.

En total, una vez revisados todos los resultados, es de: 94,7/100 de aceptación y comprensión de la Guía de Estimulación Prenatal Basada en el Método Tomatis.

# **ANEXO 4**

## Encuesta

La presente encuesta tiene la finalidad de establecer los puntos de comparación entre un bebé estimulado prenatalmente según el Método Tomatis y un bebé normal. Para la aplicación de la presente encuesta la familia del bebé debió haber utilizado la guía de estimulación prenatal basada en el método Tomatis, para desarrollar la inteligencia intra e interpersonal del bebé durante los primeros seis meses de vida, y el CD durante la gestación. Gracias por su sinceridad.

Nombre del bebé: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

1.- Reconoce usted las emociones que puede manifestar su bebé, si o no, ¿cómo las reconoce? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- Marque con una (X) Reconoce usted en el bebé las siguientes emociones:

IRA ( \_\_ )                      ENTUSIASMO ( \_\_ )                      DELEITE ( \_\_ )

MIEDO ( \_\_ )                      DISGUSTO ( \_\_ )                      JÚBILO ( \_\_ )

ALEGRÍA ( \_\_ )                      AFECTO POR LOS ADULTOS ( \_\_ )

AFECTO POR OTROS NIÑOS ( \_\_ )                      CELOS ( \_\_ )

3.- Indique edad en meses a la que su bebé mostró:

IRA ( \_\_ )                      ENTUSIASMO ( \_\_ )                      DELEITE ( \_\_ )

MIEDO ( \_\_ )                      DISGUSTO ( \_\_ )                      JÚBILO ( \_\_ )

ALEGRÍA ( \_\_ )                      AFECTO POR LOS ADULTOS ( \_\_ )

AFECTO POR OTROS NIÑOS ( \_\_ )                      CELOS ( \_\_ )

4.- ¿Considera usted que la aplicación de la Guía y CD, colaboró para que su bebé muestre estas emociones? Si o no, ¿por qué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_