

**FUNCIONES EJECUTIVAS EN ADOLESCENTES  
CON SORDERA E HIPOACUSIA:  
FLEXIBILIDAD COGNITIVA Y ORGANIZACIÓN  
Y PLANIFICACIÓN**



**Alumna:** Corral, María Paz.  
Mat. N°: 7348/06

**Supervisor:** Dra. Rubiales, Josefina

**Facultad de Psicología**  
**Universidad Nacional de Mar del Plata**

**FUNCIONES EJECUTIVAS EN ADOLESCENTES CON SORDERA E  
HIPOACÚSIA: FLEXIBILIDAD COGNITIVA Y ORGANIZACIÓN Y  
PLANIFICACIÓN**

Informe final del trabajo de investigación correspondiente al requisito  
curricular conforme O.C.S 143/89

**Alumna:**

Corral, María Paz      Matrícula N°: 7348/06      D.N.I: 33.482.224

**Supervisor:**

Dra. Rubiales, Josefina

**Cátedra de Radicación:**

Biología Humana

**Fecha de presentación:** 12/10/14

Este informe final corresponde al requisito curricular de investigación y como tal es propiedad de la alumna: Corral, María Paz, Mat. 7348/06 de la Facultad de Psicología de la Universidad de Mar del Plata y no puede ser publicado en un todo o en sus partes o resumirse, sin el previo consentimiento escrito de los autores.

El que suscribe manifiesta que el presente informe final ha sido elaborado por los alumnos: Corral, María Paz, Mat. 7348/06; conforme los objetivos y el plan de trabajo oportunamente pautado, aprobando en consecuencia la totalidad de sus contenidos, a los .....días del mes de ..... del año 2014.

Supervisor:

Firma:

Aclaración:

Sello:

### Informe de Evaluación del Supervisor:

En calidad de supervisora del presente trabajo de investigación considero que se trata de un muy buen estudio, donde se hace evidente el esfuerzo, la dedicación y el interés de la alumna por aprender diariamente. Los objetivos del trabajo se lograron satisfactoriamente, realizando las tareas propuestas de acuerdo al cronograma planteado inicialmente. Es importante destacar la motivación constante de la alumna y la buena predisposición en todas las etapas del proceso, en la búsqueda y análisis del material bibliográfico, así como en el trabajo de campo, la recolección de datos, el análisis de los mismos. Asimismo se enfatiza la búsqueda constante de respuestas a sus inquietudes, demostrando una actitud positiva ante las sugerencias y correcciones realizadas en el transcurso del trabajo.

Los datos obtenidos permiten realizar una descripción de la situación actual del desempeño de adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación generando información valiosa y original para nuestro país, lo cual permitirá abrir posibles caminos a futuras líneas de investigación y espacios de reflexión sobre la temática.

Supervisora

Atento al cumplimiento de los requisitos prescriptos en las normas vigentes, en el día de la fecha se procede a dar aprobación al Trabajo de Investigación presentado por Corral, María Paz, Mat. 7348/06.

Firma y aclaración de los miembros integrantes de la Comisión Asesora.

Fecha de aprobación:

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>12</b>
<b>II. 1. SORDERA E HIPOACUSIA</b> .....	<b>13</b>
. Audición	
. Definición y descripción	
. Modelos	
. Evolución histórica	
. Prevalencia	
. Etiología	
. Prevención	
. Detección y diagnóstico diferencial	
. Subtipos o Clasificaciones	
. Influencia del déficit auditivo en diferentes ámbitos de desarrollo	
Desarrollo lingüístico	
La adquisición de la escritura	
Desarrollo socio-emocional	
Aspecto psicológico	
Desarrollo motor	
Desarrollo cognitivo-intelectual	
<b>II. 2. FUNCIONES EJECUTIVAS</b> .....	<b>53</b>
. Evolución conceptual y definición	

- . Componentes de las funciones ejecutivas
- . Neurobiología de las funciones ejecutivas
- . Desarrollo de las funciones ejecutivas en las distintas etapas de la vida
- . Flexibilidad Cognitiva
- . Organización y Planificación
- . Antecedentes de las funciones ejecutivas en sordera e hipoacusia

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

75

3. 1. Tipo de estudio.
3. 2. Participantes.
3. 3. Objetivos.
3. 4. Hipótesis.
3. 5. Técnicas e instrumentos.
3. 6. Procesamiento y análisis de los resultados.

### **IV. RESULTADOS**

82

### **V. CONCLUSIONES**

92

### **VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

99

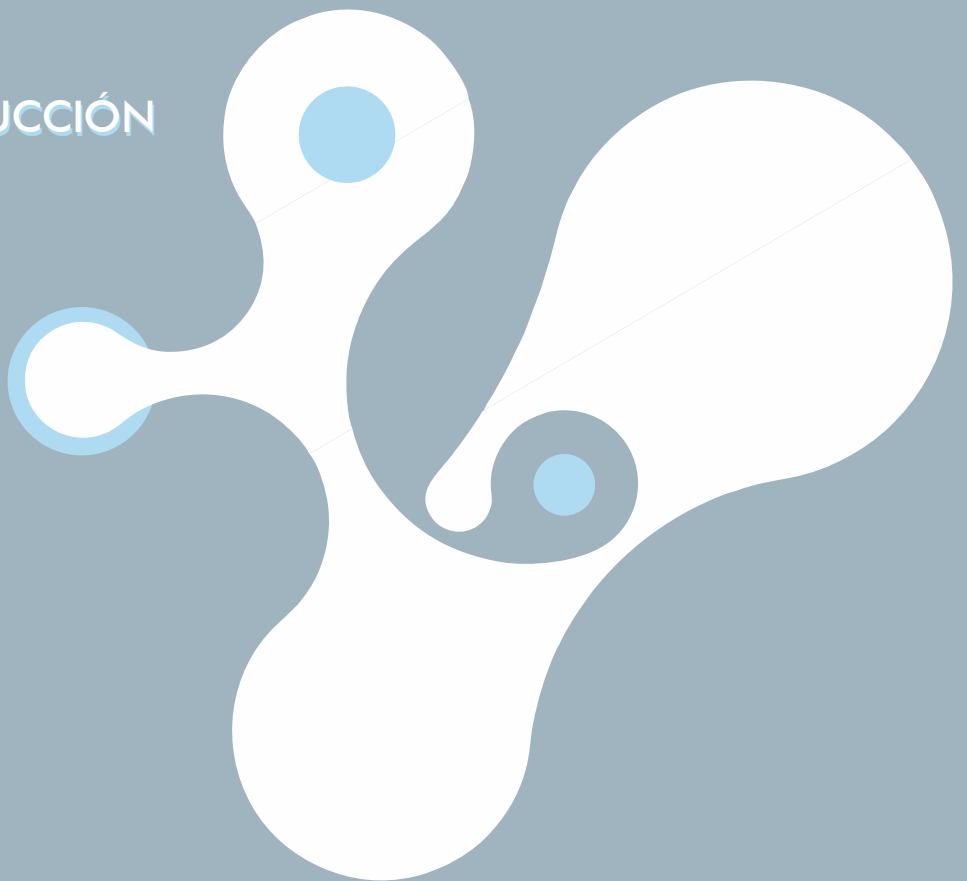
### **VII. ANEXOS**

119

### **IX. AGRADECIMIENTOS**

122

## I. INTRODUCCIÓN



## **I.INTRODUCCION**

El presente trabajo surge a partir de la observación de la dinámica de trabajo en las clases de teatro, de los niños que presentan sordera e hipoacusia.

Evaluar las funciones ejecutivas de las personas que presentan un déficit auditivo es importante para comprender cómo se estructuran estos procesos, principalmente la flexibilidad cognitiva y la organización y planificación, debido a que en el rastreo de investigaciones precedentes no se hallaron investigaciones de este tipo.

La audición es el canal de entrada de información, fundamental para el desarrollo cognitivo, lingüístico y social del ser humano. El hecho de oír genera en el individuo un contacto continuo con el entorno, sabiendo lo que ocurre en él, pudiendo planificar o generar una respuesta al mismo.

La sordera es un término general, que se utiliza para describir todos los tipos y grados de pérdida auditiva y la hipoacusia designa la disminución de la capacidad auditiva que permite la adquisición normal del lenguaje oral por vía auditiva.

Estudios actuales indican dificultad en el funcionamiento ejecutivo en esta población. Las funciones ejecutivas son definidas como un conjunto de habilidades cognitivas que permiten establecer objetivos, planificar e iniciar actividades. La flexibilidad cognitiva es la capacidad de una persona para alternar rápidamente de una respuesta a otra, respondiendo a las demandas cambiantes de una tarea o situación. Y la planificación implica la capacidad para identificar y organizar los pasos y elementos necesarios para llevar a

cabo una intención o lograr un objetivo, para lo cual se deben analizar alternativas, sopesar y hacer elecciones.

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



## II. FUNDAMENTACION TEORICA

### II. 1. HIPOACUSIA Y SORDERA

#### AUDICION

La audición es el canal de entrada de información, fundamental para el desarrollo cognitivo, lingüístico y social del ser humano (Neville & Bavelier, 2001). Los autores Lohle, Holm y Lenhardt (1999) ponen de manifiesto su relevancia teniendo en cuenta la importancia del lenguaje en la educación y en la vida del ser humano, y es así como consideran al oído como el sentido más importante para el desarrollo intelectual.

Para que se produzca la audición, es necesario que el estímulo sonoro pase a través de una cadena de estructuras antes de que llegue a los receptores auditivos. La vibración pone en movimiento a las moléculas del aire, y cuando el individuo recibe un sonido, interpreta la frecuencia de estas vibraciones. De esta manera, los sonidos que el individuo puede percibir tienen tres variaciones fundamentales: tono, volumen y timbre. Cuando se percibe un estímulo, el *tono* está determinado por la frecuencia de su vibración, la cual, es medida en hercios. El *volumen* es determinado por el grado de compresión de las moléculas de aire, es decir, que, cuando la vibración es mayor se producirá un mayor grado de compresión y por tanto, las ondas acústicas, serán más intensas y sonoras. Mientras que el *timbre* proporciona al individuo información sobre la naturaleza del sonido en particular. De esta manera, se puede entender cómo el oído convierte las ondas sonoras en vibraciones mecánicas, las cuales son los impulsos

eléctricos que registra el cerebro y el ser humano puede darle un significado (Carlson, 2007; González Vinasco, Herrera, Marín Tobón & Rojas Ospina 2008).

El oído es un órgano analítico, esto quiere decir, que cuando se mezclan dos ondas sonoras de diferentes frecuencias, el sistema auditivo no percibe un tono intermedio, sino que oye ambos sonidos en su tono original; también es capaz de detectar las frecuencias individuales dentro de un tono complejo y esto le permite identificar la naturaleza de un sonido particular (Bejarano Martín, 2012).

Una persona que tiene un impedimento en la escucha, presentará dificultad en el proceso de mielinización de la vía auditiva por la carencia de estímulos. Con lo cual se observan fallas tanto del refuerzo vocal en el control de la propia voz, como en las alteraciones en la comunicación, problemas de discriminación auditiva de los sonidos del habla y dificultad en el aprendizaje de la lectoescritura, incluidos trastornos de identidad y subjetividad (Massara & Goñi, 2010).

Es un error pensar que la pérdida auditiva tiene consecuencias únicamente en el habla, siendo que, la audición es fundamental para mantener las funciones de orientación, de alerta y de vigilancia (Bejarano Martín, 2012).

Las deficiencias auditivas, también llamadas hipoacusias, se insertan en el grupo de trastornos instrumentales del habla y del lenguaje (Manrique, Huarte & Molina, 2002).

Constantemente el ser humano está percibiendo diferentes ruidos y sonidos; la audición biaural se presenta cuando un individuo puede escuchar con los dos oídos independientemente y el cerebro determinará que la procedencia será del lado del que lo oye primero, por lo tanto, es capaz de determinar la procedencia de los sonidos. Esta facultad no solamente está ausente en los niños que presentan hipoacusia profunda, sino también en personas con una hipoacusia unilateral. Entonces, la persona que presenta un obstáculo en su audición pierde gran cantidad de información sobre el entorno y el espacio, por lo cual suele necesitar tocar los objetos para conocerlos, presentando una mayor dificultad en sus desplazamientos (Bejarano Martín, 2012).

### **DEFINICION Y DESCRIPCION**

La sordera es un término general, que se utiliza para describir todos los tipos y grados de pérdida auditiva. Los términos sordera, discapacidad auditiva e hipoacusia se usan como sinónimos, para hacer referencia tanto a niveles de pérdida auditiva leves como profundas. En los últimos años dentro del área de la discapacidad auditiva se ha considerado que una pérdida auditiva total, llamada también cofosis, es poco común y que es posible la existencia de algún grado de audición residual (Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013).

Esta dificultad altera la capacidad para la recepción, discriminación, asociación y comprensión de los sonidos del medio ambiente al igual que los sonidos que componen un código lingüístico de tipo auditivo-vocal, limitando

de esta manera el desarrollo de la comunicación sonora (Ramírez, Velásquez, Quiñones & Reyes, 2004; Betancur Caro, 2011).

Según la OMS (2014), la hipoacusia es la disminución de la agudeza auditiva que no le permite al niño aprender su lengua y participar en actividades habituales para su edad o seguir una escolarización que no sea especial a sus necesidades.

La hipoacusia es una de las alteraciones sensoriales más frecuentes en el hombre; implica la pérdida de audición en un oído o en ambos, y dependiendo del grado de la misma se denominará hipoacusia leve, moderada, severa o profunda, siendo estas últimas las más graves y las que afectan principalmente la vida de las personas. Es una alteración que afecta tanto física como socialmente, ya que suele generar para quienes la presentan, discriminación, dependencia y marginación social (Vallejos & Moreno, 2013).

Es una deficiencia generada por la pérdida o alteración de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo que provoca una discapacidad para oír (Aragundi Mora & Giraldo Barbery, 2010).

Alzina de Aguilar (2006), expresa que la misma se constituye en un importante problema de salud, dadas las repercusiones que tiene sobre el desarrollo intelectual, cognitivo, emocional, lingüístico y cultural.

Desde del terreno educativo, dentro de los niños con necesidades educativas especiales, derivadas de discapacidad auditiva, se han diferenciado dos categorías:

*Hipoacusia*: es la disminución de la capacidad auditiva que permite la adquisición normal del lenguaje oral por vía auditiva, aunque sea un lenguaje en el que se noten algunas deficiencias de articulación, léxico y estructuración mayores en función del grado de pérdida. La hipoacusia presenta una pérdida inferior a 90 decibelios. El decibelio (dB) es una unidad que se utiliza para medir la intensidad del sonido y otras magnitudes físicas.

*Cofosis o sordera*: es la pérdida de la capacidad auditiva que no permite la adquisición del lenguaje oral por vía auditiva, aunque sí puede hacerlo, en mayor o menor grado por vía visual y kinestésica/cenestésica. La misma implica una pérdida superior a 90 dB (Fontiveros Alberó, 2010).

## **MODELOS**

Prevalen diferentes modelos metodológicos y teóricos que explican y describen la sordera e hipoacusia:

:: El *modelo clínico*, plantea una visión ligada a la patología. Desde esta postura se considera la sordera como un déficit, que afecta la capacidad lingüística y la perciben como algo que hay que curar, remediar y reparar mediante procesos terapéuticos. La escuela se convertiría en un hospital, el maestro en un terapeuta y el individuo que presenta esta disfunción en un paciente. Este modelo avala la modalidad auditivo-oral y se basa en la ideología del oyente, donde el desarrollo cognitivo, comunicativo y lingüístico de la persona con pérdida auditiva es directamente proporcional al conocimiento de la lengua hablada. Se enseña la lengua oral dejando de lado los contenidos escolares, sociales y culturales propios de los individuos

con hipoacusia. Los autores de esta corriente predominan el uso de la lengua oral sobre la lengua de señas, considerando que es la única que permite alcanzar la integración social, la abstracción del pensamiento y el acceso al mundo laboral. Por lo tanto, tanto su pedagogía es impositiva, antidemocrática y excluyente (Betancur Caro, 2011).

:: El *modelo socio-antropológico*, tiene una representación social del individuo que presenta sordera, desde la diferencia, esto quiere decir, que no se encuentra fundamentado en la falta o en la deficiencia. Se considera que la persona con dificultad auditiva posee competencia comunicativa y lingüística al reconocer la lengua de señas como lengua natural en su modalidad viso-gestual. La lengua de señas considera que funciona como lengua de instrucción favoreciendo el aprendizaje de contenidos escolares y de la adquisición de una segunda lengua (Betancur Caro, 2011).

:: El modelo *cognitivo*, plantea una independencia de la modalidad auditivo oral. La disminución auditiva no genera limitaciones comunicativas ni lingüísticas; destaca su enfoque cultural, al reconocer que la persona que presenta hipoacusia se identifica como miembro de una comunidad que posee unas características propias desde su experiencia visual, cultural, desde sus representaciones simbólicas y aborda a la persona como un ser integral bio-psico-social. El desarrollo cognitivo pone énfasis en la pedagogía del reconocimiento del otro, mirado desde la diferencia y no de la discapacidad (Skliar, Massone & Veinberg, 1995).

:: El modelo *socio-lingüístico*, aporta la base para otra concepción de la hipoacusia con un rasgo más de tipo sociolingüístico, al identificar la

lengua de señas como la lengua de las personas que presentan hipoacusia (Stokoe, 1960).

Estos planteamientos, muestran la importancia que tiene el reconocer al otro, como un ser humano que requiere ser aceptado y respetado. Desde las prácticas educativas, se observa la necesidad que presenta el individuo con hipoacusia para aprender la lengua español como segunda lengua y poder integrarse socialmente de modo independiente (Betancur Caro, 2011).

## **EVOLUCION HISTORICA**

A continuación se presentará una breve reseña histórica sobre el desarrollo de la enseñanza de los individuos con hipoacusia.

Durante los siglos XV y XVI el individuo que presentaba déficit auditivo, no tenía derechos, se argumentaba que al no tener lengua, al no poder hablar ni emitir sonidos articulados, presentaba discapacidad intelectual, por lo tanto su educación no era viable, incluso la sordera era considerada como un castigo divino (Corvera & González, 1999; Sánchez, 1990).

A partir del siglo XVI algunos filósofos, educadores y religiosos empezaron a reconsiderar esta situación dando inicio a la educación de estas personas pertenecientes a la nobleza, donde la palabra hablada era considerada la única forma humanizadora (Betancur Caro, 2011).

España es considerada un país pionero en la educación de las personas con sordera, ya que en el siglo XVI el fraile benedictino Ponce de León se encargó de la educación de los hijos del Condestable de Castilla,

los cuales presentaban dificultad auditiva de nacimiento, sin cuya educación y aprendizaje de la lengua oral hubieran sido desposeídos de sus bienes y títulos nobiliarios. Es por esto, que se considera al fraile como el primer profesor de estudiantes sordos. El objetivo educativo estaba centrado en lograr que los alumnos hablaran pero también que usaran la palabra escrita.

Según Veinberg (1996), primero les enseñaba a escribir y a relacionarlo con el objeto, y posteriormente articulaba las palabras. Es así que la finalidad de la educación era demostrar que estos alumnos tenían capacidad para usar el lenguaje y por lo tanto, podrían recibir y administrar sus herencias. La educación era sólo para unas pocas personas privilegiadas, y el método de Ponce de León, por diversas razones, dejó de utilizarse (Bellés, 1995; López-González & Llorent, 2013).

La apertura de escuelas públicas especiales para los niños con disminución auditiva, se inició a finales del siglo XVIII. Durante el siglo XIX y la mayor parte del XX se ha practicado el oralismo, siguiendo los modelos de educación de otros países europeos como Francia e Italia. En el siglo XX se decreta en España la educación básica obligatoria para la población infantil y hasta los años 80, la educación de las personas con hipoacusia, como la de personas oyentes, ha sido obligatoria y gratuita, pero en el caso de los primeros, se ha realizado en centros específicos para alumnado con deficiencia auditiva. Los cambios sociales, políticos y económicos, producidos a nivel internacional en la década de los 70, provocaron una modificación en la forma de considerar a las personas con dificultades, llevando al establecimiento de políticas de atención basadas en la

normalización, la integración, la sectorización de los servicios y la atención individualizada de cada individuo (López-González & Llorent, 2013).

En 1990, se produce en España una importante reforma general del sistema educativo, se decreta la Ley Orgánica General de Educación (LOGSE), la cual establece la integración escolar de los alumnos con capacidades diferentes, pudiendo realizar su escolarización en escuelas convencionales y recibiendo los apoyos de profesionales especialistas en dichas escuelas. Las escuelas que eran específicas para aquellos individuos con dificultad auditiva han sido cerradas, o bien se han reconvertido en centros de recursos de apoyo a la integración, o en centros escolares convencionales (Ley Orgánica General del Sistema Educativo, 1990).

En el año 2006, comienza a desarrollarse en España, el modelo de la Diversidad, el cual parte de una visión basada en los derechos humanos y considera el trabajo en el campo de la bioética como una herramienta fundamental para alcanzar la plena dignidad de las personas discriminadas por su diversidad funcional (Romañach & Palacios 2007). Esto contribuyó a que ese mismo año, la legislación española, decretara la inclusión de todos los niños en el sistema educativo, en todas las etapas escolares; estableciendo que, la educación de los niños con hipoacusia debe realizarse en el sistema educativo convencional, salvo en aquellos estudiantes que por tener otras deficiencias asociadas, requieran la atención en centros o aulas específicas de educación especial (Ley Orgánica, 2006).

En Argentina, la historia de la educación de las personas con hipoacusia, está fuertemente influenciada por la metodología que empleó el

Fray Ponce de León. Las migraciones europeas, han contribuido al desarrollo de la educación de los niños con déficit auditivo, promocionando la filosofía oralista imperante en el viejo continente. Los datos acerca de la enseñanza de estos niños, han sido registrados a partir del siglo XIX, más específicamente en 1857, año en el que comienza a funcionar la primera escuela de Buenos Aires, bajo la dirección del maestro Karl Keil, convirtiéndose en el segundo país sudamericano que crea una escuela privada para niños con hipoacusia; el primero fue Brasil un año antes. (Veinberg, 1996).

En 1871 tras la muerte de Keil, la escuela para las personas con hipoacusia de Buenos Aires cierra sus puertas. Es entonces cuando Facio, médico y padre de un niño con dificultad auditiva, se interesa por la educación de estos niños, viaja a Europa para conocer las metodologías imperantes y de regreso en Argentina, comienza la educación de su propio hijo, al que se le suman otros niños. En 1871 Facio solicitó que el instituto se oficializara y pasó a ejercer el cargo de director (Veinberg, 1996).

En 1882, se realiza en Buenos Aires un congreso pedagógico, presidido por el Dr. Terry, quien toma como modelo los métodos de enseñanza de Europa y propicia la creación de una escuela oralista en Argentina. En 1885 se firma la Ley 1662 por la cual se crea el Instituto Nacional de Sordomudos y esta escuela pasó a manos del estado (Veinberg, 1996).

Alrededor de 1897, se creó en el Instituto Nacional, una sección aparte para niñas sordas, y cuatro años más tarde se separan las escuelas

por sexo para una mejor eficacia educativa y se crea así el Instituto Nacional de Niñas Sordomudas (Manzanedo, 1972; Ponce, 1981).

Las escuelas se mantuvieron separadas por sexo hasta 1988, año en el que por una disposición del Ministerio de Educación todas las escuelas debieron aceptar alumnos de ambos sexos. El hecho de que los alumnos se mantuvieran separados según el sexo, influyó en el desarrollo de la Lengua de Señas Argentina (LSA), debido a que mujeres y hombres utilizaban diferentes señas para palabras básicas. Otro factor importante fue el hecho de que los únicos institutos para personas con hipoacusia se localizaban en Buenos Aires, y se planeó una estructura de internados para todos los niños que llegaban desde el interior del país. La importancia de los mismos radicaba en que allí, los alumnos podían comunicarse entre sí sin limitaciones y esto contribuyó al desarrollo de la identidad y la cultura de los mismos (Behares & Massone, 1993).

## **PREVALENCIA**

La prevalencia de la hipoacusia según Delgado (2011), se estima entre 1,5 y 6 casos por 1000 niños nacidos vivos, lo cual pone de manifiesto el impacto positivo que puede tener cualquier programa o medida terapéutica aplicable a esta población (Bejarano Martín, 2012; Borkoski et al, 2012).

Según datos de la OMS, 5 de cada 1000 recién nacidos sufren algún tipo de deficiencia auditiva, el 80% de las hipoacusias infantiles están presentes en el momento de nacer y sólo en el 50% de los recién nacidos

con sordera se identifican indicadores de riesgo (Aragundi Mora & Giraldo Barbery, 2010).

- Los valores citados por la OMS para hipoacusia infantil, son:

- 1/1000 recién nacidos con hipoacusia severa-profunda.
- 1-3/1000 recién nacidos con hipoacusia moderada.
- 5/1000 recién nacidos considerando todos los grados de hipoacusia.

(Alzina de Aguilar, 2006; García de Hombre, 2013).

De acuerdo a datos de la Red Europea de Sordera Genética (GENDEAF), el 10% de la población europea tiene trastornos auditivos, el 50% de los cuales es de causa genética. Y la proporción de niños con deficiencias auditivas causadas por factores genéticos varía considerablemente oscilando entre un 9% hasta un 54% (García de Hombre, 2013).

En México se estima que al año nacen 2.000 niños con sordera, la prevalencia de hipoacusia en el recién nacido se estima en 3-5 afectados por cada 1.000 nacidos y 20% de éstos tienen neurodiscapacidad que es la pérdida profunda de la audición. Los estudios realizados arrojaron los siguientes resultados: la evaluación semestral reportó hipoacusia leve en 8.1% de los pacientes, moderada en 2.1%, y severa en 1.5%. Mientras que, la evaluación anual mostró 0% de hipoacusia leve, moderada en 0.7%, y severa en 1% (Rodríguez & Herrero, 2014).

Ésta disfunción es tres veces más frecuente que el síndrome de Down, seis veces más que la espina bífida y alrededor de 25 veces más frecuente que el hipotiroidismo (Alzina de Aguilar, 2006).

Actualmente más del 10% de la población sufre dificultades auditivas y el 50% de las mismas se debe a causas genéticas y de este el 70% se presenta aislada (la forma de transmisión autosómica recesiva es la más frecuente) y el 30% restante forma parte de un cuadro sindrómico. En el 50% restante, el 25% son por causa ambiental (adquiridas) ya sean en el período prenatal, perinatal o postnatal. Actualmente, en el 25 % restante no se puede determinar la causa (García de Hombre 2013).

En Argentina, a partir de 1869, con el fin de medir la cantidad de población que presenta algún tipo de discapacidad, se ha incluido en los censos Nacionales unas preguntas para lograr su detección (Massé, 2003; Pantano, 1987, 2005).

En 1999 se dicta la ley 25.211, que dispone incorporar la temática de la discapacidad al Censo Nacional de Población y Vivienda en el año 2000; el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), se ocupa del tema mediante una metodología integrada que incluyó la detección de hogares con personas con discapacidad; esto se logró mediante la inclusión de una pregunta en las encuestas del censo de 2001 (Pantano, 2006).

Los datos registrados del mismo arrojaron los siguientes resultados:

-Se registraron 520.533 discapacidades auditivas, lo cual, equivale al 18% del total de discapacidades; es decir, que, 13 de cada 100 personas, presentan casos de sordera, mientras que 87 personas refieren a dificultades para oír.

-Unas 265.355 personas presentan sólo discapacidad auditiva (51%); y 255.178, poseen esta discapacidad en combinación con otros tipos (49%).

-Los mayores registros de sordera se observan en las personas de entre 15 y 49 años y los de dificultad para oír a partir de los 50. De 0 a 4 años no se cuenta con datos, y de 5 a 14 años, un 15,3% poseen sordera y un 84,7% presentan dificultad en su audición (Pantano, 2006).

En cuanto a la diferencia de género, en Chile existen 1.119.867 personas en situación de discapacidad, siendo mayor el porcentaje en mujeres. Del total nacional de discapacidades, el 17,7% corresponde a hipoacusia y 4,6% a mudez; en mujeres, este porcentaje alcanza un 50,2%, y mudez un 39,6%. Estos estudios demuestran que las mujeres que nacieron con hipoacusia o que la adquirieron a temprana edad, logran aceptar su realidad de mejor forma que quienes la adquirieron más tarde (Vallejos & Moreno, 2013). Y en Argentina, según los datos del INDEC, la disfunción auditiva afecta casi de la misma manera a los varones y a las mujeres, aunque en pequeña proporción, los varones superan a las mujeres en dificultades para oír.

## **ETIOLOGIA**

La etiología de la sordera, el momento de su aparición, los posibles trastornos asociados y la reacción emocional de los padres, son factores de variabilidad importante que determinarán el futuro desarrollo del niño que presenta esta disfunción (Rolls, 2009).

Se denomina hipoacusia **prelocutiva o prelingual**, cuando el déficit auditivo aparece antes de la adquisición del lenguaje, es decir, hasta los dos años de edad. El 50% la etiología es genética, en el 30% de los casos la

hipoacusia se asocia a otras malformaciones (sorderas sindrómicas), y en el 70% son hipoacusias aisladas (sorderas no sindrómicas). En cuanto al 50% restante, el 25% son de causa ambiental (adquiridas) y según el momento de actuación del agente (infeccioso, tóxico, metabólico, etc.) se pueden dividir en prenatales, perinatales y posnatales (Rolls, 2009).

Durante estas últimas tres décadas la incidencia de la hipoacusia neurosensorial adquirida ha ido disminuyendo debido a la mejora de los cuidados obstétricos/neonatales y a los programas de vacunación. Este descenso se acompaña de un aumento relativo de las formas genéticas. La contribución hecha por el gen GJB2, que codifica la conexina 26, es el responsable del 50% de los casos de hipoacusia autosómica recesiva no sindrómica, y esto ha modificado la evaluación de los niños con esta disfunción (Alzina de Aguilar, 2006).

### **Causas prenatales**

Las hipoacusias de origen prenatal, tanto conductivas como neurosensoriales, pueden ser de origen genético (aproximadamente un 40%) o adquirido (entre el 50/60% aprox.). Las causas más frecuentes de origen *adquirido*, son las infecciones, la exposición a radiaciones, la patología materna gestacional, las infecciones de la madre por ejemplo rubéola, sarampión y problemas metabólicos o endócrinos de la misma, como la diabetes; y las sustancias ototóxicas, entendiéndose por éstas, las sustancias que ejercen un efecto nocivo de carácter permanente o temporal,

sobre el oído interno (García de Hombre, 2013; Rolls, 2009; Fontiveros Alvero, 2010).

Existen otros grados de sorderas menos severas y que responden a la denominación de hipoacusias leves. Estas también pueden tener origen genético, congénito o accidental (intoxicaciones) u originarse por traumatismos específicos del aparato auditivo o vejes (Benedetti, 1995).

Respecto al origen *genético*, las investigaciones sobre el genoma humano en los últimos quince años están permitiendo averiguar las bases genéticas de muchas enfermedades, incluida la hipoacusia. Desde el punto de vista clínico, la misma se divide en dos grandes grupos: aisladas o no sindrómicas, donde sólo se evidencia déficit sensorial auditivo, y sindrómicas, cuando existe otra patología asociada. En los países desarrollados, más del 60% de los casos de sorderas prelocutivas se atribuyen actualmente a causas genéticas. El gen heredado se encuentra localizado en el cromosoma X o en el Y. En genética se habla más de la herencia ligada a X, porque la herencia ligada a Y no es muy comúnmente observada, se detecta en el 2%-3% de los casos. Los varones afectados presentan una sordera prelocutiva, entre severa y profunda (García de Hombre 2013).

Las causas hereditarias genéticas se dividen en *recesivas*, siendo los padres portadores de la enfermedad, aunque los mismos no sean hipoacúsicos, o *dominantes*, cuando al menos uno de los padres es hipoacúsico (Fontiveros Alvero, 2010).

Siguiendo a García de Hombre (2013), las personas con una copia del gen para enfermedad recesiva se denominan “portadores” y generalmente no manifiestan la disfunción. La *sordera autosómica recesiva*, es el patrón más frecuente, identificada en más de 75% de los casos. El riesgo de transmisión es del 25%, con lo cual la posibilidad de que los hermanos de un niño afectado tengan la enfermedad es de 1 cada 4.

La *sordera autosómica dominante* se presenta en el 10%-20% de los casos. Cada niño con dificultad auditiva, tiene un padre con la misma disfunción y por lo tanto, tiene un 50% de probabilidades de heredar dicha dificultad. Los hombres y mujeres tienen la misma probabilidad de padecer la enfermedad (García de Hombre 2013).

En el caso de familias enteras de personas que presentan hipoacusia, algunos médicos genetistas, atribuyen esta anomalía al hecho de que las personas sordas suelen elegir como pareja a otra que tiene la misma problemática acústica. Hay sorderas profundas de origen genético, algunas de ellas se asocian a otras patologías, como es el caso de la retinitis pigmentaria, que produce una disminución progresiva de la visión hasta llegar a la ceguera (Benedetti, 1995).

Algunos de los síndromes genéticos asociados a hipoacusia son: síndrome de Pendred, síndrome de Waardenburg, síndrome de Usher, agenesia de estructuras cocleares, síndrome de Alport, síndrome Alstrom, neurofibromatosis, enfermedad de Hunter y enfermedad de Hurler. En la tomografía de cráneo se identifican otros factores de riesgo, tales como:

leucomalacia, hemorragia subependimaria, hemorragia intraventricular, agenesia de cuerpo caloso e hidrocefalia (Rodríguez & Herrero, 2014).

### **Causas perinatales**

En los últimos años se ha puesto mayor énfasis a los programas de detección precoz de la hipoacusia, y en paralelo, se han conocido los efectos de varias enfermedades que influyen en el sistema auditivo. Las hipoacusias neonatales, que corresponden a los primeros 28 días de vida, son las que se desarrollan en menor medida, y los principales factores etiológicos en el periodo perinatal son: la prematuridad, la hipoxia, la hiperbilirrubinemia, las infecciones maternas, la anoxia neonatal, incompatibilidad Rh, la ototoxicidad y los traumatismos obstétricos. Los factores de riesgo para la hipoacusia en el embarazo son amenaza de aborto, sufrimiento fetal agudo, diabetes gestacional, hipotiroidismo congénito, ingesta de alcohol y/o de cocaína, consanguinidad e hipoacusia materna (Fontiveros Albero, 2010; Rodríguez & Herrero, 2014; Rolls, 2009).

En la etapa neonatal se identifican a las crisis convulsivas neonatales, peso al nacer menor a 1.500 g, meningitis bacteriana, sepsis, ventilación mecánica mayor a 5 días, uso de aminoglucósidos, exanguinotransfusión, malformaciones craneocefálicas e hipertensión pulmonar persistente (Rodríguez & Herrero, 2014).

## **Causas postnatales**

En este grupo se incluyen todas aquellas hipoacusias de origen adquirido y de aparición posterior al periodo neonatal. Las causas postnatales se observan con mayor frecuencia y se producen por Traumatismos (descompresión brusca, ruido intenso); intoxicaciones infecciosas, bacterianas o por antibiótico; meningitis, encefalitis o tumores. Otros factores que contribuyen al desarrollo de la hipoacusia son las otitis media crónica, las infecciones generales que afectan el oído y los medicamentos ototóxicos (Fontiveros Albero, 2010; Rolls, 2009).

## **PREVENCIÓN**

En la asamblea de la Organización Mundial de la Salud del año 1986 sobre “prevención de los defectos de audición y sordera”, se concluye que el 50% de los casos puede evitarse por medio de la prevención primaria y secundaria (Cordero, Breuning & Blanco Luna, 2010).

Los tipos de prevención pueden clasificarse en:

*Prevención primaria:* se actúa antes de que se produzca la enfermedad, se desarrollan medidas tendientes a disminuir el número de casos nuevos.

-Directa: el objetivo es inmunizar al individuo contra enfermedades prevenibles, como la rubéola, meningitis, paperas. También se realiza un seguimiento y control del embarazo y asesoramiento genético.

-Indirecta: se brinda información sobre una adecuada intervención, dirigida a equipos de salud, pediatras, profesionales, escuelas, padres, etc.

*Prevención secundaria:* se refiere a las medidas a tomar una vez producida la enfermedad, como la detección y el diagnóstico temprano.

*Prevención terciaria:* pone énfasis en la rehabilitación o habilitación. De acuerdo con las variables individuales de cada niño se organizará la terapia acorde a sus necesidades (Cordero, Breuning & Blanco Luna, 2010).

Según la GENDEAF (Red Europea de Sordera Genética), la identificación de las causas de la hipoacusia representa uno de los factores más importantes en la prevención primaria y secundaria de las deficiencias auditivas permanentes. La herencia es una fuente muy grande de hipoacusias, y la prevención es el único recurso para reducir tal incidencia (García de Hombre 2013).

En España, desde la década de los 70 se comenzaron a implementar planes nacionales de prevención, detección y atención temprana de todas las discapacidades y en particular en lo que se refiere a las personas que presentan déficit auditivo. Esto ha repercutido en una disminución importante de las personas con dicha dificultad. Cuando se detecta cualquier anomalía en la audición del recién nacido, a través de un screening neonatal, el niño de inmediato es atendido por médicos y otros profesionales especializados, como fonoaudiólogos y otorrinolaringólogos. En esta exploración se determina el nivel de pérdida auditiva y el tipo de sordera, ya sea, de transmisión, de percepción, o cortical, para orientar las intervenciones apropiadas a la situación (López-González & Llorent, 2013).

Estos estudios recomiendan llevar a cabo una vigilancia y un programa de cribado en atención primaria, el cual se encarga, entre otras, de

las siguientes actividades: evaluar periódicamente las habilidades auditivas y el estado del oído medio de un niño sin déficit y realizar una evaluación audiológica periódicamente a los hermanos del niño con hipoacusia, debido a que los mismos son considerados como de alto riesgo de sordera (Núñez-Batalla, Trinidad-Ramos, Sequí-Canet, Alzina De Aguilar & Jáudenes-Casabón, 2012).

En Argentina, en el año 2001, se sancionó la ley 25.415, denominada “Programa Nacional de Detección Temprana y Atención de la Hipoacusia”. La misma establece las prestaciones obligatorias que se deberán brindar; entre otras consideraciones, la misma establece:

- Todo niño recién nacido tiene derecho a que se estudie tempranamente su capacidad auditiva y se le brinde tratamiento en forma oportuna si lo necesitare.

- Será obligatoria la realización de los estudios que establezcan las normas emanadas por autoridad de aplicación conforme al avance de la ciencia y la tecnología para la detección temprana de la hipoacusia, a todo recién nacido, antes del tercer mes de vida.

- Coordinar con las autoridades sanitarias y educativas las campañas de: educación y prevención de la hipoacusia tendientes a la concientización sobre la importancia de la realización de los estudios diagnósticos tempranos, incluyendo la inmunización contra la rubéola y otras enfermedades inmunoprevenibles.

- Arbitrar los medios necesarios para proveer a todos los hospitales públicos con servicios de maternidad, neonatología y/u otorrinolaringología

los equipos necesarios para la realización de los diagnósticos que fueren necesarios.

- Proveer gratuitamente prótesis y audífonos a los pacientes de escasos recursos y carentes de cobertura médico-asistencial (Ley Nacional Argentina 25.415).

El Ministerio de Salud de la Nación, en Abril de 2004, redactó una guía para la atención del parto normal, donde se recomienda el Screening Auditivo dentro de la indagación neonatal universal (Saenz, Fazio & Arreghini 2013).

A partir de enero de 2011, se presentó en Argentina el Programa Nacional de detección temprana y atención de la Hipoacusia, con el objetivo de garantizar la detección precoz, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de la hipoacusia en recién nacidos e infantes, para integrar a estos niños al sistema escolar regular. El objetivo del programa es detectar la existencia de trastornos auditivos antes del primer mes de vida, confirmar el diagnóstico de hipoacusia a los cuatro meses y realizar una intervención temprana y rehabilitación auditiva antes de los seis meses de edad (Saenz, Fazio & Arreghini 2013).

De todos modos, en Argentina, en alrededor del 60% de los recién nacidos no se realiza el screening neonatal para la detección de la hipoacusia, debido a que algunos hospitales y clínicas no cuentan con los equipos necesarios para realizarlo (Aragundi Mora & Giraldo Barbero, 2010).

## **DETECCION Y DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

La hipoacusia en los primeros años de vida es una alteración con importante repercusión en el desarrollo global del niño, por lo que su identificación precoz es fundamental para minimizar sus efectos. Existe de un período crítico para la adquisición del lenguaje, que transcurre desde el nacimiento hasta el sexto año de vida, esto se debe a la plasticidad neuronal en la que, la información auditiva es esencial para el desarrollo del córtex cerebral. Por lo tanto, es fundamental una intervención precoz que restablezca los déficits sensoriales, para alcanzar el equilibrio en el desarrollo físico, neurológico, psicológico y social del niño (Morant Ventura, Ribes, Callejo & Algarra, 1999).

Es de máxima importancia distinguir entre el momento de adquisición de la sordera y el momento del comienzo de la intervención, siendo necesario que el tiempo transcurrido entre ambos sea el menor posible. Los padres suelen observar reacciones anómalas en sus hijos y consultan con el pediatra, siendo generalmente éste el responsable de orientar hacia un centro de diagnóstico (Silvestre, 1998). Lo que resulta más preocupante de la demora del diagnóstico es que un retraso entre la detección, el diagnóstico, la adaptación de los audífonos y la intervención fonoaudiológica puede comprometer la óptima evolución del lenguaje del niño (Corvera & González, 1999; Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

Para que los padres puedan iniciar esta estimulación sensorial, la hipoacusia debe ser diagnosticada, pero dado que la misma en las primeras etapas de la vida es indetectable en exploraciones clínicas rutinarias, se

debe recurrir a programas de diagnóstico precoz para evitar retrasos terapéuticos (Morant Ventura, et al., 1999).

Hace unos años, la edad media del diagnóstico era de unos 20 meses, por encima de los 2 años, sin embargo, en la actualidad, cuando se realiza el cribado auditivo universal en el recién nacido, la edad media al diagnóstico se encuentra en los 2 meses de vida. El cribado auditivo, también llamado Screening, es un método que identifica de manera temprana determinados signos correspondientes a esta disfunción (Alzina de Aguilar, 2006).

Una intervención temprana, antes de los 6 meses de edad, es fundamental para estimular el desarrollo cerebral y de esta manera asegurar las oportunidades de aprendizaje en el niño (Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

De esta manera, se recomienda la detección de la hipoacusia de manera temprana, mediante la realización del “screening” neonatal universal antes de los 3 meses de edad. Un diagnóstico precoz permitirá poner en marcha determinadas estrategias, con la finalidad de igualar o aproximar el desarrollo de estos niños al resto de los individuos oyentes; el mismo es importante para evitar o minimizar las alteraciones del lenguaje y para favorecer el desarrollo neuropsicológico global del niño (Aragundi Mora & Giraldo Barbery, 2010; Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

Aunque la cóclea está totalmente desarrollada antes del nacimiento, la maduración de la vía auditiva puede sufrir un retraso, lo cual, lleva a

considerar una evaluación definitiva a los 6-8 meses en partos normales y a los 10-15 meses en los prematuros (Salesa, 2008, 2012).

Es en base a estas consideraciones, que los autores Monsalve Gonzáles y Nuñez Batalla (2006), consideran tres factores esenciales para el diagnóstico precoz:

1. Programas de detección y diagnóstico precoz que permiten diagnosticar a los bebés que presentan una disminución en la audición, antes de los 6 meses de vida.

2. Tratamiento clínico inmediato, debido a que el avance de los implantes cocleares ha supuesto un cambio definitivo en la intervención de la hipoacusia neurosensorial profunda bilateral.

3. Estimulación auditiva precoz e intervención fonoaudiológica lo más tempranamente posible.

La intervención precoz con el niño que presenta hipoacusia y su familia está justificada sobre varios argumentos, de los cuales se destacan los siguientes:

- 1) Periodos críticos en el desarrollo del lenguaje: hay aprendizajes que se encuentran sometidos a periodos críticos, esto quiere decir que, luego de ese periodo ya no será posible adquirir tal habilidad. Diversos autores consideran que el periodo crítico para el lenguaje está entre 0 y 3 años de edad (Pinker, 1994; Mayberry, 1993), pudiendo haber otras restricciones para aspectos lingüísticos determinados, por ejemplo, el sistema fonológico.

2) Continuidad en el proceso natural de desarrollo verbal: la cóclea forma parte del sistema auditivo y se encuentra situada en el oído interno. En su interior se encuentra el órgano de Corti, que es el órgano del sentido de la audición. Desde antes del nacimiento la cóclea funciona normalmente y así, el órgano de la audición está procesando parámetros del habla desde el último trimestre del embarazo. Investigaciones realizadas con recién nacidos han demostrado que los bebés tienen ciertos conocimientos de la lengua en el momento del nacimiento (Mehler & Dupoux, 1992; Mehler & Christophe, 1997).

3) Uso de la fonología más allá del habla: Es necesaria la detección temprana de la deficiencia auditiva, con el fin de poner en práctica programas que garanticen el desarrollo fonológico.

4) Avances tecnológicos de orientación oralista: En la actualidad hay grandes avances tecnológicos, como los audífonos retroauriculares convencionales hasta los equipos de implantes cocleares, desde los vibradores y avisadores luminosos hasta los teléfonos de texto o la subtítulos televisiva. Los mismos son aprovechados por las personas que han alcanzado un nivel de lectura eficaz, aunque son pocas las personas sordas que lo han alcanzado (Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

Para diagnosticar hipoacusia, la primera evaluación que se realiza, es la audiológica. Es necesario que se aplique una batería de test para especificar la totalidad del sistema auditivo y para evaluar la sensibilidad del mismo. Posteriormente deberá realizarse una evaluación médica para identificar si existen problemas asociados y recomendar las opciones de

tratamiento o estudios complementarios por otros especialistas (Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

Una vez que el diagnóstico de hipoacusia ha sido confirmado, se produce en los padres una fuerte crisis: choque emocional, aflicción activa, negación, aceptación y acción constructiva (Corvera & González, 1999).

La intervención temprana incluye tanto la orientación de la familia hacia el tratamiento de su hijo, como la atención directa de los profesionales que trabajan con el niño de forma continuada (López-González & Llorent, 2013).

La misma tiene como objetivo principal ofrecer a los niños con déficit o en riesgo de padecer una disfunción auditiva, una serie de actividades que optimicen, compensen y faciliten su maduración de manera adecuada en todos los ámbitos y que les permita alcanzar el máximo nivel de desarrollo personal y de integración social (Horas & Fourcade, 2010); y asesorar a las familias en el desarrollo de las habilidades comunicativas de los niños con hipoacusia. El desarrollo del lenguaje oral y/o signado debe ser el adecuado para la edad de cada individuo y sus destrezas cognitivas, adquiriendo las habilidades tanto fonológicas, para el lenguaje hablado, como visuales, espaciales y motoras, para el lenguaje signado (Núñez Batalla, 2006).

A partir del trabajo multidisciplinario de médicos, pedagogos y padres, la edad en que se inicia la asistencia al niño cada vez es menor, lo que ha motivado un cambio profundo en la educación de los mismos (Bejarano Martín Helena, 2012; Manrique & Huarte 2001).

## **SUBTIPOS O CLASIFICACIONES**

La sordera puede clasificarse de forma: cuantitativa (en función de la cantidad de pérdida de audición), topográfica (según la localización en la que se encuentra la lesión que produce el déficit) y locutiva (en relación con el grado de desarrollo del lenguaje que presenta el niño en el momento en el que aparece la disfunción) (Bejarano Martín Helena, 2012).

De acuerdo a la intensidad de la pérdida auditiva, es decir la **clasificación cuantitativa**, se establecen los siguientes grupos, tomando como parámetro la pérdida de decibelios (dB):

**Audición normal:** implica una pérdida de 0-20 dB no generando ningún problema funcional (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; Ramírez, et al., 2004; Vitoria-Gasteiz, 2013).

**Hipoacusias leves:** se refieren a una pérdida de 20-40 dB. Se llega a percibir normalmente la palabra, no apareciendo dificultades significativas en el lenguaje oral, el cual es adquirido espontáneamente. Si bien pueden aparecer dislalias y algunos fonemas, los mismos, no son frecuentes. En ocasiones pueden requerir apoyo fonoaudiológico y beneficiarse del audífono (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Ramírez et al., 2004; Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013).

**Hipoacusias medias:** incluye una pérdida de 40-70 dB. Se observa un retraso en la aparición del lenguaje oral, aunque el mismo se adquiere espontáneamente, con dificultad. No se percibe la palabra hablada, salvo que ésta sea emitida a una fuerte intensidad. Los individuos utilizan poco

vocabulario y necesitan prótesis y audífonos. Se utiliza el apoyo en la lectura labial y existen dificultades para la comunicación. Presentan dislalias, generalmente en las consonantes más agudas y dificultades en distancias grandes y conversaciones en grupo (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Ramírez, et al., 2004; Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013).

**Hipoacusias severas:** implica una pérdida de 70-90 dB. Los individuos no adquieren lenguaje de forma espontánea. Se utiliza regularmente la lectura labial y es imprescindible el empleo de audífonos y el apoyo fonoaudiológico para alcanzar un desarrollo del lenguaje. No se oye la voz salvo a intensidades muy elevadas (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Ramírez, et al., 2004; Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013).

**Hipoacusias profundas o sordera:** se refiere a una pérdida superior a 90 dB. El pronóstico es muy variable en función de la presencia o no de restos auditivos. Cuando no hay restos auditivos en frecuencias medias y agudas, la información recibida es mínima y es ineficaz la utilización de audífonos. Los individuos no adquieren el lenguaje oral por vía auditiva, sino por vía visual y kinestésica. La aplicación de los audífonos constituye una aportación importante a la inteligibilidad del habla (Silvestre, 1998). Presenta dificultad en la percepción de ruidos ambientales de alta intensidad e imposibilidad para escuchar la voz. Es adecuado un lenguaje alternativo como primer lenguaje, para lo cual, la mayoría de ellos se escolarizan en centros específicos (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011;

Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Ramírez, et al., 2004; Rolls, 2009; Vitoria-Gasteiz, 2013).

En la práctica, esta clasificación teórica suele resumirse en tres grandes categorías funcionales: hipoacusia leve, moderada y profunda (Rolls, 2009).

Otra forma de clasificar a la hipoacusia es según **la topografía**, es decir, **la localización de la lesión**:

**Hipoacusia de transmisión o conductiva:** es producida por un problema en el proceso de transmisión mecánica del sonido, el cual no llega a estimular con suficiente intensidad las células sensoriales del órgano de Corti. La causa se sitúa en el oído externo (pabellón, conducto auditivo externo) y medio, dando lugar a una hipoacusia leve y/o media. A través del tratamiento médico-quirúrgico generalmente se recupera la audición, a través de amplificadores (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Rolls, 2009).

**Hipoacusia perceptiva o neurosensorial:** Bajo esta denominación se incluyen las hipoacusias cocleares o sensoriales y las retrococleares o neurales. En las cocleares la lesión se localiza en las células sensoriales del órgano de Corti. Y en las retrococleares, se puede localizar en el nervio coclear o central (en el tronco cerebral) o hasta la corteza auditiva. Suele afectar a la cantidad y calidad del sonido, y pueden ser leves, moderadas, severas o profundas (Bejarano Martín Helena, 2012; Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010; García de Hombre, 2013; Rolls, 2009).

**Hipoacusia mixta:** Se asocia una hipoacusia de transmisión y una de percepción, originándose por varias lesiones coexistentes que afectan al mismo tiempo al oído medio y a la cóclea, las vías y los centros de la audición. La lesión se ubica en el oído externo o medio y oído interno; y pueden ser de leves a profundas. Para la lesión del oído externo o medio, es posible el tratamiento médico-quirúrgico (Betancur Caro, 2011; Fontiveros Albero, 2010).

Citando a Jiménez (2009), la autora Betancur Caro (2011), realiza la clasificación según **el grado de desarrollo del lenguaje** (clasificación locutiva), relacionándola con la edad de aparición de la disfunción auditiva. De esta manera, la sordera se clasifica en: **prelingüística**, es decir, antes de haber adquirido la lengua y **poslingüística**, después de haberla adquirido. Esto hace que las características para el tratamiento médico y educativo sean diferentes. De acuerdo con el grado de pérdida auditiva y el desarrollo de la primera lengua se clasifican en dos grupos: los usuarios de la lengua de señas y los de la lengua oral, por lo general, estos dos tipos de usuarios desarrollan más el sentido de la vista como una forma de adaptación cerebral ante la carencia de audición, siendo indispensable pensar en adaptaciones desde el canal visual (Betancur Caro, 2011; Jiménez, 2009).

Realizaron una clasificación relacionada con el residual auditivo y su potencialidad, que es muy utilizado en el ámbito de la rehabilitación auditiva. La mencionada clasificación sería la siguiente:

Audición normal: Permite reconocer e imitar cualquier sonido del habla, independientemente del sentido.

Audición funcional: Permite reconocer las palabras y las frases conocidas sin ayuda ni apoyo contextual. Perciben bien los sonidos vocálicos y muchos sonidos consonánticos del lenguaje, pero no tienen la discriminación auditiva suficiente como para reconocerlos con suficiente claridad. Presentan dificultad para discriminar entre palabras con una composición fonética muy similar.

Audición residual: comprende mejor el lenguaje oral a través de la lectura labial y con apoyo contextual. Pueden llegar a identificar sonidos y a discriminar palabras por sus elementos prosódicos, como la longitud o la intensidad, pero difícilmente por los componentes fonéticos (Juárez & Monfort 2001).

## **INFLUENCIA DEL DÉFICIT AUDITIVO EN DIFERENTES ÁMBITOS DEL DESARROLLO**

La pérdida de la audición no sólo produce efectos permanentes en el desarrollo del lenguaje oral, sino, por su papel fundamental en procesos cognitivos más complejos, puede alterar el desarrollo intelectual, emocional y social del niño. También está comúnmente aceptado que el desarrollo motor es más lento, en términos de coordinación y velocidad de movimiento, con un retraso en el desarrollo de secuencias motoras complejas y del equilibrio (Alzina de Aguilar, 2006).

Los daños psicológicos que se producen a consecuencia de una disminución de la audición son reales, no por ser inherentes a ella, sino por los conflictos sociales, laborales, escolares y familiares que ello genera

(Corvera & González, 1999). A continuación se describe cómo influye el déficit auditivo en las diferentes áreas:

### **Desarrollo lingüístico**

La facultad del lenguaje es la principal característica que nos define como seres humanos, es la capacidad que poseen los individuos para simbolizar el mundo y tiene un papel fundamental en el desarrollo del conocimiento y del pensamiento (Betancur Caro, 2011; Bejarano Martín Helena, 2012); por lo cual, al presentar dificultades en la audición, los niños suelen tener dificultades en este nivel, aunque esto no significa que carezcan del atributo del mismo (Betancur Caro, 2011; Palomeque Vera, Fernández Prada, Gómez Hervás & Sainz Quevedo, 2013). La influencia de una disminución en la audición sobre la adquisición del lenguaje y la producción de la voz, depende de la intensidad de la pérdida auditiva y del grado en que está afectado el oído (Rolls, 2009).

Junto a la intensidad de la pérdida auditiva hay que considerar otros factores, como el nivel de inteligencia del niño, el estado neurológico del cerebro y el grado de integración que es capaz de realizar con la estimulación que le llega al mismo (Bejarano Martín Helena, 2012). Las áreas corticales del lenguaje y la audición no madurarán de forma adecuada si se mantiene la deprivación sensorial (Alzina de Aguilar, 2006).

Una de las dificultades para el desarrollo de los niños con deficiencia auditiva es el hecho de que los padres consultan tardíamente al médico sobre la dificultad de su hijo por aprender el lenguaje, esto disminuye su

capacidad para adquirir conocimientos y sus posibilidades de aprender la lengua de manera autónoma (Monsalve Gonzáles & Núñez Batalla, 2006).

Debido a la escasa calidad de su código comunicativo-lingüístico, se ven afectadas funciones tales como la representación mental de la realidad, la formalización del pensamiento, la planificación de estrategias y la memoria. En las tareas en las que el lenguaje ejerce un peso importante, como la abstracción, el razonamiento, la formulación de hipótesis, y la generación de planes, las personas con déficit auditivo encuentran grandes dificultades (González Vinasco, et al., 2008).

En estos niños la respiración suele ser irregular y mal coordinada; la voz tiene un tono o muy grave o muy agudo y de intensidad alta, y el timbre es ronco y gutural. En cuanto a la fonología, presentan dificultades en fonemas sonoros, menos control de vocales que de consonantes, emiten el fonema “r” muy pronto, aunque incorrecto, mientras que el fonema “s” se adquiere difícilmente. En cuanto al léxico, presentan un vocabulario pobre, impreciso y a veces confuso. En lo referente a la estructura morfosintáctica, presentan omisiones de palabras con función gramatical, sustituciones, dificultades en tiempos verbales y pronombres personales. Y finalmente, en cuanto a la lecto-escritura, puede presentar dificultad para leer y escribir algunos fonemas y sílabas. Le resulta difícil realizar dictados, comete faltas de ortografía y tiene dificultades en la comprensión de textos (Fontiveros Albero, 2010).

## **La adquisición de la escritura**

La imagen visual es la característica más representativa para el aprendizaje de la lectura y escritura del niño que presenta hipoacusia. La escritura le facilita el acceso a la información del entorno y mejora la capacidad lingüística (Vitoria-Gasteiz, 2013).

El lenguaje escrito y el lenguaje oral son habilidades lingüísticas interdependientes. El lenguaje escrito implica un tipo de relación lenguaje-pensamiento distinto al del oral, y también requiere de estrategias y habilidades diferentes. Los niños que presentan dificultades en su audición poseen niveles muy bajos en el aprendizaje de la lectura y la escritura, pero fundamentalmente encuentran dificultades para alcanzar un nivel de lectura competente y funcional (Domínguez & Velasco, 1999).

Diferentes estudios, y la propia experiencia docente, reflejan que las producciones escritas de los niños con hipoacusia, presentan las siguientes características: tienen un estilo simple y rígido, producen numerosas repeticiones estereotipadas, utilizan palabras sin relación entre sí, escriben oraciones más cortas y simples, presentan dificultades en el empleo de pronombres y verbos, utilizan preposiciones y pronombres personales innecesariamente, confunden el género de las palabras y emplean de manera inapropiada los tiempos verbales (Vitoria-Gasteiz, 2013).

## **Desarrollo socio-emocional**

Las dificultades a las que el niño con hipoacusia se enfrenta en su desarrollo lingüístico y cognitivo, pueden repercutir negativamente si no se

llevan a cabo acciones oportunas y un adecuado proceso de integración y relación social (Fontiveros Albero, 2010).

Los niños con hipoacusia por debajo de los 90 dB pueden desarrollarse socialmente con facilidad, si el diagnóstico es precoz, si la familia está bien informada y es cooperante, si la adaptación protésica es la correcta y si la asistencia educativa es la adecuada. La situación es diferente cuando la hipoacusia es de grado profundo y no existen restos auditivos, en este caso, será importante un diagnóstico precoz, un tratamiento médico especializado y un ambiente educativo familiar y escolar apropiado, para lograr minimizar los problemas socioculturales derivados de esta disfunción (Bejarano Martín Helena, 2012).

Los efectos sociales y psicológicos de la hipoacusia varían de acuerdo a la edad de presentación de la misma. Los individuos deben realizar una adaptación, una aceptación de la pérdida y una reestructuración de las facetas de la vida emocional, interpersonal y profesional (Corvera & González, 1999).

También sufren dificultades de adaptación y aislamiento en la sociedad, aun pudiendo manejar diferentes estilos de comunicación, siendo capaz de relacionarse con lengua oral, lectura labial o mediante la Lengua de Signos (Eizaguirre, Rodríguez, Pardo, Fernández-Rivas & González-Torres, 2014).

El retraso en la adquisición del lenguaje, genera repercusiones en el plano académico, por lo cual, les hace tener peores expectativas laborales y profesionales (Bejarano Martín Helena, 2012). El tipo de trabajo a los que

accede la mayoría de estas personas podrían clasificarse como no jerarquizados, es decir, son tareas que no requieren demasiada habilidad, donde no pueden demostrar sus conocimientos y para las cuales no requieren ni se les brinda capacitación (Maldjian & Noguera, 2010).

### **Aspecto psicológico**

Las personas con hipoacusia tienen las mismas necesidades de salud mental que las personas oyentes, pero a diferencia de éstas, el acceso a los servicios de salud adecuados, es más limitado (Corvera & González, 1999).

Estos individuos obtienen un menor conocimiento del mundo que los rodea, también presentan una mayor carencia en cuanto a la información que obtienen de los demás, quedando reducidos a explicaciones breves e incompletas, lo cual suele contribuir al desarrollo de personalidades más rígidas, simples, inmaduras, egocéntricas e impulsivas (González Vinasco, et al., 2008).

El aislamiento de estas personas puede ser considerado como el generador de sus conflictos psicológicos. Los datos de recientes investigaciones sobre la salud mental en adultos con sordera prelocutiva, muestran que estas personas tienen una mayor probabilidad de diagnóstico de trastornos de personalidad, trastornos adaptativos o de comportamiento y trastornos de somatización. Contrariamente a lo sugerido en las primeras investigaciones, presentan la misma probabilidad que las personas oyentes, de sufrir esquizofrenia, trastorno de personalidad paranoide y depresión (Eizaguirre, et al., 2014).

Entre las posibles causas de psicopatología en las personas con sordera, se enumeran varias características cognitivas y emocionales, que pueden influir al desarrollo de una enfermedad mental. Entre ellas se encuentran: las carencias o dificultades en el vínculo padres-hijo, las dificultades de interacción con la familia y el entorno social, dificultades para controlar sus impulsos, e incapacidad para reconocer y expresar emociones y sentimientos. Tanto la sobreprotección como la escasez de explicaciones, pueden relacionarse con la falta de autonomía, falta de independencia y su carácter impulsivo. Los problemas de comunicación entre el paciente y el profesional, puede generar tanto un infradiagnóstico como un sobrediagnóstico. Realizar la entrevista clínica en lengua de señas y tratar con pacientes con diferencias culturales, obliga al profesional a trabajar de una forma más pausada y adaptada, debido a que no se cuenta con test psicométricos adaptados y validados para individuos que presentan un déficit auditivo, lo cual dificulta la evaluación neuropsicológica (Eizaguirre, et al., 2014).

Fengler (1986), considera que en general, las personas que presentan hipoacusia requieren de psicoterapia. Discute cuatro escuelas diferentes: haciendo referencia a la teoría de los sistemas, propone el establecimiento de un “canal de comunicación”; tomando en cuenta el psicoanálisis, el mismo va a favorecer a los conceptos de “contrato terapéutico” y de transferencia. Y la psicología humanista, contribuirá con la expresión extraverbal y sobre la verbalización de sentimientos. Pero el autor considera que la terapia conductual, es la que ofrece la más amplia gama de

estrategias: el condicionamiento y la reestructuración cognoscitiva, las técnicas de autocontrol, y la posibilidad de supresión de pensamientos (Corvera & González, 1999; Fengler 1986).

Dadas las características cognoscitivas y comunicativas de los individuos con hipoacusia, la terapia psicológica puede efectuarse de manera ecléctica, con el objeto primario de descubrir, desarrollar y proteger la identidad del individuo (Corvera & González, 1999).

### **Desarrollo motor**

Los individuos con hipoacusia no desarrollan dificultades en la motricidad fina o en la manipulación. Solo presentan obstáculos en aquellas habilidades que estén ligadas a la audición, como son los problemas para mantener el equilibrio y las deficiencias a la hora de estructurar la imagen del mundo exterior (Fontiveros Albero, 2010).

### **Desarrollo cognitivo-intelectual**

De acuerdo con Al-Hilawani, (2001, 2006) y Fawzy (2006), no existe ningún aspecto en los individuos con hipoacusia que por sí mismo impida desarrollar un pensamiento abstracto de máxima complejidad. El niño con discapacidad auditiva conserva totalmente sus potencialidades intelectivas; es capaz e inteligente pero necesita aprender a pensar y disponer de herramientas que pueda manejar (Al-Hilawani, 2001, 2006; Bejarano Martín Helena, 2012; Fawzy 2006).

Fontiveros Albero (2010), postula que el niño con carencias auditivas tiene una inteligencia similar al niño oyente y puede alcanzar el mismo nivel de desarrollo intelectual. El niño con hipoacusia pasa por las mismas etapas evolutivas que un niño oyente, pero consigue alcanzarlas más tarde. Son capaces de realizar juego simbólico pero con mayor retraso y limitaciones, lo que puede llevar a problemas de abstracción, conceptualización, o simbolización. Si se le ofrece al niño con hipoacusia un lenguaje útil y funcional desde el principio, no tendría dificultades, y podrían establecer un desarrollo cognitivo-lingüístico (Fontiveros Albero, 2010; González Vinasco, et al., 2008)

Para algunos autores, como Marchesi (1987), la sordera dificulta la apropiación de información e impide al niño sacar el máximo provecho de su experiencia y su capacidad. La menor información y experiencia, genera una menor curiosidad y motivación por los sucesos del entorno, lo cual, podría repercutir en un mayor fracaso escolar (Bejarano Martín Helena, 2012; González, Herrera, Marín & Rojas, 2008; Marchesi, 1987).

Es por lo anteriormente expuesto, que la sordera, especialmente en sus formas más graves y tempranas, no sólo compromete la adquisición del lenguaje, sino también todo el desarrollo cognitivo y social (Gardner, 1994).

## **II. 2. FUNCIONES EJECUTIVAS**

### **EVOLUCION CONCEPTUAL Y DEFINICION**

Las funciones ejecutivas (FE) son definidas como un conjunto de habilidades cognitivas que permiten establecer objetivos, planificar, iniciar actividades, autorregular el comportamiento, monitorear las tareas, seleccionar las conductas y ejecutar acciones para lograr los objetivos (Ardila, Pineda & Rosselli, 2000; Lezak, Howieson & Loring, 2004).

Luria es considerado como el antecesor del concepto FE, al describir a pacientes con lesiones frontales que presentaban: incapacidad respecto de su iniciativa y motivación, dificultad en el autocontrol de la conducta y dificultad en el diseño de planes de acción en función de la búsqueda de un objetivo deseado. Afirmaba que existían tres unidades funcionales del cerebro: la unidad para regular el alerta y la motivación (sistema límbico y reticular); la unidad para recibir, procesar y almacenar la información que proviene del mundo exterior (áreas corticales post-rolandicas) y una unidad para programar, controlar y verificar la actividad mental (corteza prefrontal) (Luria, 1984; Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes & Pelegrín-Valero, 2002; Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero & Albéniz, 2005a).

El término FE es relativamente nuevo en la neuropsicología y las definiciones son numerosas y variadas. Si bien Luria fue el primero en estudiarlas, fue Lezak en 1982, quien las definió como tales (Tirapú-Ustárrroz et al., 2002; Ardila & Ostrosky-Solís, 2008).

Lezak (1982), desde un punto de vista pragmático, las definió como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente. Observó que pacientes con una afectación frontal, presentaban problemas de iniciativa, motivación, planteamiento de metas y objetivos, y diseño de planes de acción (Lezak, 1982).

Por su parte, Sholberg y Mateer (1989), consideran que las FE abarcan varios procesos cognitivos, entre los que destacan la anticipación, la elección de objetivos, la planificación, el uso de la retroalimentación, la autorregulación, el autocontrol y la selección de la conducta (Sholberg & Mateer 1989).

Goldberg (2002), las define a través de la metáfora del “director de orquesta” que coordina los mil instrumentos de la orquesta del cerebro. De esta manera, hace referencia al papel que cumplen los lóbulos frontales como principal sustrato anatómico del funcionamiento ejecutivo, en la coordinación de la información, procedente de las demás áreas cerebrales (Goldberg, 2002).

Zelazo, Carlson & Kesek (2008), realizaron una clasificación de funciones frías y calientes; se ha vinculado a las primeras (memoria de trabajo, atención, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva) con el área dorsolateral del córtex prefrontal, mientras que a las funciones calientes (procesamiento emocional) se las ha relacionado con al córtex prefrontal y orbital o ventromedial (Zelazo, Carlson, & Kesek, 2008).

El término FE enumera una serie de procesos cognitivos que desde la neurociencia son descritos como el conjunto de actividades que desarrolla el

área prefrontal para coordinar, regular la conducta, tomar decisiones, planificar, dirigir, iniciar, supervisar y dar fluidez a todos los procesos cognitivos; convirtiendo a las mismas en el medio superior de la inteligencia humana. La FE permite analizar procesos como flexibilidad cognitiva, categorías y análisis. Estudios muestran que estas tres FE son constructos separables, pero no totalmente independientes. La observación de las áreas cerebrales prefrontales está involucrada en estrategias cognitivas tales como la solución de problemas, formación de conceptos, planeación y memoria de trabajo (Ardilla & Ostrosky 2008).

La forma más efectiva de atender, codificar, almacenar y evocar la información, es a través de las FE que incluyen conductas dirigidas hacia una meta u objetivo, como la resolución de problemas, inhibición, planeación, generación y uso de estrategias, flexibilidad de pensamiento y memoria de trabajo (Sohlberg & Mateer, 1989; Stuss & Alexander, 2000).

Díaz (2010), sostiene que todos los trastornos que se derivan de una alteración de estas funciones tienen en común, los siguientes síntomas: pérdida de la capacidad para planificar, anticipar, monitorear o inhibir la actividad mental; dificultad para realizar tareas de modo concentrado; dificultades para establecer categorías o abstraer ideas; bajo nivel de flexibilidad cognitiva, con la consiguiente tendencia a la perseveración y rigidez del comportamiento; alteraciones en la personalidad, el humor y el control emocional; incremento de la impulsividad y desinhibición del comportamiento.

## **COMPONENTES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS**

De acuerdo a Verdejo-García y Bechara (2010), algunos científicos consideran que las FE están compuestas por sistemas de procesamientos múltiples, lo cual, reúne numerosas funciones independientes aunque correlacionadas; otros consideran que las FE son un conjunto de habilidades llevadas a cabo por un centro ejecutivo común, es decir, como un mecanismo unificado. Si bien actualmente el debate se inclina a favor del primer grupo, aún existen controversias e investigaciones que continúan poniendo a prueba a ambas hipótesis (Verdejo-García & Bechara, 2010).

Los modelos de sistema unificado, consideran a las FE como un sistema inespecífico y adaptable que no contiene regiones especializadas para el desempeño de funciones particulares, sino que proponen que distintas áreas de la corteza prefrontal responden de manera coordinada para resolver una tarea (Verdejo-García et al., 2010).

Uno de los autores que se pueden incluir en este grupo es Baddeley (2000), con su teoría de integración temporal relacionada con la memoria de trabajo. El mismo, considera a la memoria de trabajo como un constructo cognitivo único que explica la función de los lóbulos frontales a partir del mantenimiento de la información y su manipulación en la memoria de trabajo (Baddeley, 2000; Tirapú-Ustárroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira & Pelegrín-Valero, 2008a).

Otra teoría del modelo unificado es la del factor G de Spearman, que considera que este factor o inteligencia general permite tener éxito en un amplio rango de tareas cognitivas (Tirapú-Ustárroz et al., 2008a).

Por su parte, los modelos de procesamiento múltiple, consideran a las FE como un sistema multiproceso, donde distintas divisiones funcionales de la corteza prefrontal son específicas en la implementación de diferentes procesos ejecutivos independientes y correlacionados (Verdejo-García et al., 2010). En estos modelos, las FE se configuran como un “paraguas” conceptual que integra diferentes subprocessos interrelacionados, responsables de guiar, dirigir y controlar el pensamiento, la emoción y la conducta (Gioia, Isquith & Guy, 2001). Dentro de este modelo se pueden citar diferentes teorías. El modelo de Luria plantea una descripción de los componentes funcionales del cerebro humano, donde otorga un papel más práctico a los lóbulos frontales en relación a la programación, monitorización y regulación del comportamiento (Hughes, 2005), proponiendo que el cerebro está integrado por los tres sistemas o unidades funcionales previamente descritos que interaccionan entre sí (Luria, 1984).

El modelo de Norman y Shallice (1986) basado en los trabajos de Luria sobre el funcionamiento del lóbulo frontal, propone una teoría de control de la acción fundamentada en la distinción entre un procesamiento “automático”, donde se actúa sin necesidad de dirigir la atención de forma deliberada, y un procesamiento “controlado” de la información perceptiva, orientado a tareas en las que es necesaria una atención deliberada. Plantean que las acciones que se llevan a cabo bajo control consciente y deliberado, implican un mecanismo diferente al vinculado con las acciones automáticas (Norman & Shallice, 1986).

La teoría factorial de Miyake se basa en el uso del análisis factorial para identificar los componentes subyacentes al constructo FE. Los resultados de sus estudios permitieron discriminar tres funciones que, aunque están correlacionadas, son claramente separables: la alternancia, la actualización y la inhibición (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000).

Bajo el mismo supuesto, Pineda y colaboradores (2000), realizaron un análisis factorial de las FE y encontraron una estructura estable compuesta por cuatro factores independientes, organización y flexibilidad, velocidad de procesamiento, control inhibitorio y fluidez verbal, confirmando el modelo teórico de dimensiones múltiples (Pineda, Merchán, Rosselli & Ardila, 2000).

La Teoría de Barkley (2001), considera que las FE son procesos llevados a cabo por la mente del individuo para producir y autorregular sus comportamientos, con el objeto de responder a las exigencias del mundo externo. Propone al control inhibitorio como el proceso sobre el que se aglutinan las FE, la capacidad de inhibir las respuestas prepotentes, la flexibilidad cognitiva y el control de la interferencia de estímulos irrelevantes a la tarea que se está ejecutando. El ejercicio adecuado de este control, constituye un requisito previo e indispensable para que se puedan poner en marcha las FE a las que considera conformadas por los cuatro componentes (memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal o lenguaje interno, autorregulación del afecto, la motivación y el estado de alerta y capacidad de análisis y síntesis del propio comportamiento) (Barkley, 2001; Sánchez-Carpintero et al., 2004).

La Teoría de Brown (2005), considera que las FE son un conjunto de habilidades mentales que trabajan simultáneamente como sistemas funcionales interrelacionados. Las considera como un conjunto de seis habilidades generales, que a su vez, agrupan a otras habilidades particulares (Tirapú-Ustárrroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira, & Pelegrín-Valero, 2008b).

La Teoría de la complejidad cognitiva y control, de Zelazo (2003), supone que el desarrollo de las FE implica un incremento en la complejidad de los sistemas de reglas que una persona puede formular y aplicar en la resolución de problemas. Su desempeño dependerá de la complejidad de estos sistemas de reglas que se van construyendo, ya que las mismas permiten conectar condiciones antecedentes con consecuencias y cuando los niños “reflexionan” sobre estas reglas les permite seleccionarlas entre varias alternativas y mantenerlas para alcanzar el objetivo de la tarea. Propone clasificarlas en funciones de carácter emocional y motivacional (FE calientes) y funciones cognitivas (FE frías) (Zelazo et al., 2003; Tirapú-Ustárrroz, et al., 2008b). Entre las funciones “frías” se ubica el control de la atención y la acción, la planificación, razonamiento, comportamiento estratégico, flexibilidad y memoria de trabajo (Carlson & Wang, 2007), vinculados a las conexiones entre el córtex prefrontal dorsolateral (Banfield, Wyland, Macrae, Münte & Heatherton, 2004); y entre las funciones “calientes”, las implicadas en las emociones y motivaciones, el autocontrol, la toma de decisiones y regulación del procesamiento de la emoción y de la respuesta emocional (Carlson et al., 2007), vinculadas con el córtex

prefrontal ventromedial/órbital y las estructuras de los ganglios basales y talámicas (Banfield et al., 2004; Chan, Shum, Touloupoulou & Chen, 2008; Zelazo & Müller, 2002).

Las diferencias entre las teorías y los modelos propuestos por los diferentes autores no se contraponen, las mismas, podrían complementarse, coincidiendo en la idea básica de que las FE posibilitan al individuo controlar y regular su conducta a través de diversos procesos cognitivos. Las evidencias empíricas demuestran que las FE no son una entidad simple, sino múltiples capacidades o habilidades cognitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, la formación de planes, el inicio de las actividades, su autorregulación y la habilidad para llevarlas a cabo eficientemente (Tirapú-Ustárriz et al., 2008b).

## **NEUROBIOLOGIA DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS**

Las FE son mediadas por redes dinámicas y flexibles, tienen su base neuroanatómica en la corteza prefrontal, la cual es fundamental, para el control y monitoreo, y sus conexiones recíprocas con otras zonas de la corteza cerebral y estructuras subcorticales, tales como núcleos de la base, núcleo amigdalino, diencéfalo y cerebelo (Ardila et al., 2008; Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006; Pineda, Merchán, Rosselli & Ardila, 2000; Sastre-Riba, Merino-Moreno & Poch-Olivé, 2007).

## **DESARROLLO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA VIDA**

Luria (1984), estableció que la corteza prefrontal no adquiriría la madurez necesaria para regular los estados de actividad hasta los siete años, y según él, existe un incremento de la superficie de esta estructura que se produciría entre los tres y medio a cuatro años, con un segundo incremento entre los siete y ocho años. Sin embargo, las evidencias obtenidas en las tres últimas décadas indican que las FE inician su desarrollo más tempranamente de lo que antes se pensaba (García-Molina, Enseñat-Cantalops, Tirapú-Ustarroz & Roig-Rovira, 2009).

Los estudios actuales en recién nacidos muestran que las FE estarían ya presentes desde el primer año de vida (Sastre-Riba et al., 2007). Diamond (1991) y Zelazo (2004), han demostrado que en los primeros años, la corteza prefrontal no está funcionalmente en reposo; sino que es posible observar en los niños, conductas que sugieren que algunas de las capacidades cognitivas que integran las FE han iniciado su desarrollo. De esta manera se confirma que el desarrollo comienza tempranamente, durante la lactancia y se extiende durante muchos años, incluso hasta la adultez; siendo las funciones que más tiempo tardan en desarrollarse (Diamond, 1991; Zelazo, 2004).

El desarrollo de las FE durante la infancia y la adolescencia involucran el desarrollo de una serie de capacidades cognitivas que han de permitir al niño: mantener información, manipularla y actuar en función de ésta; b) autorregular su conducta, logrando actuar de forma reflexiva y no impulsiva;

y c) adaptar su comportamiento a los cambios que pueden producirse en el entorno (García-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapú-Ustarroz & Roig-Rovira, 2009; Zelazo, Carter, Reznick & Frye, 1997).

Los estudios publicados se orientan a diferenciar dos fases en el desarrollo de las FE. La primera, corresponde a los tres primeros años de vida, en la cual emergen las capacidades básicas que posteriormente han de permitir un adecuado control ejecutivo; y la segunda, caracterizada por un proceso de integración en el cual se coordinarían las capacidades básicas que previamente han emergido (García-Molina et al., 2009). Diamond (2006) considera que aproximándose al segundo año, el niño logra imponer un relativo control cognitivo sobre su conducta, gracias a una mayor capacidad de mantenimiento y manipulación de la información en coordinación con la inhibición de respuestas. Antes del tercer año, ya ha emergido gran parte de las habilidades básicas necesarias para realizar tareas ejecutivas. Entre el tercer y quinto año, se produce un importante desarrollo de las habilidades cognitivas que constituyen el núcleo de las FE, permitiendo al niño mantener, manipular y transformar información a fin de autorregular y adaptar su conducta a los cambios del entorno (Diamond, 2006).

Entre los seis y ocho años, Pineda (2000), afirma que se produce el mayor desarrollo de las FE, lapso en que los niños adquieren habilidad para autorregular la conducta, establecer metas y anticiparse a los eventos sin depender de la instrucción verbal externa, aunque persiste un cierto grado de descontrol e impulsividad (Pineda, 2000).

Las FE cambian con la edad, y el normal desarrollo de las mismas es decisivo no sólo para el funcionamiento cognitivo, sino también para el rendimiento académico, el desarrollo social y afectivo del niño. En este proceso evolutivo, intervienen tanto componentes endógenos, como influencias ambientales, por lo que el desarrollo cognitivo general es “individual y social” (Sastre-Riba et al., 2007). A medida que la persona madura, muestra mayor capacidad para hacer frente a situaciones novedosas y adaptarse a los cambios de forma flexible. Alteraciones tempranas en el desarrollo ejecutivo de dicha capacidad pueden originar diversas consecuencias a corto, medio y largo plazo (García-Molina et al., 2009).

Cuando hay una disfunción en la entrada auditiva, puede generar lo que algunos autores han denominado el “déficit invisible” (Lohle, Holm & Lenhardt, 1999). Su manifestación se produce a nivel neuropsicológico, cognitivo-académico, en la adquisición de conocimientos, del lenguaje y en lo socioafectivo, incrementándose a partir del primer año de vida hasta hacerse especialmente evidente en la entrada al contexto escolar (Sastre, 2008).

Los escasos estudios actuales llevados a cabo en preescolares y recién nacidos muestran que las FE estarían ya presentes desde el primer año de vida (Sastre–Riba et al., 2007), y su desarrollo se extiende durante muchos años, incluso hasta la adultez; siendo las funciones que más tiempo demoran en desarrollarse (Rosselli, Jurado & Matute, 2008).

## **FLEXIBILIDAD COGNITIVA**

La flexibilidad cognitiva es la capacidad de una persona para alternar rápidamente de una respuesta a otra, respondiendo a las demandas cambiantes que requiere de una situación (Mateo & Vilaplana Gramaje, 2007). Es la aptitud que permite cambiar intermitentemente el foco de atención sobre una o varias reglas, interactuando con los procesos de inhibición y la memoria de trabajo (Slachevsky, Perez, Silva, Orellana & Prenafeta, 2005).

La flexibilidad cognitiva se refiere a la habilidad de cambiar entre conjuntos o “sets” de respuestas, aprender de los errores, cambiar a estrategias más efectivas y dividir la atención (Anderson, 2002). Hace referencia a la aptitud para realizar un análisis de las consecuencias de la propia conducta y un aprendizaje de los errores, y requiere de la idoneidad para inhibir un patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Rosselli et al., 2008; Flores Lázaro & Ostrosky-Solís, 2008).

Portellano (2005), define la flexibilidad como la capacidad para adecuar nuevas respuestas a nuevas situaciones o a estímulos que generan nuevos patrones para desarrollar una tarea. La flexibilidad necesita para su funcionamiento de la atención dividida, la memoria de trabajo y la retroalimentación (Romero-Ayuso, Maestú, González-Marqués, Romo-Barrientos & Andrade, 2006).

En la vida cotidiana de una persona, el entorno cambia constantemente y los esquemas mentales deben ser flexibles para adaptarse a los cambios del contexto (Lozano Gutiérrez & Ostrosky, 2011).

De esta manera, la capacidad de realizar estos cambios tiene implicaciones significativas en la conducta, ya que le permiten formular y utilizar reglas más complejas para regular su conducta (Lozano Gutiérrez & Ostrosky, 2011).

Un comportamiento flexible supone la habilidad que posee una persona para cambiar de representación en función de la información entrante que resulta relevante para el cambio, y también supone la habilidad para mantener una representación intacta, cuando los cambios son irrelevantes (Chevalier & Blaye, 2008).

Y cuando falla, o sea, la alteración de la flexibilidad, se suele presentar bajo la forma de perseveraciones o inflexibilidad (Zelazo et al., 2003), lo cual hace referencia a la producción repetida de una acción o pensamiento, imposibilitando el paso de una actividad a otra (Diamond, 1991; Zelazo et al., 2003), debido a rigidez y falta de flexibilidad en los programas de acción (Lopera Restrepo, 2008). De acuerdo con Zelazo et al., (2003), y a su teoría de control y complejidad cognitiva, el uso flexible de diferentes reglas de clasificación es posible a través de la habilidad para organizar éstas en una estructura de reglas jerárquicas que se configuran progresivamente a medida que aumenta la “reflexión” sobre las reglas. Esta capacidad de estructurar jerárquicamente las reglas y reflexionar sobre ellas, aumenta con la edad. El comportamiento perseverante es el resultado de la incapacidad de reflexionar conscientemente sobre las tareas y de reconocer normas de orden superior (Zelazo et al., 2003; Zelazo, 2004; Brace, Morton & Munakata, 2006).

Munakata plantea en su modelo de representación gradual la distinción entre la memoria de trabajo (activa) y la memoria latente (dependiente de la experiencia previa), y considera a inflexibilidad como una consecuencia de la debilidad de la memoria de trabajo que no permite anular otras representaciones más fuertes de la memoria latente, inicialmente relevantes, que en la situación actual resultan inapropiadas (Brace, Morton, & Munakata, 2006).

En cuanto al sustrato neurológico, el desempeño en pruebas de flexibilidad cognitiva involucra, en gran parte, el funcionamiento de la corteza prefrontal dorsolateral (Etchepareborda & Mulas, 2004; Lozano Gutiérrez et al., 2011). Específicamente el sustrato neural que se asocia con la flexibilidad cognitiva es el giro cingulado izquierdo y las áreas dorsolaterales izquierdas (Martín, Hernández, Alonso, Izquierdo, González-Pérez & Bravo, 2010).

Respecto al desarrollo de la flexibilidad a lo largo de los años, se estima que se manifiesta entre los tres y los cinco años. A medida que avanza el desarrollo, es posible observar un mejor desempeño en las pruebas que implican un cambio en la tarea y en las que se requiere un mantenimiento activo de la información e inhibición (Lozano Gutiérrez et al., 2011). Autores como Anderson, Northam, Hendy y Wrenall (2001), consideran que hasta los siete años de edad el niño continúa presentando dificultades en pruebas de clasificación en las que se debe mantener acceso mental a varias reglas para poder hacer cambios de una regla a otra durante la tarea. Diferentes autores consideran que esta habilidad, expresada

fundamentalmente en el número total de reglas o categorías logradas y la cantidad de errores de perseveración, tiene un nivel de ejecución similar al del adulto a partir de los ocho años de edad (Anderson, Northam, Hendy & Wrenall, 2001; De Luca, Wood, Anderson, Buchanan, Proffitt, Mahony & Pantelis, 2003; Etchepareborda & Mulas, 2004; Rubiales, 2013).

### **ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACION**

Planificar significa plantear un objetivo, realizar un ensayo mental, aplicar la estrategia elegida y valorar el logro o no logro del objetivo pretendido (Tirapu-Ustárroz et al., 2005a). Implica la capacidad para identificar y organizar los pasos y elementos necesarios para llevar a cabo una intención o lograr un objetivo, para lo cual, se deben generar cambios a partir de las circunstancias presentes, analizar alternativas, sopesar y hacer elecciones (Soprano, 2003).

La planificación involucra la posibilidad de prever o anticipar el resultado de la respuesta, imponiendo demandas adicionales a los procesos de inhibición y a la memoria de trabajo (Papazian et al., 2006); y requiere de un buen funcionamiento de la memoria operativa en general, específicamente del sistema ejecutivo central, implicando un paso más complejo que estos procesos en forma aislada (Tirapu-Ustárroz et al., 2005; Rubiales, Bakker & Delgado Mejía, 2011).

La planificación es una herramienta primordial en todo ser humano, ya que planificar las conductas a realizar, permite hacer precisiones necesarias para optimizar el resultado de ellas. Al planificar, el individuo anticipa y

prevé; cuando el niño anticipa, realiza acciones sobre un objeto con consecuencias empíricas, visibles y actuales; mientras que, cuando el niño prevé, compromete acciones mentales sobre un modelo imaginado; esto implica distanciarse de lo actual y supone una representación de condiciones de la situación que no necesariamente están presentes, es decir, que el niño hace predicciones de las consecuencias de sus acciones sobre los objetos antes de enfrentarse a éstos. La planificación le demanda al niño abstraer y crear una representación de forma adelantada a la acción, la cual es necesaria para relacionar los diferentes elementos de una tarea con el fin de alcanzar su objetivo (González Vinasco, et al., 2008).

Para conseguir la meta propuesta, la persona debe elaborar y poner en marcha un plan estratégicamente organizado de secuencias de acción. Es necesario puntualizar que la programación no se refiere sólo a ordenar conductas motoras, ya que los individuos también planifican los pensamientos con el fin de desarrollar un argumento, aunque no sea necesario mover ni un solo músculo, o recurren a ella en procesos de recuperación de la información almacenada en la memoria declarativa, tanto semántica como episódica o perceptiva (Félix & Vilaplana, 2007; Mateo et al., 2007).

Constituye una función prospectiva temporal, que prepara al organismo para las acciones, de acuerdo a la información sensorial que posee (Jódar-Vicente, 2004) y comienza a manifestarse hacia los cuatro años, mejorando progresivamente hasta aproximadamente los 15 años (Papazian et al., 2006).

Específicamente las habilidades de organización y planificación es un componente importante de las FE que corresponde a una maduración tardía (Matute, Chamorro, Inozemtseva, Barrios, Rosselli & Ardila, 2008).

Desde los tres años el niño comprende la base preparatoria de un plan y es capaz de formular propósitos verbales simples relacionados con eventos familiares cotidianos, lo cual le permite solucionar problemas y desarrollar ciertas estrategias para prevenir problemas futuros. Este tipo de planificación es simple y menos eficiente que la habilidad para programar de los niños de 7 a 11 años, quienes mantienen un plan de acción más organizado y eficaz (Rosselli, et al., 2008).

Klenberg y su equipo de estudio observaron que, a partir de los 8 años, no se evidenciaban diferencias en los resultados de estos niños con los de edades mayores, lo que sugería que a esta edad se había alcanzado ya un nivel de ejecución comparable al de los niños de 12 años de edad, y, por lo tanto, una madurez relativa en la función de planificación (Matute et al., 2008).

## **ANTECEDENTES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN SORDERA E HIPOACUSIA**

A continuación se presentan estudios desarrollados por diferentes autores, en relación a las funciones ejecutivas y la pérdida auditiva.

Maldjian y Noguera (2001), realizaron un estudio sobre la enseñanza exclusivamente oral en los niños con hipoacusia. Los resultados a los cuales arribaron revelaron que los mismos poseen un conjunto de dificultades tales

como: problemas de abstracción, dificultades cognitivas y ausencia de competencia lógica real. Estas dificultades, generalmente, son atribuidas a la propia disminución de la audición, aunque pueden atribuirse también a una idea incorrecta de cómo se forman en estos individuos los procesos psicológicos superiores. Los resultados permitieron observar una influencia positiva de la adquisición temprana de la lengua de señas Argentina, sobre el desarrollo de competencias cognitivas vinculadas a la formación de conceptos científicos, al desarrollo de habilidades cognitivas de abstracción y al control de la conciencia del propio pensamiento, necesarios en el aprendizaje de contenidos curriculares y para el desarrollo de habilidades comunicacionales. Los autores consideran que una intervención comunicativa temprana, otorgaría las herramientas necesarias para el uso de estrategias de conocimiento del mundo, dando como resultado un adecuado desarrollo del individuo (Maldjian & Noguera, 2001).

González Vinasco y colaboradores, realizaron una investigación con el fin de explorar la habilidad que posee un niño que presenta déficit auditivo para planificar, ante una situación de resolución de problemas que no presenta exigencias de tipo verbal. Esta investigación busca dar cuenta de los procesos de funcionamiento del individuo más que determinar la presencia o no de la habilidad para planificar. Este estudio logró observar el proceso cognitivo de los niños con déficit auditivo sin depender de una respuesta verbal, escrita o por lenguaje de señas; además, los resultados dan cuenta de la capacidad de estos niños para realizar planes parciales, caracterizados por la anticipación de sus acciones ante la situación

problema. Los mismos logran abstraer y planificar, anticipando, corrigiendo errores y previendo las acciones necesarias para cumplir con el objetivo requerido. Esto da cuenta de los procesos de monitoreo y control, lo cual significa que el niño está constantemente supervisando si su plan es adecuado a las condiciones actuales de la tarea y si no es así, corrige su proceder ya sea en forma inmediata o posterior a su acción (González Vinasco, et al., 2008).

Estos resultados contradicen los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1987, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), respecto a los retrasos de los niños con déficit auditivo en sus capacidades para representarse mentalmente la realidad, realizar abstracciones y para planificar en forma adelantada a la acción. Los estudios de estos autores demuestran que han encontrado bajos desempeños, debidos más al reducido conocimiento de los niños y adolescentes sobre los temas evaluados, que a un déficit causado por la sordera en sí misma, lo que ha puesto de manifiesto el déficit experiencial de estos niños, ocasionado por la escasa o insuficiente respuesta educativa, adecuada a las necesidades y posibilidades de estos alumnos, que genera pobres desempeños en esta clase de tareas (Gutiérrez & Salvador 2006; Mandujano, 1996; Marchesi, 1986, 1990).

Al revisar otras publicaciones, en las cuales no se requieren exigencias verbales, sino que la consigna era presentada por medio de gestos y lenguaje de señas, no se encuentran diferencias entre los niños con déficit auditivo y los niños oyentes. Khan, Edwards y Langdon (2005) y

Fawzy (2006), abordaron las habilidades de razonamiento en niños preescolares y escolares, identificando iguales niveles cognoscitivos no verbales en tareas de completar patrones, razonamiento por analogías, razonamiento serial, visualización espacial, memoria y atención (Fawzy, 2006; Khan, Edwards & Langdon, 2005).

Fawzy (2006), afirma que los niños con déficit auditivo son tan competentes como los niños oyentes para resolver problemas de razonamiento, y problemas metacognitivos que exigen de procesos de planificación, monitoreo y control. Por sí misma, la disminución auditiva no impide desarrollar un pensamiento abstracto de máxima complejidad. El niño con déficit auditivo conserva sus potencialidades intelectivas, pero necesita aprender a pensar y disponer de herramientas que estén acorde con su realidad; necesita información, experiencia y un sistema simbólico que le permita formalizar su pensamiento e interactuar con los demás para poder utilizar estrategias de pensamiento que lo lleven a la ejecución de una acción (Fawzy, 2006).

Los estudios de Khan, et al., (2005) encontraron resultados muy similares a los descritos en la investigación de González Vinasco y colaboradores, debido a que las tareas con las que evaluaron el desempeño de los niños con déficit auditivo, eran tareas dinámicas, con diferentes vías de resolución, que permitían al niño desplegar todas sus habilidades (Khan, et al., 2005).

En esta misma vía, con tareas que no tienen exigencias verbales y que miden lo que los estudiantes saben y cómo ellos aplican el

razonamiento lógico a situaciones de la vida real, resolviendo un problema, los resultados de Al-Hilawani (2001, 2006) dan cuenta de la capacidad metacognitiva de estudiantes preadolescentes y adolescentes con déficit auditivo, por medio de tareas que requerían de percepción analítica, síntesis, pensamiento abstracto y resolución de problemas. Los resultados arribados coinciden con los de Fawzy (2006), reveló que los estudiantes con déficit auditivo son tan competentes como los oyentes en resolver problemas metacognitivos.

Baldonado y Deaño (2008), realizaron una investigación donde analizaron el procesamiento cognitivo de personas con deficiencia auditiva severa, profunda, ligera-moderada que usan audífono y también con personas que presentan una deficiencia auditiva profunda con implante coclear. Se realizó una comparación con personas oyentes en planificación, procesamiento simultáneo, procesamiento sucesivo y atención. Los instrumentos de valoración utilizados fueron la batería Das.Naglieri: Cognitive Assessment System (D.N:CAS) y el test de matrices progresivas de Raven. Los resultados muestran que los procesos afectados en las personas con deficiencia auditiva dependen del grado de audición, por ejemplo la planificación. El procesamiento sucesivo está afectado en las personas con dificultad auditiva severa, profunda con audífono y profunda con implante, al punto de constituir una debilidad cognitiva; y la atención es un proceso especialmente afectado en las personas que poseen una deficiencia auditiva profunda. El procesamiento simultáneo no parece afectarse por el grado auditivo en condiciones normales de educación. Las

puntuaciones más bajas en los procesos estudiados como planificación, atención, procesamiento simultáneo y procesamiento sucesivo, corresponden a las personas con deficiencia auditiva profunda portadores de audífono, en tanto que los individuos que presentan una sordera profunda con implante coclear apenas se diferencian de los oyentes (Baldonado & Deaño, 2008).

Betancur Caro (2011), realizó una investigación donde estudió la capacidad para identificar las normas categoriales de las personas con hipoacusia, los resultados evidencian que las mismas, presentan una dificultad en procesamiento y flexibilidad cognitiva. Si bien no revelan problemas para atender y memorizar visualmente, ni para realizar construcciones visoperceptuales o reconocer detalles, esto no asegura que tengan un desarrollo ejecutivo competente que les permita alcanzar metas académicas que requieren de un tipo de pensamiento hipotético, flexibilidad cognitiva para adquirir nuevos conocimientos o asociar de manera lógica diferentes elementos para construir saberes de la misma forma como lo ejecuta una persona oyente (Betancur Caro, 2011).

A partir de los antecedentes mencionados es posible destacar la escases de estudio sobre la temática de funcionamiento ejecutivo en personas con déficit auditivo, lo cual permite indicar la importancia del estudio presente.

### III. MATERIALES Y METODOS



### **III.MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3. 1. Tipo de estudio**

El presente proyecto se realizó a través de un diseño ex post facto, retrospectivo, con dos grupos según Montero y León (2007).

#### **3. 2. Participantes**

La muestra clínica se conformó por 10 adolescentes de entre 13 y 17 años de edad, pertenecientes a una escuela especial de la ciudad de Mar del Plata. Y la muestra control se constituyó por 10 adolescentes de entre 13 y 17 años de edad, emparejados por edad, género y nivel socio-económico, de la ciudad de Mar del Plata. La participación de los mismos fue voluntaria y sujeta al consentimiento informado de los adolescentes, sus padres y las autoridades escolares.

La muestra clínica está conformada por: 8 adolescentes de género masculino (dos de 17 años, dos de 16 años, uno de 15 años, uno de 14 años y dos de 13 años), y dos adolescentes de género femenino de 16 años de edad. Con respecto a la muestra del grupo control, la misma fue emparejada exactamente a la muestra clínica. La media de la edad de ambos grupos fue de 15,3 años.

#### **3.3. Objetivos**

Objetivo general: Caracterizar el desempeño de adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación.

Objetivos particulares:

- Analizar el desempeño en flexibilidad cognitiva de adolescentes con sordera e hipoacusia.

- Analizar el desempeño en organización y planificación de adolescentes con sordera e hipoacusia.

- Establecer relaciones en el desempeño de los adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación.

### **3.4. Hipótesis**

Los adolescentes entre 13 y 17 años que presentan sordera e hipoacusia, presentan mayor rigidez cognitiva y mayor dificultad en organizar y/o planificar en relación a los adolescentes convencionales.

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

Con el motivo de evaluar y analizar las FE fue necesario aplicar pruebas especialmente diseñadas para tal fin. Las pruebas neuropsicológicas y cognitivas son herramientas que permiten el establecimiento de un perfil cognitivo característico y diferencial, así como permiten evaluar cuantitativa y cualitativamente las FE y comparar el desempeño en las pruebas con un grupo normativo de edad y nivel educacional similar (Labos, Slachevsky, Fuentes & Manes, 2008; Rizzutti, 2008).

Actualmente se dispone de instrumentos neuropsicológicos destinados a evaluar cada uno de estos componentes, así como de

instrumentos de evaluación multidimensional de su interacción dinámica. No obstante, quedan pendientes importantes retos en la medición de las FE, entre los que destacan los problemas de especificidad y representatividad de los test y su validez ecológica (Verdejo-García, et al., 2010).

El abordaje metodológico de los objetivos planteados al iniciar la investigación, se realizó a través de la aplicación de los siguientes instrumentos:

.Para evaluar el nivel intelectual y descartar que los adolescentes presenten dificultad en esta área se utilizó el Test de Raven (Raven, 1976). El mismo consiste en aplicar 60 láminas de figuras geométricas abstractas lacunarias (ordenadas en 5 series denominadas A, B, C, D, E de 12 ítems cada una) que plantean problemas de completamiento de sistemas de relaciones (matrices), en complejidad creciente y para cuya resolución el examinado debe deducir relaciones en las primeras 24 y correlaciones en las siguientes 36 láminas. En cada una, el adolescente deberá seleccionar la solución que considera apropiada para completar la figura, la cual deberá reconocerla entre varias inadecuadas que se presentan en la lámina respectiva.

El test de Raven se utilizó como medida de exclusión, no presentando diferencias significativas entre ambas muestras.

.Para evaluar la flexibilidad cognitiva se administró el Test de Tarjetas de Wisconsin. Se aplicó la versión WCST-64 del Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtis, 1997), de administración individual. La misma consiste en la clasificación de 64 cartas

para evitar la disminución de la motivación, la frustración y fatiga que genera la versión original de 128 cartas, permitiendo obtener la misma información desde el punto de vista neuropsicológico (del Valle-del Valle, Puerta-Cuestas, Renau-Hernández, Noguera-Escalera, García-Blázquez, Ferri-Salvador, Chirivella-Garrido, Ferri-Campos & Noé-Sebastián, 2008). El procedimiento de administración conste en colocar frente al participante cuatro tarjetas alineadas horizontalmente, conteniendo cada una, de izquierda a derecha, un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules y un bloque de 64 tarjetas con diferentes diseños en número, color y forma, a partir de lo cual debe emparejar cada una de ellas con las cuatro tarjetas iniciales, de cualquier modo que él considere posible. El objetivo de la tarea es que la persona evaluada descubra cuál es el principio (color, forma o número) que subyace a la agrupación de tarjetas a través del emparejamiento de las mismas, considerando la retroalimentación (correcto o incorrecto) que brindaba el examinador a sus respuestas.

El instrumento fue desarrollado con el objeto de evaluar la habilidad para cambiar las estrategias cognitivas como respuesta a eventuales modificaciones ambientales (Soprano, 2009), función ejecutiva que requiere de estrategias de planificación, indagaciones organizadas, utilización de feedback ambiental para cambiar de esquemas y modulación de las respuestas impulsivas (Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtis, 1997; Soprano, 2009).

El criterio de emparejamiento (forma, color, número) cambia cuando la persona da diez respuestas consecutivas correctas; momento en el cual la estrategia de clasificación previa comienza a recibir retroalimentación negativa y se espera que las respuestas del adolescente cambien y se adapten al nuevo principio de categorización. La prueba finaliza una vez completadas las tres categorías o cuando se acaban las 64 tarjetas. Las variables seleccionadas para establecer las puntuaciones son: el número total de tarjetas utilizadas o total de respuestas emitidas; el número de aciertos, que permite establecer el porcentaje de aciertos, la cantidad de respuestas erróneas, que permite obtener el porcentaje de errores; la cantidad de respuestas perseverativas, que permite calcular el porcentaje de respuestas perseverativas (cuando el niño persiste en responder a una dimensión del estímulo que no es correcta); el porcentaje de errores perseverativos; el porcentaje de errores no perseverativos (Heaton et al., 1997; Peña-Casanova, Gramunt & Gich, 2005). Los puntajes utilizados para realizar los análisis estadísticos fueron los puntajes brutos, ya que la muestra estuvo emparejada por la edad de las personas que participaron del estudio.

.Con el objetivo de evaluar organización y planificación se utilizó el Subtest Pirámides de México de la Batería Neuropsicológica Infantil (ENI), (Matute, Roselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007).

Este test es de administración individual y está compuesto de tres bloques de diferente tamaño y color (verde, blanco y rojo) y 11 tarjetas con diseños diferentes de generarse con los tres bloques. La tarea consiste en

mostrarle a la persona evaluada las 11 tarjetas con los diseños, uno por uno; y el adolescente debe realizar con los bloques la construcción solicitada en la menor cantidad de movimientos posibles. Se evaluaron la cantidad de aciertos (diseños correctos), la cantidad de movimientos realizados por el adolescente, la cantidad de diseños realizados en el número mínimo de movimientos posibles y el tiempo de demora en ejecutar cada diseño (Ver anexos).

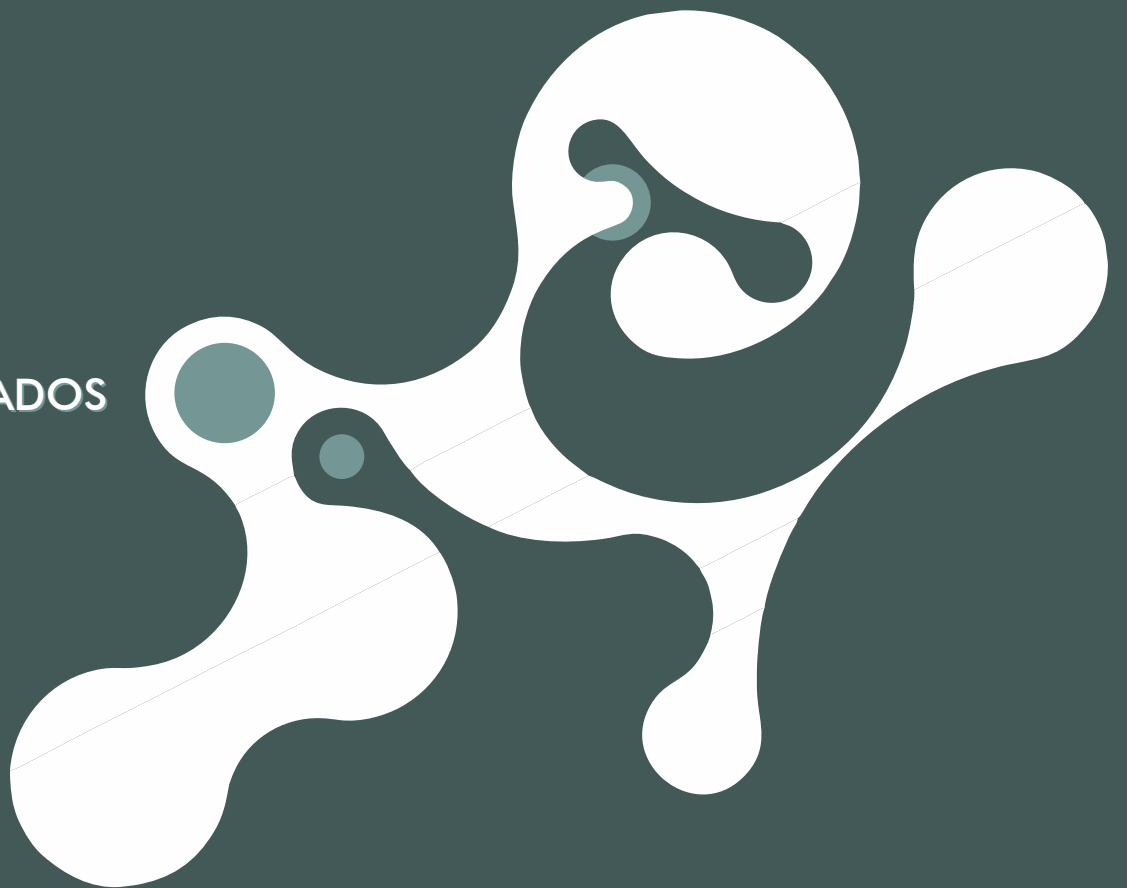
### **3. 6. Procesamiento y análisis de los datos.**

Con el objeto de analizar el desempeño en flexibilidad cognitiva y en organización y planificación de adolescentes con sordera e hipoacusia los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo (media, mínimo, máximo y desvío estándar) y un análisis de comparación de medias a través de la prueba T de Student, para lo cual se utilizó el Programa estadístico SPSS versión 15.

Adicionalmente, se calculó el tamaño del efecto de la diferencia para analizar las magnitudes y la relevancia de la diferencia encontrada, para lo cual se utilizó la clasificación por rangos de Cohen, que indica que el tamaño del efecto puede ser importante (mayor a 0,8), mediano (cercano a 0,5) o menor (menor a 0,2) (Quezada, 2007).

Para cumplir con el objetivo de “Establecer relaciones en el desempeño de los adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación” se aplicó una prueba de correlación bivariada.

## IV. RESULTADOS



#### IV. RESULTADOS

Con el objetivo general de caracterizar el desempeño de adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación, a continuación se presentan los resultados obtenidos en las pruebas administradas, Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtis, 1997) y el Subtest Pirámides de México de la Batería Neuropsicológica Infantil (ENI), (Matute, Roselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007).

Con el propósito de analizar el desempeño en flexibilidad cognitiva de adolescentes con sordera e hipoacusia, a través del Wisconsin Card Sorting Test (WCST), se realizó un análisis estadístico descriptivo, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

*Tabla 1. Estadísticos descriptivos discriminados por grupos, para la prueba WCST.*

Prueba	Variables	Grupo Control		Grupo Clínico	
		Media	D.E	Media	DE
WCST	Total de Respuestas	47.00	8.48	55.70	9.53
	Aciertos	37.40	5.40	39.90	5.32
	% Aciertos	80.21	6.05	72.75	9.77
	Errores	9.70	4.19	15.80	7.55
	% Errores	19.99	6.14	27.24	9.77
	Categorías	2.90	.31	2.30	.94
	Perseveraciones	5.10	3.03	7.10	3.60
	% Perseveraciones	10.40	4.68	12.43	5.19
	Errores Perseverativos	4.30	1.63	6.70	3.05
	% Errores Perseverativos	8.95	2.42	11.76	4.28
	Errores no Perseverativos	5.00	2.66	9.10	6.00
	% Errores no Perseverativos	10.41	4.91	15.48	8.92

Tal como puede observarse en la tabla 1, los individuos que formaron parte del grupo clínico, presentan un desempeño inferior en comparación a los adolescentes del grupo control, considerando los diversos indicadores.

En relación al grupo control, los individuos pertenecientes al grupo clínico, necesitaron un mayor número de respuestas para completar las categorías.

En cuanto a la suma de los aciertos, el grupo clínico, realiza un menor porcentaje de los mismos.

Otra diferencia, se observa en la cantidad de clasificaciones que lograron obtener los adolescentes. Los del grupo clínico alcanzaron a efectuar menor cantidad de clasificaciones que los adolescentes correspondientes a la muestra control, y en algunos casos se finalizó el test sin haber logrado alcanzar las tres categorías.

Además, los adolescentes del grupo clínico efectuaron una mayor cantidad de perseveraciones. Y en cuanto a la suma de errores, se percibe gran diferencia tanto en los perseverativos, como en los no perseverativos.

Es importante mencionar, como se observa en la Tabla 2, que el 90% de los niños de la muestra control logró completar las 3 categorías, mientras que tan solo el 60% de los niños del grupo clínico alcanzó este nivel.

*Tabla 2. Frecuencias para la variable Categoría del WCST.*

Categorías	Grupo Control		Grupo Clínico	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1			3	30
2	1	10	1	10
3	9	90	6	60
Total	10	100	10	100

Con el propósito de establecer si las diferencias observadas entre los grupos en la flexibilidad cognitiva, son estadísticamente significativas, se aplicó la prueba T de Student de comparación de medias para dos muestras independientes en función del grupo de pertenencia. Y adicionalmente, se calculó para cada una de las variables, el tamaño del efecto de la diferencia. Los resultados se presentan en la tabla 3.

*Tabla 3. Prueba T para la igualdad de medias y el tamaño del efecto de las diferencias en flexibilidad cognitiva para el grupo control y el grupo clínico.*

	T	Gl	Sig. (bilateral)	d'
Total de Respuestas	-2.15	18	.04*	.96
Aciertos	-1.04	18	.31	.46
% Aciertos	2.05	18	.05*	.91
Errores	-2.23	18	.03*	.99
% Errores	-1.98	18	.06	.88
Categorías	1.89	18	.07	.85
Perseveraciones	-1.34	18	.19	.60
% Perseveraciones	-.91	18	.37	.41
Errores Perseverativos	-2.18	18	.04*	.98
% Errores Perseverativos	-1.80	18	.08	.64
Errores no Perseverativos	-1.97	18	.06	.88
% Errores no Perseverativos	-1.57	18	.13	.70

Se puede observar que entre el grupo clínico y el grupo control, las diferencias son estadísticamente significativas para tres variables: el total de respuestas, la cantidad de errores y la cantidad de errores perseverativos. Siendo el tamaño del efecto de estas diferencias importante.

Con el propósito de analizar el desempeño en la organización y planificación de adolescentes con sordera e hipoacusia, se realizó un análisis estadístico descriptivo del Subtest Pirámides de México de la Batería Neuropsicológica Infantil (ENI), en el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

*Tabla 4. Estadísticos descriptivos discriminados por grupos, para la prueba Pirámides de México.*

Prueba	Variables	Grupo Control		Grupo Clínico	
		Media	DE	Media	DE
Pirámides de México	Diseños correctos	10.90	.31	9.70	.82
	Nro. de movimientos	59.20	10.19	78.00	28.08
	Diseños correctos en mínimo de movimientos	9.40	2.11	6.10	2.28
	Tiempo	94.76	30.31	142.41	95.10

Los resultados permiten observar, que los adolescentes que formaron parte del grupo clínico, realizaron menor cantidad de diseños correctos. Así mismo, se puede afirmar que el número de movimientos realizados por los individuos del grupo control, es menor en cuanto al grupo clínico; y que los adolescentes pertenecientes al grupo clínico, lograron realizar menor cantidad de diseños correctos con el mínimo de movimientos requeridos para lograr los diseños solicitados.

Tomando en cuenta el tiempo requerido por los adolescentes para realizar la totalidad de los diseños, los del grupo clínico implementaron mayor tiempo que los individuos del grupo control.

A partir de los antes mencionado, los individuos pertenecientes al grupo clínico, lograron desarrollar menor cantidad de diseños correctos, y los mismos alcanzaron realizar los diseños correctos, con mayor número de movimientos.

Con el propósito de establecer si las diferencias observadas entre los grupos en la organización y planificación, son estadísticamente significativas, se aplicó la prueba T de Student de comparación de medias para dos muestras independientes en función del grupo de pertenencia. Y adicionalmente, se calculó para cada una de las variables, el tamaño del efecto de la diferencia. Los resultados se presentan en la tabla 5.

*Tabla 5. Prueba T para la igualdad de medias y el tamaño del efecto de las diferencias en organización y planificación para el grupo control y el grupo clínico.*

Prueba	VARIABLES	T	gl	Sig. (bilateral)	d'
Pirámides de México	Diseños correctos	4.30	18	.00*	1.93
	Nro. de movimientos	-1.99	18	.06	.89
	Diseños correctos en mínimo de movimientos	3.35	18	.00*	1.50
	Tiempo	-1.51	18	.14	.67

Los resultados confirman que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, respecto a la cantidad

de diseños correctos y diseños correctos con mínimo de movimientos, en ambos casos con tamaños del efecto importantes.

Si bien pueden observarse diferencias en cuanto al tiempo utilizado entre ambos grupos para lograr la tarea, correspondiendo al grupo clínico la mayor tardanza, estas diferencias no son significativas. Lo mismo ocurre con el número de movimientos realizados por ambos grupos.

Y con el propósito de establecer relaciones en el desempeño de los adolescentes con sordera e hipoacusia en flexibilidad cognitiva y organización y planificación, se utilizó una prueba de correlación de Pearson. En la Tabla 6 se representan los resultados.

Tabla 6. Resultados del análisis de correlación entre las FE y los AF.

WCST			Pirámides de México			Tiempo
			Diseños Correctos	Numero de movimientos	Diseños correctos con mínimo de movimientos	
	Total de respuestas	Correlación de Pearson	-.35	.33	-.45(*)	.11
		Sig. (bilateral)	.12	.15	.04	.61
	Aciertos	Correlación de Pearson	-.18	-.06	-.13	-.17
		Sig. (bilateral)	.44	.79	.56	.45
	Porcentaje de aciertos	Correlación de Pearson	.30	-.54(*)	.54(*)	-.31
		Sig. (bilateral)	.19	.01	.01	.17
	Errores	Correlación de Pearson	-.36	.53(*)	-.54(*)	.31
		Sig. (bilateral)	.11	.01	.01	.17
	Porcentaje de errores	Correlación de Pearson	-.29	.53(*)	-.53(*)	.31
		Sig. (bilateral)	.20	.01	.01	.17
	Categorías	Correlación de Pearson	.51(*)	-.47(*)	.38	-.36
		Sig. (bilateral)	.02	.03	.09	.11
	Perseveraciones	Correlación de Pearson	-.38	.47(*)	-.47(*)	.32
		Sig. (bilateral)	.09	.03	.03	.16
	Porcentaje de perseveraciones	Correlación de Pearson	-.36	.44	-.44	.35
		Sig. (bilateral)	.11	.05	.05	.12
	Errores perseverativos	Correlación de Pearson	-.47(*)	.62(**)	-.58(**)	.41
		Sig. (bilateral)	.03	.00	.00	.06
	Porcentaje de errores perseverativos	Correlación de Pearson	-.48(*)	.63(**)	-.58(**)	.49(*)
		Sig. (bilateral)	.03	.00	.00	.02
	Errores no perseverativos	Correlación de Pearson	-.22	.39	-.40	.19
		Sig. (bilateral)	.34	.08	.07	.40
	Porcentaje de errores no perseverativos	Correlación de Pearson	-.09	.32	-.32	.12
		Sig. (bilateral)	.69	.16	.15	.59

\* La correlación es significativa al nivel .05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral).

Como puede observarse en la tabla, las variables de flexibilidad cognitiva se asocian de forma estadísticamente significativa con algunos

indicadores de organización y planificación en la muestra total de adolescentes.

El mejor desempeño en flexibilidad cognitiva se asocia positivamente con un mejor desempeño en organización y planificación, y un desempeño inferior en flexibilidad cognitiva se asocia positivamente con un desempeño inferior en organización y planificación.

En organización y planificación cuatro son las variables analizadas, la primera de ellas, la cantidad de diseños correctos, se asocia positivamente con la cantidad de categorías e inversamente con los errores perseverativos y el porcentaje de errores perseverativos, lo que indicaría que a mayor cantidad de diseños correctos en organización, los adolescentes tienden a presentar mayor cantidad de categorías y una menor cantidad errores perseverativos en flexibilidad.

La segunda variable, el número de movimientos, se asocia positivamente con errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, e inversamente con porcentaje de aciertos y categorías, lo que indicaría que a mayor cantidad de movimientos los adolescentes tienden a presentar más errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, y menor porcentaje de aciertos y categorías en flexibilidad cognitiva.

La tercera variable de organización y planificación, la cantidad de diseños correctos en el mínimo de movimientos posibles establecidos, se asocia positivamente con porcentaje de aciertos, e inversamente con total de respuestas, errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos, indicando que a mayor cantidad de diseños en el mínimo de movimientos se

producirían mayor porcentaje de aciertos y menor cantidad total de respuestas, errores, respuestas perseverativas y errores perseverativos en flexibilidad cognitiva.

Y por último, el tiempo no correlaciona con las variables de flexibilidad cognitiva.

Resumiendo los resultados, en relación a las variables encontradas estadísticamente significativas tanto del test Wisconsin, como el test Pirámides de México, puede observarse que, considerando el primer test, los individuos del grupo clínico necesitan mayor cantidad de respuestas para lograr cumplir con el objetivo y producen mayor cantidad de errores, y errores perseverativos, para alcanzarlo. Y en el segundo test, presentan mayor dificultad en lograr los diseños correctos, requiriendo de mayores desplazamientos para alcanzarlo.

## V. CONCLUSIONES



## **V. CONCLUSIONES**

El objetivo general del presente estudio fue caracterizar el desempeño de adolescentes con sordera e hipoacusia en dos funciones ejecutivas, flexibilidad cognitiva y organización y planificación. Los resultados obtenidos permiten confirmar la hipótesis, que los adolescentes de entre 13 y 17 años que presentan sordera e hipoacusia, presentan mayor rigidez cognitiva y mayor dificultad en organizar y/o planificar en relación a los adolescentes que no presentan esta disfunción.

La flexibilidad cognitiva implica la capacidad de un individuo para alternar rápidamente de una respuesta a otra, respondiendo a las demandas cambiantes de una tarea o situación (Mateo & Vilaplana Gramaje, 2007). En el presente estudio se ha encontrado evidencia empírica que permite sostener la idea de que los adolescentes con sordera e hipoacusia, presentan un déficit en flexibilidad cognitiva, caracterizado por la producción de un número significativamente superior en la cantidad de errores y perseveraciones.

Si bien no se encontraron estudios en condiciones similares para poder realizar comparaciones, los resultados del presente estudio coinciden con lo reportado por Betancur Caro (2011) en Colombia. En esta investigación se estudió la capacidad para identificar las normas categoriales de las personas con hipoacusia, y los resultados evidencian que las mismas, presentan una dificultad en procesamiento y flexibilidad cognitiva. Afirma que, estos individuos no presentan un desarrollo ejecutivo competente que les permita alcanzar metas académicas que requieren de un tipo de

pensamiento hipotético, flexibilidad cognitiva para adquirir nuevos conocimientos o asociar de manera lógica diferentes elementos para construir saberes de la misma forma como lo ejecuta un individuo oyente (Betancur Caro, 2011).

La planificación implica la capacidad para identificar y organizar los pasos y elementos necesarios para llevar a cabo una intención o lograr un objetivo, para lo cual, se deben concebir cambios a partir de las circunstancias presentes, analizar alternativas y hacer elecciones (Soprano, 2003). Los resultados del presente estudio obtenidos a través del sub-test Pirámides de México, evidencian que los adolescentes que poseen una disminución auditiva, presentan mayor dificultad en la capacidad de organización y planificación que los individuos que no poseen esta dificultad. Esto se puede observar principalmente en la cantidad de diseños correctos y diseños correctos con mínimo de movimientos, infiriendo que no logran realizar la cantidad de diseños correctos esperados para su edad y necesitan de mayor cantidad de movimientos para realizarlos.

Un estudio realizado en Colombia, por González Vinasco y colaboradores, da cuenta de la capacidad de los niños con déficit auditivo para realizar planes parciales, caracterizados por la anticipación de sus acciones ante la situación problema. Los individuos logran abstraer y planificar, anticipando, corrigiendo errores y previendo las acciones necesarias para cumplir con el objetivo requerido (González Vinasco, et. al., 2008). Los resultados obtenidos en este estudio coinciden parcialmente con el precedente, realizado por Gonzalez Vinasco y colaboradores, ya que en el

presente se evidenció que los individuos poseen capacidad de organización y planificación, aunque en menor medida y con mayor dificultad que las personas oyentes.

Estos resultados se pueden relacionar con los planteamientos de Mandujano (1996), Marchesi (1987, 1990) y Gutiérrez y Salvador (2006), respecto a los retrasos de los niños con déficit auditivo en sus capacidades para representarse mentalmente la realidad, realizar abstracciones y para planificar en forma adelantada a la acción. Los estudios de estos autores demuestran que han encontrado bajos desempeños, debidos más al reducido conocimiento de los niños y adolescentes sobre los temas evaluados, que a un déficit causado por la sordera en sí misma, lo que ha puesto de manifiesto el déficit experiencial de estos niños, ocasionado por la escasa o insuficiente respuesta educativa, adecuada a las necesidades y posibilidades de estos alumnos, que genera pobres desempeños en esta clase de tareas (Gutiérrez & Salvador 2006; Mandujano, 1996; Marchesi, 1986, 1990).

El presente estudio mostró resultados similares a los hallados por Baldonado y Deaño (2008). Los mismos, realizaron una investigación donde analizaron el procesamiento cognitivo de personas con deficiencia auditiva indicando que hay procesos que se encuentran afectados, por ejemplo la planificación (Baldonado & Deaño, 2008).

Considerando los análisis expuestos anteriormente y los objetivos que guiaron la presente investigación, se puede afirmar que el individuo que posee una disminución auditiva, presentan un déficit en flexibilidad cognitiva,

y mayor dificultad en la capacidad de organización y planificación que los individuos que no poseen esta dificultad. Esto significa que, los individuos presentan mayor dificultad para cambiar de una actividad a la otra, siendo más rígidos en el desempeño de las actividades y los cambios que suscitan las mismas. Además, poseen mayor dificultad para planificar una actividad y para organizar los pasos sucesivos que la misma requiere. Permitiendo establecer perfiles diferenciales en su funcionamiento para los adolescentes con y sin déficit de audición, con lo cual el desempeño en estas tareas diferencia los grupos, permitiendo sustentar la idea de que existiría un estilo cognitivo propio y distintivo de los adolescentes con sordera e hipoacusia.

Con respecto al objetivo planteado acerca de la existencia de una relación en flexibilidad cognitiva y organización y planificación, los resultados mostraron que los adolescentes con mejor desempeño en flexibilidad cognitiva tienden a presentar un mejor desempeño en organización y planificación.

La literatura científica no registra antecedentes sobre este fenómeno, y si bien la diferencia podría deberse a un sesgo producido por el pequeño tamaño de la muestra, también podría llegar a explicarse a partir de considerar que pensamientos más rígidos llevan a cometer mayor cantidad de errores y mayor cantidad de movimientos al momento de planificar diseños preestablecidos.

Como consideraciones finales del trabajo se describirán las limitaciones, aportes, posibles líneas de trabajo futuro y aplicaciones del presente trabajo.

Entre las limitaciones encontradas en este trabajo la principal se vincula con el tamaño de las muestras, lo cual dificulta una generalización de los resultados, debido a que la muestra no es lo suficientemente amplia por los inconvenientes que se presentan habitualmente para evaluar pacientes de muestras clínicas, por lo cual sería recomendable para futuros estudios ampliar la muestra a un número que permita generalizar los resultados encontrados. Y otra de las limitaciones de este trabajo se relaciona con la elección del Wisconsin Card Sorting Test para evaluar la flexibilidad cognitiva, ya que si bien es una prueba utilizada para evaluar flexibilidad (Salvador et al., 2000), se trata de una tarea de compleja interpretación, ya que puede evidenciar el desempeño de otras funciones cognitivas (Bishara, Kruschke, Stout, Bechara, Mc Cabe, & Busemeyer, 2010). Esto último podría mejorarse en futuros estudios agregando al WCST otros instrumentos que permitan la evaluación de la flexibilidad cognitiva.

En cuanto a los aportes, se considera que contribuye con evidencias que permiten colaborar a esclarecer el debate en torno a las características de las personas con sordera e hipoacusia, resultados que pueden ser de utilidad para diferentes ámbitos de aplicación:

Uno de ellos es el ámbito educativo, ya que es importante conocer el desarrollo cognitivo de las personas con hipoacusia, para poder establecer, de esta manera, determinadas estrategias, métodos, alternativas y didácticas educativas diferentes, para que puedan ser efectivas, acertadas y eficaces para estas personas. De esta manera, se podrán desarrollar propuestas educativas reconociendo las particularidades del procesamiento

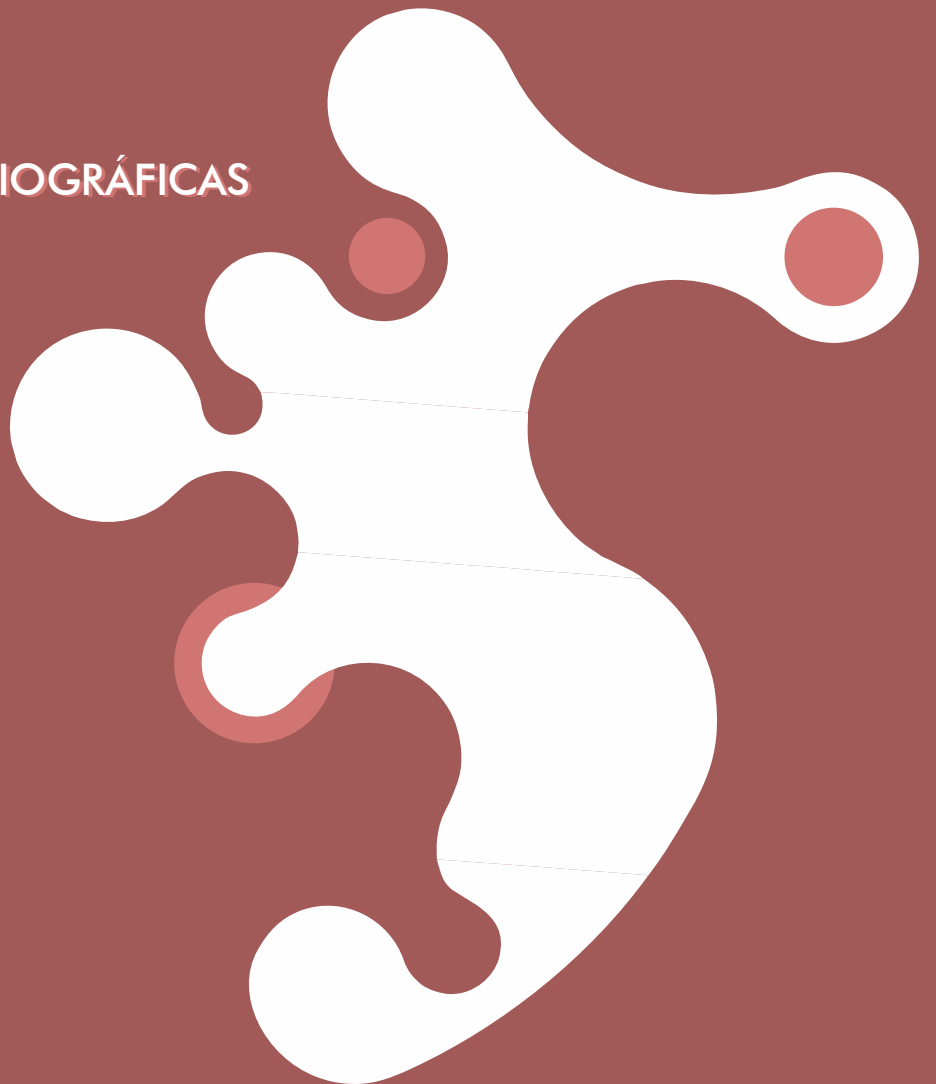
de la información y las diferencias existentes en su funcionamiento ejecutivo, que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje y el modo experiencial de los individuos.

La interpretación de la sordera no sólo como deficiencia auditiva, sino como una diferencia comunicativa, está llevando a la disposición de contextos educativos con carácter bilingüe y bicultural. Esta nueva perspectiva conceptual y la consecuente orientación de las prácticas escolares tienen un impacto positivo en los campos de la salud, la educación y el ámbito social, fomentando el desarrollo tanto del alumnado con sordera, como del alumnado oyente (López-González & Llorent, 2013).

Además, los resultados podrían brindar información útil a distintos profesionales de la salud, entre ellos, los psicólogos, ya que al considerar las características cognitivas de las personas con sordera e hipoacusia se podrían modificar las estrategias de tratamientos y se permitiría evaluar el efecto de tratamientos específicos considerando las dificultades mencionadas en flexibilidad y organización, considerando que presentan un perfil cognitivo con características diferenciales.

Finalizando este estudio, cabe preguntarse cómo es la atención en los individuos que presentan déficit auditivo, como opera su memoria de trabajo, como es el proceso en la toma de decisiones, que grado poseen de control inhibitorio. También se podría indagarse en futuras investigaciones su iniciativa, y control emocional. Así también sería interesante indagar sobre las estrategias que serían más acertadas para que el individuo pueda adquirir un mayor aprendizaje, tanto educativo como experiencial.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Hilawani, Y. (2001). Examining metacognition in hearing and deaf/hard of hearing students: A comparative study. *American Annals of the Deaf*, 146, 45-51.

Al-Hilawani, Y. (2006). Visual analyses and discriminations: one approach to measuring student's metacognition. *American Annals of the Deaf*, 151(1), 16-25.

Alzina de Aguilar V. (2006). Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido. *Anales de Pediatría* (Barcelona), 63(3), 193-198.

Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.

Anderson, V., Northam, E., Hendy, J. & Wrenall, J. (2001). *Developmental neuropsychology: A clinical approach*, Hove, UK: Psychology Press.

Aragundi Mora, D. F., & Giraldo Barbery, E. J. (2010). *Hipoacusia infantil: estudio transversal en pacientes preescolares que acuden al área de terapia de lenguaje del Hospital Pediátrico "Dr. Roberto Gilbert Elizalde", 2007-2008*. Disertación doctoral, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Ardila, A. & Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.

Ardila, A., Pineda, D. & Rosselli, M. (2000). Correlation Between Intelligence Test Scores and Executive Function Measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31-36.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-23.

Baldonado, M. & Deaño, M., (2008). Procesamiento cognitivo en estudiantes con y sin deficiencia auditiva. *Revista de logopedia, foniatría y audiolología*, 28, 46-57.

Banfield, J., Wyland, C. L., Macrae, C. N., Münte, T. F., & Heatherton, T. F. (2004). The cognitive neuroscience of self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *The Handbook of Self-Regulation* 62-83. New York: Guilford Press.

Barkley, R. A. (2001). The Executive Functions and Self-Regulation: An Evolutionary Neuropsychological Perspective. *Neuropsychology Review*, 11(1), 1-29.

Behares, L. & Massone, M.I. (1993). The sociolinguistics of Uruguayan and Argentinian deaf communities as a language conflict situation. *International Journal of the Sociology of Language*, 117(1), 99-114.

Bejarano Martín, H. (2012). *Discapacidad auditiva e inteligencias múltiples: propuesta de intervención*. Máster Universitario en Neuropsicología y educación, Universidad Internacional de La Rioja, Argentina.

Bellés, R., (1995). Modelo de atención educativa a los sordos. *Infancia y Aprendizaje*, 69-70. 5-18.

Benedetti, M. L. (1995). *Sordos- ¿mudos? (Un mundo a conocer)*. Revista prevención y salud, 5. Editorial: Tekne.

Betancur Caro, I. C. (2011). *Perfil cognitivo del niño sordo a nivel de atención, memoria y función ejecutiva en estudiantes que se encuentran en proceso de adquisición de una segunda lengua*. Maestría en Psicología, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.

Bishara, A. J., Kruschke, J. K., Stout, J. C., Bechara, A., Mc Cabe, D. P & Busemeyer, J. R. (2010). Sequential Learning Models for the Wisconsin Card Sort Task: Assessing Processes in Substance Dependent Individuals. *Journal of mathematical psychology*, 54(1), 5-13.

Borkoski Barreiro, S. A., Falcón González, J. C., Bueno Yanes, J., Pérez Bermúdez, J. L., López Cano, Z., & Ramos Macías, Á. (2013). Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 64(2), 92-96.

Brace, J. J., Morton, B., & Munakata, J. (2006). When Actions Speak Louder. Than Words Improving Children's Flexibility in a Card-Sorting Task. *Association for Psychological Science*, 17(8), 665-669.

Brown, T. E. (2005). *Attention Deficit Disorder: The Unfocused Mind in Children and Adults*. Yale University Press Health and Wellness.

Calderón Delgado, L. & Barrera Valencia, M. (2012). Exploración neuropsicológica de la atención y la memoria en niños y adolescentes víctimas de la violencia en Colombia: estudio preliminar. *Revista CES Psicología*, 5(1), 39-48.

Carlson, S. M. & Wang, T. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489-510.

Chan, R., Shum, D., Toulopoulou, T. & Chen, E. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216.

Chevalier, N., & Blaye, A. (2008). Cognitive flexibility in preschoolers: The role of representation activation and maintenance. *Developmental Science*, 11, 339-353.

Cordero, L., Breuning, S. & Blanco Luna, L. (2010). *Evolución y cambios en el diagnóstico de sordera. Evaluación, equipamiento, intervención y escolaridad en la última década*. Comunicación presentada en II Congreso Internacional, IV Congreso Latinoamericano, V Congreso

Nacional de Salud Mental Y Sordera "Intersubjetividad y Vínculos". Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Corvera, J., & González, F. (2000). Psicodinamia de la Sordera. *Gac. Méd. Méx.* 136(2).

De Luca, C. R., Wood, S. J., Anderson, V., Buchanan, J., Proffitt, T. M., Mahony, K., & Pantelis, C. (2003). Normative data from the Cantab: Development of executive function over the lifespan. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 25, 242-254.

Del Valle-del Valle, G., Puerta-Cuestas, M. V., Renau-Hernández, O., Noguera-Escalera, P., García-Blázquez, M. C., Ferri-Salvador, N., Chirivella-Garrido, J., Ferri-Campos, J. & Noé-Sebastián, E. (2008). Utilidad clínica de la versión de 64 cartas del test de clasificación de cartas de Wisconsin en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 46(3), 142-146.

Delgado, J. J. & Grupo PrevInfad/PAPPS Infancia y Adolescencia. (2011). Detección precoz de la hipoacusia infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria*, 13, 279-297.

Delgado, L. C., & Valencia, M. B. (2012). Exploración neuropsicológica de la atención y la memoria en niños y adolescentes víctimas de la violencia en Colombia: estudio preliminar. *Revista CES Psicología*, 5(1).

Diamond, A. (1991). Neuropsychological insights into the meaning of object concept development. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The Epigenesis of Mind: Essays on Biology and Cognition* (67-110). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Diamond, A. (2006). *The early development of executive functions*. Lifespan cognition: mechanisms of change, 70-95. New York: Oxford University Press.

Díaz, E. (2010). *Dificultades cognitivas y conductuales frecuentes en el niño y el adolescente sordo. Aportes desde el psicoanálisis y la neuropsicología*. Comunicación presentada en II Congreso Internacional, IV Congreso Latinoamericano, V Congreso Nacional de Salud Mental Y Sordera "Intersubjetividad y Vínculos". Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Domínguez, A. B. y Velasco, C. (1999). Lenguaje escrito y sordera. Enfoques teóricos y derivaciones prácticas. Salamanca. *Publicaciones de la Universidad Pontificia de Salamanca*.

Eizaguirre, N. O., Rodríguez, V. P., Pardo, E. S., Fernández-Rivas, M. A., & González-Torres, M. Á. (2014). Experiencias en salud mental y sordera: una perspectiva desde la puesta en marcha de una unidad. *Norte de Salud mental*, 12(48).

Etchepareborda M. C. & Mulas F. (2004). Flexibilidad cognitiva, síntoma adicional del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. ¿Elemento predictor terapéutico? *Revista de Neurología*, 38(1), 97-102.

Fawzy, E. (2006). Comparing creative thinking abilities and reasoning ability of deaf and hearing children. *Roepers Review*, 28(3), 140-147. Recuperado de <http://www.thefreelibrary.com>.

Félix, V. & Vilaplana Gramaje, A. (2007). Estrategias de identificación del alumno inatento e impulsivo en el contexto escolar. Comunicación presentada en el Congreso de Orientación Educativa y profesional. Castellón

de la Plana, Universitat Jaume I, España. Revista: *Quaderns Digitals*, 5, 13-28.

Fengler, J. (1986). Psychoterapy of patient with hearing impairment. *Rehabilitation Nov*, 25(4), 166-172

Flores Lázaro, J. C., & Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.

Fontiveros Albero, M. I. (2010). Niños con discapacidad auditiva dentro del terreno educativo. Cuáles son sus necesidades educativas especiales y características dentro del área del lenguaje. *Innovación y experiencias Educativas* (26) 1-2.

García de Hombre, A. M. (2013). *Incidencia de la sordera genética en Fuerteventura en la población de 3 a 6 años: tratamiento y seguimiento*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España.

García-Molina A, A., Enseñat-Cantalops, J., Tirapu-Ustárroz, T. y Roig-Rovira. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología*, 48(8), 435-440.

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*, 2.

Gioia, G. A., Isquith, P. K. & Guy, S. C. (2001). Assessment of executive functions in children with neurological impairment. *Psychological and developmental assessment: Children with disabilities and chronic conditions*, 317-356. New York: Guildford Press.

Goldberg, E. (2002). *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica Drakontos.

Gutiérrez, R. & Salvador, F. (2006). El proceso de planificación en la expresión escrita de alumnos sordos: estudio de casos en educación secundaria. *Revista de educación*, 435-453. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339a19.pdf>.

Heaton, R., Chelune, G., Talley, J., Kay, G. & Curtis, G. (1997). *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid, TEA.

Horas, M. & Fourcade, M. B. (2010). *Atención temprana en niños sordos*. Comunicación presentada en II Congreso Internacional, IV Congreso Latinoamericano, V Congreso Nacional de Salud Mental Y Sordera "Intersubjetividad y Vínculos". Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Hughes, C. (2005). Executive functions. *The Cambridge Encyclopedia of Child Development*, 313-316. New York, Cambridge: University Press.

INDEC (2002) – ENDI 2002/03. Manual del Encuestador.

Jimenez, J. R. (2009). *Recomendaciones para la accesibilidad de poblaciones con Limitación visual, sorda y sordociega, a espacios abiertos y cerrados*. Instituto Nacional para Sordos INSOR Bogotá-Colombia.

Jódar-Vicente, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de neurología*, 39(2), 178-182

Juárez, A., Monfort, M. (2001). *Algo que decir. Hacia la adquisición del lenguaje*. Manual de orientación para padres. Madrid: Entha.

Khan, S., Edwards, L. & Langdon, D. (2005). The Cognition and Behaviour of Children with Cochlear Implants, Children with Hearing Aids and Their Hearing Peers: A Comparison. *Audiology & Neurotology*, 10, (2), 117-127.

Klenberg, L., Korkman, M. & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential Development of Attention and Executive Functions in 3 to 12 Year Old Finnish Children. *Developmental Neuropsychology*, 20, 407–428.

Labos, E., Slachevsky, A., Fuentes, P. & Manes, F. (2008). *Tratado de Neuropsicología Clínica*. Buenos Aires. Editorial: Akadia.

Ley 25.415: Programa Nacional de Detección Temprana y Atención de la Hipoacusia. Recuperado de: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/65000-69999/66860/norma.htm>

Ley Orgánica de Educación, LOE (2006). Published in *Boletín Oficial del Estado* del 4 de mayo de 2006.

Ley Orgánica General del Sistema Educativo, LOGSE, (1990). Published in the *Official Bulletin of the State* in the 4th of October of 1990.

Lezak, M. D. (1982). The problema of assessing executive functions. *International Journal Psychology*, 17, 281-297.

Lezak, M. D., Howieson, D. V. & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*, 4. New York: Oxford University Press.

Löhle E., Holm, M. & Lenhardt, E. (1999). Preconditions of language development in deaf children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 171-175.

Lopera Restrepo, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.

López-González, M., & Llorent, V. J. (2013). ¿Deficiencia, Discapacidad o Identidad cultural? interpretación de la sordera y respuestas en el sistema educativo en España. *Revista cefac*, 15(6), 1664-1671.

Lozano Gutiérrez, A. & Ostrosky. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.

Luria, A. R. (1984). *El cerebro en acción*. Barcelona: Martínez Roca.

Maldjian, B., & Noguera, M. T. (2013). *Proceso de formación de conceptos en niños sordos. Categorías científicas e intuitivas*. Facultad de Humanidades, Universidad de Belgrano, Buenos Aires, Argentina. 76.

Mandujano, M. (1996). Cognición y lenguaje en sujetos sordos (Pensamiento operatorio). *Psicología Iberoamericana*, 4(4), 143-168.

Manrique, M., Huarte, A. & Molina, M. (2002). *Percepción auditiva en prelinguales. Implantes Cocleares*. Barcelona: Masson.

Manrique, M. J. & Huarte, A. (2001). Hipoacusias en el niño. En Juan Narbona & Claude Chevrie-Muller. El lenguaje del niño. Desarrollo normal, evaluación y trastornos. Barcelona: Masson.

Manzanedo, T. (1972). Don José Antonio Terry. Célebre artista pictórico argentino sordomudo. *Ad Verbum*, 10.

Marchesi, A. (1987). *Desarrollo cognitivo y lingüístico de los niños sordos. Perspectivas educativas*. Madrid. Editorial: Alianza.

Marchesi, A. (1990). Comunicación, lenguaje y pensamiento de los niños sordos. *Desarrollo psicológico y educación* 229-233. Madrid. Editorial: Alianza.

Martín, R., Hernández, S., Alonso, M. A., Izquierdo, M., González-Pérez, P. & Bravo, J. (2010). Procesos psicológicos complejos en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad: una perspectiva neuropsicológica. *Revista de Psiquiatría Infanto-Juvenil*, 1, 48-57.

Massara, N. & Goñi, I. (2010). *Preocupación paterna: indicador de riesgo auditivo*. Comunicación presentada en II Congreso Internacional, IV Congreso Latinoamericano, V Congreso Nacional de Salud Mental Y Sordera "Intersubjetividad y Vínculos". Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Massé, G. (2003). *Realidad social y realidad estadística. Acerca de las personas con discapacidad y su cuantificación en Argentina desde fines del siglo XIX hasta principios del siglo XXI*. VII Jornadas Nacionales de estudios de Población de la Argentina. Tafí del Valle, Tucumán.

Mateo, V. & Vilaplana Gramaje A. (2007). Estrategias de identificación del alumno inatento e impulsivo desde el contexto escolar. *Quaderns Digitals*, 5, 13-28.

Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M., & Ardila, A. (2008). Efecto de la edad en una tarea de planificación y organización (pirámide de México) en escolares. *Revista de Neurología*, 47(2), 61-70.

Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. & Ostrosky-Solis, F. (2007). Evaluación neuropsicológica Infantil. México, Manual Moderno.

Mayberry, R. (1993). First-language acquisition after childhood differs from second-language acquisition: The case of American Sign Language. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 1-13.

Mazzoli M. (2003). Mecanismos patogénicos, diagnóstico clínico y molecular e impacto social. ¿Cuándo existe correlación entre una deficiencia auditiva y un genotipo específico?. *Red europea de sordera genética (GENDEAF)*. Recuperado de: [www.gendeaf.org](http://www.gendeaf.org)

Mehler, J. & Christophe, A. (1997). Maturation and learning of language in the first year of life. *The cognitive neurosciences*. 943-954. Cambridge.

Mehler, J. & Dupoux, E. (1992). *Nacer sabiendo: introducción al desarrollo cognitivo del hombre*. Madrid: Alianza Psicología.

Ministerio de Salud de la Nación. (2011). *Programa nacional de detección temprana y atención de la hipoacusia*. Manual para el profesional. Buenos Aires, Argentina.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howerter, A. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe”, *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100.

Monsalve Gonzáles, A. & Núñez Batalla, F. (2006). La importancia del diagnóstico e intervención temprana para el desarrollo de los niños sordos. Los programas de detección precoz de la hipoacusia. *Intervención psicosocial*, 15(1), 7-28.

Montero, I. & León, O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology International *Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.

Neville, H. (1991). Whence the specialization of the Language Hemisphere?. *Modularity and Theory of Speech Perception*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Ass.

Neville, H. J., & Bavelier, D. (2001). Effects of auditory and visual deprivation on human brain development. *Clinical Neuroscience Research*, 1(4), 248-257.

Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. *Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory* 1-18. New York: Plenum Press.

Núñez-Batalla, F., Trinidad-Ramos, G., Sequí-Canet, J. M., Alzina De Aguilar, V., & Jáudenes-Casabón, C. (2012). Indicadores de riesgo de hipoacusia neurosensorial infantil. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 63(5), 382-390.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Edita el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSESO).

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). Sordera y defectos de audición. Washington: OMS. Disponible en:

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es>

Palomeque Vera, J. M., Fernández Prada, M., Gómez Hervás, J., & Sainz Quevedo, M. (2013). Edad de implantación coclear y consolidación del programa de detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido. *Pediatría Atención Primaria*, 15(60), 189-190.

Pantano, L. (1987). *La discapacidad como problema social. Reflexiones y propuestas*. EUDEBA. Buenos Aires.

Pantano, L. (2005b). *Estadísticas de Discapacidad en el Cono Sur. Informe acerca de antecedentes de datos sobre discapacidad en Argentina*. BID. Recuperado de: <http://www.iadb.org/sds/doc/soc-argentinaantecedentesdatosdiscapacidad-s.pdf>.

Pantano, L. (2006). El aporte de los datos para una comprensión actual del fenómeno de la discapacidad: La prevalencia según tipo de discapacidad en Argentina: análisis y reflexiones.

Papazian, O., Alfonso, I. & Luzondo, R.J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45–50.

Peña-Casanova, J. (2007). *Neurología de la Conducta y Neuropsicología*. Madrid: Editorial Panamericana.

Pineda, D. A. (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Revista de Neurología*, 30(8), 764-768.

Pineda, D. A., Merchán, V., Rosselli, M. & Ardila, A. (2000). Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. *Revista de Neurología*, 31, 1112-1118.

Pinker, S. (1994). *El instinto del lenguaje. Cómo crea el lenguaje la mente*. Madrid: Alianza.

Ponce, O.G. (1981). Historia de la educación del sordo. *Publicaciones Médicas Argentinas*. Buenos Aires.

Portellano, J. (2005). Introducción a la neuropsicología. *Revista de logopedia, foniatría y audiología* (2012). 32, 149-151. Madrid: McGraw-Hill.

Quezada, C. (2007). Potencia estadística, sensibilidad y Tamaño de efecto: ¿un nuevo canon para la investigación?. *Onomázein*, 16, 159-170.

Ramírez, P., Velásquez, R., Quiñones, E., & Reyes, P. (2004). Salud auditiva y Comunicativa- módulo de capacitación-. *Instituto Nacional para Sordos INSOR*. Bogotá.

Raven, J. C. (1976). *Test de matrices progresivas*. Paidós.

Rizzutti, S. (2008). Clinical and Neuropsychological profile in a sample of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorders. *Archivos de Neuropsiquiatría*, 66(4), 821-827.

Rodríguez B. & Herrero M. C. (2014). Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo evaluados mediante potenciales evocados auditivos. *Rev Mex Neuroci*, 15(2), 88-92.

Rolls, M. (2009). *Evaluación de estrategias atencionales en alumnos sordos e hipoacúsicos de la Escuela Especial 515 de Mar del Plata*. Tesis de Licenciatura en Psicopedagogía. Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina.

Romañach J, Palacios A. (2007). El modelo de la diversidad: una nueva visión de la bioética desde la perspectiva de las personas con

diversidad funcional (discapacidad). *Revista sociológica de pensamiento crítico*, 2(2):37-47.

Romero-Ayuso, D. M., Maestú, F., González-Marqués, J., Romo-Barrientos, C. & Andrade, J. M. (2006). Disfunción ejecutiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la infancia. *Revista de Neurología*, 42(5), 265-271.

Rosselli, M., Jurado, M. B. & Matute, E., (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.

Rubiales, J. (2013). *Estudio comparativo del control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en niños con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad*. Tesis de Doctorado en Psicología. Facultad de Psicología de UNMDP, Mar del Plata, Argentina.

Rubiales, J., Bakker, L. & Delgado Mejía, I. D. (2011). Organización y planificación en niños con TDAH: evaluación y propuesta de un programa de estimulación. *Cuadernos de Neuropsicología*, 5(2), 20-35.

Saenz, A., Fazio, S., & Arreghini, M. (2013). Perspectiva bioética de la detección temprana de hipoacusias y el implante coclear en edad pediátrica en la argentina. *Revista médica universitaria*, 9 (1), facultad de ciencias médicas, UNCuyo, Mendoza.

Salesa, E. (2008). La detección precoz auditiva de los neonatos. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 228(3), 135-137.

Salesa, E. (2012). Actualización sobre la detección precoz auditiva universal. XXIII Sesión científica AELFA. *Publicada en página web de*

*AELFA y de la Fundación Pedro Salesa Cabo*. Recuperado de:  
[www.aelfa.org](http://www.aelfa.org) ; [www.fundacionsalesa.org](http://www.fundacionsalesa.org)

Sánchez, C. (1990). *La increíble y triste historia de la sordera*. Caracas. Ceprosord.

Sánchez-Carpintero, R. & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología*, 39, 188-191.

Sastre, S. (2008). Desarrollo y Audición. Monográfico de las IV Jornadas de AEDA. *Boletín de AELFA*, 12.008, 1.

Sastre-Riba, S., Merino-Moreno, N. & Poch-Olivé, M. L. (2007). Formatos interactivos y funciones ejecutivas en el desarrollo temprano. *Revista de Neurología*, 44(2), 61-65.

Sholberg, M. M. & Mateer, C. A. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation*. New York: The Guilford Press.

Silvestre, N. (1998). Implicaciones de la sordera. *Sordera. Comunicación y aprendizaje*, 1,11. Barcelona.

Skliar, C., Massone, M., & Veinberg, S. (1995). El acceso de los niños sordos al bilingüismo y al biculturalismo. *Infancia y Aprendizaje*, 69-70, 85-100.

Slachevsky, C. H. A., Perez, J. C., Silva, C. J., Orellana, G. & Prenafeta, M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de neuropsiquiatría*, 43(2),109-121.

Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño, *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.

Soprano, A. M. (2009). *Como evaluar la atención y las funciones ejecutivas en niños y adolescentes*. 1ªed. Buenos Aires: Paidós.

Stokoe, W. (1960). Sign language structure: an outline of the visual communication system of the American deaf. *Studies in linguistics*. University of Buffalo.

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual review. *Psychology Research*, 63(3), 289-298.

Tirapu-Ustárrroz J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C. & Albéniz, A. (2005a). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(3), 177-18.

Tirapu-Ustárrroz, J., A. García-Molina, P. Luna-Lario, T. Roig-Rovira, C & Pelegrín-Valero. (2008a). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología*, 46(11), 684-692.

Tirapu-Ustárrroz, J., A. García-Molina., P. Luna-Lario, T., Roig-Rovira, C. & Pelegrín-Valero. (2008b). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de Neurología*, 46(12), 742-750.

Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M. & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-685

Vallejos, S. H., & Moreno, M. A. H. (2013). Hipoacusia y género ¿Factores de doble discriminación? Un estudio en la araucanía. *Cuad Méd Soc*, 53(4), 220-225. Chile.

Veinberg, S. C. (1996); Argentina: Inicios y desarrollo de la educación del sordo. *Das Zeichen. Zeitschrift Zum Thema Gebärdensprache und Kommunikation Gehörlose*, 38, 488-496.

Ventura, A. M., Ribes, M. I. P., Callejo, F. G., & Algarra, J. M. (1999). Retraso en el diagnóstico de hipoacusia en niños. Justificación para instaurar modelos de cribaje. *An. Esp. Pediatr.* 51, 49-52.

Verdejo-García, A. & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.

Vinasco, Á. G., Herrera, N., Tobón, D. C. M., & Ospina, T. R. (2008). Planificación cognitiva en niños con déficit auditivo. *Pensamiento Psicológico*, 4(11), 85-104. Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.

Vitoria-Gasteiz, (2013). *Acceso del alumnado con sordera al currículo de lenguas*. Gobierno Vasco.

Zelazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 12-17.

Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of Childhood Cognitive Development* 445-469. Oxford: Blackwell.

Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). The development of executive function in childhood. In C. A. Nelson & M. Luciana, (Eds.), *Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience 2*, 553-574. Cambridge.

Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S. & Frye, D. (1997). Early development of executive function: a problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198-226.

Zelazo, P.D., Müller, U., Frye, D., Marcovitch, S., Argitis, G. & Boseovski, J. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68 (3), VII-137.

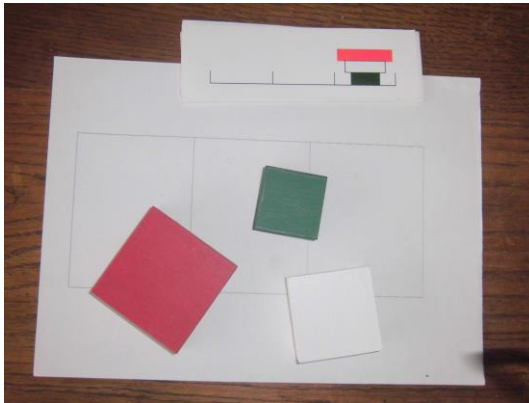
## VII. ANEXOS



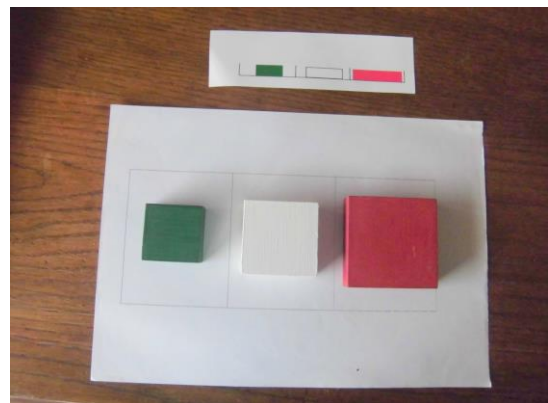
## VII. ANEXOS

### Sub-test Pirámides de México

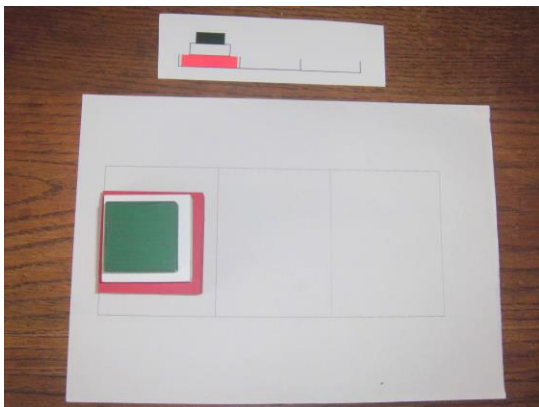
Material



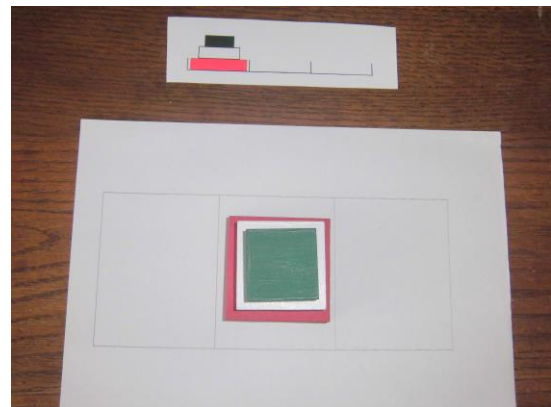
Diseño correcto



Diseño correcto

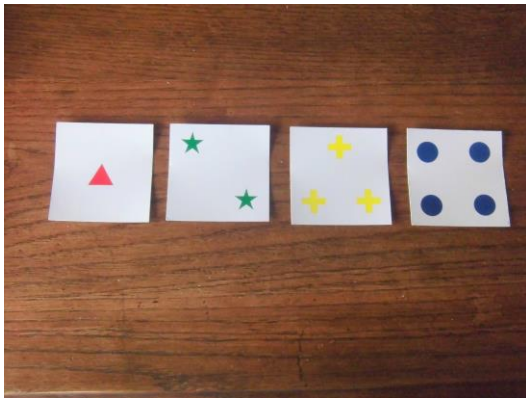


Diseño incorrecto

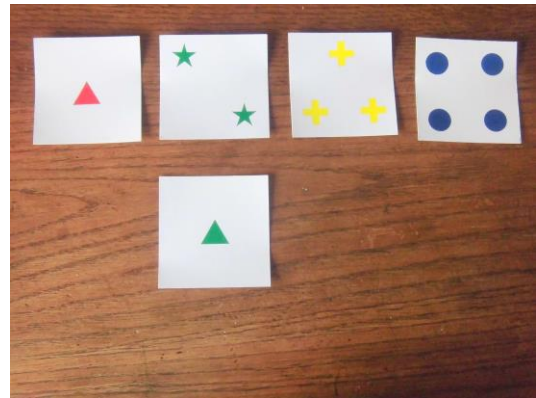


## Wisconsin Card Sorting Test

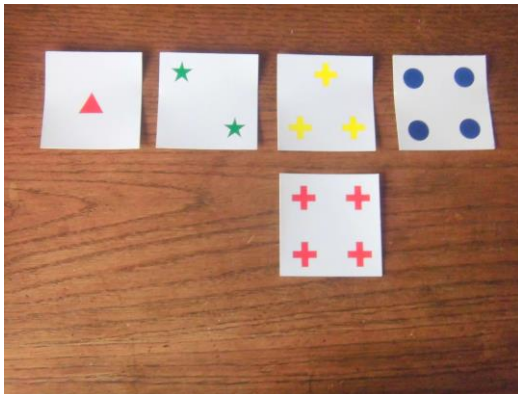
Material



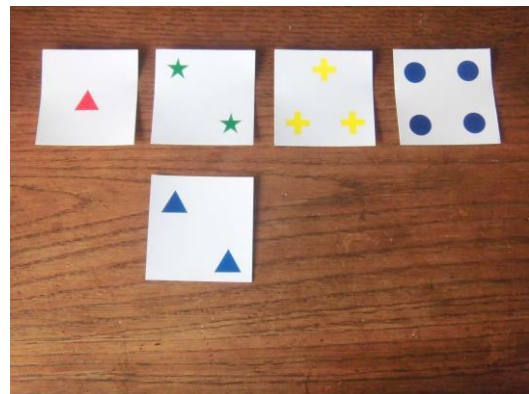
categoría color



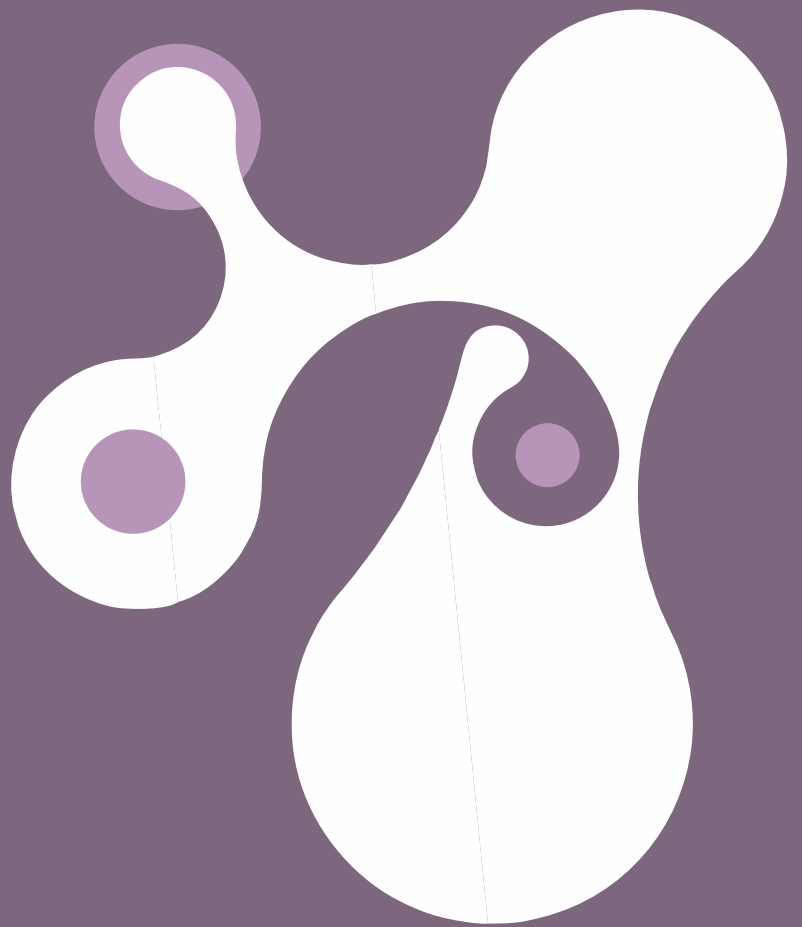
categoría forma



categoría numero



## VIII. AGRADECIMIENTOS



## VIII. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a las personas que formaron parte de este trabajo de investigación, sin cuya colaboración no hubiera sido posible realizarlo.

En primer lugar agradezco a Josefina Rubiales, que con dedicación e interés siempre me guió, me acompañó y me contuvo en todo el proceso. Decidí emprender este trabajo sola, pero nunca lo estuve, cada paso que daba me sentía muy acompañada por ella.

Quiero agradecer a Sandra Bruschetti y a Miriam Rolls, que me facilitaron el acceso a la escuela; también les agradezco a los adolescentes que han participado, a sus padres, a los docentes y directivos de la misma.

Y a mis amigas que me ayudaron en el diseño y presentación.

Y en tanto este trabajo implica el cierre de mi formación de grado, quiero agradecer a aquellas personas que están siempre presentes, compartiendo mis alegrías y mis tristezas.

A mis papas, que son la fuerza impulsora de todos los proyectos, que me apoyan siempre y confían en mí ante cualquier situación; y gracias a la libertad que me brindaron, puedo elegir hacer lo que me gusta y apasiona.

A mis abuelos, que gracias a ellos, aprendo a seguir adelante a pesar de las adversidades.

A toda mi familia, que son mi ejemplo de unión y de fortaleza.

A mis amigas, que están siempre y me acompañan en todos los momentos.

A aquellas personas que me cruce en el camino de la vida, en los viajes y en la facultad, de las cuales aprendí mucho, y con las cuales, viví momentos inolvidables.

Por eso quiero compartir este nuevo logro con todos ellos, gracias a ustedes, yo soy. Gracias por estar, por acompañarme y por enseñarme. Estoy feliz de tenerlas a mi lado, acompañándome en mi camino...

Porque la felicidad solo es real cuando es compartida.

