



DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN NEUROPSICOLOGÍA

Trabajo de tesis previo a la obtención de título de
Magíster en Neuropsicología

**“Revisión sistemática sobre modelos de evaluación e intervención
neuropsicológica para niños con discapacidad auditiva”**

AUTOR: Psc. María Cristina Vázquez Mosquera

DIRECTOR: Dr. Jorge Espinoza Quinteros

CUENCA - ECUADOR

Psc. Ma. Cristina Vázquez

DEDICATORIA

De una manera muy especial quiero dedicar este trabajo a Danna Leonela y Emilia Maribel Mosquera Nieto, un par de pequeñas valientes que la vida me dio la dicha de conocer y aprender de ellas cada día y que a pesar de su corta edad han sido capaces de luchar y ser luz en la vida de muchos. Danna y Emilia tienen discapacidad auditiva y han sido quienes me ha motivado a desarrollar mi trabajo investigativo dentro de este ámbito.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por ser el eje central en mi vida, por ayudarme a cumplir este sueño, y por poner en mi camino a las personas que han hecho posible esta meta. Un agradecimiento eterno, a mi padre, quien siempre ha sido mi apoyo mi motor y mi sustento en cada sueño de mi vida. Por enseñarme a cumplir mis metas en realidad por alentarme siempre a seguir adelante, su amor, cariño y apoyo han sido mi soporte. No cabe una vida para mi gratitud. Seguidamente a mi madre, que ha sabido darme las fuerzas en mis momentos de debilidad, mi compañera y mi amiga siempre. A mi hermano, que ha alimentado mí el deseo de superación con sus sabios consejos. A mi estimado tutor Dr. Jorge Espinoza y a la Mgt Julia Vecillas quienes me han guiado y me ha compartido sus conocimientos en este caminar académico, a mis amigos Fernando y Yanissel por estar siempre presentes y apoyarme en mi superación personal y profesional.

“Creo que la curación más eficaz de la sordera no es la medicina, sino la comprensión. Pero antes de poder desarrollar la comprensión, hay que crear la conciencia”.

Jack Cannon (s.f.)

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| Dedicatoria | |
| Agradecimientos | |
| Resumen..... | 6 |
| Nota..... | 8 |
| Introducción | 9 |
| Capítulo I Marco teórico-conceptual y Estado del arte..... | 11 |
| 1.1 Principales conceptos de neuropsicología. | 12 |
| 1.2 Neuropsicología histórico-cultural y el juego como base de la rehabilitación de las funciones neurológicas. | 13 |
| 1.3 Madurez neuropsicológica infantil | 13 |
| 1.3.1 Importancia de la evaluación neuropsicológica en niños | 14 |
| 1.4 Funciones neuropsicológicas objetos de evaluación en niños con discapacidad auditiva. | 14 |
| 1.4.1 Psicomotricidad..... | 15 |
| 1.4.5 Visopercepción..... | 18 |
| 1.4.6 Memoria inmediata..... | 19 |
| 1.5 Sordera, definición y diagnóstico | 19 |
| 1.5.1 Características de las funciones neuropsicológicas de niños con deficiencias auditivas usuarios de implante coclear..... | 20 |
| 2. Modelos de evaluación neuropsicológica en niños con diagnóstico de discapacidad auditiva - estudios anteriores..... | 22 |
| 2.1. Estudios anteriores sobre intervención neuropsicológica en niños con diagnóstico de discapacidad auditiva | 39 |
| Capítulo II Metodología..... | 48 |
| 3.1 Metodología Prisma | 48 |
| 3.2 Estrategias de búsqueda y fuentes de información..... | 49 |
| 3.3 Selección de estudios..... | 49 |
| 3.5 Evaluación de la Calidad | 53 |
| 3.5 Extracción de datos | 53 |
| 3.6 Análisis de Datos..... | 54 |
| Capítulo III Resultados..... | 55 |
| Capítulo IV Discusiones..... | 83 |
| CONCLUSIONES | 90 |
| RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES | 91 |
| Referencias bibliográficas | 92 |

Resumen

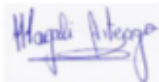
El presente trabajo se enmarca en una revisión sistemática que propone modelos de evaluación e intervención neuropsicológica para niños en condición especial auditiva; el proceso de búsqueda se realizó a través de las bases de datos: Redalyc, Scielo, Ebsco, Hinari, y Scopus. Se Realizó la búsqueda de trabajos publicados durante los años 2010 al 2020, se utilizó los campos de búsqueda avanzada con las palabras claves: “discapacidad auditiva infantil – evaluación” “evaluación cognitiva - niños sordos” “intervention neuropsychology - hearing impaired” “hearing loss in children, evaluation” “hearing loss - evaluation neurocognitive” “intervention methods - deaf children”, se utilizó el conector “in”. Los criterios de inclusión fueron: estudios enfocados a niños, artículos de hasta 10 años de antigüedad y que estén publicados en revistas indexadas, presentar discapacidad auditiva como único diagnóstico, se excluyeron estudios de tesis de pre y post grado y estudios de caso único. La investigación guardó la finalidad de constituir un elemento de apoyo en los procesos y diseño de planes de terapia y aprendizaje apropiados

Palabras claves: Discapacidad auditiva – Neuropsicológica – revisión sistemática.

Abstract

This research is part of a systematic review that proposes models of neuropsychological evaluation and intervention for children with a special hearing condition. The search process was carried out through the databases: Redalyc, Scielo, Ebsco, Hinari, and Scopus, for the 2010 to 2020 years. The keywords included in the search were: "child hearing impairment - evaluation" "evaluation cognitive - deaf children "" intervention neuropsychology - hearing impaired "" hearing loss in children, evaluation "" hearing loss - evaluation neurocognitive "" intervention methods - deaf children ", the connector" in "was used. The inclusion criteria were: studies focused on children, articles up to 10 years old published in indexed journals, presenting hearing impairment as the only diagnosis, pre and post graduate thesis studies and single case studies were excluded, to provide a guideline in child evaluation and therapy processes.

Key words: Hearing disability - neuropsychological - systematic review.



Translated by



Psc. Cti Ma. Cristina Vázquez Mosquera
Firma del maestrante

Activar \\
Ir a Config

Cristina Vázquez

NOTA

La situación de emergencia sanitaria provocada por la pandemia debido al Covid-19, generó que las investigaciones de campo deban ser sustituidas por revisiones sistemáticas de la literatura, como es el caso del presente trabajo de investigación.

Introducción

El desarrollo histórico de esta disciplina (rehabilitación neuropsicológica en discapacidades infantiles) constituye una de las aproximaciones a la fundamentación científica de la misma, en cuanto que a través de la perspectiva histórica se establece el objeto de estudio de la educación especial (Costa, 2013).

La justificación de la presente investigación abriga la idea que una intervención temprana y una adecuada evaluación favorecería en gran medida a la funcionalidad de este

tipo de población, ya que sus limitaciones no han sido tratadas correctamente en la mayoría de instituciones públicas y privadas, dando un trato igualitario a estos niños mas no brindando un seguimiento específico, creando una visión errónea y no considerando que este tipo de discapacidad presenta diferentes matices. La existencia de este u otro tipo de discapacidad presenta una estrecha relación con un deterioro en su funcionamiento ejecutivo y cognitivo, repercutiendo negativamente en su capacidad para organizar y utilizar de forma eficiente las capacidades conservadas (Muñoz y Tirapu, 2004). Los niños con discapacidad auditiva presentan problemas para percibir a través de la audición los sonidos del ambiente, lo que ocasiona una barrera en su funcionalidad de cualquiera de las esferas de su entorno.

La problemática a la que estos niños se enfrentan son a una serie de limitaciones sobre todo en su lenguaje hablado, dando lugar en muchas ocasiones a las “adaptaciones improvisadas”, tanto en centros educativos públicos. Por otra parte, las alteraciones conductuales que estos niños presentan llevan a establecer un diagnóstico erróneo etiquetándoles de distraídos, autistas, o suponer equivocadamente una discapacidad intelectual.

La presente revisión se centra en detectar los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica más favorables para niños con diagnóstico de discapacidad auditiva, basada en el método P.R.I.S.M.A., (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyse) (Moher et al., 2009) el mismo que abriga la estrategia PICO, y da lugar a la exposición de los resultados sobre aquellos métodos de evaluación e intervención detectados.

La propuesta investigativa pretende dar respuesta a la pregunta:

¿Cuáles son los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica más eficaces para trabajar con niños que presenten un diagnóstico de discapacidad auditiva?

Objetivos:**Objetivo general:**

Recopilar métodos basados en la evidencia sobre evaluación e intervención neuropsicológica infantil para niños con diagnóstico de discapacidad auditiva.

Objetivos específicos:

-Seleccionar modelos de evaluación neuropsicológica eficaces para niños con discapacidad auditiva

-Identificar modelos de intervención neuropsicológica eficaces para niños con discapacidad auditiva

-Comparar indicadores de contenido y metodológicos.

Capítulo I Marco teórico-conceptual y Estado del arte

Ustárroz y Tirapu (2011), consideran a la neuropsicología como “Un buen paradigma para acercarnos al conocimiento de la complejidad de la relación cerebro – mente - conducta” (p.23).

Uno de los mayores retos que afrontado la neuropsicología infantil es el profundo conocimiento del desarrollo de las funciones neuropsicológicas en niños, para con ello elaborar propuestas de evaluación, diagnóstico y corrección, en población infantil con problemas cognitivos, con el objeto de desarrollar programas tempranos de intervención neuropsicológica. Los niños con distintos tipos de discapacidades pertenecen a grupos

prioritarios para los programas de estudios y posteriores planes de rehabilitación de las funciones principales en las que se puedan trabajar y lograr una madurez neuropsicológica adecuada. (Ardila, 2014; Solovieva y Quintanar 2016).

1.1 Principales conceptos de neuropsicología.

Benton (2000) expresa:

Los trabajos pioneros en torno a la neuropsicología se constataron durante la segunda mitad del siglo XIX y se puede afirmar que la historia de la neuropsicología ha sido un proceso irregular a medida que avanzó en una u otra de sus disciplinas contributivas y tuvo un impacto en el pensamiento y la práctica de campo (p.4).

Desde mediados de los años 70 del siglo XX y hasta la actualidad la neuropsicología ha evolucionado positivamente hasta llegar a tener un gran impacto dentro de la psicología y las neurociencias en general, a partir de los avances tecnológicos, como la imageología cerebral. (Ardila y Rosselli, 2019).

Los progresos de la neuropsicología en América Latina han ido en crecimiento, como su masificación e integración con los sistemas de salud pública, en el ámbito privado y educativo. Ecuador se inserta perfectamente en esta realidad latinoamericana, sin embargo, se puede afirmar que los estudios en población ecuatoriana sobre el perfil cognitivo entre niños con y sin discapacidad auditiva aún son precarios.

La neuropsicología se puede definir como la rama especializada de la psicología que estudia la organización cerebral de la actividad cognitiva-conductual, aporta conocimientos fundamentales sobre el funcionamiento del cerebro, la valoración e identificación de las alteraciones cognitivas y la relación de estas con las bases neurales. (Godínez y Olvera, 2019; Ardila y Rosselli, 2007).

1.2 Neuropsicología histórico-cultural y el juego como base de la rehabilitatoria de las funciones neurológicas.

La historia de la neuropsicología ha transitado por numerosas etapas, escuelas y teorías. El paradigma histórico-cultural que corresponde a las escuelas contemporáneas y considera el desarrollo de la psique como “un proceso histórico y socialmente condicionado, pero el producto final estará en función de las características del medio social en el que viva” (Herrera, *et al.*, 2008, p. 4).

Para la perspectiva histórico – cultural el juego es considerado una actividad rectora que refleja el nivel de desarrollo en el que el niño evaluado se encuentra, así también influye directamente en el proceso de neoformaciones sobre todo en la edad preescolar, ya que aviva su ingenio, su creatividad, el lenguaje, la personalidad y la conducta voluntaria como por ejemplo la manipulación de objetos. Por ello en todo proceso de rehabilitación neuropsicológica infantil, las actividades lúdicas estarán en consonancia con las funciones detectadas a rehabilitar (Pérez, Escotto, Arango, y Quintana, 2014; Solovieva y Quintanar, 2016).

1.3 Madurez neuropsicológica infantil

La Neuropsicología Infantil estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta/cognición dentro del contexto dinámico de un cerebro en desarrollo (Rosselli, Matute y Ardila 2010), razón por la cual los estudios neuropsicológicos en los primeros años de vida constituyen un asunto primordial ya que es la etapa en donde los procesos de desarrollo del individuo marcan el grado mayor o menor de las manifestaciones de las

funciones cognitivas (F.C.) y funciones ejecutivas (F.E.) a futuro y por ende condicionan a la madurez neuropsicológica definida como:

El nivel de desarrollo madurativo donde cada etapa evolutiva presenta un avance progresivo de funciones cognitivas y conductuales tales como: psicomotricidad fina y gruesa, lenguaje, desempeño sensorial y socialización, así como también el delineamiento de la lateralidad hemisférica dominante, cada una de estas etapas va acorde a la edad cronológica del niño y se ven influenciadas por el medio en etapas iniciales; además se correlaciona de manera directa y positiva con el nivel académico del niño (Alonso, 2011; Matamoros, 2012; Medina, et al., 2015, p 1; Ternera *et al*, 2010; Vallejo, 2017).

1.3.1 Importancia de la evaluación neuropsicológica en niños

La evaluación neuropsicológica infantil desvela las fortalezas y debilidades del niño investigado, así mismo pronostica sus posibles limitaciones a futuro, siendo preciso recalcar que el proceso de “plasticidad neuronal” permite desarrollar y adquirir nuevas destrezas por ello ningún perfil neuropsicológico obtenido tras un proceso de valoración inicial será permanente, ya que variará con el tiempo gracias al proceso de neoplasticidad neuronal. (Rosselli, Matute y Ardila, 2010).

1.4 Funciones neuropsicológicas objetos de evaluación en niños con discapacidad auditiva.

Las funciones cognitivas en los seres humanos permiten tomar información del medio y transformarlas, para el desempeño de la vida diaria en aspectos tales como: los procesos académicos, resolución de problemas de la vida, desarrollo del lenguaje, la atención entre otras.

Según plantea Fernandez (2016):

El avance de las funciones cognitivas se produce gracias al proceso de neurogénesis cerebral (producción de las células del sistema nervioso central) durante el período infantil, junto al aumento de las conexiones nerviosas, el incremento de la mielinización y la actividad fluida de la neurotransmisión cerebral (p.12).

Las estructuras cerebrales de los niños con discapacidad auditiva difieren en la funcionalidad del lóbulo temporal ya que el mismo es el responsable de funciones superiores y complejas relacionadas con la visión, la audición y la conducta afectiva, emocional y social. El desarrollo cognitivo presenta una secuencia similar entre un niño normoyente e hipoacúsico o sordo, sin embargo, sus limitaciones lingüísticas son el síntoma central y diferencial en este grupo pediátrico. (Fajardo y Moya, 1999; Quintana 2013).

En los infantes el desarrollo de las funciones cognitivas se puede ver condicionados por las características socioeconómicas en las que se encuentre inmerso, alteraciones tempranas en el neurodesarrollo, discapacidades, entre otros muchos factores.

1.4.1 Psicomotricidad

La psicomotricidad se entiende como el desarrollo físico, psíquico e intelectual que se produce en el sujeto a través del movimiento, una alteración en esta función perjudicaría los procesos de socialización y afectividad del niño, así también daría lugar a los trastornos funcionales del tono muscular como: tics, dispraxias, torpeza, hiperactividad, inestabilidad y desorganización espacial y temporal, limitando el funcionamiento satisfactorio del infante. En el caso de los niños con deficiencias auditivas pueden aparecer reacciones tónicas patológicas, un ligero retraso en la marcha y deficiencias en la orientación espacio temporal. (Jimenez y Alonso, 2007; Quintana, 2013; Rigal, 2006).

1.4.2 Habla, lenguaje y habilidades comunicativas.

El lenguaje es una de las funciones que responde a características cognitivas, combinado con aspectos biológicos del individuo, es por ello que este es clave a la hora de realizar un diagnóstico neuropsicológico completo en niños, sobre todo porque las formaciones lingüísticas se desarrollan en las primeras etapas de vida.

Los trastornos del lenguaje implican una barrera limitante en la esfera comunicativa-social, pero que también abriga dificultades en funciones como: la atención, funciones ejecutivas, motoras, orientación, percepción, entre otras, a pesar que el nivel de inteligencia se encuentre dentro de lo esperado. (Morales, García y Quintanar, 2014).

El lenguaje se puede calificar como lenguaje articulatorio o también conocido como oral, lenguaje expresivo y lenguaje comprensivo:

- **Lenguaje articulatorio u oral:**

El lenguaje oral implica una serie de habilidades lingüísticas que incluyen la conciencia fonológica, el vocabulario receptivo y expresivo, habilidades narrativas y el conocimiento conceptual. En relación a la conciencia fonológica, Arango *et al.* (2018) alude que esta determina la habilidad de comprender la estructura de los sonidos del lenguaje oral.

Como se indica en Portellano *et al.* (1999):

Las dislalias o manifestaciones disátricas indican un déficit de estructuras motoras implicadas en el lenguaje o bien un déficit en las áreas “productoras” del lenguaje. Un posible déficit auditivo puede ser el responsable de deficiencias del lenguaje articulatorio. (p.57)

- **Lenguaje expresivo.**

Según se plantea en Portellano *et al.* (1999):

El lenguaje expresivo se relaciona preferentemente con el área de Broca,

situada en el lóbulo frontal izquierdo. Los trastornos del lenguaje expresivo también pueden deberse a déficit mnésico o a dificultades de procesamiento audio fonológico. Las lesiones del fascículo arqueado pueden producir dificultades de repetición de palabras.

- **Lenguaje comprensivo**

El Lenguaje comprensivo inicia con el manejo de vocabulario simple, comenzando su desarrollo en los primeros años de vida, incrementándose en la edad preescolar. La función comprensiva está relacionada íntimamente con el área de Wernicke ya que este es catalogado como “el principal centro del lenguaje comprensivo”, ubicado en la zona posterior del lóbulo temporal izquierdo (Lepe *et al.*, 2018; Portellano *et al.*, 1999).

Se puede afirmar que existe una estrecha relación entre la función del lenguaje y las funciones ejecutivas, es por ello que estas deben ser integradas en todo proceso de valoración inicial, plan de rehabilitación y evaluación final.

La dificultad para procesar información lingüística recibida, no solo se debe a la existencia de una deficiencia sensorial auditiva, sino que la misma abarca dificultades colaterales como en la memoria de trabajo, lo que produce problemas en el almacenamiento temporal de la información, afectando también la expresión oral del lenguaje, es decir, la programación del habla, ya que para su correcto funcionamiento es necesario el adecuado desarrollo de secuencias pre-planificadas del habla que se producen mientras se está hablando, las cuales son posibles gracias a la capacidad para retener, organizar y procesar la información, cuya responsable es la memoria de trabajo. (Conde y Guzón, 2009; Lepe *et al.*, 2018).

Fluidez Verbal

La Fluidez Verbal está estrechamente relacionada con funciones como: denominación y nivel de vocabulario, la misma se caracteriza por la velocidad de expresión verbal o dicho de otro modo permite formar frases a partir de una palabra estímulo. Un descenso en su funcionalidad casi siempre guardará relación con el área de Wernicke (Bustamante, 2017; Portellano, 1999).

1.4.3 Atención

Siendo la atención uno de los dominios cognitivos más importantes y complejos, esta es fundamental para el buen funcionamiento del desempeño ejecutivo porque permite guiar y monitorear la búsqueda de alternativas más adecuadas a la situación o la tarea, y sobre este se debe actuar en toda intervención neuropsicológica, en lo que respecta su topografía cerebral, la formación reticular y la corteza prefrontal son las estructuras encefálicas que intervienen en el desarrollo de esta función (Lepe, *et al.*, 2018; Portellano *et al.*, 1999, p.59).

1.4.4 Estructuración Espacial

Como afirma Portellano *et al.* (1999), esta función esta en relación con las áreas asociativas de la corteza parieto-temporo-occipital. El desconocimiento de las nociones de izquierda y las deficiencias de orientación espacial generalmente se relacionan con trastornos en estas áreas de asociación.

1.4.5 Visopercepción

La función visoespacial está encargada de mantener elementos y secuencias espaciales y visuales, las estructuras cerebrales responsables de esta función son las áreas visuales secundarias y asociativas del lóbulo occipital, así también como la función mnémica de las áreas temporales. (Lepe *et al.*, 2018; Portellano *et al.*, 1999).

1.4.6 Memoria inmediata

Las estructuras cerebrales que se relacionan con esta función son principalmente el hipocampo, la corteza parietal y la amígdala. Según estudios, niños con alteraciones lingüísticas arrojan resultados deficientes en memoria de trabajo verbal y el procesamiento de información auditiva. (Lepe *et al.*, 2018; Portellano *et al.*, 1999)

1.5 Sordera, definición y diagnóstico

Quintana (2013) plantea que toda persona sorda es incapaz de percibir los sonidos del medio debido a una alteración en su procesador auditivo, sin embargo, la sordera puede ser total o deficiente, es decir con la ayuda de prótesis, se puede acceder al lenguaje a través de la vía auditiva. Conocer la causa de la sordera puede ayudar a ver las posibilidades del sujeto pudiendo ser de origen genético o adquirido. Según se analicen aspectos del desarrollo de los niños sordos se encontrarán con unas determinadas características desde el punto de vista de desarrollo social y emocional ya que pudieran presentar una mayor inseguridad porque no pueden controlar el medio y manifiestan una mayor agresividad e impulsividad.

La discapacidad auditiva infantil es considerada como una de las alteraciones sensoriales más comunes y heterogéneas, que conducen al retraso del desempeño lingüístico y cognitivo del niño que la padezca, englobando una etiología ambiental y genética, clasificada de forma cuantitativa, en función de la cantidad de pérdida auditiva; topográfica, según su localización en la que se encuentra la lesión que produce el déficit; etiológica, en función a la causa que produce la pérdida; y finalmente locutiva, en relación con el grado de desarrollo del lenguaje que presenta el niño en el momento que aparece la sordera. (Van-Lamoen y Parraguez, 2011; González, *et al.* 2011; Paolinelli y González, 2014).

Según Moreno (2011) para establecer un diagnóstico que confirme la presencia de un déficit auditivo se requiere “una evaluación integral que permita recoger datos audiológicos, neuropsicológicos, clínicos y lingüísticos” (p 17). Generalmente la técnica de potenciales evocados actúa como la principal evaluación de protocolo a seguir para determinar esta deficiencia, así mismo el comportamiento del niño sordo demuestra ciertos puntos de alarma, tales como, un déficit en sus interacciones sociales, siendo estas muy breves y poco flexibles, lo cual motiva a un proceso de valoración para determinar un diagnóstico definitivo. Los niños diagnosticados con deficiencias auditivas y que se encuentran en un proceso de inserción social, poseen una serie de características que deben ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el diagnóstico y posterior plan de intervención neuropsicológica.

Al igual que el deficiente visual, el alumnado con discapacidad auditiva debe presentar informes que corroboren dicha discapacidad en el centro escolar y como estrategias se trabajarán y evaluarán diferentes capacidades referidas al desarrollo cognitivo, socio-afectivo y comunicativo lingüístico (Quintana, 2013).

1.5.1 Características de las funciones neuropsicológicas de niños con deficiencias auditivas usuarios de implante coclear.

El oído es catalogado como el órgano sensorial responsable de la comprensión y de los procesos de aprendizaje lector y escritor, ya que mediante ondas e impulsos eléctricos se comunican con el sistema nervioso central y procesan la información del medio, desarrollando funciones como la discriminación auditiva, identificación de los sonidos del habla y todo lo que conlleva el análisis pormenorizado del sonido. Este proceso neurológico se ve interrumpido impidiendo el procesamiento de dicha información, a pesar que el nivel de inteligencia se conserve. (Bravo, 1995; Martín Lobo y Rodríguez, 2015).

Es importante realizar una distinción entre en la pérdida de audición, sordera e hipoacusia. La hipoacusia es la pérdida de audición que con o sin ayuda técnica permite acceder al lenguaje, mientras que la sordera es la pérdida de audición total, impidiendo el acceso al lenguaje oral. (Carrascosa García, 2015) . Por otro lado, es importante identificar el grado de pérdida auditiva del infante para dirigir las estrategias correctas de restauración de las funciones que puedan estar afectadas. En la presente investigación se toma en cuenta las características de la discapacidad auditiva leve, moderada y severa (Tabla 1), descartando la discapacidad auditiva profunda, ya que tendría un tratamiento completamente diferente en lo que a restauración y estimulación neuropsicológica se refiere.

Tabla 1:

Características de acuerdo al grado de deficiencia auditiva.

| Discapacidad Auditiva Leve | Discapacidad Auditiva Moderada | Discapacidad Auditiva Severa |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Presentan alteraciones fonéticas. - Presentan dificultades para escuchar la voz de baja intensidad. | <ul style="list-style-type: none"> -El lenguaje está caracterizado por problemas articulatorios y prosodia, presentan una intensidad de voz inestable y dificultades sintácticas. - El alumnado con hipoacusia moderada presenta dificultad para escuchar una conversación normal. - También son frecuentes las dificultades de comunicación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en la lectoescritura. | <ul style="list-style-type: none"> - En la discapacidad auditiva de grado severo la articulación y el ritmo prosódico están alterados. - Los alumnos/as con este grado de pérdida tienen dificultad en la percepción de frecuencias altas. - Por lo general son marcadas las dificultades comprensivas y expresivas. - También existe la dificultad de estructuración lingüística tanto de forma oral como escrita. |
|--|--|---|

Fuente: Elaborada a partir de la información de (Carrascosa García, 2015).

2. Modelos de evaluación neuropsicológica en niños con diagnóstico de discapacidad auditiva - estudios anteriores.

Toda estructuración y planificación de un programa correctivo requiere un proceso previo de valoración que consta de entrevistas, observación clínica y la elaboración de una adecuada anamnesis, donde se recolecte la suficiente información que permita valorar cada caso y planificar su seguimiento respectivo. (Santamaría y Guijo, 2012).

Habiro (2013) considera puntos importantes a tomar en cuenta antes de comenzar un proceso de evaluación neuropsicológica en niños con discapacidad auditiva tales como “el nivel comunicativo – lingüístico, momento de la aparición de la sordera, grado de pérdida auditiva, existencia de otras pérdidas asociadas, estimulación temprana y nivel de escolarización” (p.172). actuando estos como factores determinantes para la intervención y para valorar el desempeño comunicativo del menor.

La evaluación dentro de un contexto de inclusión para la población sujeta a estudio enfoca su atención en el lenguaje y secundariamente a las funciones colaterales a este, gran parte de las pruebas están diseñadas en base a un lenguaje de signos y otros en base a una sustentación oral que precisa el uso de auxiliares externos pudiendo ser estos audífonos o

implantes cocleares, por último en ocasiones se recurre a las pruebas diseñadas para una población normal realizando adaptaciones específicas, siendo esto una limitante para los procesos de valoración en contextos de discapacidad sensorial auditiva (Rodríguez, Muñoz, y Sánchez, 2019; Soraya y Delgado, 2017).

Por las características del perfil de los niños sordos, sus evaluaciones van dirigidas a sus habilidades lingüísticas, Ferreira, Dornelas, Teofilo y Álvarez (2012) aluden que en todo tipo de intervención debe prevalecer la adquisición léxica para integrar el lenguaje en el desarrollo del niño, por ello proponen una evaluación de vocabulario receptivo y expresivo usando la prueba de “Vocabulario Expresivo ABFW-Vocabulary” (Befi y López, 2000) sin embargo antes de elegir un instrumento se debe analizar el grado de pérdida auditiva, ya que de esto va a depender el nivel de desempeño de funciones como: conciencia fonológica, nivel de vocabulario, discriminación auditiva y desempeño escolar.

Lourdes et al. (2013) por su parte obtienen una muestra de 50 niños con diferentes grados de pérdida auditiva comprometidos entre 16 – 18 meses de edad y proponen un protocolo de evaluación cognitiva y su relación con variables afectivas y sociales, el mismo que inició con una entrevista estructurada dirigida a los padres de los niños evaluando comportamiento motor, comprensivo y expresivo, utilizando la prueba “Escala de desarrollo de Gesell” (Gesell-Amatruda, 1981). Los resultados obtenidos demostraron que el 84% de los niños presentaban grandes deficiencias lingüísticas tanto del lenguaje comprensivo como expresivo.

Uno de los estudios más destacados que propone una batería diseñada para niños con deficiencias auditivas con o sin implante coclear, es la batería “AWARD” propuesta en los estudios de González (2011) y explora: “el nivel de vocabulario receptivo, atención selectiva, habilidades viso-espaciales, memoria visual, razonamiento abstracto, procesamiento

secuencial, y praxias ideomotoras aplicado a un rango de edad de 3 a 16 años” (p.855). Para el proceso de valoración se contó con una muestra de 67 niños sordos. Los resultados concluyeron que esta batería actúa como una gran herramienta sobre las limitaciones que implica los procesos de valoración en la población objeto de estudio, ya que fue planteada acorde a los perfiles de este tipo de niños.

De igual manera Pardo et al. (2018) consideran a la evaluación parte de la intervención, ya que la una depende de la otra, guardando la misma objetividad “controlar la eficacia del programa” y manifiestan su preocupación por la escasez de herramientas para evaluar a niños hipoacúsicos, sustentando la idea que la mayoría de estas baterías han sido diseñadas para niños normales y adaptadas para niños sordos, no obstante rescata la prueba: “Carolina Picture Vocabulary test –CPVT” (Layton y Holmes, 1985), diseñada para valorar la comprensión del vocabulario para población infantil con lengua de signos, mientras que pruebas como: test de “Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica – EDAF” (Brancal, Ferrer, Alcantud y Quiroga, 2007), “Valoración de la Percepción Auditiva” (Gotzens y Marro, 2001), exploran los sonidos y el lenguaje, “Test de Vocabulario en Imágenes PPVT-III Peabody” (Dunn, 1986), “Test de Vocabulario de Boston”, y “Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisado - PLON-R” (Fraile, Aguinaga, Armentia, Uriz, Olangua, 2004) son comúnmente adaptadas para niños sordos, sin embargo los autores afirman que las pruebas Test de Vocabulario en Imágenes PPVT-III Peabody y Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R), son las que resultaron ser más favorecedoras para este grupo de niños.

Tradicionalmente las funciones objeto de evaluación en este grupo colectivo de niños eran la conciencia y la percepción auditiva, sin embargo, estudios más actuales proponen un protocolo de evaluación de funciones como: la evaluación de la conciencia, reconocimiento

auditivo, evaluación del desarrollo del lenguaje y habla, evaluación de habilidades de juego y comunicación social, para ello, recomiendan las baterías: “Comprehensive Assessment of Spoken Language –CASL” (Carrow-Woolfolk, 1999) the Peabody Picture Vocabulary Test- 4 (PPVT), “Prueba de comprensión auditiva del lenguaje -TACL” (Carrow-Woolfolk,1973). Este estudio demuestra que mientras más temprana sea la evaluación e intervención en estos niños, mejor va a ser el desempeño en el desarrollo de su lenguaje. (Liu, 2016).

Kronenberger (2014) por su lado muestra gran interés por el funcionamiento ejecutivo en niños que usan implante coclear (I.C) asumiendo que el uso de una extensión protésica podría permitir un adecuado desarrollo del lenguaje, sin embargo, el autor demuestra en sus investigaciones que el funcionamiento ejecutivo de un niño con I.C es significativamente inferior a un niño con una audición normal, sobre todo en dominios como: comprensión y aprendizaje conceptual, memoria, atención y procedimientos secuenciales. Llama la atención que la organización viso-espacial mostró el mismo nivel de desempeño para ambos grupos, lo que nos lleva a concluir que la audición y la cognición son funciones dependientes, si se altera una, alterará inmediatamente a la otra y por otro lado la función viso – espacial al ser una función donde predomina el canal visual, no se ve comprometida en casos de deficiencias auditivas, de igual manera Harris et al. (2013) investigó la relación existente entre el uso de I.C. y la memoria auditiva, memoria a corto plazo y memoria de trabajo. El estudio longitudinal fue llevado a cabo con una muestra de 66 niños pre escolares hipoacúsicos bilaterales implantados en los cuales se aplicaron test como: Vocabulario receptivo (P.P.V.T), “Hearing-in-Noise Test”- HINT- (House Ear Institute, 2003) y “Funcionamiento del lenguaje expresivo - C.E.L.F”. (Semel, Wiig y Secord, 2013), encontrando como resultado que estas funciones mnémicas empiezan a desarrollarse mucho después del proceso de implantación y se mantienen por debajo de lo esperado.

Kronenberger y Pisoni (2019) proponen la prueba “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje – Cuarta edición (C.E.L.F.-4)” como herramienta para evaluar el lenguaje de orden complejo y el nivel de vocabulario, ya que en su estudio analizan a 53 niños con un uso de I.C. superior a 7 años y niños regulares, la obtención de los perfiles logró determinar el nivel de desempeño de estos dos componentes por lo que los investigadores consideran a esta herramienta como benéfica para los procesos de evaluación de la función del lenguaje para estos dos grupos de niños.

El nivel de vocabulario y el procesamiento léxico ha sido comúnmente valorado mediante el “Test de Vocabulario en Imágenes Peabody” (Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986), como lo demuestra el estudio de García, Vieiro, Gómez y Rodríguez (2010). Para ello se realizó un estudio comparativo entre 17 niños pre escolares que usen implante coclear y 17 niños oyentes, determinando que los niños implantados desde los dos años de edad pueden llegar a obtener un nivel de vocabulario medio de un niño oyente, concluyendo que una intervención temprana de un implante coclear marca la diferencia en el desarrollo léxico y nivel de vocabulario.

Según estudios, un niño que presente discapacidad auditiva no podrá presentar un desarrollo homogéneo en ninguna de sus áreas Sánchez et al. (2018) por ello al momento de seleccionar las pruebas para su valoración es preciso explorar todos los aspectos del lenguaje. El autor es uno más de los que se suman a recomendar la prueba de PPVT-III Peabody y “Test de vocabulario de imágenes, “Registro fonológico inducido - PLON-R” (Aguinaga,1990) y el subtest de vocabulario de “Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth - WISC V” (Wechsler, 2015), sin embargo, consideran que antes de la aplicación de cualquier prueba debemos tener en cuenta el nivel de desarrollo en el que el niño se encuentra. Los autores defienden a las pruebas “PPVT-III Peabody y PLON-R” y las catalogan como pruebas ideales

para niños con pérdida auditiva, mientras que, califica a la prueba “Discriminación Auditiva y Fonológica - E.D.A.F” como una prueba poco recomendable por su complejidad al momento de administrarla.

Chastinet, Solovieva y Rojas (2012) dan especial importancia a la valoración cualitativa que engloba analizar el grado de dependencia del niño al momento de ejecutar la prueba, su conducta y las reacciones de sus errores, por lo que afirman que registrarse únicamente a una valoración neuropsicológica cuantitativa nos daría un resultado muy escueto, por tanto y con la finalidad de obtener un análisis sistémico de las funciones neuropsicológicas los autores proponen un instrumento de evaluación neuropsicológica “Evaluación Neuropsicológica Infantil Puebla-Sevilla” (Solovieva, Quintanar, León y Carrión, 2013). En este instrumento se retoman algunas tareas del “Protocolo de Evaluación Neuropsicológica Breve Infantil” propuesto por los mismos autores, donde se valora:

La programación y control de la actividad, la organización secuencial motora, integración cinestésico-táctil, de la integración fonemática, la retención audio verbal, la retención visual, la percepción espacial global, la percepción espacial analítica de la atención y estado de alerta y de la esfera emocional (p.86-87)

Los autores recomiendan este instrumento como una herramienta válida para niños con discapacidad auditiva o retraso en el desarrollo y problemas de aprendizaje.

Un estudio descriptivo exploratorio evaluó la competencia oral, nivel de lectura y escritura en 515 niños panameños de entre 9 a 12 años que presentaban discapacidad auditiva, los autores utilizaron a manera de screening la prueba PLON-R (Fraile, Aguinaga, Armentia, Uriz, Olangua, 2004) que fue adaptada para estos niños y permite medir el lenguaje en contextos de su forma, contenido y pragmática (fonología, significado y uso). En segundo lugar, se propone el instrumento PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2014), para

analizar la competencia lectora. Las pruebas mencionadas actuaron como herramientas válidas y confiables para el proceso de valoración, donde los resultados presentaron puntuaciones relativamente bajas debido a su relación de esta con el input auditivo. (Fuentes y Alaín, 2018).

Los procesos de evaluación en niños sordos requieren pruebas y protocolos específicos, sin embargo, estos suelen ser muy escasos para este grupo de niños, por tanto, si no se tiene un conocimiento amplio sobre el desarrollo infantil en niños sordos, los procesos de evaluación e intervención se verán muy limitados. Un estudio investigativo sobre la evaluación de los indicadores comunicativos, cognitivos y motores de niños brasileños de 6 años de edad con diagnóstico de sordera bilateral profunda, se obtienen resultados relativamente bajos en el aspecto comunicativo - emisor., concomitante a esto se recalca que la prosodia se encuentra deteriorada debido a las dificultades en la percepción, lo que les imposibilita a los niños cambiar o modificar vocalizaciones y/o cambio de consonantes o vocales. (Amemiya, Soares y Chiari, 2016).

La valoración del lenguaje post implantación refleja resultados positivos de dicho procedimiento ya que determina y pronostica la adquisición del lenguaje en lo posterior. Un proceso de valoración que toma como muestra a 188 niños 5 años después de su implantación utiliza la batería “Evaluación de la métrica del lenguaje hablado CASL” (Carrow-Woolfolk, 1999) que evalúa cuatro estructuras del lenguaje: léxico, semántico, sintáctico y pragmático, obteniendo un nivel de funcionamiento del lenguaje receptivo como expresivo. Los autores muestran su confiabilidad en la herramienta propuesta. (Markman, et al., 2011).

Muchos autores han centrado su interés por el estudio de las funciones ejecutivas en niños con discapacidad auditiva y ha nacido la interrogante si una disfunción coclear puede o

no afectar al desarrollo de las funciones ejecutivas, por lo que un estudio exploratorio toma a 116 niños entre 5 a 12 años de edad, este grupo estaba compuesto por 45 niños de audición normal, 45 sordos nativos que manejaban el lenguaje de signos y 26 niños con uso de implante coclear, se utilizaron las baterías: “Evaluación Neuropsicológica Infantil - NEPSY” (Korkman, Kirk y Kenp, 1998) para evaluar funciones como: planificación, resolución de problemas y atención selectiva. “Performance Scale- Revised - LIPSR” (Ruid y Miller, 1997) para medir atención sostenida y concentración. Tareas GO/NO-GO (Bezdjian, Baker, Lozano y Raine. 2009) un software diseñado para medir control inhibitorio y finalmente los “Bloques Corsi” (Corsi, 1972) para medir la memoria visoespacial a corto plazo. Las mencionadas pruebas han sido diseñadas para niños con discapacidad auditiva ya que no requieren estímulos auditivos o respuestas verbales, además son de fácil aplicación. Dicho estudio llegó a la conclusión que el rendimiento auditivo no determina el funcionamiento ejecutivo. (Hall, Eigsti, Bortfeld y Lillo, 2018).

Un estudio experimental propone evaluar el desempeño del lenguaje expresivo en 30 niños con edades comprometidas entre 3 a 6 años con diagnóstico de pérdida auditiva neurosensorial bilateral profunda, para ello los autores utilizan la “Prueba del lenguaje infantil - ABFW – Parte B Vocabulario expresivo ”, (Hart y Risley, 1995) y para evaluar el lenguaje oral receptivo utilizan “Test de Vocabulario en Imágenes PPVT-III Peabody” (Dunn, 1986) con la finalidad de medir el desarrollo léxico en el dominio receptivo (Scarabello, et al., 2020). En la misma línea de análisis, un estudio experimental tomó como muestra a 81 niños de 5 años de edad usuarios de implantes cocleares, para evaluar su sistema ejecutivo y sus resultados fueron registrados para compararlos 4 años más tarde. Tras una valoración del desarrollo del lenguaje expresivo y receptivo, se utilizó los test “Evaluación Clínica de los fundamentos del lenguaje 4ta edición CELF-4” - “Prueba de vocabulario de imágenes

peabody 4ta edición PPVT-4” y la “Prueba de vocabulario expresivo 2da edición EVT-2” (Lloyd, Dunn y Leota, 1959) con la finalidad de verificar si los resultados de la primera valoración cognitiva actúan como un predictor significativo en el desarrollo del lenguaje años después, en cuanto a los resultados se observó que aquellos niños que obtuvieron altos puntajes en la memoria de trabajo, en el tiempo actual presentaban un adecuado rendimiento en los niveles de lenguaje expresivo y receptivo. (Ching, Cupples y Marnane, 2019)

La escala de Griffiths - escala C y D (Griffiths, 1970), fue otra de las pruebas aplicadas para llevar a cabo el programa “Born to Read” en el que se incluyó a 26 niños con diagnóstico de discapacidad auditiva y se determinó su nivel de audición y lenguaje correspondiente a la escala C, así también la coordinación ojo-mano correspondiente a la escala D, para determinar su desempeño cognitivo. A pesar que esta prueba se extiende a otras escalas como: locomotora, social, personal-social, y razonamiento práctico, el autor se limita al evaluar dichas áreas y toma como base únicamente las dos escalas propuestas. Los autores afirman que esta prueba es confiable y permite obtener una medición certera de las habilidades lingüísticas de los investigados (Continisio, et al., 2018).

En cuanto a otros estudios en esta población clínica, también han actuado de gran interés el papel que cumple los dominios cognitivos como: memoria, atención, control inhibitorio, memoria de trabajo y funcionamiento ejecutivo en la adquisición del lenguaje en niños usuarios de I.C. Para desvelar dicha interrogante, los autores tomaron como muestra a 52 niños de 5 a 10 años, los mismos que estaban distribuidos en dos grupos, 25 niños usuarios de I.C., y 27 niños normoyentes, cada uno llevó a cabo una tarea de aprendizaje, la misma que se trataba de un ejercicio computarizado en el cual los niños debían recordar la secuencia de colores de unas figuras estímulo, en esta actividad ponen en manifiesto los dominios cognitivos antes ya mencionados ya que el niño debía primero observar y luego reproducir

correctamente el patrón secuencial. Tras el desarrollo de dicha actividad se evidenció que los niños con diagnóstico de discapacidad auditiva muestran bajos resultados en actividades secuenciales, esto llevó a Pisoni, Kronenberger, Chandramouli y Conway (2016) a confirmar su hipótesis de que la presencia de la sordera sumado a la ausencia de una intervención temprana, a más de alterar el lenguaje altera el desarrollo de las habilidades secuenciales y procesos de memoria de trabajo verbal. Para ello también se tomó como base el instrumento de evaluación neuropsicológica “Aprendizaje Verbal de California” (CVLT-II; (Deliset al.,2000) en este reactivo se evidenció el perfil de procesos de control y capacidad de organización. Los autores concluyeron su estudio determinando que el aprendizaje secuencial, procesos de memoria, organización, y estrategias de recuperación son dominios cognitivos que cumplen un rol protagónico para la adquisición del habla y del lenguaje.

Un estudio transversal sobre la asociación que existe entre el estrés parental y la comprensión del lenguaje, memoria de trabajo y el control inhibitorio en 80 niños de 6 años de edad (41 niños normoyentes y 39 niños usuarios de I.C). Para este estudio se necesitó la participación activa de sus padres, quienes respondieron al “Cuestionario para padres PSI”, (Loyd, 1985), con la finalidad de detectar inadecuados estilos de crianza, por otro lado se utilizó la prueba “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje -CELF-Quinta edición” (CELF-5;Semel, Wiig y Secord, 2013) para evaluar el lenguaje expresivo y comprensivo, la “Prueba de vocabulario de imágenes Peobody – 4 edición” y la prueba “NIH Toolbox Flanker” (Zelazo - 2014) de atención y control inhibitorio. Tras las evaluaciones se determinó que aquellos niños sordos quienes sus padres sufrían de un estrés parental y por ende no recibían la atención y estimulación adecuada en su hogar presentaban un bajo rendimiento en la memoria de trabajo verbal, control inhibitorio y lenguaje expresivo, mientras que los niños normoyentes en condiciones poco adecuadas de crianza, semejantes al grupo de niños con I.C.

y edad cronológica inferior, presentaron mejores resultados en estos dominios cognitivos concluyendo que “se encontró que un mayor estrés parental está relacionado con el lenguaje hablado en riesgo y las habilidades neurocognitivas”. (Blank, Frush, Pisoni y Kronenberger, 2020, p.331).

Se aplica las pruebas PPVT-4 y “Preschool Language Scale-PLS-4” (Zimmerman y Cols, 1969) y “Similitudes de las imágenes DAS-II” (Harcourt Assessment, 1990) en una muestra de 41 niños de 3 a 6 años implantados hace aproximadamente dos años, tras las valoraciones se observó un desempeño deficiente en dominios cognitivos como: memoria de trabajo auditiva verbal, razonamiento no verbal, funcionamiento ejecutivo a más de sus deficiencias lingüísticas, por lo que Kronenberger y Pisoni (2020) determinan que el funcionamiento neurocognitivo depende de una funcionalidad sensorial y actividad neuronal tomando principal impacto en la primera infancia.

Las habilidades del movimiento en niños sordos preescolares también han sido motivo de interés, por lo que en un estudio cuasi experimental se tomó una muestra de 7 niños con diagnóstico de hipoacusia bilateral severa y 11 niños con audición normal, los autores aplicaron el “Test of Gross Motor Development “TGMD-2” (Ulrich, 2000) con la finalidad de evaluar las habilidades motoras gruesas y control locomotor. Esta prueba actuó como una válida herramienta para determinar el desarrollo psicomotor en niños con discapacidad auditiva por lo que los autores la definieron como una prueba confiable y totalmente viable para procesos de valoración en este tipo de población pediátrica. (Gursel, 2014).

Otro de los estudios experimentales que se sumaron a la propuesta de evaluación para población infantil sorda propuso la “Escalas del desarrollo del lenguaje de Reynell- RDL” (Reynell y Greuber, 1990) tomando como base a 93 niños sordos usuarios de IC de 1 a 7 años. Según los autores esta batería puede ser aplicada para niños normoyentes y niños con

deficiencias auditivas, evaluando la comprensión verbal y expresiva, cabe recalcar que este tipo de batería al darnos una medición cuantitativa correspondería a un estudio valorativo psicométrico, por ende, no podemos dejar de lado, las valoraciones cualitativas como por ejemplo las tareas de juego libre que mediante nuestra observación podremos determinar el nivel de desarrollo de los niños sujetos a estudio. (Cruz et al., 2013).

Al hablar de la existencia de una pérdida auditiva sea esta leve o profunda, hablamos también de un compromiso de los dominios cognitivos relacionados con esta pérdida sensorial, por lo que los procesos de evaluación también deben contemplar dichos dominios, basado en esto al realizar un estudio transversal se tomó como muestra a 65 niños de 3 a 6 años de edad con diagnóstico de pérdida auditiva leve y profunda, implantados desde los 36 meses de edad, los profesionales a cargo (neuropsicólogos) utilizaron la “Escala de rendimiento intencional de Leiter – Revised” (Roid y Miller, 2006.) para evaluar las habilidades cognitivas no verbales, “Differential Abilities Scale— Second Edition” (Elliott, 2007) para evaluar habilidades cognitivas verbales y no verbales, “Behavioral Rating Inventory of Executive Function - BRIEF” (Gioia, Peter Isquith, Guy y Kenworthy, 2010) para evaluar dominios ejecutivos como: control inhibitorio, comportamiento cambiante, control emocional, inicio de tareas e ideas, memoria de trabajo, planificación y organización, y por último “Vineland Adaptive Behavior Scales—Second Edition” (Vineland, Sparrow, Cicchetti y Balla, 2005) para evaluar actividades funcionales en vida social y doméstica. Tras las valoraciones se determinó que el 50% de los niños tenían un coeficiente intelectual no verbal superior a 100, mientras que la otra mitad presentaban resultados inferiores, el lenguaje receptivo mostró bajos niveles de rendimiento y en cuanto al funcionamiento ejecutivo, la memoria de trabajo se encontraba mayormente comprometida. (Meinzen, et al. 2014).

Por otro lado, también ha sido motivo de preocupación las escasas pruebas y protocolos de valoración que existen para niños con deficiencias auditivas y para aquellos que manejan el lenguaje de señas, esta problemática motivó a investigadores brasileños proponer herramientas psicométricas las mismas que fueron aplicadas a 127 niños de 3 a 6 años, población que estaba constituida por niños bilingües, implantados y normoyentes. Las baterías utilizadas por Lichtig, et al. (2011) fueron:

- “Perfil para la pragmática” (Dewart y Summers, 1994), para reconocer habilidades comunicativas.
- “Escala del Desarrollo – BLADES” (Gutfreund, Harrison y Wells, 1989) para evaluar el nivel semántico.
- “La Evaluación Clínica Fundamentos del Lenguaje -CELF-4” (Semel, Wiig y Secord, 2003) para evaluar el lenguaje expresivo y receptivo.
- “Evaluación de la estructura Sintáctica de Tyneside – STASS” (Armstrong y Ainley, 1988) para evaluar la escritura
- “Protocolo de Observación y comportamiento comunicativo- PROC” (Zorzi y Hage, 2004) que evalúa el desarrollo cognitivo y comunicativo de niños de edades comprometidas entre 12 a 48 meses.
- “Test de Lenguaje Infantil- ABFW” que evalúa áreas fonológicas, vocabulario y pragmática. (Andrade, Befi, López, Fernández y Wertzer, 2004). (p.224).

Estas pruebas actualmente se encuentran estandarizadas y son calificadas como “confiables” para procesos de evaluación en niños con y sin pérdida auditiva.

Otros de los protocolos de valoración para niños con pérdida auditiva propuesto por Neild y Fitzpatrick (2020) enfatizan pruebas cognitivas como:

- “La Prueba de vocabulario de imágenes de Peabody”
- “Prueba de vocabulario expresivo de una palabra y vocabulario” (Castro, Noriega, Zavaleta, 2013)
- “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje- CELF-4”
- “Escala de habilidad diferencial, segunda edición (DAS - II; escala no verbal)
- “Batería de evaluación Kaufman para niños - KABC - II” (Kaufman y Kaufman, 1983)
- “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson - III” (Woodcock y Johnson, 2014)
- “Inventario de Calificación de Comportamiento Ejecutivo” (Gerard, Isquith, y Kenworthy, 2000).
- Behavior Rating Inventory of Executive Functioning (BRIEF). (p.8-9)

Mencionado autor recalca que, al hablar de la existencia de una discapacidad auditiva, hablamos de la necesidad de un proceso de evaluación global que integre habilidades lingüísticas, ejecutivas y cognitivas, ya que los niños con discapacidad auditiva al padecer problemas lingüísticos, les hace proclives a un bajo desempeño en su desarrollo ejecutivo.

Dinamarca es otro de los países que focalizan su interés en los protocolos de valoración a población infantil sorda y expone un estudio donde se tomó como muestra a 130 niños sordos usuarios de implante coclear, los autores evaluaron el desarrollo del lenguaje aplicando pruebas como: “The Peabody Picture Vocabulary test – 4 edición -PPVT-4” (Dunn y Dunn, 2007), “Escala del desarrollo del lenguaje – III de Reynell” (Reynell y Huntley, 1985) y por último la prueba “Viborgmaterialet – 1 edición” (Pedersen y Kjoge, 2005), que evalúa el nivel de vocabulario. Las mencionadas pruebas se encuentran estandarizadas y

funcionan como una gran herramienta para los procesos de valoración en este tipo de población pediátrica. (Percy et al, 2018).

La Prueba Neuropsicológica “Funciones ejecutivas de Coolidge” (Coolidge, 2002) es una prueba diseñada para evaluar el comportamiento y funcionamiento ejecutivo (organización, planificación, memoria de trabajo, toma de decisiones, control inhibitorio) que en el presente estudio fue aplicado para 10 niños normoyentes, 10 niños sordos y 10 niños sordos implantados, en edades comprometidas entre 8 a 12 años, tras la valoración se determinó que la función de planificación era una de las funciones más debilitadas en los niños sujetos a estudio, así mismo los resultados determinan que los niños con I.C. presentan un rendimiento mental más pobre en comparación a los niños sordos, esto podría explicarse a la intervención quirúrgica tardía que recibieron estos niños, factor que resulto ser desfavorable para su desarrollo lingüístico y ejecutivo. Los autores concluyen que los niños sordos e implantados presentaron un nivel cognitivo y ejecutivo más deficiente en comparación al grupo control (Nazarzadeh, Fazlali, Mozaffari y Mashhadi, 2014).

Boerrigter et al., (2018) se suman a los autores que investigan el desempeño ejecutivo y la percepción del habla en niños sordos con I.C. y niños sordos usuarios de audífonos (H.A.), para ello los autores proponen un estudio transversal tomando una muestra de 59 niños de 8 a 14 años, dividiéndolos en dos grupos, el primero correspondiente a los niños usuarios de I.C. (36 niños) y el segundo grupo compuesto por los niños sordos usuarios de audífonos HA (23 niños), donde se aplicaron las pruebas: “Pruebas de vocabulario de imágenes PEABODY” , y la sub prueba de “Delis-Kaplan Executive Function System” (Delis, Kaplan, y Kramer, 2001) para evaluar la función de planificación. Los resultados de dicho estudio demostraron que los niños usuarios de I.C. presentaron un mejor rendimiento en la percepción del habla; sin embargo, ambos grupos (I.C. y H.A.) presentaron resultados deficientes en el

vocabulario expresivo y mejores resultados en memoria verbal, por tanto, los autores determinan que: “Una mejor percepción del habla para niños H.A. puede mejorar su vocabulario, memoria verbal y planificación”. (p.241).

En la misma línea de análisis se detalla un estudio correspondiente al impacto de la sordera sobre las funciones ejecutivas en el que 22 niños de 5 a 12 años de edad, (sordos leves y profundos) fueron evaluados con las siguientes pruebas: “Behavioral inventory of executive function - B.R.I.E.F” (Gioia, Peter Isquith, Guy y Kenworthy, 2010) compuesto por 8 escalas que evaluaron funciones como: Inhibición, cambio, control emocional, meta cognición y memoria de trabajo. “Prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin: versión de computadora” para evaluar resolución de problemas y planificación, prueba “El WCST” (Grant y Berg, 1948) para evaluar funciones de clasificación y toma de decisiones. “Prueba de rastros de color para niños” (CCTT; Llorente, Williams, Satz, y D’Elia, 2003) sigue las propiedades similares de la Color Trails Test (Williams et al., 1995), donde se evalúa actividades secuenciales numéricas del 1 al 15. “Escala de rendimiento internacional de Leiter para atención sostenida” (Roid y Miller, 1997) Folleto B o el Folleto C, “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson” (Mather y Woodcock, 2001), prueba “The Kaufman Assessment Battery for Children” segunda edición KABC-II (Kaufman y Kaufman, 2004), para evaluar secuencias movimientos manuales (Oberg y Lukomski, 2011).

El monitoreo de la percepción del habla y el desempeño del vocabulario fue medido por la prueba “IPRF” (Souza y Reis, 2015), elaborada propiamente para niños de 3 a 11 años con diagnóstico de discapacidad auditiva o niños con problemas en el código oral, la mencionada prueba consiste en la exposición de tarjetas con 6 imágenes cada una, dicha exposición debe guardar una distancia de 60 cm entre el evaluador y evaluado. Al momento de exponer cada tarjeta el terapeuta debe nombrar una palabra y el niño debe señalar la

imagen que fue nombrada, de esta manera se evaluó el nivel de vocabulario y de la percepción del habla. Los autores recomiendan esta prueba por ser fácilmente aplicable. (Queiroz et al 2017).

Lund y Douglas (2016) proponen las pruebas: “Escala de competencia de articulación de Arizona” - Tercera edición (Fudala, 2000) “Lenguaje preescolar Scale” – Quinta edición (Zimmerman, Steiner y Pond, 2010), “Prueba de vocabulario de imágenes de palabras”- cuarta edición (Martin y Brownell, 2010a), “Prueba de vocabulario de imágenes de una palabra receptiva” - Cuarta edición (Martin y Brownell, 2010). “Prueba de vocabulario en imágenes de Peabody”- cuarta edición (Dunn y Dunn, 2007). “Prueba Breve de Inteligencia de Kaufman”- Segunda Edición (Kaufman & Kaufman, 2004), para evaluar a 9 niños con pérdida auditiva usuarios de audífonos y/o implantes cocleares de 4 a 5 años, con la finalidad de evaluar las funciones de: articulación infantil, lenguaje general, vocabulario expresivo, vocabulario receptivo e inteligencia no verbal. Tras la valoración post intervención se observó que mediante la instrucción implícita y directa los niños lograron aprender un mayor número de palabras.

Un estudio experimental tomó como base la “Prueba de Flanker Eriksen” (Eriksen y Flanker, 1974) que evalúa el funcionamiento ejecutivo. En un programa pre y post intervención aeróbica que consistía en ejercicios psicomotrices se llegó a la conclusión que los ejercicios psicomotrices estimularon zonas frontales mejorando el rendimiento ejecutivo de los participantes. (Xiong, 2018).

Por su parte Lázaro, Sedey y Yoshinaga (2019) investigaron a 53 niños de 8 y 34 meses de edad, con diagnóstico de hipoacusia bilateral que no presentaban comorbilidad con ninguna otra patología e identifican los predictores del vocabulario expresivo, para ello los autores se basan en el “Inventario del Desarrollo de Habilidades Comunicativas”

(Communicative Development Inventories; IDHC; Jackson-Maldonado et al., 2003). Esta prueba estaba dirigida a los padres, cuidadores o responsables de los niños, los mismos que mediante dicho inventario informaban la cantidad de palabras nombradas y clasificadas por una categoría semántica, dicho estudio determinó que variables como: edad cronológica, grados de hipoacusia, y edad de intervención funcionan como predictores para el nivel de vocabulario que este a su vez influye de manera directa en el aprendizaje de la lectura y escritura en edades pre escolares. Los autores afirmaron que la prueba IDHC demostró ser una medida válida y confiable para procesos de valoración en este grupo de niños.

Ashori y Jalil (2019) diseñan un programa de intervención partiendo de una evaluación inicial enfocada en medir el desempeño auditivo de su muestra (24 niños sordos) para ello utiliza la batería CAP (Archbold, Lutmany Nikolopolous, 1998) y la batería SIR que mide el índice de inteligibilidad del habla (Allen et al. en 1998). La aplicación de mencionadas pruebas permitió obtener un perfil pre y post test. Tras el proceso de intervención cada uno de los niños obtuvo un resultado positivo en la percepción e intangibilidad del habla.

2.1. Estudios anteriores sobre intervención neuropsicológica en niños con diagnóstico de discapacidad auditiva

Investigaciones demuestran como el grado de estimulación que recibe un niño implantado tiene un efecto positivo sobre su proceso madurativo, debido a que se observan diferencias altamente significativas entre niños sordos estimulados temprana y tardíamente, lo que ha llevado a la necesidad de exponer signos de alarma que permitan un diagnóstico precoz, ya que se afirma que los sujetos sordos pasan por las mismas etapas cognitivas que los

niños regulares, pero más tardíamente (Gonzales *et al.*, 2011; Moreno, Santana y Ramos, 2011; Núñez, Sequí y Zubicaray, 2016;).

Solovieva y Quintanar (2016) expresan:

Gran parte de los modelos de intervención se basan en los principios metodológicos de la escuela histórico-cultural donde se considera al juego como método de conducción de las situaciones de aprendizaje, ya que este es visto como la actividad que impulsa y aviva su ingenio, su personalidad, creatividad y estimula la inteligencia, su lenguaje y las formas de relación social (p.205).

Tejada et al (2018) realizan un estudio de intervención proponiendo inicialmente la implantación de auxiliares externos y como segundo enfoque propone la terapia auditiva verbal (TAV). El autor trabajó con una muestra de 19 niños sordos de 2 – 5 años, por un tiempo de rehabilitación (TAV) de 1 año, donde por medio de sus resultados llegó a la conclusión que la fusión de la implantación de audífonos externos sumado a una rehabilitación auditiva verbal, actúa como herramientas confiables y eficaces para este grupo colectivo de niños.

Ashori y Jalil (2019). Diseña un programa de intervención partiendo de una evaluación inicial enfocada en medir el desempeño auditivo de su muestra (24 niños sordos). Su programa de intervención neuropsicológica se vio sustentado en la percepción auditiva y la intangibilidad verbal, colateralmente también propone rehabilitar funciones como: atención, velocidad mental, funciones ejecutivas, aprendizaje, memoria y funciones viso espaciales, ya que son funciones que influyen en el habla. El entrenamiento tuvo un efecto positivo en la percepción auditiva e inteligibilidad verbal, lo que verifica el éxito de plan de intervención.

Tabla 2.

Tabla 2.

Plan de intervención neurocognitiva diseñada para niños con discapacidad auditiva.

| Sesión | Comunicación e introducción del programa | Explicar la estructura de las sesiones, planificación, focalización, prácticas cognitivas y ejercicios. |
|---------------|--|---|
| 1 | Mejora de la memoria visual | Enseñanza con nemotécnicos, entrenamiento de la memoria visual como juegos de recordatorios faciales |
| 2 | Mejora de la memoria audiovisual | Instrucción de métodos de estudio, escucha de sonidos y atención al estímulo visual |
| 3 | Mejora de la memoria visual-espacial | Proporcionando juegos relacionados con la velocidad del procesamiento de la información y la coordinación visual-espacial |
| 4 | Mejora de la memoria numérica y las palabras. asociación | Decir números por patrón, patrones directos e inversos, completar tablas de palabras, asociaciones pareadas |
| 5 | Mejora de la memoria de eventos y expansión cognitiva | Cambio en la atención en la memoria de eventos, atención selectiva y procesamiento de la atención, organización verbal, extensión semántica |
| 6 | Refuerzo de la memoria del tiempo y el espacio | Ilustración del tiempo y el espacio, recuerdo de experiencias pasadas recientes e inmediatas |
| 7 | Refuerzo de la memoria de movimiento | Implementación de pautas de movimiento de uno y varios pasos, como clasificación y diferenciación |
| 8 | Refuerzo de meta-memorias | Ilustración y resolución de problemas mental, programación, eliminación gradual de señales de memoria |
| 9 | Salga del programa y Conclusión | Revisar el contenido de las sesiones y preparar la asignatura para salir del programa |

Fuente: Elaborada a partir de la información de Ashori y Jalil (2019).

Hitchins y Hogan (2018) son otros de los autores que se suman a definir al enfoque T.A.V. (Terapia auditivo- verbal) como uno de los más eficaces a la hora de hablar de intervención para niños sordos con o sin necesidades adicionales. En su estudio los autores indican que el 79% de los 129 niños sometidos a dos años de intervención mostraron un lenguaje hablado acorde a su edad y que el 40% restante mostró un nivel de lenguaje hablado muy bajo no acorde a su edad. A partir del estudio se llegó a la conclusión de que una

intervención temprana en la terapia T.A.V promete una mejora significativa en el desarrollo del lenguaje,

Meinzen et al., (2019) propone una intervención basada en la comunicación aumentativa y alternativa (A.A.C), conjuntamente con una intervención de lenguaje asistida por la tecnología “T.A.L.I.”, los autores afirman que la “A.A.C.” es una herramienta valiosa para niños con problemas auditivos que presenten limitaciones en su lenguaje hablado, se enfoca en enseñar habilidades básicas de solicitud y de comunicación oral. Este tipo de intervención ofrece una voz de salida a través de un dispositivo tecnológico y brinda un sistema de retroalimentación que permite una autoevaluación de los avances logrados, de esta manera mediante un aprendizaje visual y auditivo se rehabilita el lenguaje expresivo, nivel de vocabulario, gramática y habilidades sociales. Este estudio tomó como muestra a 11 niños de 3 a 10 años y mediante la intervención “T.A.L.I.” con la aplicación “TouchChat WordPower en iPadsVR” que utiliza mayormente el canal visual como medio para fomentar el aprendizaje de conceptos lingüísticos y con la ayuda de una salida de voz estimula el lenguaje expresivo y así el nivel de vocabulario. Después de 24 semanas de intervención se notó un gran avance en el lenguaje expresivo y nivel de palabras habladas en los niños evaluados.

Aumentar el nivel de vocabulario se ha convertido en el “punto inicial” de los programas de intervención para este tipo de niños, ya que su bajo nivel de vocabulario acarrea deficiencias como malos resultados académicos y severas dificultades en su interacción social. Por ello se afirma que una implantación coclear antes de los dos años de edad podría permitir que en lo posterior el niño adquiriera un nivel de vocabulario que se encuentre dentro del rango normal. Sin embargo, por la naturaleza de su condición el nivel de número de palabras entre un niño regular y un niño con pérdida auditiva va a diferir, e incluso estudios de meta-análisis afirman que no únicamente se evidencia una marcada diferencia del nivel de vocabulario sino

también en el conocimiento mundial como cultura general, esto naturalmente por su privación auditiva y su dificultad para la integración auditiva-visual. Lo que se propone es una intervención basada en aumentar el nivel de vocabulario e identificar y ensayar palabras desconocidas, adjuntar información semántica y la instrucción de palabras incrustada en las lecturas.

La propuesta de Lund y Douglas (2016) se basó en tres tipos de intervención:

- 1) La integración explícita y directa, basada en exponer mediante cuentos, libros o imágenes una palabra.
- 2) Seguimiento Etiquetado que propone usar una etiqueta sobre un objeto con el objetivo de aprender una palabra nueva.
- 3) Aprendizaje incidental que se refiere a exponer el mayor número de palabras cada día para lograr con ello aumentar el nivel de vocabulario.

Tras la investigación los autores no aconsejan este último tipo de intervención puesto que no se observaron avances significativos en el aumento de vocabulario, dicha propuesta difiere al estudio de Amemiya, Soares, y Chiari (2016) que se enfoca en trabajar sobre dominios como: “emisión-comunicación, comunicación y recepción, aspectos motores, aspectos cognitivos del lenguaje” para el cual tomó como muestra a 109 niños en edades entre 0 a 6 años, divididos entre niños normoyentes y niños sordos. Para la intervención se utilizó materiales lúdicos y cada sesión tuvo una duración de 40 minutos, los resultados concluyeron que el dominio de Emisión – Comunicación fue el más afectado sobre todo en edades más tempranas. Llama la atención que los niños con discapacidad auditiva presentaban problemas en la prosodia (bromas o ironías) y producción fonemática, esto posiblemente a su incapacidad para adquirir socialmente habilidades lingüísticas. Los autores concluyeron que

mientras más tardía se realizaba una intervención en este grupo de niños más deficiente será el desempeño en estos 4 dominios.

Sánchez y Benítez (2011) afirmaron que “todo niño sordo de padres normoyentes vive en su propio mundo” por lo que proponen la enseñanza de la lengua de signos como medio para favorecer el desarrollo cognitivo, comunicativo y afectivo del niño. Dos años más tarde los mismos autores afirmaron que todo programa de intervención en casos de discapacidad auditiva deben “desarrollar la atención, discriminación y memoria auditiva, así también favorecer los procesos de integración del estímulo acústico, y tomar conciencia del complejo mundo sonoro” y así lograr un contacto con el medio, discriminando entre ruido-silencio y sonido, también los autores recalcan la importancia de las onomatopeyas como medio para iniciar procesos básicos orofaciales y de articulación.

Los estudios sobre la relación entre el coeficiente intelectual y la sordera aun difieren, ya que ciertos autores afirman que el nivel de inteligencia en niños hipoacúsicos es bajo mientras que otros afirman que el nivel de inteligencia no siempre está comprometido en la existencia de una discapacidad auditiva unilateral, sin embargo, gran parte de estudios aseveran que el desempeño de la memoria verbal auditiva está severamente comprometida sea cual sea el oído afectado, así mismo el lenguaje también se ve comprometido pese a que el oído sano podría compensar las funciones lingüísticas. Se ha evidenciado problemas en el habla oral, lectura y deletreo, por lo que su rendimiento lingüístico y académico será inferior al de un niño normoyente. Si hablamos de una hipoacusia unilateral derecha se evidenciarán deficiencias lingüísticas más pronunciadas esto debido a que según la topografía cerebral el hemisferio derecho domina el lenguaje. En cuanto a su intervención, se propone un abordaje logopédico enfocado a una rehabilitación auditiva en alianza con un apoyo familiar y escolar,

sin dejar de lado la inserción de un implante coclear que actuaría como el principal candidato para este tipo de niños, por tanto, Núñez, et al. (2018) concluye que:

Los niños con pérdida auditiva experimentan mayor fatiga debido al esfuerzo cognitivo adicional dedicado a detectar, decodificar, procesar y comprender.

También experimentan más dificultades con el aprendizaje de nuevas palabras y la multitarea, lo que puede dar lugar a posibles resultados negativos en el contexto escolar. (p.47).

En lo que refiere a los estudios sobre niños implantados, ciertos autores sostienen que la presencia de una sordera perjudica significativamente dominios cognitivos como la atención y reiteran que por lo general la atención visual selectiva, concomitante a esto se suman problemas de comportamiento, esto según los autores probablemente pueda deberse a la escasa integración entre el sistema visual y auditivo, por ello proponen que todo plan de intervención debe integrar a niños normoyentes con niños sordos y dejar a flote un espacio recreativo entre ellos sin mediación adulta (Markman, et al., 2011).

En un estudio descriptivo transversal los autores proponen un análisis estadístico de una muestra correspondiente a 14 instituciones de rehabilitación para niños con deficiencias auditivas y usuarios de implante coclear, con la finalidad de analizar los enfoques terapéuticos comúnmente utilizados en este grupo de población clínica, para esto los autores elaboran un cuestionario a manera de encuestas, dirigido a los profesionales de la salud y se detectó que la Metodología Auditiva Verbal (T.A.V.) fue la más viable y frecuentemente aplicada para niños sordos implantados ya que esta abriga la intencionalidad de desarrollar y estimular el canal auditivo, sin embargo, los autores asumen que esta puede resultar una intervención muy estricta sobre todo para aquellos niños implantados tardíamente por lo que como segunda alternativa proponen intervenciones enfocadas a otros canales como visuales y por último se

propone una metodología basada en el bilingüismo (lenguaje de señas). Tras una valoración de los resultados de las instituciones participantes se detectó que el 60% de las instituciones utilizaban la intervención del método oral en niños provenientes de padres normoyentes (Bustos, Fuentes y Castro, 2018).

Gursel (2014) expone un programa de intervención en habilidades motrices gruesas por un tiempo aproximado de seis semanas, dicho programa estaba enfocado en estimular la conciencia corporal, niveles de espacio (alto-medio-bajo), direccionalidades (arriba, abajo, adelante, atrás), y formas (rectas, redondas y curvas).

Los resultados de la primera valoración revelaron puntuaciones ubicadas por debajo del percentil 25 lo que indica un retraso en su desarrollo psicomotor, sin embargo, tras el programa de intervención, ambos grupos expresaron avances significativos en habilidades de control de objetos y control locomotor tales como: correr, saltar, patear, atrapar, deslizarse, tirar por encima, entre otras. Los autores concluyeron que los niños pre escolares que presentaban discapacidad auditiva, estaban sometidos a limitaciones ambientales que influyen negativamente en su desarrollo motor.

En la misma línea de análisis se encuentra Xiong (2018) el cual afirma que ha surgido un creciente cuerpo de literatura sobre los efectos de una intervención aeróbica en las funciones ejecutivas de los niños sordos, por ello, expone un análisis no aleatorio de 28 niños entre 9 y 13 años. La duración del programa de intervención fue de 11 semanas, el mismo que consistió en tres etapas:

1. Preparación (calentamiento donde se dará un aumento de la frecuencia cardíaca)
2. La ejecución de los ejercicios (saltar, correr, balancear)
- 3.-La culminación que se basaba en relajación muscular.

Tras esta intervención los autores utilizaron la prueba de “Flanker Eriksen” (Eriksen y Flanker, 1974). con la finalidad de evaluar la memoria de trabajo, control inhibitorio, atención selectiva y tiempos de respuestas. Tras las valoraciones los autores determinan que el entrenamiento físico beneficia de manera directa el desempeño en funciones ejecutivas, es decir que después de una intervención aeróbica las funciones ejecutivas mejoran con el ejercicio; tal afirmación es reiterada por los resultados que demuestran los estudios de neuroimagen (RM) al expresar una mayor activación cerebral en zonas frontales, prefrontales, parietales, e hipocampo.

Percy et al (2018) son otros de los autores que se suman a defender a la terapia Auditivo– Verbal (T.A.V.) aplicada a niños usuarios de implante coclear. En su estudio tomó a 130 niños, distribuidos en dos grupos y cada uno recibió un diferente tipo de intervención, el primer grupo compuesto por 94 niños que recibieron una intervención estándar, y el segundo grupo formado por 36 niños que recibieron una intervención en base a las (T.A.V.) focalizándose en el vocabulario y lenguaje receptivo. En base a la evidencia los autores concluyeron que la terapia auditiva verbal ha demostrado ser una herramienta confiable para tratar a niños sordos, ya que, el grupo con intervención (T.A.V.) mostró mejores resultados. Costantino y Bonati (2014) recalcan en su revisión exhaustiva la importancia de la intervención de comunicación aumentativa y alternativa (C.A.A), la misma que por medio de canales de comunicación no verbales permite expresar ideas, sentimientos y emociones, este método se basa en gestos o vocalizaciones, imágenes o comandos de voz tecnológicos, compensando así el habla. Según los autores esta alternativa a resultado ser de gran beneficio para mejorar las habilidades comunicativas y cognitivas a edades tempranas del desarrollo en niños con diagnóstico de sordera profunda y un 0,6% de niños con alguna comorbilidad como

autismo, asperger, parálisis cerebral, discapacidades intelectuales etc; por lo que la revisión determina evidencia sólida sobre la influencia positiva de una intervención basada en la CAA.

Capítulo II Metodología

3.1 Metodología Prisma

Se realizó una búsqueda exploratoria cualitativa basada en el método P.R.I.S.M.A., (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyse) (Moher et al., 2009). El mismo que abriga la estrategia PICO, en la que la primera fase consistió en plantear una idea de estudio dirigida a detectar la población clínica, que en el presente caso se trata de niños con diagnóstico de discapacidad auditiva con o sin auxiliares auditivos. Una vez establecida la idea de estudio y la población focal procedimos a plantear la pregunta objeto de estudio, ¿Cuáles son los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica más eficaces para trabajar con niños que presenten un diagnóstico de discapacidad auditiva? y definir los resultados de estos, como tercer paso comparamos los indicadores metodológicos y de

contenido de aquellas investigaciones que fueron incluidas en la búsqueda por cumplir los criterios de inclusión y finalmente la cuarta fase dio lugar a la identificación de los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica comúnmente utilizados ante este tipo de deficiencia sensorial.

3.2 Estratégias de búsqueda y fuentes de información

Como primera etapa del proceso de búsqueda se procedió a elegir las bases de datos respectivas y palabras claves que formaran parte de la revisión.

La búsqueda se realizó en los meses de mayo a septiembre del presente año, en las bases de datos: Redalyc, Scielo, Ebsco, Hinari y Scopus, con el filtro de psicología y neurociencias, publicados de 2010 al 2020, en inglés y español.

Se utilizó los campos de búsqueda avanzada con las palabras claves en español: “discapacidad auditiva infantil – evaluación” “evaluación cognitiva - niños sordos”

Palabras claves en inglés: “intervention neuropsychology - hearing impaired” “hearing loss in children, evaluation” “hearing loss - evaluation neurocognitive” “intervention methods - deaf children”, se utilizó el conector “in”. Los términos de búsqueda utilizados fueron específicos y adaptados de acuerdo a los requerimientos de cada base de datos.

3.3 Selección de estudios

La segunda etapa abrigó el proceso de selección de estudio el mismo que consistió en una primera clasificación de artículos por título y abstract llamativo, para luego pasar por un segundo filtro de lectura completa y escogimiento de aquellos artículos que cumplan los criterios de inclusión propuestos.

El presente estudio redactado en español propone criterios de inclusión como: estudios enfocados a niños exclusivamente que presenten discapacidad auditiva como único

diagnóstico, artículos de hasta 10 años de antigüedad y que estén publicados en revistas indexadas, estudios literarios y experimentales. Se excluyeron estudios de tesis de pre y post grado, estudios de evaluación de caso único, pruebas neurocognitivas en proceso de construcción, que no habían pasado aún por los procesos de confiabilidad y validez, también se eliminaron estudios con población de adolescentes o adultos.

La muestra se trató de niños que presenten deficiencia auditiva como único diagnóstico y que usen o no auxiliares externos.

3.4 Recolección de Datos

La tercera etapa de la búsqueda consistió en recopilar los artículos los mismos que se ajustaron a diferentes filtros (año – idioma- disciplina) según el número de estudios arrojados por las palabras claves ingresadas en cada base de datos.

Tabla 3.

Estrategias de búsqueda - palabras claves - bases de datos.

Palabra Clave: Discapacidad auditiva infantil- Evaluación

| Fuente | Resultado | Filtros |
|----------------|---------------------------|--|
| Scielo | 1 - no se toma ninguno | no se aplica ningún filtro |
| Redalyc | 3135 estudios | Artículos entre 2010-2020- Idioma español- Disciplina Psicología. Se filtra 200 artículos, de los cuales se da lectura completa a 33 de ellos, incluyendo 2 para la búsqueda. |
| Hinari | 129 estudios | Artículos desde 2010 al 2020 - Disciplina Psicología – Idioma: español e Inglés. Se filtra 18 artículos, de los cuales se da lectura completa a 8 y se incluyen 3 para la búsqueda |
| Ebsco | 88 estudios | Artículos desde 2010 al 2020 - Disciplina Psicología – Idioma: español Se filtra 36 artículos, de los cuales 15 se da lectura completa y se incluyen 3 para la búsqueda. |
| Scopus | 1 estudio | No se aplica ningún filtro |

Palabra Clave: Intervention Neuropsychology - Hearing impaired

| | | |
|----------------|---------------|--|
| Scielo | 0 estudios | No se aplica ningún filtro |
| Redalyc | 2695 estudios | Artículos desde el año 2010 al 2020. Idiomas: español e inglés. Disciplina; Psicología Se filtra 225 artículos, 15 fueron leídos completamente no se integra ninguno a la búsqueda. |
| Hinari | 729 estudios | Artículos desde el año 2010 al 2020. Idiomas: español e inglés. Disciplina; Psicología Se filtran 100 artículos, 7 fueron leídos completamente y se incluyen 2 a la búsqueda. |
| Ebsco | 2611 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, texto completo, idioma: inglés Se filtran 86 artículos de los cuales 12 fueron leídos completamente y se incluyen 2 a la búsqueda |
| Scopus | 1 estudio | No se aplica filtros. No se incluye para la búsqueda |

Palabra Clave: Evaluación Cognitiva – niños sordos

| | | |
|----------------|----------------|---|
| Scielo | 0 estudios | No se aplica ningún filtro |
| Redalyc | 470 resultados | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español, Disciplina Psicología, País: Chile Se filtran 48 artículos, de los cuales 1 se da lectura completa pero no se incluye a la búsqueda. |
| Hinari | 88 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español, Disciplina Psicología Se filtran 28 artículos, de los cuales se da lectura completa a 7 de ellos y se incluyen 3 a la búsqueda. |
| Ebsco | 30 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés, Artículos de texto completo. Se filtran 8 artículos de los cuales se leen 3 sin embargo no se incluye ninguno a la búsqueda. |
| Scopus | 0 resultados | No se aplica ningún filtro |

Palabra Clave: Hearing loss in children – Evaluation

| | | | |
|----------------|--------------|---|---|
| Scielo | 64 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés. | Se filtra 18 artículos, de los cuales se da lectura completa a 7 y se incluyen 2 a la búsqueda. |
| Redalyc | 39 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: inglés, País: México | Se filtran 8, de los cuales se da lectura completa a 1 sin embargo ninguno es incluido para la búsqueda. |
| Hinari | 723 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: inglés y español, Disciplina: Psicología, Subject: Children | Se filtran 18 artículos de los cuales se da lectura completa a 5 y se incluyen 2 de ellos a la búsqueda. |
| Ebsco | 15 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Documentos de texto completo | Se filtran 7 artículos de los cuales se da lectura completa a 3 estudios, incluyendo 1 a la búsqueda. |
| Scopus | 141 Estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Sub – área: Neurociencias y Psicología | Se filtran 20 artículos de los cuales se da lectura completa a 5 de ellos, incluyendo 2 para la búsqueda. |

Palabra Clave: hearing loss - evaluation neurocognitive

| | | | |
|----------------|---------------|---|--|
| Scielo | 1 Resultado | No se aplica ningún filtro | |
| Redalyc | 657 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés, Disciplina: Psicología, País: Colombia. | Se filtran 110 artículos, no se da lectura completa a ninguno de ellos por ser irrelevantes a la búsqueda. |
| Hinari | 474 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés, Disciplina: Psicología | Se filtró 48 artículos de los cuales se da lectura completa a 16 de ellos, incluyendo a 2 a la búsqueda. |
| Ebsco | 1081 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: inglés, Documentos de texto completo | Se filtra 37 artículos de los cuales se da lectura completa a 13 de ellos, incluyendo 1 para la búsqueda. |
| Scopus | 23 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: inglés | Se filtra 15 artículos, se da lectura completa a 8 de ellos, incluyendo a 5 para la búsqueda. |

Palabra Clave: intervention methods - deaf children

| | | | |
|----------------|---------------|---|--|
| Scielo | 7 estudios | No se aplica filtros | Se filtra 3 artículos, de los cuales se da lectura completa a 2 de ellos, incluyéndolos a la búsqueda. |
| Redalyc | 329 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés, Disciplina: Psicología, País: Chile | Se filtran 81 artículos, de los cuales ninguno de ellos resultan relevantes para la búsqueda. |
| Hinari | 314 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: español e inglés, Disciplina: Psicología, Subject Terms: Children | Se filtran 32 artículos de los cuales se da lectura completa a 15 de ellos, incluyendo 1 a la búsqueda. |
| Ebsco | 1517 estudios | Artículos desde 2010 al 2020, Idioma: inglés, Documentos de texto completo. | Se filtra 66 artículos, de los cuales se da lectura completa a 13 de ellos, incluyendo 5 a la búsqueda. |
| Scopus | 67 estudios | Artículos desde 2010 al 2020. | Se filtran 28 artículos, de los cuales se da lectura completa a 16 de ellos, incluyendo 1 a la búsqueda. |

3.5 Evaluación de la Calidad

La cuarta etapa consistió en definir si los estudios fueron elegibles para la búsqueda (Tabla 4) llevada a cabo, se aplicó un cuestionario que contempla los criterios de selección exigidos, el mismo que ha estado en base de las siguientes preguntas:

- ¿El estudio fue publicado entre los años 2010 al 2020?
- ¿El estudio trataba de una población infantil?
- ¿El estudio no incluye una comorbilidad con otra patología?
- ¿El estudio propone métodos de evaluación o intervención cognitiva aplicables para población sorda infantil?
- ¿El proceso de evaluación trabaja sobre una muestra más no un caso único?

Las respuestas afirmativas fueron calificadas con un valor de 1p y las negativas con 0p sobre un total de 5p.

3.5 Extracción de datos

Finalmente se concluyó el protocolo de búsqueda con aquellos estudios potencialmente relevantes que fueron incluidos en el análisis por cumplir los criterios de inclusión requeridos. Los artículos duplicados fueron contabilizados una sola vez.

Se tomaron en cuenta estudios independientes más no pilotos, los mismos que fueron clasificados por la ubicación geográfica, autor y la base de datos correspondiente.

La extracción de datos se basó en la fragmentación de variables como: información que describen los estudios, su metodología, población dirigida, tipos de intervenciones, y prácticas basadas en la evidencia.

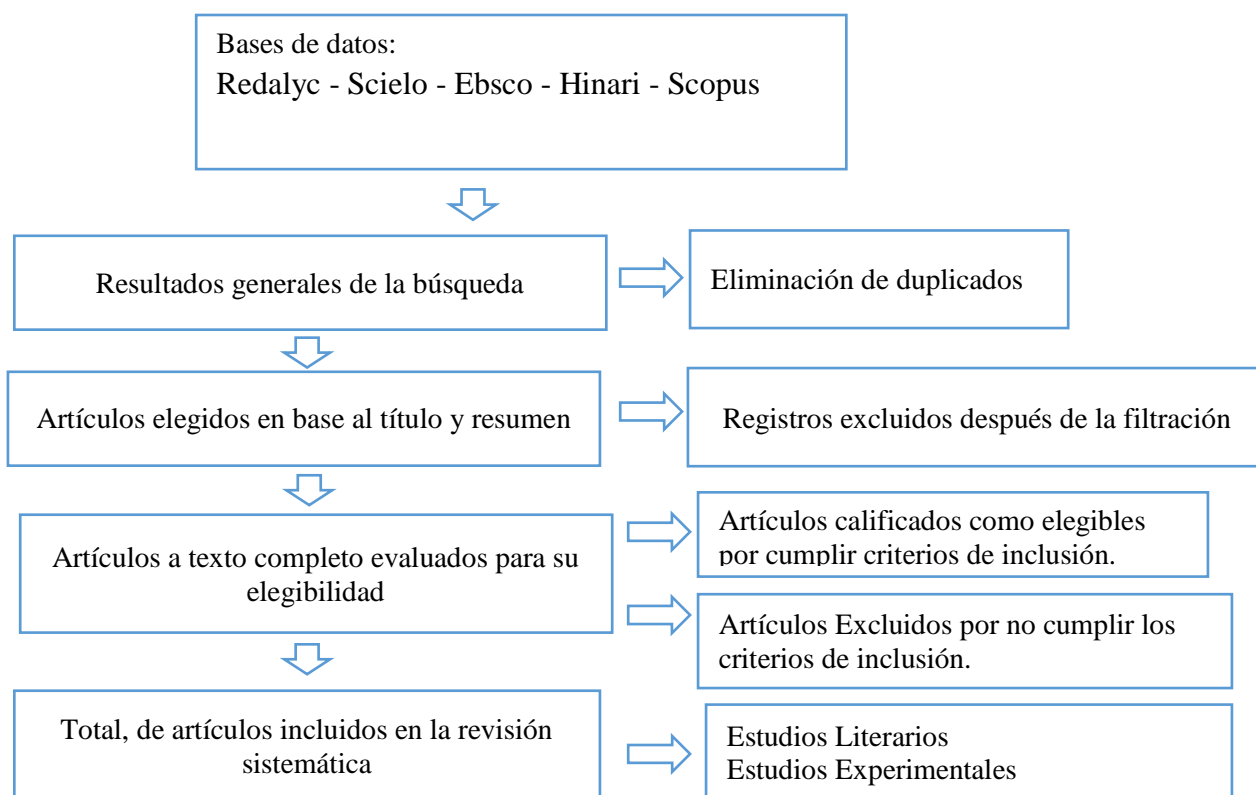
Una vez registrada la información de los estudios aleatorios, se procedió a enumerar y definir cada una de las variables distribuidas en tablas, simplificando la información y detallando los resultados alcanzados.

3.6 Análisis de Datos

La literatura obtenida fue tabulada según las bases de datos, número de publicaciones elegidas por título y abstract llamativo y eliminación de duplicados, registros incluidos después de la filtración, estudios de lectura completa y finalmente los artículos incluidos para la revisión sistemática como se reflejan en la figura 1.

Figura 1

Diagrama de Flujo de la Revisión Llevado a Cabo



Fuente: Elaboración propia

Capítulo III Resultados

La realización de la presente investigación finalizó el 5 de agosto de 2020, y permitió detectar mediante una búsqueda general 816 estudios relacionados con la temática tratada, los mismos que 205 fueron elegidos por título y abstract llamativo y de estos 93 fueron elegidos para dar lugar a la lectura de texto completo y calificar su elegibilidad, siendo 40 estudios considerados artículos potencialmente relevantes por cumplir los criterios de inclusión requeridos y formar parte del cuerpo investigativo de la búsqueda.

Los estudios seleccionados estaban compuestos por: 36 estudios experimentales y 4 estudios literarios, los mismos que un 36,8% fueron elaborados en Latinoamérica, provenientes de países como: Chile, México, Argentina Colombia, Brazil, Panamá; Un 26,3 % fueron elaborados E.E.U.U. provenientes de países como: Boston, Florida, Indiana, Indianapolis, New York. Un 15,7 % fueron elaborados en Europa provenientes de países como: Italia, Dinamarca, y Holanda. Un 5,2 % fueron elaborados en Turquía (Ankara). Un 5,2% en Alemania (Berlín) y finalmente un 10,5% fueron elaborados en Asia provenientes de países como China e Irak.

A continuación, se representa en tabla 4 los resultados de la evaluación de la calidad, basada en el cumplimiento de los criterios de inclusión propuestos.

En las tablas 5 y 6 se representa un resumen de los resultados encontrados, en los que se detalla el desarrollo metodológico de evaluación e intervención de cada uno de los estudios expuestos por los autores integrados a la búsqueda.

Tabla 4:*Evaluación de la Calidad de los Estudios Integrados a la Búsqueda*

| Base de Datos | Título | Autor | ¿El estudio fue publicado entre los años 2010 al 2020? | ¿El estudio trataba de una población infantil? | ¿El estudio incluye a la discapacidad auditiva como único diagnóstico? | ¿El estudio propone métodos de evaluación o intervención cognitiva aplicables para población sorda infantil? | ¿El proceso de evaluación de trabajo sobre una muestra mas no un caso único? | Resultado |
|---------------|---|---|--|--|--|--|--|-----------|
| Hinari | Expressive vocabulary evaluation in deaf children users of the Brazilian language of signs/Avaliacao do vocabulario expressivo em criancas surdas usuarias da ... | Ferreira, Dornelas, Teofilo y Alves. (2012) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| SCIELO -D | Evaluation of cognitive and social-affective development of children with hearing loss | Lourdes, M et al (2013) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus | Neuropsychological assessment in deaf children: presentation and preliminary results obtained with the AWARD | (González, 2011). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus-D | Selección de pruebas del lenguaje y análisis crítico de su aplicación en población infantil con discapacidad auditiva | Pardo et al., (2018) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |

| | | | | | | | | |
|---------|---|--|------|------|------|------|------|---|
| Scopus | Current trends in outcome studies for children with hearing loss and the need to establish a comprehensive framework of measuring outcomes in children with hearing loss in China | Liu , 2016 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 4 |
| Scopus | Assessing higher order language processing in long-term cochlear implant users | Kronenberger, & Pisoni, (2019). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus | Desarrollo verbal de la memoria a corto plazo y resultados del lenguaje hablado en niños sordos con implantes cocleares. | Harris, et al., (2013) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Redalyc | Procesamiento Lingüístico Diferencial en escolares con implante coclear | García, Vieiro, Gómez & Rodríguez , 2010 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | A Proposal for the Adaptation of the Luria" Puebla-Sevilla Children's Neuropsychological Assessment" | Chastinet, Solovieva y Rojas (2012) | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 0/NO | 1/SI | 3 |
| EBSCO-D | Competencia comunicativa de escolares panameños/as con discapacidad auditiva básica para su inserción social. | Fuentes y Alaín, (2018). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Language development after cochlear implantation: an epigenetic model. | Markman, et al., 2011 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |

| | | | | | | | | |
|------------|--|---|------|------|------|------|------|---|
| Hinari | Executive function in deaf children: Auditory access and language access. Journal of Speech, Language, and Hearing | Hall, Eigsti, Bortfeld & Lillo, 2018. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| SCIELO -D | Language evaluation in children with pre-lingual hearing loss and cochlear implant. | Scarabello, et al., 2020. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari - D | Early cognitive predictors of 9-year-old spoken language in children with mild to severe hearing loss using hearing aids | Ching, Cupples y Marnane, 2019 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Dialogic reading in the rehabilitation of children with hearing loss and the “Born to read” project: A pilot study. | Continisio, et al.,2018 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Learning and memory processes following cochlear implantation: The missing piece of the puzzle. | Pisoni, Kronenberger, Chandramouli, y Conway, 2016. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| EBSCO | Associations Between Parenting Stress, Language Comprehension, and Inhibitory Control in Children With Hearing Loss. | Blank, Frush, Pisoni & Kronenberger, 2020). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |

| | | | | | | | | |
|--------|---|--|------|------|------|------|------|---|
| EBSCO | Longitudinal Development of Executive Functioning and Spoken Language Skills in Preschool-Aged Children With Cochlear Implants. | Kronenberger, W. G., Xu, H., & Pisoni, D. B. (2020). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Inclusive intervention to enhance the fundamental movement skills of children without hearing: A preliminary study. | Gursel,2014. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Identification of effective strategies to promote language in deaf children with cochlear implants. | Cruz, et al, 2013). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Functional communication of children who are deaf or hard-of-hearing. | Meinzen, et al.,2014. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Assessing deaf and hearing children's communication in brazil. Journal of Communication. | Lichtig, et al , 2011. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Hinari | Overview of assessment for deaf and hard of hearing students | Neild y Fitzpatrick, 2020. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 4 |
| EBSCO | Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant. | Percy et al.,2018). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| EBSCO | Predictors of vocabulary outcomes in children who are deaf or hard of hearing from Spanish-speaking families. | Lázaro, Sedey & Yoshinaga (2019). | | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 1/SI | 4 |

| | | | | | | | | |
|---------------|---|---|------|------|------|------|------|---|
| EBSCO | The relationship of theory of mind and executive functions in normal, deaf and cochlear-implanted children | Nazarzadeh, Fazlali, Mozaffari, & Mashhadi. (2014). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| EBSCO | Executive functioning -- A comparison between children with CI or hearing aid | Boerrigter, et al.,2018). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| EBSCO | Executive functioning and the impact of a hearing loss | Oberg, & Lukomski, 2011. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| SCIELO | Teste de percepção de fala com figuras: aplicabilidade em crianças com deficiência auditiva. | Queiroz et al .,2017. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus | Teaching Vocabulary to Preschool Children With Hearing Loss. | Lund & Douglas, 2016 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus-D | Aerobic exercise intervention alters executive function and white matter integrity in deaf children. | (Xiong, 2018). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus | Hearing Aid Use and Auditory Verbal Therapy Improve Voice Quality of Deaf Children. | Tejada, et al.,2018 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus | The effectiveness of cognitive rehabilitation program on auditory perception and verbal intelligibility of deaf children. | Ashori, y Jalil, (2019). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|------------------------------------|------|------|------|------|------|---|
| Scopus | Outcomes of early intervention for deaf children with additional needs following an Auditory Verbal approach to communication | Hitchins & Hogan (2018) | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 1/SI | 1/SI | 4 |
| Scopus | Enhancing language in children who are deaf/hard-of-hearing using augmentative and alternative communication technology strategies. | Meinzen, et al.,2019 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Scopus-D | Communicative indicators, motor and cognitive development of hearing-impaired children. | Amemiya, Soares, & Chiari, (2016). | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 5 |
| Redalyc.org | El asesor/a sordo/a: un nuevo recurso pedagógico para la educación del niño sordo | Sánchez y Benítez (2011) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 4 |
| Scopus-D | Detección precoz de la hipoacusia diferida, diagnóstico audiológico y adaptación audioprotésica y atención temprana. | Nuñez,et al.,(2018) | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 4 |
| Scielo | Therapeutic approaches for deaf children at intervention centers in | Bustos, Fuentes & Castro, 2018. | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 4 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----------------------------|------|------|------|------|------|--|---|
| | Chile's metropolitan region: access to health and education. | | | | | | | | 5 |
| Hinari | A scoping review of interventions to supplement spoken communication for children with limited speech or language skills. | Costantino y Bonati (2014) | 1/SI | 1/SI | 0/NO | 1/SI | 0/NO | | 3 |
| Hinari-D | Selección de pruebas del lenguaje y análisis crítico de su aplicación en población infantil con discapacidad auditiva | Sánchez, et al.,2018 | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | 1/SI | | 5 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5:*Resumen sobre los Estudios de Evaluación Neuropsicológica y sus Herramientas Aplicadas*

| País | Autor | Instrumento | Funciones Evaluadas | Muestra | Edad | Resultados |
|---------------|---|--|--|--|---------------|---|
| Brasil | Ferreira, Dornelas, Teofilo y Alves. (2012) | Prueba de Vocabulario Expresivo “ABFW-Vocabulary” (Befi y López, 2000) | Vocabulario Expresivo | Niños sordos con lenguaje de signos | 5 a 8 años | Los campos conceptuales como comida, ropa y lugares fueron los más deficientes |
| Brasil | Lourdes, M et al (2013) | Escala de desarrollo de Gesell (Gessell-Amatruda 1981) | Comportamiento adaptativo motor fino – grueso y comportamiento del lenguaje como: expresiones gestuales y posturales, vocalizaciones, palabras, frases, oraciones y comprensión de la información. | Niños con diferente grado de pérdida auditiva sin uso de auxiliares externos | 16 – 18 meses | Los resultados obtenidos demostraron que el 84% de los niños presentaban grandes deficiencias tanto lenguaje expresivo como receptivo. de |
| España | (González, 2011). | Prueba informatizada AWARD (Software). (Daza, Guil, López, Salmerón, 2011). | Vocabulario receptivo, atención selectiva, habilidades viso-espaciales, memoria visual, razonamiento abstracto, procesamiento secuencial, y praxias ideomotoras | Niños sordos con o sin uso de implante coclear. | 3 a 16 años | Los resultados concluyeron que esta batería actúa como una gran herramienta sobre las limitaciones que implica los procesos de valoración a la población objeto de estudio. |
| España | Pardo et al., (2018) | “Test Carolina Picture Vocabulary test” (CPVT) (Layton y Holmes, 1985). Test de Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica (EDAF). | Comprensión del vocabulario para población infantil con lengua de signos. | Niños sordos con o sin uso de implante coclear. | 3 a 15 años | Los resultados afirman que las pruebas Test de Vocabulario en Imágenes PPVT-III Peabody y Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R), son las que |

(Branca, Ferrer, Alcantud y Quiroga, 2007),

Discriminación auditiva y fonológica.

resultaron ser más favorecedoras para este grupo de niños.

“Valoración de la Percepción Auditiva” (Gotzens y Marro, 2001)

Percepción auditiva

Test de Vocabulario en Imágenes PPVT-III Peabody. (Dunn, 1986),

Test de Vocabulario de Boston. (Goodglass, Kaplan y Weintraub, 1996)

Vocabulario

Prueba de Lenguaje Oral de Navarra Revisado (PLON-R). (Fraile, Aguinaga, Armentia, Uriz, Olangua, 2004).

Lenguaje oral explora los sonidos y el lenguaje,

China

(Liu , 2016)

Comprehensive Assessment of Spoken Language (CASL) (Carrow-Woolfolk, 1999)

Evaluación de la conciencia y reconocimiento auditivo,

Niños sordos 1 años después de su implantación

No registra

Dicho estudio experimental concluye que mientras más temprana sea la evaluación e intervención en estos niños, mejor va a ser el desempeño en el desarrollo de su lenguaje.

The Peabody Picture Vocabulary Test-4 (PPVT). (Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986),

Evaluación del desarrollo del lenguaje y habla, evaluación de habilidades de juego y comunicación social

“Prueba de comprensión auditiva del lenguaje – TACL” (Carrow-Woolfolk,1973).

Comprensión Auditiva.

| | | | | | | |
|--------------------|--|--|---|-----------------------|-----------------------------|--|
| EEUU | Kronenbergr, & Pisoni, (2019). | Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje – Cuarta edición (CELF-4)” (Semel, Wiig y Secord, 2013), | Herramienta para evaluar el lenguaje de orden complejo y el nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC. | Niños superiores a 7 años. | Se determinó el nivel de desempeño de estos dos componentes por lo que los investigadores consideran a esta herramienta como benéfica para los procesos de evaluación de la función del lenguaje |
| EEUU | Harris, et al., (2013) | Vocabulario receptivo (Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986) Habilidades de reconocimiento de oraciones (HINT) (House Ear Institute, 2003). Funcionamiento del lenguaje expresivo (CELF), (Semel, Wiig y Secord, 2013), | Lenguaje receptivo y expresivo. Reconocimiento de voz y ruido. Herramienta para evaluar el lenguaje de orden complejo y el nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC. | Niños Pre escolares | Los resultados demostraron que estas funciones mnémicas empiezan a desarrollarse mucho después del proceso de implantación por lo que estas al ser importantes funciones neurocognitivas ameritan ser intervenidas a prontitud. |
| España | (García, Vieiro, Gómez & Rodríguez, 2010). | Test de Vocabulario en Imágenes Peabody (Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986) | Evalúa acceso al léxico y nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC. | Niños superiores a dos años | Un niño implantado desde los dos años de edad puede llegar a obtener un nivel de vocabulario medio en comparación a un niño oyente, |
| No registra | Sánchez, et al.,2018 | PPVT-III Peabody PLON-R, (Fraile, Aguinaga, Armentia, Uriz, Olangua, 2004) Subtest de vocabulario de WISC V (Wechsler, 2015), | Evalúa nivel de vocabulario y registro fonológico Desarrollo del lenguaje oral Vocabulario | Niños usuarios de IC. | No registra | Los autores consideran a las pruebas “PPVT-III Peabody y PLON-R” como pruebas ideales para niños con pérdida auditiva, y califican a la prueba de Discriminación Auditiva y Fonológica (EDAF) como una prueba poco recomendable por su |

| | | | | | | |
|--------------------|---|---|--|---|--------------|---|
| | | Discriminación Auditiva y Fonológica (EDAF). (Branca, Ferrer, Alcantud y Quiroga, 2007), | Evalúa discriminación auditiva y fonológica | | | complejidad al momento de administrarla. |
| Brasil | Chastinet, Solovieva y Rojas (2012) | “Evaluación Neuropsicológica Infantil Puebla-Sevilla” (Solovieva, Quintanar, León y Carrión, 2013), | Evaluación de la programación y control de la actividad. La organización secuencial motora, de la integración cinestésico-táctil, y la integración fonemática. La retención audio verbal. La retención visual, La percepción espacial global, La percepción espacial analítica de la atención Estado de alerta y de la esfera emocional, | Evaluación a niños sordos o con problemas en su desarrollo aplicando una prueba para población normal | 5 a 12 años. | Los autores recomiendan este instrumento como una herramienta válida para niños con discapacidad o retraso en el desarrollo y problemas de aprendizaje. |
| Panamá | Fuentes y Alaín, (2018). | Prueba PLON-R PROLEC-R (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2014) | Se evaluó la competencia oral y nivel de lectura y escritura. permite medir la forma del lenguaje (fonología), el contenido (significado) y la pragmática del mismo | Niños con o sin IC. | 9 a 12 años | Las pruebas mencionadas actuaron como herramientas válidas y confiables para el proceso de valoración, donde los resultados presentaron puntuaciones relativamente bajas debido a su relación de esta con el input auditivo |
| No registra | (Markman, et al., 2011). | “Evaluación de la métrica del lenguaje hablado” CASL (Carrow-Woolfolk, 1999) | Evalúa 4 estructuras del lenguaje: Léxico Semántico Sintáctico Pragmático | Niños usuarios de IC. | 5 años | Mediante la aplicación de esta herramienta se obtuvo el nivel de funcionamiento del lenguaje receptivo como expresivo. |
| EEUU | (Hall, Eigsti, Bortfeld & Lillo, 2018). | NEPSY (Korkman, Kirk y Kemp, 1998) | Funciones ejecutivas como: Planificación | Niños sordos con lenguaje de signos | 5-12 años | El rendimiento auditivo no determina el funcionamiento ejecutivo, sin embargo el desarrollo |

| | | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|---|--|-----------------------------|---------------------------|---|
| | | LIPS-R: (Ruid y Miller, 1997) Atención sostenida- Concentración | Resolución de problemas y atención selectiva. | Niños con IC | | del lenguaje es crucial para el desarrollo de las funciones ejecutivas. |
| | | Tareas GO/ NO GO (Bezdjian, Baker, Lozano y Raine. 2009) (SOFTWARE) | Atención sostenida- Concentración Control inhibitorio | | | |
| | | Bloques Corsi: (Corsi, 1972). | Memoria visoespacial corto plazo. | | | |
| Brasil | (Scarabello, et al., 2020). | Prueba del lenguaje infantil ABFW – Parte B (Hart y Risley, 1995) | Lenguaje expresivo Lenguaje Receptivo | Niños usuarios de IC. | 3 a 6 años | Mientras menor sea la edad de implantación mayor será el desempeño lingüístico. El lenguaje expresivo y receptivo de los niños evaluados se encuentra en proceso de desarrollo por lo que su desempeño fue deficiente. |
| | | “Prueba de vocabulario de imágenes PEABODY” “(Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986), | Nivel de vocabulario | | | |
| EEUU | Ching, Cupples y Marnane, 2019; | “Evaluación Clínica de los fundamentos del lenguaje 4ta edición CELF-4” “Prueba de vocabulario de imágenes peabody 4ta edición PPVT-4” “Prueba de vocabulario expresivo 2da edición EVT- 2” | Lenguaje expresivo Lenguaje Receptivo Memoria de trabajo verbal Fluidez Verbal | Niños usuarios de IC. | 9 años | Una evaluación a los 5 años de edad de la memoria de lenguaje no verbal, y el coeficiente intelectual no verbal podría predecir el nivel de las habilidades lingüísticas expresivas y receptivas así como el nivel de vocabulario 4 años más tarde. |
| | Continisio, et al., 2018. | La escala de Griffiths - escala C y D (Griffiths, 1970), | lenguaje expresivo y receptivo (Escala C) coordinación de ojos y manos (Escala D), como medidas de habilidades | Niños usuarios de IC. | Niños Pre escolares | A pesar que la prueba propuesta se extiende a mas escalas los autores evalúan únicamente la escala C y D, en las que se |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|----------------------------------|-----------------|--|
| | | | lingüísticas y neurocognitivas. | | | puede determinar el nivel lingüístico y cognitivo de los 26 niños participantes. |
| No registra lugar geográfico | (Pisoni, Kronenberger, Chandramouli, y Conway, 2016). | Software Aprendizaje Verbal de California” (CVLT-II; Deliset al.,2000) | Memoria, atención, control inhibitorio, memoria de trabajo, funcionamiento ejecutivo. Procesos de control y estrategias organizacionales | Niños con IC VS Niños NH | 5 a 10 años | Los niños con diagnóstico de discapacidad auditiva muestran bajos resultados en actividades secuenciales y funcionamiento ejecutivo. |
| Indiapolis | (Blank, Frush, Pisoni & Kronenberger, 2020). | Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje “CELF-Quinta edición” (Semel, Wiig y Secord, 2013). -Prueba de vocabulario de imágenes Peobody – 4 edición “(Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986), -Prueba NIH Toolbox Flanker (Zelazo - 2014) | Para evaluar el lenguaje expresivo y comprensivo . Nivel de Vocabulario. Atención y control inhibitorio | Niños con IC bilateral | 6 años de edad. | Este estudio lleva a determinar que niveles altos de estrés parental (padres de niños sordos) podrían repercutir negativamente en el desarrollo cerebral y así perjudicar el desempeño del funcionamiento ejecutivo de sus hijos. |
| No registra lugar geográfico | Kronenberger, W. G., Xu, H., & Pisoni, D. B. (2020). | - Prueba de vocabulario de imágenes Peobody – 4 “(Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986), -PLS-4 (Zimmerman y Cols, 1969) Prueba de las similitudes de las imágenes DAS-11 (Harcourt Assessment, 1990) | Nivel de Vocabulario. Batería neurocognitiva que evalúa el lenguaje no verbal y Funciones ejecutivas Evalúa Memoria no verbal. | Niños normoyentes Y niños con CI | 3 a 6 años | Los autores concluyen que “El funcionamiento neurocognitivo depende de una funcionalidad sensorial y actividad neuronal, por lo que el lenguaje y las funciones ejecutivas se ven relacionadas íntimamente sobre todo en la primera infancia”. |

| | | | | | | |
|----------------|-------------------------|--|--|--|------------|---|
| Ankara | (Gursel,2014). | Test of Gross Motor Development (Ulrich,2000) | Evalúa habilidades motoras gruesas y control locomotor | Niños normoyentes y niños con discapacidad auditiva usuarios de IC | 6 años | El procedimiento pre y post test esta prueba actuó como una valida herramienta para determinar el desarrollo psicomotor en niños con discapacidad auditiva. |
| Florida | (Cruz, et al, 2013). | “Escalas del desarrollo del lenguaje de Reynell- RDL” (Reynell y Greuber, 1990) | Evaluando la comprensión verbal y expresiva, | Niños con implante coclear y niños normoyentes . | 3 a 5 años | Tras el proceso de valoración se evidencio que la memoria de trabajo y la capacidad cognitiva presento mejores resultados en niños de edades más tardías. |
| EEUU | (Meinzen, et al.,2014). | “Escala de rendimiento intencional de Leiter – Revised” (Roid y Miller, 2006.) “Differential Abilities Scale— Second Edition” (Elliott, 2007) “Behavioral Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) (Gioia, Peter Isquith, Guy y Kenworthy, 2010) “Vineland Adaptive Behavior Scales—Second Edition” ” (Vineland-IITM; Sparrow, Cicchetti y Balla, 2005) | Evaluar las habilidades cognitivas no verbales, Evaluar habilidades cognitivas verbales y no verbales, Evaluar dominios ejecutivos como: control inhibitorio, comportamiento cambiante, control emocional, inicio de tareas e ideas, memoria de trabajo, planificación y organización. Evaluar actividades funcionales en vida social y doméstica | Niños implantados desde los 36 meses de edad. | 3 a 6 años | El lenguaje receptivo mostró bajos niveles de rendimiento, y en cuanto al funcionamiento ejecutivo, la memoria de trabajo se encontraba más comprometida. |

| | | | | | | |
|----------------|------------------------------|---|---|---------------------------------------|-------------------|--|
| Brasil | (Lichtig, et al ., 2011) | “Perfil para la pragmática” (Dewart y Summers, 1994), | Evalúa las habilidades comunicativas. | Niños con y sin discapacidad auditiva | 3 a 6 años | Estas pruebas actualmente se encuentran estandarizadas y son calificadas como “confiables” para procesos de evaluación en niños con y sin pérdida auditiva”. |
| | | “Escalas del Desarrollo – BLADES” (Gutfreund, Harrison y Wells, 1989), | Evalúa el nivel semántico, | | | |
| | | “La Evaluación Clínica Fundamentos del Lenguaje - CELF-4” (Semel, Wiig y Secord, 2003), | Lenguaje expresivo Lenguaje Receptivo | | | |
| | | “Sintáctica de Tyneside – STASS” (Armstrong y Ainley, 1988). | Evaluación de la estructura | | | |
| | | “Protocolo de Observación y comportamiento comunicativo- PROC” (Zorzi y Hage, 2004), | Evalúa el desarrollo cognitivo y comunicativo de niños de edades comprometidas entre 12 a 48 meses. | | | |
| | | “Test de Lenguaje Infantil- ABFW” (Andrade, Befi, López, Fernández y Wertzer, 2004). | Evalúa áreas fonológicas, vocabulario y pragmática. | | | |
| Indiana | (Neild y Fitzpatrick, 2020). | “La Prueba de vocabulario de imágenes de Peabody” “(Peabody Picture Vocabulary Test, Dunn, 1986), | Nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC | Niños prescolares | Padecer problemas lingüísticos, les hace proclives a un bajo desempeño en su desarrollo ejecutivo |

| | |
|--|--|
| “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje CELF-4” (Semel, Wiig y Secord, 2003), | Lenguaje expresivo y comprensivo |
| “Escala de habilidad diferencial, segunda edición (DAS - II; escala no verbal); (Harcourt Assessment, 1990) | Lenguaje no verbal Funcionamiento cognitivo y ejecutivo Funcionamiento cognitivo y ejecutivo |
| “Batería de evaluación Kaufman para niños (KABC - II; escala no verbal)” (Kaufman y Kaufman, 1983) | Habilidades Cognitivas y Ejecutivas |
| “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson - III” (WJ - III; sub pruebas seleccionadas). (Woodcock y Johnson, 2014) | Habilidades Cognitivas y Ejecutivas |
| “Inventario de Calificación de Comportamiento Ejecutivo (Gerard, Isquith, y Kenworthy,2000). | Habilidades Cognitivas y Ejecutivas |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------|--|---|----------------------|--------|---|
| Dinamarca | (Percy et al.,2018). | “The “Peabody Picture Vocabulary test – 4 edición” (PPVT-4) (Dunn y Dunn, 2007), | Desarrollo del Lenguaje Nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC | 7 años | Tras un proceso pre y post test se evidencia que una intervención auditiva verbal presenta mejores resultados en comparación a las intervenciones estándar. |
|------------------|----------------------|--|---|----------------------|--------|---|

| | | | | | | |
|----------------|--|---|---|---|--------------------|---|
| | | “Escala del desarrollo del lenguaje – III de Reynell” (Reynell y Huntley, 1985). | | | | |
| | | “Viborgmaterialet – 1 edición” (Pedersen y Kjøge, 2005). | | | | |
| EEUU | Lázaro, Restrepo, Sedey, & Yoshinaga (2019). | “La prueba de habilidades comunicativas y nivel de vocabulario – IDHC” (Jackson -Maldonado et al .,2003), | Nivel de vocabulario | Niños usuarios de IC | Niños Prescolares | Los autores afirman que la prueba IDHC ha demostrado ser una medida válida, confiable y estandarizada para procesos de valoración en este grupo de niños. |
| IRAK | Nazarzadeh, F., Fazlali, N., Mozaffari, N., & Mashhadi, A. (2014). | La Prueba Neuropsicológica de funciones ejecutivas de Coolidge” (Coolidge, 2002) | Evalúa el comportamiento y funcionamiento ejecutivo (organización, planificación, memoria de trabajo, toma de decisiones, control inhibitorio) | 10 niños normoyentes , 10 niños sordos y 10 niños sordos implantados, | 8 a 12 años | se determinó que la función de planificación era una de las funciones más debilitadas en los niños sujetos a estudio, así mismo los resultados determinan que los niños con IC presentan un rendimiento mental más pobre en comparación a los niños sordos, |
| Holanda | (Boerrigter, et al.,2018). | Pruebas de vocabulario de imágenes PEABODY” , Sub prueba de “Delis-Kaplan (Delis, Kaplan, & Kramer,. 2001) | Percepción del habla Vocabulario Expresivo Prueba de planificación | Niños usuarios de IC y niños usuarios de audífonos | Niños desde 5 años | Los resultados de dicho estudio demostraron que los niños usuarios de IC presentaron un mejor rendimiento en la percepción del habla, sin embargo ambos grupos (IC Y HA) presentaron resultados deficientes en el vocabulario expresivo y mejores resultados en memoria verbal, |

| | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|--|---|--------------------------------|--------------------|--|
| New York | (Oberg, & Lukomski, 2011). | Behavioral inventory of executive function (BRIEF)” | Evalúa funciones como: Inhibición, cambio, control emocional, metacognición y memoria de trabajo. | Niños sordos leves y profundos | Niños desde 5 años | Las pruebas sugeridas a más de los informes de los padres funcionan como importantes herramientas para evaluar el funcionamiento ejecutivo en niños con sordera. |
| | | “Prueba de clasificación de tarjetas de Wisconsin: versión de computadora” prueba “El WCST” (Grant y Berg, 1948) | Evaluar resolución de problemas y planificación, | | | |
| | | “Prueba de rastros de color para niños” (CCTT; Llorente, Williams, Satz, & D’Elia, 2003) | Evaluar funciones de clasificación y toma de decisiones. | | | |
| | | Trails Test (Williams et al., 1995). | Evalúa actividades secuenciales numéricas del 1 al 15. | | | |
| | | “Escala de rendimiento internacional de Leiter para atención sostenida” (AS; Roid y Miller, 1997) | Atención Sostenida | | | |
| | | “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson”,(Mather & Woodcock, 2001), | Habilidades Cognitivas | | | |
| | | KABC-II (Kaufman y Kaufman, 2004), | Evaluar secuencias movimientos manuales | | | |

| | | | | | | |
|---------------|-------------------------|--|--|---|-------------|--|
| Brasil | (Queiroz et al., 2017). | “IPRF” (Souza y Reis, 2015), | El monitoreo de la percepción del habla El desempeño del vocabulario | diagnóstico de discapacidad auditiva con o sin auxiliares externos | 3 a 11 años | Los autores califican a la prueba “IPRF” como “viable” para evaluar la percepción del habla en niños sordos. |
| USA | Lund & Douglas, 2016 | <p>Escala de competencia de articulación de Arizona - Tercera edición (Fudala, 2000)</p> <p>lenguaje preescolar Scale – Quinta edición (Zimmerman, Steiner y Pond, 2010).</p> <p>Prueba de vocabulario de imágenes de palabras: cuarta edición (Martin y Brownell, 2010a)</p> <p>Prueba de vocabulario de imágenes de una palabra receptiva - Cuarta edición (Martin Y Brownell, 2010).</p> <p>Prueba de vocabulario en imágenes de Peabody, cuarta edición (Dunn y Dunn, 2007).</p> <p>Prueba Breve de Inteligencia de Kaufman,</p> | <p>Articulación infantil</p> <p>Lenguaje general</p> <p>Vocabulario Expresivo</p> <p>Vocabulario Receptivo</p> <p>Inteligencia No verbal</p> | Nueve niños con pérdida auditiva usuarios de audífonos y/o implantes cocleares. | 4 a 5 años | Tras la valoración post intervención se observó que mediante la instrucción implícita y directa los niños lograron aprender un mayor número de palabras. |

| Segunda Edición (Kaufman & Kaufman, 2004). | | | | | | |
|--|---------------------------------|--|---|--|----------------------|---|
| China | (Xiong, 2018). | Prueba de Flanker Eriksen (Eriksen y Flanker, 1974). | Funciones ejecutivas de los niños sordos. Memoria de trabajo. Control inhibitorio Atención sostenida | Niños con discapacidad auditiva con o sin IC | Niños de 9 a 13 años | Tras las valoraciones los autores determinan que: “El entrenamiento físico aumenta y favorece un buen desempeño en funciones ejecutivas, es decir que después de una intervención aeróbica las funciones ejecutivas mejoran con el ejercicio”, La herramienta propuesta logra determinar el nivel de desempeño de estas dos funciones por lo que los autores recomiendan esta batería para procesos de valoración en este grupo de niños. |
| No registra | Kronenberger, & Pisoni, (2019). | “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje – Cuarta edición (CELF-4)” (Semel, Wiig y Secord, 2003). | Evalúa el lenguaje de orden complejo y el nivel de vocabulario, | Niños sordos usuarios de IC | 7 años | La herramienta propuesta logra determinar el nivel de desempeño de estas dos funciones por lo que los autores recomiendan esta batería para procesos de valoración en este grupo de niños. |
| Irán | Ashori, y Jalil, (2019). | Batería CAP (Archbold, Lutmany Nikolopolous, 1998) Batería SIR (Allen et al. en 1998). | Índice de inteligibilidad del habla | Niños sordos usuarios de IC | Niños preescolares. | La aplicación de mencionadas pruebas permitió obtener un perfil pre y post test tras el proceso de intervención en el que cada uno de los 12 niños obtuvo un resultado positivo en la percepción e intangibilidad del habla. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6:*Resumen Sobre los Estudios de Intervención Neuropsicológica en Niños Sordos.*

| País | Autor | Tipo de intervención | Dominios cognitivos rehabilitados | Muestra | Edad | Resultados |
|---------------------------|--------------------------|---|--|---|--------------------------|--|
| México | Tejada, et al.,2018 | Terapia Auditiva Verbal (TAV) (Goldstein, 1939) | Desarrollar el Lenguaje a través de la audición. | Niños con pérdida auditiva profunda bilateral usuarios de audífonos | 2 a 5 años | La terapia auditiva verbal en combinación con el uso de audífonos externos funciona como herramientas clínicas seguras para este tipo de población pediátrica. |
| Irán | Ashori, y Jalil, (2019). | Rehabilitación cognitiva | Percepción auditiva. La intangibilidad verbal Atención, velocidad mental, funciones ejecutivas, lenguaje, aprendizaje memoria y funciones viso espaciales. | Intervención dirigida a Niños sordos con uso de audífonos | Niños de edad preescolar | El entrenamiento tuvo un efecto positivo en la percepción auditiva e inteligibilidad verbal , por lo que verifica la fiabilidad a este tipo de intervención |
| Reino Unido Europa | Hitchins & Hogan (2018) | Enfoque Auditivo Verbal (TAV) (Goldstein, 1939) | Lenguaje Expresivo | Niños con discapacidad auditiva usuarios de auxiliares externos. | Niños de edad preescolar | Los autores indican que el 79% de los 129 niños sometidos a dos años de intervención con este tipo de enfoque mostraron un lenguaje hablado acorde a su edad y que el 40% restante mostró un nivel de lenguaje hablado muy bajo no acorde a su edad. Por lo que una intervención temprana en la terapia AV promete una mejora significativa en el desarrollo del lenguaje. |

| | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|--|
| EEUU | Meinzen, et al.,2019 | Intervención basada en la comunicación aumentativa y alternativa (AAC). (Lloyd, 1985). Intervención del lenguaje asistida por la tecnología "TALI" (Meinzen,2019) | Lenguaje pragmático pronunciación y el número de palabras habladas Lenguaje expresivo Lenguaje receptivo Nivel de vocabulario | Once niños con pérdida auditiva bilateral permanente sin uso de auxiliares externos. | niños de 3 a 10 años | Después de 24 semanas de intervención se notó un gran avance en el lenguaje expresivo y nivel de palabras habladas |
| USA | Lund & Douglas, 2016 | Intervención basada en una instrucción implícita y directa, un etiquetado de seguimiento y exposición incidental. | Articulación infantil Lenguaje general Vocabulario Expresivo Vocabulario Receptivo Inteligencia No verbal | Nueve niños con pérdida auditiva usuarios de audífonos y/o implantes cocleares. | 4 a 5 años | Mediante la instrucción implícita y directa los niños lograron aprender un mayor número de palabras en comparación a la método "etiquetado de seguimiento y exposición incidental" |
| Brasil | Amemiya, Soares, & Chiari, (2016). | 1) Emisión de comunicación, 2) Comunicación y recepción, 3) Aspectos motores y 4) Aspectos Cognitivos del lenguaje, | Lenguaje expresivo Lenguaje receptivo Motricidad | Niños con hipoacusia bilateral neurosensorial de grado severo a profundo. | 0 a 6 años de edad. | Los autores concluyen que mientras más tardía será una intervención en este grupo de niños más deficiente será el desempeño en estos 4 dominios. |
| España | Sánchez y Benítez (2011) | -Rehabilitación Cognitiva -Juegos Onomatopéyicos -Favorecer los procesos de integración del estímulo acústico. | Funciones Cognitivas como: Atención memoria auditiva. Lenguaje | Niños con o sin implante coclear | Niños pre escolar 0 a 6 años | El estudio no señala resultados obtenidos, ya que no se trató de un estudio experimental, sino literario. |

| | | | | | | |
|---------------|-----------------------------------|--|--|---|--------------------------|---|
| | | | | | | -Tomar conciencia del complejo mundo sonoro |
| España | Núñez,et al.,(2018) | Intervención familiar y educativa Rehabilitación auditiva Intervención logopédica. | Lenguaje | Niños sordos unilaterales usuarios de IC | Niños prescolares | Todo programa de intervención en niños sordos debe incluir un diagnóstico temprano para trabajar sobre los déficits cognitivos, ya que a edades tempranas es donde el desarrollo del lenguaje y comprensión de sonidos se está formando, a más de esto se suma la participación proactiva de sus padres para la estimulación en casa. |
| Chile | (Bustos, Fuentes & Castro, 2018). | Metodología auditivo verbal (TAV) (Goldstein, 1939). Intervención en el método basado en bilingüismo o lenguaje de señas. | Lenguaje Fomentar y estimular su canal auditivo | Niños con y sin IC | Niños pre escolares | La mayoría de las instituciones que trabajan con niños hipoacúsicos implantados se enfocan en el método oral afirmando ser este el más eficaz para este tipo de niños. |
| Ánkara | (Gursel, 2014). | Intervención en habilidades del movimiento en niños sordos. Estimular la conciencia corporal, Conocimiento del espacio, niveles de espacio (alto-medio-bajo), direccionalidades (arriba, abajo, adelante, atrás), y | Psicomotricidad Orientación viso-espacial | Niños con y sin discapacidad auditiva | Niños prescolares 6 años | Tras el proceso de intervención los autores afirman que: “Los niños en edad preescolar desfavorecidos están expuestos a una variedad de restricciones ambientales que influyen negativamente en su desarrollo motor”. |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------------|---|----------------------------------|--|----------------------|--|
| | | formas (rectas, redondas y curvas), | | | | |
| Italia | Costantino y Bonati (2014) | Intervenciones de comunicación aumentativa y alternativa (AAC), (Lloyd, 1985). | Lenguaje | niños sordos bilaterales o con deficiencias de audición leves, | Niños prescolares | Definen a la AAC como: “Una herramienta válida para compensar el habla, fomentar las competencias comunicativas, y adquirir habilidades lingüísticas”. |
| China | (Xiong, 2018). | Relación entre una intervención aeróbica, basada en ejercicios psicomotrices como: correr, saltar, balancear, relajamiento muscular y el desempeño de las funciones ejecutivas. | Psicomotricidad | Niños con discapacidad auditiva con o sin IC | Niños de 9 a 13 años | Tras las valoraciones los autores determinan que: “El entrenamiento físico aumenta y favorece un buen desempeño en funciones ejecutivas, es decir que después de una intervención aeróbica las funciones ejecutivas mejoran con el ejercicio”. |
| Dinamarca | (Percy et al, 2018). | Intervención enfocada en la terapia auditivo verbal (TAV) | Lenguaje y Vocabulario Receptivo | Niños usuarios de implante coclear | 7 años | Tras un proceso pre y post test se evidencia que una intervención auditiva verbal presenta mejores resultados en comparación a las intervenciones estándar. |

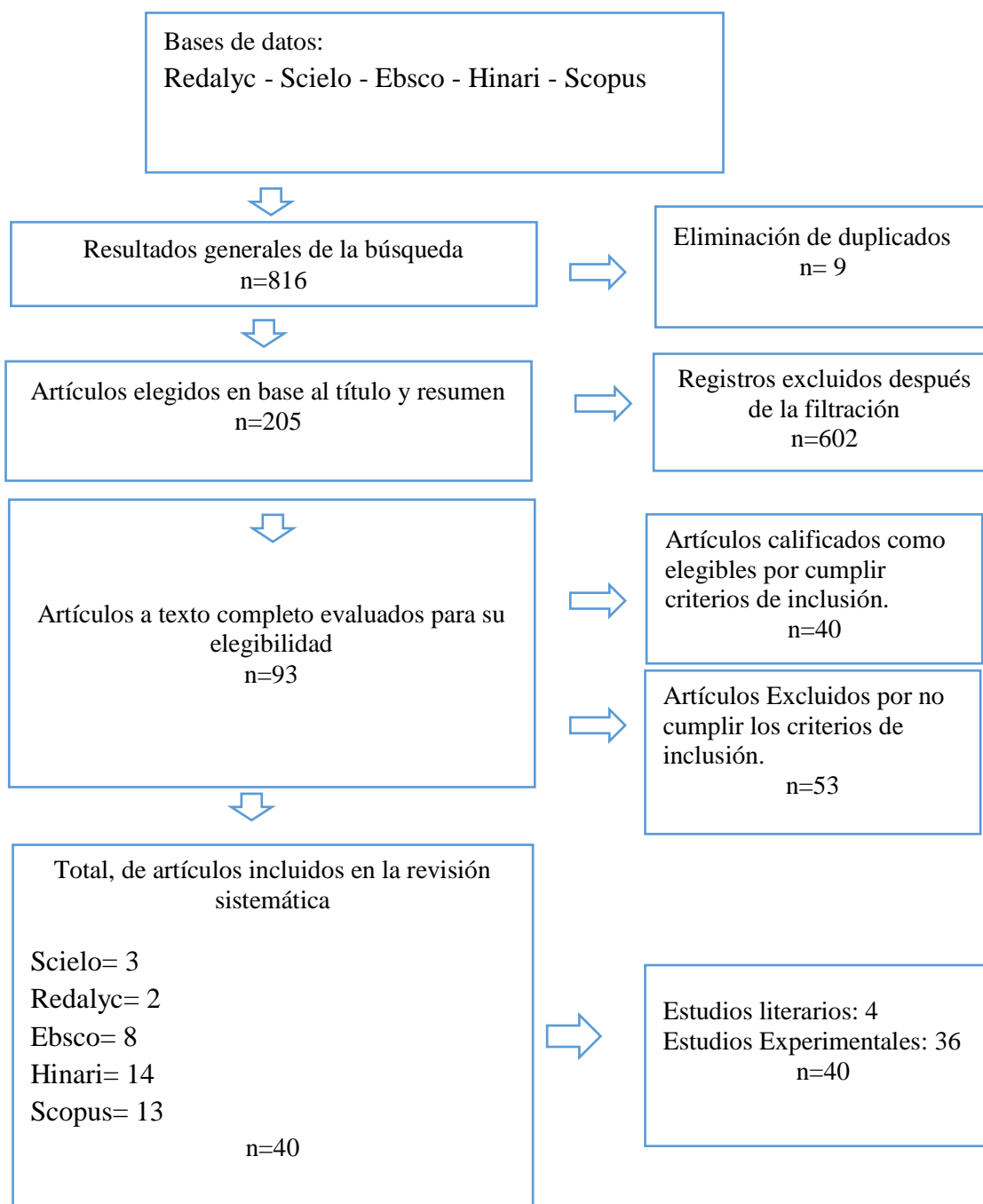
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la Tabla 4, expresan que 8 de los 40 estudios obtuvieron una calificación que oscilaba entre 3 y 4 puntos, y los 32 estudios restantes obtuvieron una calificación de 5/5, lo que demuestra el grado de confiabilidad de los estudios integrados a la búsqueda.

Los resultados expresados en la tabla 5 recopilaron 62 pruebas de los estudios experimentales, aplicadas en los procesos de evaluación al grupo de niños estudio, de las cuales el 14,5% corresponden a pruebas de vocabulario repitiéndose con mayor frecuencia la batería “Test de Vocabulario en Imágenes Peabody” (Dunn, 1986), el 37,09% corresponden a pruebas de lenguaje repitiéndose con mayor frecuencia la batería “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje – CELF-5” (Semel, Wiig y Secord, 2013), el 41,93% corresponde a evaluaciones del desempeño ejecutivo y cognitivo repitiéndose simétricamente las pruebas: “Behavioral Rating Inventory of Executive Function - BRIEF” (Gioia, Espy, y Isquith 2016). “Escala de habilidad diferencial, segunda edición DAS - II; escala no verbal” (Harcourt Assessment, 1990) y la “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson” (Mather y Woodcock, 2001), el 1,61 % corresponde a la valoración de inteligencia, “Prueba Breve de Inteligencia de Kaufman, Segunda Edición” (Kaufman y Kaufman, 2004). el 1,61 % correspondiente al comportamiento social y vida doméstica, con la prueba “Vineland Adaptive Behavior Scales—Second Edition” y finalmente el 3,22% que corresponde al desarrollo psicomotor con las pruebas Escala de desarrollo de Gesell y Test of Gross Motor Development (Ulrich,2000). A pesar que la búsqueda incluye varias pruebas para valorar la esfera lingüística, son pocas las diseñadas específicamente para niños sordos, tales como: test Carolina Picture Vocabulary Test (CPVT) (Kline y Sapp, 1989), el Test de Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica (EDAF) (Brancal, Alcantud, Ferrer y Quiroga, 2009) y la Valoración de

la Percepción Auditiva. (Gotzens y Marro, 2001). Los estudios incluyeron tres pruebas aplicadas mediante SOFTWARE ELECTRÓNICOS las mismas fueron: “Test GO/ NO-GO” que evalúa atención sostenida y control inhibitorio, la prueba “TUX PAINT MÉTODO DE EVALUACIÓN E-DRAWING” que evalúa la comprensión de lectura visual y finalmente la batería informatizada “AWARD” diseñada para evaluar el vocabulario receptivo, atención selectiva, habilidades viso-espaciales, memoria visual, razonamiento abstracto, procesamiento secuencial, y praxias ideomotoras.

Los resultados expresados en la Tabla 6 por su parte recopilaron 13 modelos de intervención de los cuales el 53,8% corresponde a intervenciones enfocadas a desarrollar habilidades lingüísticas expresivas y comprensivas usando con mayor frecuencia los modelos: “Terapia Auditivo Verbal” (T.A.V.) y “Comunicación Aumentativa Alternativa” (A.A.C.), el 30,7% corresponden a intervenciones enfocadas a la Rehabilitación Cognitiva, el 15,3% enfocados a el trabajo en ejercicios psicomotrices, conciencia corporal. Los estudios incluyeron un SOFTWARE ELECTRÓNICO el mismo que se denominó “Intervención del lenguaje asistida por tecnología o TALP” estimular el nivel de vocabulario en los participantes.

Figura 2:*Diagrama de búsqueda de artículos científicos*

Capítulo IV Discusiones

Esta revisión sistemática tuvo la finalidad de identificar y exponer los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica aplicados a niños con diagnóstico de discapacidad auditiva que usen o no auxiliares auditivos, siendo su principal reto el sustentar los fundamentos teóricos y metodológicos de los mismos.

En busca a dar respuesta a nuestra pregunta de investigación nuestro estudio detalla cada una de las pruebas comúnmente aplicadas para procesos de evaluación y determina que aún no se ha desarrollado un método exploratorio plenamente confiable para niños sordos que integre globalmente dominios cognitivos, ejecutivos, lingüísticos y sociales, sino más bien se opta por evaluar cada uno de estos dominios por separado utilizando para ello pruebas específicas, muchas de ellas adaptadas y modificadas a la población infantil sorda, pues el número de pruebas diseñadas propiamente para este grupo de niños, aun es escaso.

Dicho de otra manera, actualmente la literatura científica no cuenta con protocolos de evaluación e intervención concretos y originales, específicos para niños sordos, sino más bien, en base a estudios de casos reales y experimentales, los autores exponen los resultados de pruebas individuales, siendo esta una de las principales limitaciones a las que los profesionales se enfrentan al momento de evaluar a niños con deficiencias auditivas.

Solovieva y Quintanar (2016) afirman que los programas de evaluación e intervención aun precisan de un “diagnóstico de seguimiento” que englobe la observación previa del comportamiento del niño en actividades lúdicas para determinar sus posibilidades cognitivas, esto motivó a los mismos autores a elaborar un modelo de evaluación neuropsicológica denominado “Evaluación Neuropsicológica Infantil Puebla-Sevilla”, este modelo integra múltiples dominios cognitivos, y pese a que no fue diseñado específicamente para niños sordos,

los autores Chastinet, Solovieva y Rojas (2012), lo adaptaron para este tipo de población, siendo este modelo de evaluación neuropsicológica el único que se expone en nuestro estudio, sino únicamente la propuesta de baterías aisladas.

Algo similar sucede en el análisis de rehabilitación cognitiva, ya que el número de estudios que proponen un programa de intervención o modelos de corrección neuropsicológica sustentados sobre una base científica sólida, es aun mínimo.

Gran parte de los programas de rehabilitación encontrados y sustentados en la presente búsqueda se centran en las deficiencias orales, proponiendo un trabajo rehabilitador auditivo y lingüístico, dejando de lado la esfera cognitiva y aunque estos programas desvelan un resultado ambicioso resultan ser incompletos o parciales para esta población.

El funcionamiento ejecutivo en niños con deficiencias auditivas es aún un tema de controversia para los autores ya que ciertos estudios como los de Nazarzadeh, et al., (2014); Kronenberger y Pisoni, (2020); Sánchez, et al.,(2018) afirman que al estar íntimamente relacionado el lenguaje con las funciones ejecutivas, una deficiencia sensorial auditiva perjudicaría notablemente el desempeño ejecutivo, sin embargo, en la misma línea de análisis Kronenberger (2014), afirma que el desempeño en la organización viso-espacial puede ser simétrico para niños sordos como niños normoyentes. Hall, Eigsti, Bortfeld y Lillo (2018) por su parte afirman que una deficiencia auditiva no determina el funcionamiento ejecutivo.

Lo mencionado nos lleva a determinar que la función viso – espacial no está alterada en casos de sordera, esto muy probablemente se deba a la conservación del canal visual y memoria espacial en este tipo de deficiencia sensorial, mientras que, el desempeño del funcionamiento ejecutivo podría verse influenciado por diferentes variables como el nivel de pérdida auditiva o la edad de implantación e intervención, siendo su desempeño específico para cada caso.

No menos importante es el nivel de inteligencia en niños sordos, el mismo que en la actualidad aún se encuentra en proceso de estudio. Autores como: Castiblanco, Parrado, Salamanca, y Enamorado (2018); Sánchez y Benítez (2013) aseveran que el nivel intelectual en este tipo de población se encuentra dentro del promedio a pesar de sus limitaciones lingüísticas, es decir, el desarrollo intelectual de los niños sordos no es inferior al de los niños normoyentes. Contrarrestando a Barragán y Lozano (2011); Sipal y Bayhan, (2010) donde acotan que el lenguaje se relaciona íntimamente con el nivel cognitivo e intelectual y una deficiencia sensorial auditiva perjudicaría el nivel cognitivo del niño que la padezca.

Encaminando nuestra discusión a las pruebas aplicadas para evaluar los diferentes dominios cognitivos, llama la atención el considerable papel que cumple “La Prueba de Vocabulario Peabody-PVP” desarrollada por Dunn (1959), para evaluar el nivel de vocabulario receptivo e inteligencia verbal, ya que, en nuestro estudio, esta resultó una de las herramientas más utilizadas y confiables. Autores como Ching, Cupples y Marnane (2019); Scarabello et al., (2020); García, Vieiro, Gómez y Rodríguez (2010); respaldan a la P.V.P. como una de las mejores herramientas de valoración para niños sordos ya que no precisa respuestas orales, sin embargo, autores como Lázaro, Restrepo, Sedey y Yoshinaga (2019) prefieren la prueba de “Habilidades Comunicativas y Nivel de Vocabulario – IDHC” (Jackson -Maldonado et al. 2003) para evaluar las mismas funciones. La presente búsqueda no localizó estudios comparativos que desvelen cuál de estas pruebas es la más óptima para población hipoacúsica, sin embargo, ambas han demostrado resultados favorables y cumplen un rol protagónico para evaluar habilidades comunicativas por lo que su elección dependería sencillamente de la inclinación del evaluador.

Se detectó un minúsculo número de autores como Pardo et al., (2018) que se inclinan por la prueba de “Test de Vocabulario de Boston” ya que esta generalmente es más reconocida para evaluar a niños con problemas de lectura, casos de afasias y demencias.

Sánchez et al., (2018) considera a la prueba de “Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica – EDAF” como una prueba viable para evaluar habilidades lingüísticas, mientras que, Pardo et al (2018) menciona que la “EDAF” es una prueba de difícil aplicación, factor que actúa como una limitante para su recomendación, sin embargo, gran parte de los estudios integrados en nuestra investigación, califican esta prueba como una de las más óptimas y usuales para evaluar la discriminación auditiva, siendo esta función (discriminación auditiva) considerada como punto de partida en toda evaluación inicial.

Continuando con la esfera lingüística, el desarrollo expresivo y comprensivo es considerado uno de los síntomas centrales en este tipo de discapacidad, es por ello que, Kronenberger y Pisoni (2019); Ching, Cupples y Marnane (2019); Blank, Frush, Pisoni y Kronenberger (2020) y Lichtig, et al ., (2011) se inclinan por la prueba “Evaluación clínica de los fundamentos del lenguaje CELF-4” para evaluar el lenguaje expresivo y comprensivo; mientras que, autores como Markman et al., (2011) y Liu (2016) han adaptado sus estudios en base a la prueba “Comprehensive Assessment of Spoken Language CASL” para evaluar las mismas funciones y aunque los resultados comprueban que ambas pruebas son viables. Lmayor parte de los estudios se inclinan por la “CELF-4” para llevar a cabo procesos de evaluación, esta elección está sustentada en base a la trayectoria histórica de esta prueba y su fácil aplicación.

No se deja de lado el análisis de la competencia del lenguaje, en los que autores como: Fuentes y Alaín (2018) proponen la prueba “PLON-R” y “PROLEC-R” (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2014), para evaluar niveles: léxico, semántico, sintáctico y pragmático,

mientras que, Markman, et al. (2011) se inclina por la prueba “Evaluación de la métrica del lenguaje hablado” CASL (Carrow-Woolfolk, 1999) para evaluar las mismas funciones.

Se recalca que los resultados obtenidos se mostraron favorables en ambos grupos de autores.

En la esfera ejecutiva y cognitiva también se observaron claras manifestaciones tales como las expuestas por Oberg y Lukomski (2011) y Meinzen et al., (2014), estos autores respaldan sus estudios en base a las pruebas “Behavioral Rating Inventory of Executive Function - B.R.I.E.F.” y “Pruebas de habilidades cognitivas Woodcock Johnson”, afirmando ser las más óptimas al momento de evaluar las funciones ejecutivas en niños sordos, no obstante Maldonado (2016); y Loyo, et al; (2011) afirman que a pesar que la batería “B.R.I.E.F.” evalúa las alteraciones ejecutivas en múltiples patologías, esta es más destacada para niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (T.D.A.H.) ya que centra su análisis en el desempeño de la atención y control inhibitorio siendo estas dos funciones síntomas centrales de esta patología, sin embargo, debido a la escasez de herramientas al momento de evaluar a la población infantil sorda, muchos profesionales han adaptado la prueba “B.R.I.E.F.” para medir el desempeño ejecutivo en este grupo de niños.

Hall, Eigsti, Bortfeld y Lillo (2018); González 2011; Pisoni, Kronenberger, Chandramouli, y Cornwall (2016) son los autores que se suman a proponer baterías informáticas (Software electrónicos) como herramientas válidas para procesos de valoración cognitiva, aplicando pruebas como: “Test GO/ NO-GO”, “TUX PAINT MÉTODO DE EVALUACIÓN E-DRAWING” y finalmente la batería informatizada “AWARD”, los estudios señalados califican a estas pruebas electrónicas como viables para evaluar el desempeño cognitivo en niños sordos con o sin auxiliares auditivos. Martínez (2011) afirma que una de las principales fallas que abarcan las pruebas cognitivas basadas en softwares electrónicos es el requerimiento de dominios de

aplicación complejos por lo que le resta la precisión a sus resultados perdiendo confiabilidad, por tanto, recomienda evitar su uso.

En lo referente a la rehabilitación neuropsicológica, Tejada, et al.,(2018); Hitchins y Hogan (2018); recomiendan la Terapia Auditiva Verbal (T.A.V.) que guarda la finalidad de desarrollar habilidades lingüísticas mediante la estimulación auditiva, los resultados llevan a concluir que este enfoque terapéutico muestra resultados prometedores, sin embargo, Bustos, Fuentes y Castro (2018) mencionan que esta terapia es demasiado “estricta” para niños sordos sobre todo para aquellos implantados tardíamente y en los cuales sus restos auditivos son muy deficientes por lo que reduce su efectividad.

Uno de los enfoques terapéuticos basados en herramientas informáticas aplicados con mayor frecuencia es el de la Comunicación Auditiva Alternativa (A.A.C.) defendido por Meinzen, et al., (2019); Costantino y Bonati (2014) donde los autores afirman que este tipo de enfoque podría ser aplicado a niños sordos ya que trabaja sobre el lenguaje no verbal y funciona como una herramienta válida para compensar el habla y fomentar las competencias comunicativas, focalizando su intervención en el canal visual y motor. Este tipo de sistema comunicativo compensatorio ha sido aplicado para múltiples patologías que abriguen deficiencias lingüísticas, sin embargo, su aplicación en la cultura sorda cuenta con muy pocos estudios que la respaldan.

Por otro lado, la propuesta de Ashori y Jalil (2019) resultó muy interesante al elaborar un modelo de intervención neuropsicológica que englobe múltiples dominios en niños sordos, el mismo que estaba conformado por actividades que refuercen y estimulen la percepción auditiva, la intangibilidad verbal, atención, velocidad mental, funciones ejecutivas, lenguaje, aprendizaje memoria y funciones viso espaciales. Estos estudios concuerdan con los de Sánchez y Benítez

(2011) al integrar en su programa rehabilitador funciones como: la atención, discriminación y memoria auditiva, así también favorecer los procesos de integración del estímulo acústico y tomar conciencia del complejo mundo sonoro, sin embargo este estudio no elabora una construcción detallada de las actividades a trabajar en dichas funciones, por lo que se considera un abordaje parcial o incompleto, sin embargo, determina una pauta, que justifica la importancia del porque rehabilitar dichas funciones en niños sordos.

Mediante esta comparación metodológica entre los diferentes autores integrados en la búsqueda se dio respuesta a la pregunta de investigación, ¿Cuáles son los métodos de evaluación e intervención neuropsicológica más eficaces para trabajar con niños que presenten un diagnóstico de discapacidad auditiva? obteniendo una respuesta poco favorable, ya que como se mencionó en apartados anteriores, nuestro estudio determinó la nula existencia de modelos de evaluación diseñados propiamente para este grupo de niños, sin embargo se pudo estimar las múltiples pruebas exploratorias que han sido aplicadas para evaluar diferentes dominios cognitivos y lingüísticos por separado, y que han mostrado ser las más óptimas para procesos de evaluación y diagnóstico, de igual manera, los modelos de intervención detectados son muy escasos y la gran parte de estos están dirigidos principalmente a la esfera lingüística, sin embargo, se pudieron detallar ciertos enfoques que podrían actuar como una directriz para elaborar un programa rehabilitador basado en las necesidades que cada niño presente.

Debido a esta problemática que actualmente presenta la literatura científica, se considera que los objetivos planteados para la presente investigación no fueron cumplidos a cabalidad, por lo que se invita a investigaciones futuras, ampliar la presente búsqueda o en base a este estudio elaborar un modelo de evaluación e intervención original y propiamente diseñado para este grupo de población pediátrica.

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se determinó que la evaluación neuropsicológica actúa como punto de partida para el delineamiento de perfiles en los grupos de los niños estudiados, ya que la misma procede a ser una herramienta para la detección de problemas de aprendizaje, así como también para la elaboración de un plan correctivo de intervención. La discapacidad auditiva es una de las alteraciones del desarrollo que aún en la actualidad es muy poco abordada, esto lleva a que los profesionales no cuentan con instrumentos que permitan realizar una evaluación neuropsicológica completa y satisfactoria, sin embargo, las pruebas adaptadas para este grupo de niños permiten obtener un perfil confiable de su desempeño lingüístico, cognitivo y social.

Los procesos de evaluación e intervención dependen uno del otro, por lo que se requiere un estudio minucioso de cada niño al momento de elegir las herramientas para la valoración, evitando que esta sea colectiva ya que, cada niño está vinculado a variables independientes que difieren en su evaluación y programa rehabilitador.

La presente revisión detectó resultados muy limitados en lo que respecta a la línea de análisis de modelos de evaluación e intervención neuropsicológica, esto probablemente se debe a que los autores abarcan este tema con lineamientos muy puntuales, tomando en cuenta que ninguna propuesta de rehabilitación podrá ser aplicada al pie de la letra para niños que compartan el mismo diagnóstico, sin embargo para los profesionales podría servir como una directriz para encaminar y diseñar un programa rehabilitador basado en las necesidades individuales que cada niño presente.

RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

La realización de esta revisión exhaustiva presentó ciertas limitaciones como la poca actualización que aborda la temática tratada, es por ello que se decidió extender el nivel de antigüedad de cada uno de los estudios, considerando artículos desde el año 2010 al 2020, así mismo se propuso ampliar las características generales de los niños sujetos al estudio, por ende se incluyó a la búsqueda investigaciones que abriguen a la discapacidad auditiva con o sin uso de auxiliares externos y finalmente una de las principales limitaciones que se desvelaron en esta revisión son los escasos modelos de evaluación e intervención enfocados al funcionamiento neurocognitivo ya que gran parte de los artículos incluidos en la búsqueda toman como base el síntoma central que abarca esta deficiencia sensorial (alteraciones lingüísticas).

Partiendo de las limitaciones expuestas se recomienda para investigadores interesados en esta línea de estudio, ampliar o modificar las bases de datos con la finalidad de recapitular mayor información que permita proponer modelos de evaluación e intervención enfocados a la esfera cognitiva.

Se recomienda a los profesionales a cargo incorporar a la práctica clínica las baterías propuestas en esta revisión ya que las mismas se encuentran estandarizadas y basadas en evidencia científica.

Referencias bibliográficas

- Alonso, A., (2011). *Madurez neuropsicológica en niños de nivel inicial*. Universidad del Aconcagua-Aconcagua. <https://core.ac.uk/download/pdf/322350282.pdf>
- Arango- Tobóna, O. E., Pinilla Monsalveb, G. D., Loaiza Gaviria, T., Puerta Lopera, I. C., Olivera- La Rosa, A., Ardila, A., Matute E., Rosselli, M. (2018). Relación entre lenguaje expresivo y receptivo y habilidades prelectoras. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 50(3), 136-144. <http://dx.doi.org/10.14349/rlp.2018.v50.n3.1>
- Ardila, A. (2014). El futuro de la neuropsicología en Latinoamérica. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, Otononeurología y Foniatría*, 3(3), 93-94. <https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2014/fon143a.pdf>
- Ardila, A., & Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología Clínica*. Manual Moderno S.A.
- Ashori, M., & Jalil-Abkenar, S. S. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation program on auditory perception and verbal intelligibility of deaf children. *American Journal of Otolaryngology*. 40(5), 615-784. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.06.011>
- Barragán, E., & Lozano, S. (2011). Identificación temprana de trastornos del lenguaje. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(2), 227–232. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704175>
- Batista Queiroz, V., Zamberlan-Amorim, N. E., Pinotti, K. J., da Silva Lizzi, E. A., & Barbosa Reis, A. C. M. (2017). Teste de percepção de fala com figuras: aplicabilidade em crianças com deficiência auditiva. *Revista CEFAC*, 19(2), 180-189. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201719215716>
- Benton, A. (2000). *The history of Neuropsychology: Selected Papers*. Oxford University Press.
- Blank, A., Frush Holt, R., Pisoni, D. B., & Kronenberger, W. G. (2020). Associations Between Parenting Stress, Language Comprehension, and Inhibitory Control in Children with Hearing Loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(1), 321-333.
- Boerrigter, M., Vermeulen, A., Benard, R. A. C., Marres, H., Mylanus, E., Van Dijk, H., & Langereis, M. (2018). Executive functioning -- A comparison between children with CI or hearing aid. *Journal of Hearing Science*, 8(2), 241. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9eb3bc61-bd29-46ae-a400-a6c8e3c8bb63%40pdc-v-sessmgr04>

- Bravo, C. M. (1995). Desarrollo cognitivo y problemas escolares en sordos/as. *Revista Pedagógica*, (10), 213-222.
- Bustamante Santillán, C. I. (2017). *Estimulación del desarrollo del lenguaje oral y su aporte en la fluidez verbal de los estudiantes de la escuela de educación básica "Balsalito", Recinto las Mercedes, cantón Vinces, Provincia los Ríos*. Universidad Técnica de Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/2710>
- Bustos Rubilar, M., Fuentes-López, E., & Castro Abarca, P. (2018). Therapeutic approaches for deaf children at intervention centers in Chile's metropolitan region: access to health and education. *Revista CEFAC*, 20(3), 313-323. <https://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201820317417>
- Carrascosa García, J. (2015). La discapacidad auditiva. Principales modelos y ayudas técnicas. *Revista Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 1(1) 24-36. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4141>
- Castiblanco Garzón, Z., Parrado Rincón, J., Salamanca Becerra, H., & Enamorado Ladino, H. (2018). Descripción del perfil de inteligencia en niños sordos del colegio departamental la Esperanza. *Perspectivas*, (10), 170-180. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/1782>
- Chastinet, J. B., Morais, C. P. G., Solovieva, Y., & Rojas, L. Q. (2012). A Proposal for the Adaptation of the Luria" Puebla-Sevilla Children's Neuropsychological Assessment" to Portuguese. *Magis*, 4(9).
- Ching, T. Y. C., Cupples, L., & Marnane, V. (2019). Early cognitive predictors of 9-year-old spoken language in children with mild to severe hearing loss using hearing aids. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://10.3389/fpsyg.2019.02180>
- Continisio, G. I., Mattiello, A., Toscano, S., Continisio, P., Paternoster, M., Guarino, A. Marciano, E. (2018). Dialogic reading in the rehabilitation of children with hearing loss and the "Born to read" project: A pilot study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 59(5), 518-523. <https://doi.org/10.1111/sjop.12469>
- Costa, J. L. C., & Martínez, L. N. (Eds.). (2013). *Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria*. Editorial Club Universitario
- Costantino, M. A., & Bonati, M. (2014). A scoping review of interventions to supplement spoken communication for children with limited speech or language skills. *PloS One*, 9(3), e90744. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090744>

- Cruz, I., Quittner, A. L., Marker, C., DesJardin, J. L., & CDaCI Investigative Team. (2012). Identification of effective strategies to promote language in deaf children with cochlear implants. *Child development*, 84(2), 543-559. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01863.x>
- Daza González, M. T., Guil Reyes, F. G., López López, F., Salmerón Romero, R., & García Giménez, N. (2011). Evaluación Neuropsicológica en niños sordos: Resultados preliminares obtenidos con la batería AWARD Neuropsychological, *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa* 9(24). <http://dx.doi.org/10.25115/ejrep.v9i24.1476>
- de Souza Miguel, J. H., & de Albuquerque Caiuby Novaes, B. C. (2013). Hearing rehabilitation in children: adherence to treatment and use of hearing aids. *Audiology - Communication Research*, 18(3), 171-178. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2020]. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3915/391544055006>
- Diego-Lázaro, B., Restrepo, M. A., Sedey, A. L., & Yoshinaga-Itano, C. (2019). Predictors of vocabulary outcomes in children who are deaf or hard of hearing from Spanish-speaking families. *Language, speech, and hearing services in schools*, 50(1), 113-125. https://doi.org/10.1044/2018_LSHSS-17-0148
- Endo Amemiya, É., Dezani Soares, A., & María Chiari, B. (2016). Communicative indicators, motor and cognitive development of hearing-impaired children. *Journal of Human Growth and Development*, 26(1), 54-60. <https://dx.doi.org/10.7322/jhgd.113717>
- Fernandez Marín, R. (2016). *Neuropsicología aplicada a la educación: implicación de las funciones ejecutivas en el desarrollo lecto-escritor. Programa de intervención*. Editorial Area de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Fuentes, A. R., & Alaín, L. (2018). Competencia comunicativa de escolares panameños/as con discapacidad auditiva básica para su inserción social. *Prisma Social: revista de investigación social*, (21), 458-479.
- García Real, T., & Vieiro Iglesias, P., & Gómez Taibo, M. L., & Rodríguez Eirís, M. J. (2010). Procesamiento lingüístico diferencial en escolares con implante coclear. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 601-610 [fecha de consulta: 14 de junio de 2020]. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832326065.pdf>

- Godínez Castillo Claudia, & Flores Olvera, D. M. (2019). Disregulación y emociones morales en educación: aportaciones desde la neuropsicología. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 1(14).
- González, M.T.D., Reyes, F.G.G., López, F.L., Romero, R.S., Jiménez, N.G.
Neuropsychological assessment in deaf children: presentation and preliminary results obtained with the AWARD Neuropsychological battery [Article@Evaluación Neuropsychological en niños sordos: Resultados preliminares obtenidos con la batería AWARD Neuropsychological] (2011) *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(2), 849-868.
- Gursel, F. (2014). Inclusive intervention to enhance the fundamental movement skills of children without hearing: A preliminary study. *Perceptual and Motor Skills*, 118(1), 304-315. <https://doi.org/10.2466/10.15.25.PMS.118k14w0>
- Hall, M. L., Eigsti, I., Bortfeld, H., & Lillo-Martin, D. (2018). Executive function in deaf children: Auditory access and language access. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(8), 1970-1988. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0281
- Harris, M. S., Kronenberger, W. G., Gao, S., Hoen H. M., Miyamoto, R.T., Pisoni, D. B. (2013). *Desarrollo verbal de la memoria a corto plazo y resultados del lenguaje hablado en niños sordos con implantes cocleares*, *Oído y audición*, 34(2), 179-192. doi.org/10.1097/aud.0b013e318269ce50
- Herrera Rodríguez, J. I., Borges Rodríguez, S., Guevara Fernández, G. E., & Román Cao, I. (25 de octubre de 2008). La estimulación del desarrollo del lenguaje en la edad preescolar, una propuesta desde el componente léxico-semántico. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://rieoei.org/RIE/issue/view/209>
- Hitchins, A.R.C., Hogan, S.C. (2018) Outcomes of Early Intervention for Deaf Children with Additional Needs following an Auditory Verbal Approach to Communication. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, (115), 125-132 <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.09.025>
- Jimenez Ortega, J., & Alonso Obispo, J. (2007). *Manual de Psicomotricidad. Teoría, exploración, programación y práctica*. La Tierra Hoy S.L .
- Kronenberger, W.G., Beer, J., Castellanos, I., Pisoni, D.B., Miyamoto, R.T. (2014). Neurocognitive Risk in Children with Cochlear Implants. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 140(7), 608-615. <http://dx.doi.org/10.1001/jamaoto.2014.757>

- Kronenberger, W. G., & Pisoni, D. B. (2019). Assessing Higher Order Language Processing in Long-Term Cochlear Implant Users. *American journal of speech-language pathology, 28*(4), 1537-1553.
- Kronenberger, W. G., Xu, H., & Pisoni, D. B. (2020). Longitudinal Development of Executive Functioning and Spoken Language Skills in Preschool-Aged Children with Cochlear Implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 63*(4), 1128-1147
- Lepe Martínez, N. F., Pérez-Salas, C. P., Rojas Barahona, C., & Ramos Galarza, C. (2018). Funciones ejecutivas en niños con trastorno del lenguaje: algunos antecedentes desde la neuropsicología. *Avances en psicología latinoamericana, 36*(2), 389-403.
<http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5609>
- Lichtig, I., Vieira Couto, M. I., Mecca, F. F. D. N., Hartley, S., Wirz, S., & Woll, B. (2010). Assessing deaf and hearing children's communication in Brazil. *Journal of Communication Disorders, 44*(2), 223-235. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.11.002>
- Liu, X. (2016). Current trends in outcome studies for children with hearing loss and the need to establish a comprehensive framework of measuring outcomes in children with hearing loss in China. *Journal of otology, 11*(2), 43-56.
- Loyo, J. R., Taracena, A. M., Loyo, L. M. S., Matute, E., & Garrido, A. A. G. (2011). Relación entre el Funcionamiento Ejecutivo en Pruebas Neuropsicológicas y en el Contexto Social en Niños con TDAH. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 11*(1), 1-16.
- Lund, E., & Douglas, W. M. (2016). Teaching Vocabulary to Preschool Children with Hearing Loss. *Exceptional Children, 83*(1), 26-41. <https://doi.org/10.1177/0014402916651848>
- Maldonado Belmonte, M. J. (2016). *Adaptación del BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) a población española y su utilidad para el diagnóstico del trastorno por déficit de atención-hiperactividad subtipos inatento y combinado*. Universidad Complutense de Madrid.
- Markman, T. M., Quittner, A. L., Eisenberg, L. S., Tobey, E. A., Thal, D., Niparko, J. K., & Wang, N. Y. (2011). Language development after cochlear implantation: an epigenetic model. *Journal of Neurodevelopmental Disorders, 3*(4), 388-404.

- Martín Lobo, P., & Rodríguez, A. (2015). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Martín, S. J., & Delgado, A. R. (2017). Análisis de la investigación sobre la evaluación neuropsicológica de las personas sordas. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 11(2).
- Martínez Carod, N. I. (2011). *Ponderación de requisitos de software usando técnicas cognitivas y orientación por objetivos*. Universidad Nacional del Sur.
<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/123456789/2160/1/Martinez%20Carod%20-%202011.pdf>
- Matamoros, A. M. Á. (2012). Adaptación del cuestionario de madurez neuropsicológica infantil Cumanin de Portellano. *Revista Iberoamericana de psicología: ciencia y tecnología*, 5(1), 91-100.
- Medina Alva, M. D. P., Kahn, I. C., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. M. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32, 565-573.
- Meinzen-Derr, J., Wiley, S., Grether, S., Phillips, J., Choo, D., Hibner, J., & Barnard, H. (2014). Functional communication of children who are deaf or hard-of-hearing. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(3), 197-206.
- Meinzen-Derr, J., Sheldon, R. M., Henry, S., Grether, S. M., Smith, L. E., Mays, L. & Wiley, S. (2019). Enhancing language in children who are deaf/hard-of-hearing using augmentative and alternative communication technology strategies. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 125, 23-31.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS med*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Morales González, M. A., Lázaro García, E. S., & Quintanar Rojas, L. (2014). Evaluación y corrección neuropsicológica del lenguaje en la infancia. *Pensamiento Psicológico*, 39-53.
- Moreno-Torres, I., del Mar Cid, M., Santana, R., & Ramos, Á. (2011). Estimulación temprana y desarrollo lingüístico en niños sordos con implante coclear: el primer año de experiencia auditiva. *Revista de investigación en Logopedia*, 1(1), 56-75.

- Muñoz-Céspedes, J. M., & Tirapu-Ustárriz, J. (2004). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 38(7), 656-663. <https://doi.org/10.33588/rn.3807.2003411>
- Nazarzadeh, F., Fazlali, N., Mozaffari, N., & Mashhadi, A. (2014). The relationship of theory of mind and executive functions in normal, deaf and cochlear-implanted children. *Audiology*, 23(3), 82-89.
- Núñez-Batalla, F., Jáudenes-Casaubón, C., Sequí-Canet, J. M., Vivanco-Allende, A., & Zubicaray-Ugarteche, J. (2016). Recomendaciones CODEPEH 2014: detección precoz de la hipoacusia diferida, diagnóstico audiológico y adaptación audioprotésica y atención temprana. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 67(1), 45-53.
- Núñez-Batalla, F., Jáudenes-Casaubón, C., Sequí-Canet, J. M., Vivanco-Allende, A., & Zubicaray-Ugarteche, J. (2018). Diagnóstico y tratamiento precoz de la hipoacusia unilateral o asimétrica en la infancia: Recomendaciones CODEPEH. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 71(1), 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2018.09.004>
- Oberg, E., & Lukomski, J. (2011). Executive functioning and the impact of a hearing loss: Performance-based measures and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology*, 17(6), 521-545. <https://doi.org/10.1080/09297049.2011.555760>
- Otaviani Ferreira, M. I., Araújo Dornelas, S.; Maciel Teófilo, M. M., Mendonça Alves, L. (2012). Expressive vocabulary evaluation in deaf children users of the brazilian language of signs/Avaliação do vocabulário expressivo em crianças surdas usuárias da língua brasileira de sinais. *Revista CEFAC: Atualização Científica Em Fonoaudiologia e Educação*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462011005000059>
- Paolinelli, G. C., & González, A. M. (2014). Epidemiología de la discapacidad en Chile, en niños y adultos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(2), 177-182. https://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2014/2%20marzo/1-Dr.Paolinelli.pdf
- Percy-Smith, L., Lindbjerg Tønning, T., Lignel Josvassen, J., Hølleddig Michelson, J., Nissen, L., Dieleman, E., Hallstrøm, M., & Cayé-Thomasen, P. (2018). Auditory verbal habilitation is associated with improved outcome for children with cochlear implant. *Cochlear Implants International*, 19(1), 38-45. <https://doi.org/10.1080/14670100.2017.1389020>

- Pisoni, D. B., Kronenberger, W. G., Chandramouli, S. H., & Conway, C. M. (2016). Learning and memory processes following cochlear implantation: The missing piece of the puzzle. *Frontiers in Psychology*, 7, 493. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00493>
- Portellano Perez, J. A., Mateos Mateos, R., Martínez Arias, R., Tapia Pavon, A., & Granados García-Tenorio, M. J. (1999). *Cumanin Manual, Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil*. TEA.
- Quintana, B. A. (2013). Principales patologías en educación infantil y primaria. *Revista Internacional de audición, lenguaje, logopedia, apoyo a la integración y multiculturalidad*, 15-20.
- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y primaria. Acciones motrices y primeros aprendizajes*. Inde Publicaciones
- Rodríguez Hernández, Y., Muñoz Vilugrón, K. A., & Sastre, C. O. (2019). Habilidades comunicativas y cognitivas de estudiantes sordos: Diseño de protocolos. *Revista de Investigación en Logopedia*, 9(2), 129-149. <https://doi.org/10.5209/rlog.62184>
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Sánchez Casado, J. I., & Benítez Merido, J. M. (2011). El asesor/a sordo/a: un nuevo recurso pedagógico para la educación del niño sordo. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 363-372. [fecha de consulta: 14 de junio de 2020]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5641337>
- Santamaría Vázquez, M., & Guijo Blanco, V. (2012). Evaluación de la discapacidad en la infancia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 133-140. [fecha de consulta: 16 de mayo de 2020]. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832342013.pdf>
- Santiago-Pardo, R. B., Benito-Orejas, J. I., Sánchez-Rosso, A. L., Rico-Paino, M. I., Herrero-Galiacho, A. & de Castro, L. I. (2018). Selección de pruebas del lenguaje y análisis crítico de su aplicación en población infantil con discapacidad auditiva. *Revista de Investigación en Logopedia*, 8(2), 147-164. <http://dx.doi.org/10.5209/RLOG.58201>

- Scarabello, E.M., Cusin Lamônica, D. A., Morettin-Zupelari, M., Tanamati, L. F., Dominguez Campos, P., Alvarenga, K. F., Moret, A. L. M. (2018). Language evaluation in children with pre-lingual hearing loss and cochlear implant. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 86(1), 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.10.006>
- Sipal, R. F., & Bayhan, P. (2010). Valoración de la relación entre funciones ejecutivas y conductas agresivas de niños sordos: impacto de la educación especial temprana. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(3), 991-1014.
- Solovieva, Y., & Quintanar Rojas, L. (2016). *Educación Neuropsicológica Infantil. Métodos prácticos de solución de problemas de aprendizaje en la lectura*. Trillas.
- Tabaquim, M. L. M., Nardi, C. G. A., Ferrari, J. B., Moretti, C. N., Yamada, M. O., & Bevilacqua, M. C. (2013). Evaluation of Cognitive and Social-Affective Development of Children with Hearing Loss. *Revista CEFAC*, 15(6), 1475-1481.
- Tejeda-Franco, C. D., Valadez-Jiménez, V. M., Hernandez-Lopez, X., Ysunza, P. A., Mena-Ramírez, M. E., García-Zalapa, R. A., & Miranda-Duarte, A. (2018). Hearing Aid Use and Auditory Verbal Therapy Improve Voice Quality of Deaf Children. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.08.007>
- Tenera, L. A. C., Donado, L. C. M., Marcela, L., & Vergara, C. R. (2010). Importancia de la estimulación de las aptitudes básicas del aprendizaje desde la perspectiva del desarrollo infantil. *Psicogente*, 13(24).
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1801>
- Ustárroz, Javier Tirapu. (2011). Neuropsicología: neurociencia y las ciencias "Psi". Cuadernos de neuropsicología, 5(1), 11-24.
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232011000100002
- Vallejo Melgar, M. J. (2017). *Madurez neuropsicológica infantil y rendimiento académico en estudiantes de educación inicial de una institución educativa privada, Los Olivos, 2015*. Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/7090>
- Van-Lamoen, S., Parraguez, M. (2011). *Construcción del concepto función cuadrática en estudiantes sordos*. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Universidad de Los Andes. <http://funes.uniandes.edu.co/4768/>
- Xiong, X., Zhu, L. N., Dong, X. X., Wang, W., Yan, J., & Chen, A. G. (2018). Aerobic exercise intervention alters executive function and white matter integrity in deaf children: A

randomized controlled study. *Neural Plasticity*, 2018.
<https://doi.org/10.1155/2018/3735208>