

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A USUARIOS/VÍCTIMAS (PACIENTES)

EVALUACIÓN AUDITIVA EN NIÑOS DE 0 A 5 AÑOS

GRUPO DE INVESTIGACIÓN FONOTEC

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA Y FONOAUDIOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO

ELABORADO POR:

Laura Sofia Saldarriaga Ayala (Fonoaudióloga- Estudiante de especialización en audiolología)
Sandy Paola Meza Martínez (Audióloga, Profesora auxiliar, integrante grupo de investigación FONOTEC)
Jeny Paola Ojeda Casallas (Fonoaudióloga – Profesora auxiliar, integrante grupo de investigación FONOTEC)

REVISADO POR:

María Tatiana Ramírez Lozano (Líder grupo de investigación FONOTEC)

APROBADO POR:

Diego Ernesto Cruz Sanabria (director programa de Fonoaudiología)

Primera versión, Medellín, Colombia:
© Fundación Universitaria María Cano
Noviembre de 2024

Protocolo de atención a usuarios/víctimas (pacientes)

TABLA DE CONTENIDO

1.INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO	5
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. NORMATIVIDAD APLICABLE	7
5.GLOSARIO	8
6. PROCEDIMIENTO.....	10
7.PROTOCOLO	12
8. BIBLIOGRAFIA	21

1.INTRODUCCIÓN

El sentido de la audición, siendo posiblemente uno de los más esenciales que poseemos, el cual desde los inicios de la humanidad hasta la actualidad ha captado el interés de múltiples investigadores, dado que, sin duda se trata de una habilidad única del ser humano tanto para producir como para decodificar y comprender un compuesto sistema fisiológico (Salesa Batlle, E., et al., 2013, p. 1); dicho sentido es el producto de un proceso neurofisiológico complejo en el que se involucran diversas estructuras desde la parte más periférica hasta la parte central, en donde las ondas sonoras son convertidas en impulsos eléctricos para luego ser interpretados por el cerebro como sonido (Yost, 2017). El sistema auditivo periférico se encuentra compuesto por el oído externo, medio e interno, el cual cumple un papel fundamental para la transmisión del sonido desde una fuente hasta las estructuras centrales del cerebro. De forma general, las vibraciones sonoras son captadas por el oído externo que se transmiten a través del tímpano y la cadena osicular del oído medio hasta la cóclea, donde las células ciliadas convierten estas vibraciones en señales electroquímicas, ahora bien, durante este proceso la onda sonora sufre diversas configuraciones en el tipo de señal, acorde con cada una de las estructuras por las que pasa (Purves, et al., 2004).

Luego, estas señales electroquímicas son transmitidas a través del nervio auditivo mediante la vía auditiva hasta la corteza cerebral, donde comienzan a ser procesadas y percibidas como sonidos coherentes (Hall, J., 2020)

Dentro de la audiología se pueden encontrar múltiples pruebas que evalúan cada una de las estructuras del oído desde la parte externa hasta la corteza cerebral, esto dependiendo la necesidad de cada paciente teniendo en cuenta diversos factores, entre esas las manifestaciones clínicas; en la mayoría de los casos es indispensable realizar correlaciones entre varias pruebas con el fin de establecer un diagnóstico adecuado y preciso por lo anterior, el presente proyecto pretende lograr esto creando, estableciendo y utilizando un protocolo integral de evaluación de la audición en la primera infancia que incluye anamnesis, otoscopia, inmitancia acústica o Impedanciometría, protocolo de neuropatía, potenciales evocados auditivos modalidad BERA y emisiones otoacústicas. Estas pruebas específicas fueron seleccionadas, ya que se utilizan ampliamente en entornos clínicos y permiten un análisis detallado de cada estructura involucrada en el sistema auditivo y su función,

proporcionando así una comprensión integral del estado auditivo del paciente (Hall, 2020; Katz et al., 2015).

Este enfoque integral no sólo permite un diagnóstico preciso, sino que también sienta las bases para una intervención oportuna y personalizada, lo cual es un aspecto crítico en la primera infancia debido a la estrecha relación entre la audición y el desarrollo del lenguaje, la comunicación y las habilidades cognitivas (Northern & Downs, 2014; Hall, 2020). Por lo tanto, se desea por medio de este artículo enfatizar en la importancia de la evaluación auditiva en esta etapa crítica del desarrollo y mostrar cómo la correlación de múltiples pruebas puede optimizar el proceso diagnóstico y terapéutico.

2. OBJETIVO

Establecer un protocolo de evaluación auditiva para niños de 0 a 5 años, facilitando la detección temprana de las alteraciones del oído y la audición.

3. JUSTIFICACIÓN

La discapacidad auditiva en niños es una problemática de salud pública global, que afecta significativamente el proceso de desarrollo no solamente desde un nivel cognitivo, sino también desde el aspecto lingüístico, social e individual (Ramírez et al., 2023).

En Colombia, las estadísticas muestran un aumento en la incidencia de la pérdida auditiva en la población infantil asociado a diversos factores de riesgo. El Instituto Nacional de Salud (INS), estima que al menos el 1,5% de los recién nacidos en Colombia poseen algún grado de pérdida auditiva congénita (INS, 2019). A pesar de esta realidad, la falta de acceso oportuno a evaluaciones auditivas en la primera infancia dificulta la detección temprana y el manejo adecuado. (Bahamón Méndez, T., 2023) Ahora bien, el diseño de un Protocolo Integral de Evaluación de la Audición en la Primera Infancia (0-5 años) es esencial para el ámbito de la fonoaudiología ya que es de suma importancia abordar en gran medida el desarrollo auditivo de los niños en etapas tempranas. Sintetizando la Resolución 207 (Ministerio de Salud, 2024), se evidencia que su población es limitada frente a las evaluaciones de la audición de los recién nacidos, dejando un vacío en la atención en los niños de edades avanzadas pertenecientes a la primera infancia. Además, cabe señalar que las pruebas

auditivas subjetivas como la audiometría y la Logaudiometría no son adecuadas para evaluar a los niños, ya que requieren una cooperación activa y no son apropiadas para su edad. Esto significa que evaluar integralmente el sistema auditivo desde el oído externo hasta el nervio auditivo proporcionará una imagen completa del estado auditivo del niño, incluyendo pruebas adecuadas a la temprana edad y desarrollo de los niños. Por tanto, desarrollar un protocolo integral de evaluación auditiva en la primera infancia contribuye al campo de la fonoaudiología, ya que permitirá identificar y resolver posibles alteraciones del oído y la audición en esta etapa crítica del desarrollo, promoviendo intervenciones precoces y personalizadas que maximicen el desarrollo y calidad de vida.

Las pruebas audiológicas en la primera infancia son esenciales para la detección temprana y la resolución de alteraciones auditivas que estrechamente se encuentran relacionadas con afectaciones significativas en el desarrollo del lenguaje y la comunicación de los niños. El desarrollo de protocolos eficaces de evaluación auditiva en esta etapa crítica de desarrollo requiere la consideración de una variedad de referencias teóricas y conceptuales que informan su desarrollo y aplicación.

Una de las bases teóricas importantes para el desarrollo del protocolo es la teoría del desarrollo infantil de Piaget citadas por Issin, (2021) manifiestan que los niños pasan por diferentes etapas de desarrollo cognitivo y sensoriomotor que afectan su capacidad para participar en actividades de evaluación auditiva subjetivas, que requieran la colaboración del usuario. Al comprender las peculiaridades de cada etapa del desarrollo auditivo, el protocolo se adaptará a las necesidades y habilidades específicas de los niños en las diferentes etapas de desarrollo, en concordancia, según Cole y Flexer (2019). A lo largo de décadas, innumerables estudios han demostrado que cuando las deficiencias a nivel auditivo no se diagnostican ni se tratan adecuadamente, la información auditiva que llega al cerebro es insuficiente. Como resultado, el desarrollo del habla, el lenguaje, emocional, el psicosocial y educativo del niño se ven no solamente comprometidos, si no destruidos.

Otro referente teórico importante, es la teoría del procesamiento auditivo de Jerger, mencionada por Musiek y Chermak (2013), esta teoría proporciona una base sólida para comprender cómo el cerebro procesa e interpreta la información auditiva. Al considerar diferentes aspectos del procesamiento auditivo, como la detección de sonidos, la discriminación auditiva y la comprensión

del habla, de esta forma dando pie a la adecuada estructuración de un protocolo que considere en sistema auditivo como un todo pero que a su vez comprende múltiples procesos, lo cual hace prescindible que cada uno de ellos sea evaluado, por esta razón se desea que este protocolo permita una evaluación más integral del desempeño auditivo de los niños en diferentes dominios.

Por último, es muy importante considerar recomendaciones y directrices nacionales tales como el Tamizaje auditivo infantil citado por Prada (2024), presentando acciones en favor de la detección oportuna de la hipoacusia neonatal dirigidas prioritariamente a niños con factores de riesgo; y en consecuencia es válido incluir también consideraciones internacionales, como las desarrolladas por la Organización Mundial de la Salud y el Comité Conjunto sobre Audición Infantil (JCIH), que proporcionan directrices específicas para el cribado auditivo en la primera infancia. Estas recomendaciones ayudan a garantizar la coherencia y la calidad de los exámenes auditivos e identifican la necesidad de una intervención temprana, del mismo modo, en un contexto más amplio, la pérdida de audición no tratada afecta al desarrollo social y económico de las comunidades y los países (OMS, 2016).

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

Este protocolo se elabora dentro del campo general de trabajo de la profesión de fonoaudiología, que incluye el diagnóstico de personas, grupos y poblaciones con o sin trastornos de la comunicación a lo largo de su vida, buscando brindarle un bienestar comunicativo, además de los desórdenes del lenguaje, el habla y la audición, descritos en la Ley N° 376 citada por Galindo et al., (2023).

Considerando la Resolución 1995 (Ministerio de Salud, 1999), que estableció normas para el manejo de la historia clínica; Por otra parte, se tiene en cuenta la Resolución 3495 (Ministerio de salud, 2019), en donde se lleva a cabo una clasificación única de procedimientos en salud CUPS, en donde se determinan los diferentes códigos para las pruebas auditivas a realizar.

Para finalizar, al tener contacto con usuario, se tiene en cuenta su historia clínica, por ende, este protocolo se rige a la Resolución 1995 (Ministerio de Salud, 1995). Igualmente, la Ley 23 de 1981 del congreso de la república en el capítulo 1, en donde los artículos 15 y 16 señalan lo siguiente: “El médico no expondrá a su paciente a riesgos injustificados. Pedirá su consentimiento para aplicar

tratamientos que considere indispensable y puedan afectarlo física o psíquicamente y le explicará al paciente o a su responsable de tales consecuencias anticipadamente”. (Molina Arrubla, 1989).

5. GLOSARIO

Anamnesis: El proceso de anamnesis es la manera para recopilar información detallada sobre la historia clínica de un paciente, así como sus antecedentes personales y familiares, para determinar posibles causas o factores que pueden afectar su estado de salud actual (Osborn et al., 2020). Este es un paso importante en la evaluación clínica, que permite a los profesionales de la salud guiar las decisiones de diagnóstico y tratamiento.

Diagnóstico: El diagnóstico de acuerdo con Casscells mencionado por Giuseppe Realdi et al., (2008) al proceso de identificación de una enfermedad o condición clínica mediante el análisis de los síntomas, la historia médica y la interpretación de pruebas diagnósticas específicas. Es un componente esencial de la práctica médica y está diseñado para clasificar y comprender los cambios de salud con el fin de implementar el tratamiento adecuado.

Protocolos estandarizados: Un protocolo estandarizado es un conjunto de procedimientos científicamente organizados y validados que establecen pautas uniformes para la evaluación, diagnóstico o tratamiento de una condición específica, asegurando consistencia y calidad de los resultados. (American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], 2004).

Primera infancia: La primera infancia abarca el período comprendido entre el nacimiento y los cinco años de edad y se caracteriza por un rápido desarrollo físico, cognitivo y socioemocional (Shonkoff & Phillips, 2000). Esta es una etapa crítica donde el entorno, la estimulación y el cuidado tienen un impacto significativo en las trayectorias de desarrollo futuras.

Calidad de vida: La calidad de vida es un concepto multidimensional que abarca el bienestar físico, mental, social y emocional de un individuo, evaluado en función de sus percepciones de salud y satisfacción en diferentes áreas de la vida (World Health Organization [WHO], 1997).

Comité Conjunto sobre Audición Infantil (JCIH): JCIH es una organización interdisciplinaria que desarrolla pautas y recomendaciones para la detección e intervención temprana de niños con pérdida auditiva, con el objetivo de promover el desarrollo cognitivo y del lenguaje mediante la identificación y el tratamiento oportuno (JCIH, 2019).

Instituto Nacional de Salud: Los Institutos Nacionales de Salud son una agencia que lidera la investigación biomédica, la vigilancia de la salud pública y el desarrollo de políticas y programas para mejorar la salud de la población (Instituto Nacional de Salud, 2020).

Desarrollo lingüístico: El desarrollo del lenguaje se refiere al proceso mediante el cual los niños adquieren y mejoran la comprensión y las habilidades de producción del lenguaje a través de la interacción con el entorno bajo la influencia de factores biológicos, cognitivos y socioculturales mencionados por Vygotsky y citados por Álvarez (2010). Este desarrollo es esencial para una comunicación efectiva y un aprendizaje permanente.

Vía auditiva: La vía auditiva es un proceso complejo y secuencial que comienza en el oído, donde las ondas sonoras se convierten en señales eléctricas. Estas señales viajan a través de una serie de estructuras neuronales, desde la cóclea hasta la corteza auditiva primaria en el lóbulo temporal, pasando por diversos centros de procesamiento en el tronco cerebral y otras regiones subcorticales. A lo largo de este recorrido, se activan múltiples neuronas y neurotransmisores, formando circuitos tanto monoaurales como binaurales (Milenkovic et al., 2020).

La vía auditiva central se origina en las neuronas del ganglio espiral de Corti, cuyas fibras axónicas se transmiten a través del nervio auditivo hasta los núcleos cocleares, localizados en la parte posterior-inferior de la médula oblonga del tronco encefálico. A partir de ahí, la información auditiva cruza hacia el lado opuesto del cerebro, dirigiéndose hacia el complejo olivar superior, en la parte anterior-inferior de la protuberancia anular. Este complejo es el primer punto de integración binaural, lo que significa que recibe información de ambos oídos y juega un papel crucial en la localización espacial del sonido (Lesicko & Geffen, 2022).

Después, las señales continúan a lo largo del lemnisco lateral y el colículo inferior en el mesencéfalo, donde se procesan más antes de llegar a los núcleos geniculados mediales en el tálamo. Finalmente, la información auditiva es transmitida hacia la corteza auditiva primaria en el lóbulo temporal, donde se lleva a cabo el análisis final y la percepción consciente del sonido (Lesicko & Geffen, 2022).

Electrofisiología: La electrofisiología de la audición se fundamenta en la detección de pequeños cambios eléctricos generados por las estructuras del sistema auditivo, que se pueden registrar mediante electrodos colocados en diferentes puntos. Estas respuestas eléctricas provienen de las

diversas estructuras a lo largo de la vía auditiva, y su análisis permite comprender los patrones típicos del procesamiento auditivo (Dominici et al., 2022).

Las técnicas electrofisiológicas son esenciales para evaluar cómo se lleva a cabo este procesamiento, proporcionando información clave sobre el funcionamiento del sistema nervioso auditivo central. Estas pruebas resultan útiles tanto para evaluar a pacientes que pueden participar activamente en pruebas conductuales, como en aquellos cuyos resultados pueden ser menos fiables. Actualmente, existe un consenso en que la evaluación completa del procesamiento auditivo solo se logra mediante la combinación de métodos conductuales y electrofisiológicos (Dominici et al., 2022).

6. PROCEDIMIENTO

La evaluación temprana es imprescindible para la detección de cualquier deficiencia auditiva, con mucho más énfasis en edades primarias donde la característica principal es el desarrollo del lenguaje, la comunicación y las habilidades cognitivas como etapa crucial en el crecimiento, estas habilidades se pueden ver alteradas por diversos factores, entre estos las pérdidas auditivas que pueden estar asociadas a múltiples etiologías; por esta razón surge la necesidad de aplicar un protocolo completo, eficaz y adecuado para la edad (primera infancia) que evalúe desde la parte más periférica hasta la parte central auditiva, es decir, a nivel de procesamiento desde la vía auditiva. El protocolo de evaluación auditiva en primera infancia nos permite identificar a los bebés, niños y niñas que requieren una remisión pertinente a profesionales específicos, ya sea para evaluar el uso de sistemas de amplificación, terapias de lenguaje, entre otros. Este es un método de evaluación compuesto por varias pruebas auditivas objetivas, que no requiere la colaboración del individuo, las cuales se encargan de comprobar la funcionalidad de cada parte específica que componen el sistema auditivo.

Este procedimiento debe realizarse siguiendo recomendaciones y preparación del usuario, que sean eficaces para garantizar una evaluación auditiva integral, confiable y donde prevalezca la seguridad del paciente, permitiendo identificar:

Infantes con disfuncionalidad en oído medio.

Niños y niñas con disincronía neural.

Alteraciones en la actividad bioeléctrica de la vía auditiva en distintos niveles.

Funcionamiento de las células ciliadas de la cóclea y los mecanismos conductivos del oído.

Indicaciones clínicas:

El presente protocolo de evaluación auditiva en primera infancia está indicado para personas que cumplan los siguientes requisitos:

Niños y niñas entre 0 y 5 años

Neonatos con factores de riesgo como antecedentes familiares de hipoacusia, infecciones congénitas o bajo peso al nacer.

Niños con desfases en el desarrollo del lenguaje y la comunicación.

Infantes con presencia de infecciones recurrentes del oído medio, como otitis.

Niños con sospecha de pérdida auditiva.

Riesgos asociados a la aplicación:

Irritación, picazón, moretón o molestia, algunos niños pueden presentar reacciones alérgicas o molestias relacionadas a la colocación de los electrodos, o post evaluación al retirarlos.

El ambiente desconocido, la manipulación y la cabina sonoamortiguada pueden generar síntomas de estrés en el niño, lo que puede interferir con la calidad de los resultados.

Interpretaciones erróneas o imposibilidad para realizar los exámenes, si no se siguen adecuadamente las pautas establecidas para la aplicación del procedimiento, se puede bien sea imposibilitar la realización del examen o encontrar evaluaciones con resultados erróneos.

Recomendaciones:

Siempre se debe garantizar un ambiente tranquilo, cómodo y libre de distracciones o sonidos, preferiblemente una cabina sonoamortiguada, minimizando así el estrés al que se somete el niño. Asegurarse de que el procedimiento sea realizado por el profesional idóneo, que maneje y conozca los protocolos a realizar, para así respaldar diagnósticos y resultados adecuados. Según la edad del paciente, cada individuo debe cumplir con unas horas establecidas de traspaso, con el fin de que el paciente logre quedarse dormido durante la realización de las pruebas.

Es indispensable que la zona donde se van a poner los electrodos se encuentre totalmente limpia, libre de cremas, lociones, suciedad o aceites, pues esto afecta directamente las impedancias, es decir, que influye en el estímulo eléctrico transmitido mediante los electrodos.

El usuario a evaluar no debe por ningún motivo tener tapón de cera.

Es indispensable involucrar a los padres y cuidadores en el proceso, tanto al cumplir las recomendaciones y preparaciones para el examen como para tranquilizar y dormir al niño, garantizando su cooperación.

Evitar que el paciente tenga al momento de la prueba, signos y síntomas de gripa, respiratorios o fiebre.

Se debe supervisar la respuesta del niño durante el procedimiento y detenerlo si se observa cualquier signo de incomodidad excesiva.

7.PROTOCOLO

Tabla 1
Materiales y/o elementos

Nombre del equipo	Tiempo de uso durante la prueba	Cantidad
Otoscopio	5 minutos	1
Espéculos	5 minutos	1
Audera Viasys Healthcare	60 minutos	1
Olivas de diferentes tamaños	10 minutos	2
Tiptrodes 10mm o de menor tamaño	60 minutos	2

Impedanciómetro	10 minutos	1
Camilla	60 minutos	1
Auriculares de inserción	60 minutos	1
Diadema de Vía ósea	60 minutos	1
Electrodos	60 minutos	1
Gel Nuprep	5 minutos	1
Gasas	5 minutos	3

Fuente: Elaboración Propia

Paso a paso para la ejecución:

1. Otoscopia: Con el paciente en una posición cómoda, se estira con cuidado la oreja o pabellón auricular a revisar (para niños mayores de 1 año arriba y atrás; para recién nacidos, abajo y atrás). - Insertar con cuidado el otoscopio con el espéculo e inspeccionar visualmente el canal auditivo y el tímpano para descartar patología.

En normalidad se observa el canal auditivo liso, sin inflamación ni cuerpos extraños, membrana timpánica de aspecto transparente o nacarado, con reflejo luminoso triangular visible en el cuadrante antero-inferior, sin perforación ni abultamiento.

2. Medición de impedanciometría: Se inserta una sonda en el oído a evaluar sellándolo con una oliva del tamaño adecuado de cada usuario, con el fin de medir el volumen físico del canal, la presión del oído medio, admitancia y/o complacencia y el gradiente.

- Se realiza en 226 Hz (mayores de 6 meses)
- Se realiza en 800Hz o en 1000Hz (recién nacidos y menores de 6 meses)

Resultados:

Se realizan las mediciones de Timpanometría: Timpanometría Compensada, Complacencia estática, volumen del canal, gradiente, y presión de Oído Medio, calificando las curvas según la clasificación de Jerger y Northern, 1980, citados por Stach (2021), que permite determinar diferentes tipos de alteraciones del oído medio.

Tipo A: presión, impedancia, complacencia y gradiente normal.

Presión: Adultos +- 50 dapa, niños +- 100 dapa

Volumen del CAE: adultos 1.00 a 1.50 c.c., niños 0.40 a 1.00 c.c.

Complacencia: Adultos: 0.30 – 1.70 c.c., niños 0.22 – 0.90 c.c.

Gradiente: Adultos: 63 a 110 dapa, niños: 80 a 200 dapa (Mueller y Hall 1998).

- Tipo P: Presión positiva en oído medio
- Tipo Ad: Complacencia anormalmente aumentada.
- Tipo As: Complacencia anormalmente disminuida.
- Tipo C: Presión negativa en oído medio.
- Tipo C1: Presión negativa en oído medio y Complacencia anormalmente disminuida.
- Tipo B: Máxima impedancia en oído medio.

3. Otoemisiones acústicas producto de distorsión (DPOAE): Insertar la sonda en el canal auditivo externo, esta proporciona estímulos sonoros y mide la respuesta de las células ciliadas externas.

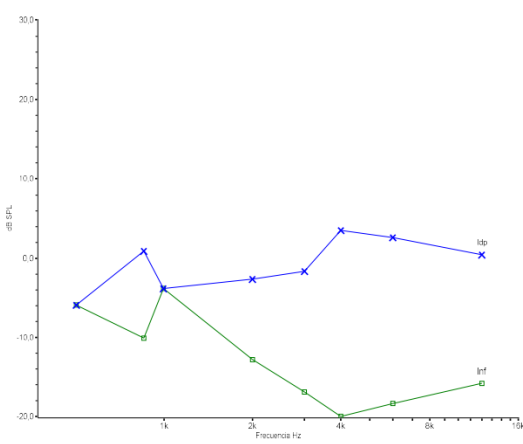
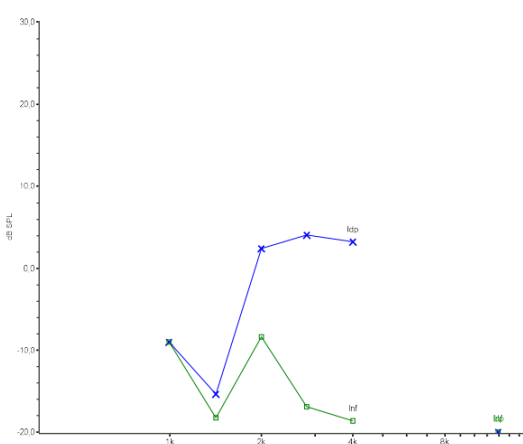
Resultados:

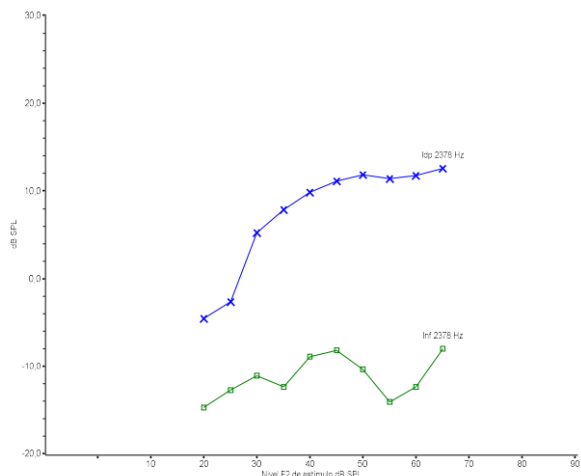
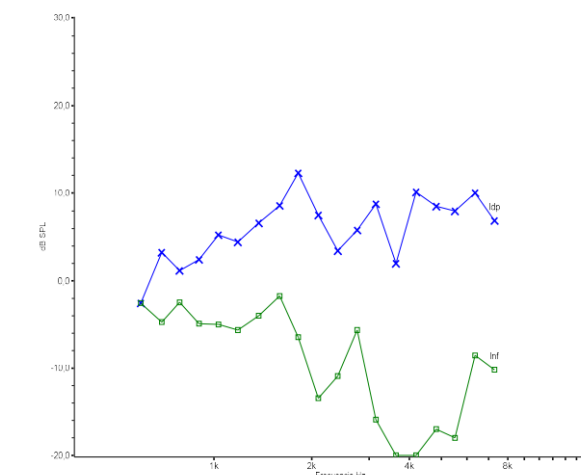
- La presencia de respuestas acústicas bilaterales con suficiente amplitud indica una función coclear normal.
- El resultado se registra como presente o ausente.

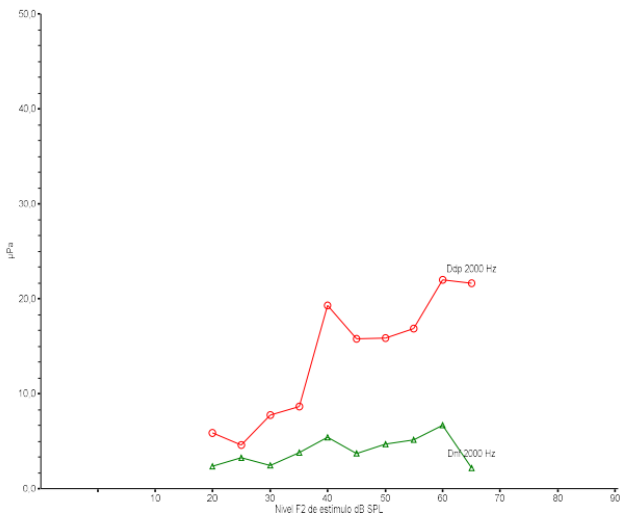
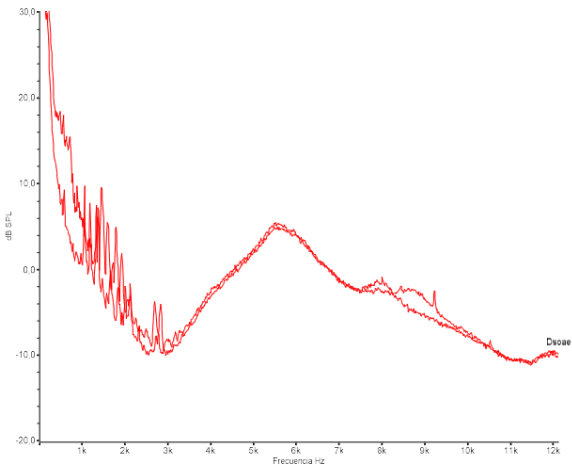
DESCRIPCIÓN DE PROTOCOLOS PARA REALIZAR OEA

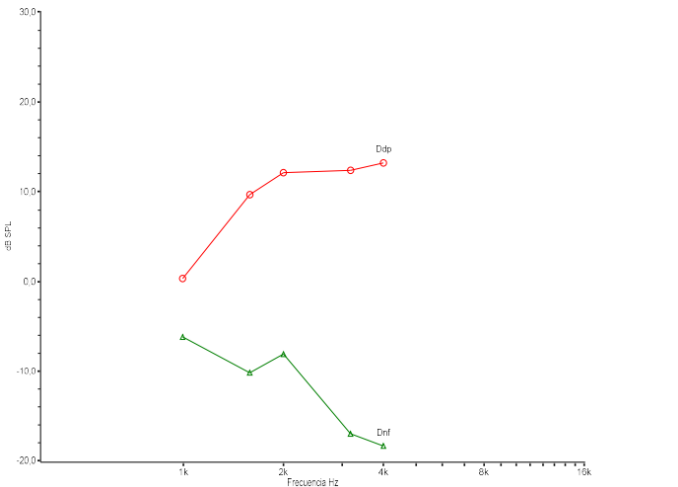
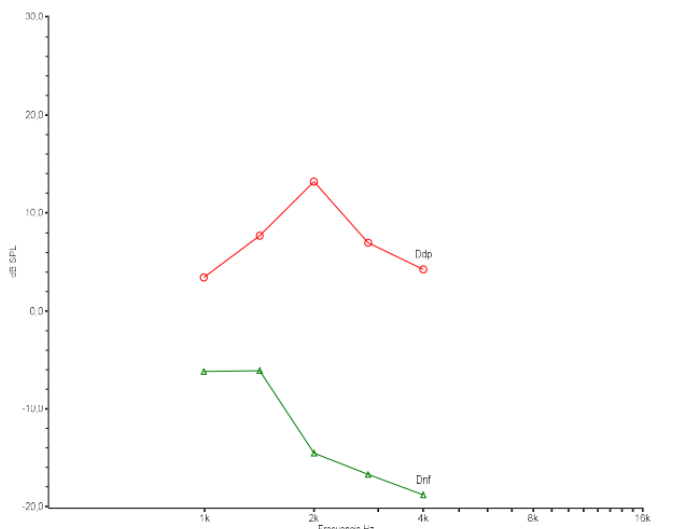
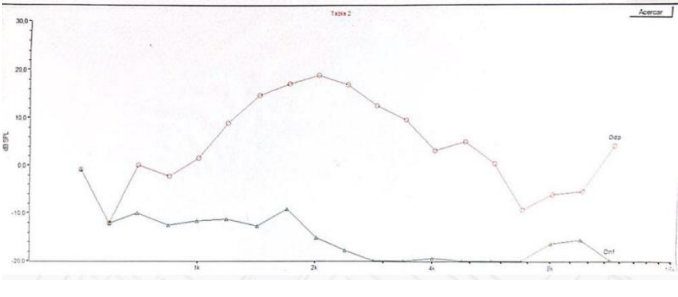
Tabla 2

Protocolos de OEA

Protocolo	Descripción	Frecuencias evaluadas	Grafica
OEA	Se evalúa 8 frecuencias en la siguiente intensidad, F1= 65 dB SPL F2 =55 dB SPL	500Hz, 850 Hz, 1.000 Hz, 2.000Hz, 3.000Hz, 4.000Hz, 6.000Hz, 12.000Hz.	Tabla 3: PROTOCOLO OEA -- Pruebas 
Screening 65/55 Noisy	Se evalúa 5 frecuencias en la siguiente intensidad, F1= 65 dB SPL F2 =55 dB SPL	1.000Hz, 1.414Hz, 2.000Hz, 2.828Hz, 4.000Hz	Tabla 1: Screening noisy 65/55 -- Pruebas 

Growth (Scissor) 2378 in dB SPL	Se evalúa a frecuencia diferente intensidad (10). Niveles: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65 dB SPL	2378Hz	Tabla 7: Growth (Scissor) 2378 in dB SPL -- Pruebas 
Diagnostic 65/55 Univ Florida	Se evalúan 19 frecuencias en la siguiente intensidad, F1= 65 dB SPL F2 =55 dB SPL	597, 691, 785, 902, 1031, 1183, 1371, 1594, 1816, 2098, 2402, 2754, 3152, 3621, 4183, 4816, 5496, 6340, 7277 Hz	Tabla 18: Diagnostic 65/55 Univ Florida -- Pruebas 

Growth (Scissor) 2000	Se evalúa a frecuencia diferente intensidad (10). Niveles: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65 dB SPL	2.000Hz	Tabla 8: Growth (scissor) 2000 -- Pruebas 
Spontaneous OEA	Durante este los altavoces de la sonda OAE no ofrecen ningún estímulo. El micrófono de la sonda simplemente captura todas las frecuencias que existen de manera natural en el canal del oído. En este modo de prueba, GSI Audera muestra el espectro de la frecuencia mientras recopila y promedia los datos.		Tabla 10: Spontaneous OAE -- Pruebas 

Screening 70/70	Protocolo de tamizaje auditivo. Se evalúan 5 frecuencias. La intensidad de estas fue F1= 70 dB SPL F2 =70 dB SPL	1.000Hz, 1.5870Hz, 2.000Hz, 3.175Hz y 4.000Hz	Tabla 14: Screening 70/70 -- Pruebas 
Screening 65/55	Protocolo de tamizaje auditivo. Se evalúan 5 frecuencias. La intensidad de estas fue F1= 65 dB SPL F2 =55 dB SPL	1.000Hz, 1.414Hz, 2.000Hz, 2.828Hz, 4.000Hz	Tabla 13: Screening 65/55 -- Pruebas 
Dignostic 65/55 – 500to 12k	Se evalúa 19 frecuencias en la siguiente intensidad, F1= 65 dB SPL F2 =55 dB SPL	500, 595, 707, 841, 1000, 1189, 1414, 1682, 2000, 2378, 2828, 3364, 4000, 4757, 5657, 6727, 8000, 9514 y 11314 Hz.	

Fuente: Elaboración Propia

4. Potencial evocado auditivo del tronco encefálico (BERA): Evalúa la vía auditiva desde el nervio auditivo hasta el tronco del encéfalo.

Se realiza seguimiento y análisis de la onda V, latencia e intensidad de la onda V, se espera que a menor intensidad mayor latencia de la onda.

Preparación:

- a. Diligenciamiento del consentimiento informado.
- b. Explicación: Se le explica al acudiente del paciente el procedimiento, sus beneficios y las incomodidades que se puedan llegar a presentar durante la prueba.
- c. Electrodo: se realiza limpieza de zonas para colocar electrodos.
- d. Impedancia: Asegurarnos de que la impedancia este por debajo de 10Kn.

Protocolo de acuerdo a los estímulos

1. Estímulo: Click

Intensidad: Se inicia en 80dB nHL y se disminuye gradualmente hasta 20dB nHL.

Polaridad: Rarefacción

Tasa o Rata: baja a 11.1ms

Filtro: 1500 a 3000 Hz

Trazos: Mínimo 2, para evaluar la reproducibilidad de las ondas.

Premediaciones: 1000 a 2000.

Enmascaramiento: Ocasional.

2. Estímulo Chirp

Intensidad: Se inicia en 80dB nHL y se disminuye gradualmente hasta 20dB nHL

Polaridad: alternante.

Tasa o Rata: baja a 11.1ms/21.1ms/31.1ms

Filtro: 1500 a 3000 Hz

Trazos: Mínimo 2, para evaluar la reproducibilidad de las ondas.

Premediaciones: 1000 a 2000.

Enmascaramiento: Ocasional

Resultados:

La curva función intensidad latencia de la onda V debe presentarse dentro de los parámetros internacionales y los específicos para cada equipo descritos por el fabricante.

Al disminuir la intensidad del estímulo la latencia absoluta de la onda V debe aumentar en forma inversa proporcional y la amplitud debe disminuir en forma directa proporcional.

Posicionamiento de auriculares de inserción: Se deben utilizar para la transducción del estímulo, deben tener varios tamaños tomando en cuenta el CAE de los niños pequeños. Estos presentan diferentes ventajas en el ámbito clínico:

- Mayor atenuación interaural: lo que permite minimizar la posibilidad de cruce del estímulo al oído no evaluado, disminuyendo así la necesidad de enmascaramiento.
- Reducción del ruido ambiental: amortigua el sonido externo, evitando alteraciones en la prueba.
- Menor posibilidad de colapso de los conductos auditivos en bebés: ayuda a que el pabellón auricular de los bebés no presente colapso por el uso de auriculares supraaurales.
- Respuesta en frecuencias planas: los auriculares de inserción brindan mejores estímulos acústicos que los auriculares supraaurales, logrando así respuesta en frecuencia más plana.
- Reducción de zumbido del transductor: producen menos zumbidos no deseados, en la onda temporal de las señales acústicas.
- Reducción del artefacto de estímulo: la separación con extensión completa del tubo acústico de la caja del transductor lejos de los electrodos y de sus cables elimina el artefacto relacionado.
- Higiene auditiva: los auriculares de inserción permiten controlar las infecciones, ya que son de uso único.

Posicionamiento de Vía ósea:

La prueba se realiza tanto por vía aérea como por vía ósea con las mismas indicaciones anteriores.

5. Programa de Neuropatía Auditiva: Detección de Neuropatía auditiva

Se realiza a alta intensidad, buscando ondas y latencias absolutas, luego se invierte la polaridad del estímulo de rarefacción (-) a condensación (+)

Protocolo de la prueba

Tipo de estímulo: click

Rata o Tasa: Baja a 11.1 msg

Polaridad: Se utilizan dos tipos de polaridades, en la que se invierten: Condensación y Rarefacción

Intensidad: 80 dB nHL

Resultados:

Respuesta de normalidad: Al cambio de polaridad que no se inviertan las ondas absolutas.

Estas pruebas son la clave para una evaluación auditiva integral y pueden diagnosticar todo, desde disfunción periférica hasta cambios en las vías auditivas centrales.

8. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez González, C. J. (2010). La relación entre lenguaje y pensamiento de Vigotsky en el desarrollo de la psicolingüística moderna. RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada, 48(2), 13-32.

American Speech-Language-Hearing Association. (2004). Preferred practice patterns for the profession of speech-language pathology. ASHA. <https://www.asha.org>

Campo Cañar, C. X. y Chaves Peñaranda, M. C. (2018). Tamizaje auditivo infantil. En: Campo Cañar, C. X.; Castaño Bernal, J. L.; Chaves Peñaranda, M. C.; Escobar Franco, E. P.; & González Salazar, L. Audiología básica para estudiantes. (pp. 167-206). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

Cole, E. B., & Flexer, C. A. (2019). Children with hearing loss: Developing listening and talking, birth to six (4th ed.). Plural Publishing.

Congreso de Colombia (1981). Ley 23 de 1981, por la cual se dictan normas en materia de ética médica.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68760>

Dominici Sanfins, M., Donadon, C., Henryk Skarzynski, P., y Francisca Colella-Santos, M. (2022). Electrofisiología y entrenamiento auditivo. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.101826

Farrell, J. M. (2009). Developing a strong early hearing detection and intervention program. ASHA Leader, 14(4), 8–11. <https://doi.org/10.1044/leader.ftr1.14042009.8>

- Galindo, M. P., Bejar, R. M., López, M. A., & Vásquez, M. B. (2023). Resultados de encuesta sobre Reforma de ley 376 de 1997: Fonoaudiología: Fonoaudiología. *Areté*, 23(1), 53-62.
- Giuseppe Realdi, Lorenzo Previato, & Nicola Vitturi. (2008). Selection of diagnostic tests for clinical decision making and translation to a problem oriented medical record. *Clinica Chimica Acta*, 393(1), 37-43. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2008.03.024>
- Gutiérrez Martínez, F. (2006). *Teorías de desarrollo cognitivo*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hall, J. W. (2020). *Introduction to Audiology Today*. Pearson Education.
- Hall, J. W. (2020). *New handbook of auditory evoked responses*. Pearson Education. https://catalog.nlm.nih.gov/discovery/fulldisplay?vid=01NLM_INST:01NLM_INST&docid=alma9912978043406676&context=L
- Instituto Nacional de Salud. (2020). *Misión y visión*. <https://www.ins.gov.co>
- Issin, F. (2021). La función simbólica según las corrientes psicológicas de Jean Piaget y Lev S. Vigotsky. <https://www.aacademica.org/000-012/745.pdf>
- Joint Committee on Infant Hearing [JCIH]. (2019). *Year 2019 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs*. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 4(2), 1-44.
- Katz, J., Chasin, M., English, K., Hood, L., & Tillery, K. (2015). *Handbook of Clinical Audiology*. V. Edición. Editorial LWW
- Lesicko, A. M. H., & Geffen, M. N. (2022). Diverse functions of the auditory cortico-collicular pathway. *Hearing research*, 425, 108488. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2022.108488>
- Méndez, T. B. (2023). Rehabilitación auditiva en Colombia, un problema de salud pública con poca escucha. *Periodico UNAL*. <https://periodico.unal.edu.co/articulos/rehabilitacion-auditiva-en-colombia-un-problema-de-salud-publica-con-poca-escucha>
- Milenkovic, I., Schiefer, U., Ebenhoch, R., & Ungewiss, J. (2020). Anatomy and physiology of the auditory pathway. *Der Ophthalmologe*, 117, 1068-1073.
- Ministerio de Salud. (s/f). *Consulta contenida de una tabla de referencia*. SISPRO - Aplicativos Misionales. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de <https://web.sispro.gov.co/WebPublico/Consultas/ConsultarDetalleReferenciaBasica.aspx?Code=CUPS>

- Ministerio de Salud. (1997). *Ley 376 De 1997 por lo cual se reglamenta la profesión de fonoaudiología*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105005_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Salud. (1999). *Resolución Numero 1995 De 1999*. Gov.co. Recuperado el 24 de octubre de 2024, de https://www.minsalud.gov.co/normatividad_nuevo/resoluci%C3%93n%201995%20de%201999.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). Somos todo oídos. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abec-e-salud-auditiva-2017.pdf>
- Ministerio de Salud y de Protección Social (2019). Programa de tamizaje neonatal en Colombia. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201980%20de%202019.pdf
- Ministerio de Salud Protección Social. (2019). Resolución 3495 de 2019, por la cual se establece la Clasificación Única de Procedimientos en Salud (CUPS). <https://safetia.co/normatividad/resolucion-3495-de-2019/>
- Molina Arrubla, C. M. (1989). Ley 23 de febrero 18 de 1981: Normas sobre ética médica. *Revista De La Facultad De Derecho Y Ciencias Políticas*, (85), 106–112. Recuperado a partir de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/derecho/article/view/469>.
- Musiek, F. E., & Chermak, G. D. (Eds.). (2013). *Handbook of central auditory processing disorder: Auditory neuroscience and diagnosis: Volume 1* (2nd ed.). Plural Publishing.
- Mueller G, Hall J. (1998). *Audiologist Desk Reference*. U.S.A.: Library of Congress.
- Northern, J. L., & Downs, M. P. (2014). *Hearing in Children* (6th ed.). Plural Publishing.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2016). Pérdida de audición en la niñez. Who.int. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204509/WHO_NMH_NVI_16.1_spa.pdf
- Osborn, K. S., Wraa, C. E., Watson, A. S., & Holleran, R. S. (2020). *Medical-Surgical Nursing: Preparation for Practice*. Pearson.
- Prada, S. J. V. (2024). Regulación legal de los programas de tamizaje auditivo en la primera infancia en Colombia. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 52(1), 41-47.

- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W., LaMantia, A., McNamara, J., Williams, S. (2004). *Neuroscience* (3th ed.). Sinauer Associates. <https://www.hse.ru/data/2011/06/22/1215686482/Neuroscience.pdf>
- Rall, E. (2007). Psychosocial development of children with hearing loss. *ASHA Leader*, 12(13), 5–43. <https://doi.org/10.1044/leader.ftr1.12132007.5>
- Ramírez Infante, C., Pérez Alejandrez, D., Brizuela Licea, Y., Ramírez Oliva, D., & Álvarez Fundichely, M. (2023). Early neonatal screening for hearing deficit by recording acoustic otoemissions. *Multimed*, 27. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182023000100019&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Salesa Batlle, E., Perelló Scherdel, E. y Bonavida Estupiña, A. (2013). *Tratado de audiología* 2a edición. Elsevier España.
- Stach, B. A., & Ramachandran, V. (2021). *Clinical audiology: An introduction*. Plural Publishing.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academies Press.
- World Health Organization. (1997). *Measuring quality of life: The World Health Organization quality of life instruments (The WHOQOL-100 and the WHOQOL-BREF)*. WHO.
- Yost, W. A. (2017) *Fundamentals of hearing: An introduction* (4th ed.). Academic Press. <https://es.scribd.com/document/764650396/William-a-Yost-Fundamentals-of-Hearing-Fourth-Edition-an-Introduction-Academic-Press-2000>