

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

INFORME DE PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL  
GRADO DE LICENCIATURA EN AUDIOLOGÍA

**“Propuesta de estandarización de procesos audiológicos  
electrofisiológicos en el Instituto de Otorrinolaringología en Escazú, San  
José, primer periodo 2021”**

Proponente:

Laura Dayanna Moncada Gallardo B44358

Comité asesor:

Directora: M.Sc. Karol Acosta Soto

Lector: Dr. Julián Chaverri Polini

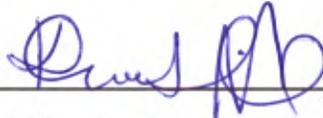
Lectora: Mtra. Diana Fallas Rodríguez

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2022

## Hoja de Aprobación

“Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en Audiología”



M.Sc. Carolina Masis Calvo

Subdirectora de la Escuela de Tecnologías en Salud



M.Sc. Karol Acosta Soto

Directora del Proyecto



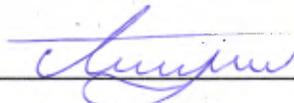
Dr. Julián Chaverri Polini

Lector



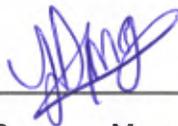
Mtra. Diana Fallas Rodríguez

Lectora



Licda. Adriana Chacón Rodríguez

Profesora Invitada



Laura Dayanna Moncada Gallardo

Sustentante

## **Derechos de propiedad intelectual**

La presente investigación es propiedad de Laura Dayanna Moncada Gallardo, cédula de identidad 5-0406-0032. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento previo y escrito de la autora, así como su transmisión por cualquier medio, ya sea electrónico, fotocopias, grabaciones o cualquier otro, de conformidad con lo establecido en la Ley 6683 sobre el Derecho de Autor y Derechos Conexos.

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este Proyecto de Graduación a mis padres, por apoyarme, creer en mis capacidades y nunca cortar mis alas, a pesar de las adversidades. Con este logro, honro sus sacrificios, su entrega e ímpetu, pues gracias a ello, logré salir adelante.

También dedico este Proyecto a mis hermanas, para que siempre recuerden que, con esfuerzo y dedicación, pueden lograr todo lo que se proponen. ¡Nunca dejen de soñar!

Por último, dedico este Proyecto a mi esposo, quien, con amor y cuidado, me sostuvo en los momentos más difíciles de este proceso y me animó a no darme por vencida con mis objetivos académicos. A él y al bebé que estamos esperando, mi amor eterno.

## **Agradecimientos**

Primeramente, agradezco a Dios por darme el regalo de la vida, la salud y nunca dejar de sorprenderme con sus bendiciones.

Al Doctor Chaverri, gracias por permitirme el honor de trabajar con usted y abrirme las puertas del Instituto de ORL. Admiro y respeto su trayectoria; y me llena de orgullo poder culminar mi etapa universitaria con su respaldo en mi Proyecto de Graduación.

A la profesora M.Sc Karol Acosta, le agradezco su disposición y anuencia a ayudarme con los aspectos técnicos del proyecto. Sin duda, una profesional admirable y un excepcional ser humano. ¡Cuánto he aprendido de usted!

A la profesora Mtra Diana Fallas, agradezco infinitamente su paciencia y apoyo en las últimas instancias del Proyecto. Definitivamente, esto no hubiese sido posible sin su ayuda.

Por último, agradezco a mis compañeros de generación por marcar mi vida para siempre. En especial, agradezco a Maricruz, Gerson y Carlos por todo el apoyo recibido en ese proceso y les deseo lo mejor en sus proyectos profesionales.

## Tabla de Contenidos

I.	Capítulo: Introducción.....	1
	1.1 Justificación .....	2
II.	Capítulo: Marco de Referencia.....	4
	2.1 Situación Problema .....	4
	2.2 Contextualización .....	6
	2.3 Contextualización de la instancia .....	8
	2.4 Marco conceptual .....	9
	2.5 Objetivos.....	19
	2.6 Consideraciones éticas y legales .....	19
III.	Capítulo: Marco Metodológico .....	22
	3.1 Formato de presentación del proyecto .....	22
	3.2 Presupuesto disponible .....	23
	3.3 Población meta y beneficiarios directos e indirectos.....	24
	3.4 Contexto geográfico y social .....	25
	3.5 Áreas de intervención.....	26
	3.6 Descripción del proceso diagnóstico .....	27
	3.7 Fases de construcción del proyecto .....	30
	3.8 Mecanismos de evaluación del proyecto.....	32
IV.	Capítulo: Análisis de Resultados .....	34
	4.1 Etapas del Proyecto .....	34
	4.1.1 Etapa de Identificación .....	34
	4.1.2 Etapa de Diseño .....	45
	4.2 Alcances y Limitaciones del Proyecto .....	49
	4.3 Evaluación del Proyecto .....	51
V.	Capítulo: Conclusiones y Recomendaciones .....	55
	5.1 Conclusiones .....	55

5. 2 Recomendaciones.....	56
Al Instituto de Otorrinolaringología .....	56
A la Escuela de Tecnologías en Salud.....	57
A las clínicas audiológicas del sector privado .....	57
Al Colegio de Terapeutas de Costa Rica .....	58
VI. Referencias bibliográficas .....	59
VII. Anexos.....	61
Anexo 1: Herramienta de recolección de datos para el proceso diagnóstico.....	61
Anexo 2: Consentimiento informado .....	63
Anexo 3: Herramienta de evaluación .....	68
VIII. Apéndice .....	70

## **Índice de cuadros**

<b>Cuadro 1</b> Descripción de las pruebas electrofisiológicas audiológicas realizadas en el Instituto de ORL.....	18
<b>Cuadro 2</b> Presupuesto disponible para la realización del proyecto .....	24
<b>Cuadro 3</b> Categorías de análisis de información del proceso diagnóstico .....	29
<b>Cuadro 4</b> Descripción de funciones, tareas y actividades .....	31

## **Índice de Gráficos**

<b>Gráfico 1</b> División de la muestra por grupos etarios .....	35
<b>Gráfico 2</b> Evaluación de la categoría de Estructura realizado por el personal del Instituto de ORL .....	52
<b>Gráfico 3</b> Evaluación de la categoría de Proceso realizado por el personal del Instituto de ORL .....	53

## **Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Cantidad de pruebas electrofisiológicas y no electrofisiológicas aplicadas durante el periodo de recolección de datos .....	41
<b>Tabla 2</b> Total de pruebas realizadas de forma individual y en conjunto.....	42
<b>Tabla 3</b> Análisis de aspectos técnicos y teóricos del desarrollo de consulta .....	44

## **I. Capítulo: Introducción**

La audiología es una disciplina que ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, tanto a nivel nacional como internacional. Los continuos avances en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, ha permitido que la hipoacusia, lejos de ser un factor condenatorio para las personas que la padecen, sea una condición con una amplia gama de oportunidades en intervención, habilitación y rehabilitación auditiva, lo cual, además de contribuir a la calidad de vida del individuo, le abre las puertas para desarrollar su autonomía en diferentes esferas.

Sin embargo, el profesional en audiología puede verse expuesto a diversas dificultades para ponerse al día con dichas innovaciones, teniendo como resultado el desarrollo de criterios particulares con respecto a las técnicas utilizadas en la ejecución de pruebas o procedimientos de rehabilitación, lo cual podría resultar en una tergiversación del propósito original de la intervención.

En la academia universitaria, dichas acciones se convierten en un círculo vicioso al cual se ve expuesto el estudiantado de audiología en su formación, al adoptar los diversos criterios y técnicas en las prácticas clínicas que realizan en diferentes centros de salud del país.

Es por esa razón que el presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una propuesta de estandarización para el Instituto de Otorrinolaringología (ORL), que funja como guía para el manejo de usuarios y usuarias según su cuadro clínico, y establezca los parámetros a seguir para la ejecución de pruebas auditivas electrofisiológicas, con el fin de agilizar los procesos de atención y diagnóstico.

El tipo de estudio del presente proyecto se entiende como cualitativo, descriptivo y longitudinal. El proyecto se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto de Otorrinolaringología, el cual es una entidad privada ubicada en el hospital CIMA, Escazú, Costa Rica. Se especializa en el diagnóstico y tratamiento médico-quirúrgico de las patologías en oídos, nariz, senos paranasales, faringe, laringe y cuello; así como el diagnóstico de los diferentes tipos de hipoacusia y su rehabilitación protésica. Dicho centro de salud atiende a todos los grupos etarios y además funge como centro de formación profesional para las y los estudiantes de Licenciatura en Audiología de la Universidad de

Costa Rica, los cuales tienen la oportunidad de realizar parte de las prácticas clínicas y talleres de prótesis y dispositivos auditivos en sus instalaciones.

## **1.1 Justificación**

La pérdida auditiva es una condición de salud la cual debe ser investigada para llegar a su etiología. Por lo general se presenta de forma aislada. Sin embargo, esta condición podría representar el preámbulo de una complicación de salud más grande, ser un signo de alerta sobre un padecimiento sindrómico o bien, ser el punto de partida de una serie de comorbilidades que derivarán de la pérdida inicial del sentido de la escucha.

Por esa y otras razones más, la detección y abordaje de la hipoacusia es una carrera contra el tiempo, que requiere de decisiones asertivas, pruebas oportunas y una atención integral que garantice la calidad de vida de la persona no sólo en el aspecto auditivo, sino también emocional, psicológico, cognitivo e incluso económico.

Partiendo de la importancia que lleva consigo el ofrecer una consulta audiológica de calidad y soluciones funcionales a la población con pérdida auditiva, el presente proyecto de graduación tuvo como fin mejorar el proceso de atención de la persona que asiste a la consulta audiológica en el Instituto de ORL, brindándole a la institución y al profesional en audiología las herramientas necesarias que faciliten el proceso de ejecución de pruebas y la toma de decisiones con respecto al abordaje de la población usuaria en materia audiológica.

A nivel educativo, el proyecto representa una oportunidad para los y las estudiantes de la Universidad de Costa Rica que cursan las prácticas clínicas en el Instituto de ORL, pues la serie de documentación creada para la consulta audiológica, estará a disposición de los practicantes, enriqueciendo de esa manera tanto el paso del estudiantado en el consultorio como la atención que el usuario o usuaria recibirá por parte de ellos.

Como instancia, el Instituto de ORL tendrá la oportunidad de destacarse no sólo como un centro privado cuya atención se rige bajo los mejores estándares de calidad, sino también dirigido a la formación profesional en materia audiológica, siendo un ejemplo para los demás centros de atención en su campo; tanto a nivel público como privado.

Finalmente, con el desarrollo de un proyecto como trabajo final de graduación en la carrera de audiología, se dejó las puertas abiertas para que otros estudiantes opten por

esta modalidad, siendo una forma de enriquecer el campo audiológico costarricense con nuevas propuestas, ideas y demás soluciones innovadoras, posicionando a la Universidad de Costa Rica como una institución que capacita e impulsa a los futuros profesionales del país a trabajar en pro del mejoramiento de los sistemas de atención en salud.

A continuación, se desarrollarán los apartados que conforman la estructura del informe, iniciando con el marco referencial, el cual presenta aspectos importantes del problema que dieron origen al proyecto, la instancia en la cual se llevó a cabo y el contexto tanto nacional como internacional en el que se ubica el proyecto.

Posterior a ello, se detallarán los aspectos teóricos y conceptuales que respaldan bibliográficamente el proyecto, los objetivos generales, específicos y externos de la propuesta y las consideraciones éticas y legales que rigen un trabajo de campo en el área de la salud.

Finalmente, en el presente documento se encontrará el desarrollo del proceso diagnóstico, los métodos de análisis de información, los mecanismos de evaluación del proyecto, y los resultados del mismo; completando de esa manera la presentación del informe para el proyecto de graduación.

## **II. Capítulo: Marco de Referencia**

En este capítulo se encontrará áreas descriptivas del proyecto las cuales permitirán comprenderlo en su dimensión conceptual. Para ello se desarrollará aspectos como el problema a resolver, la contextualización de éste en sus diferentes componentes, la institución en la cual se abordará el proyecto, marco de referencia desde los fundamentos teóricos requeridos para entender la investigación, y finalmente los objetivos, general y específicos, que se espera alcanzar con este estudio.

### **2.1 Situación Problema**

Según un estudio del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) publicado en el 2016, donde se entrevistaron 39 personas graduadas de la carrera de audiología entre el 2011 y el 2013, en Costa Rica cerca del 60% de profesionales en audiología trabaja en el sector privado; y un 33.3% ejerce en una empresa propia o por servicios profesionales; siendo este sector el más grande del país en cuanto a fuerza laboral y también el más diverso, pues ese porcentaje representa decenas de clínicas y empresas del sector audiológico que ofrecen soluciones auditivas a través de diversas marcas y tecnologías, tanto en equipo para pruebas como prótesis y dispositivos auditivos; lo que representa también, el uso de diversas metodologías a la hora de abordar al usuario o usuaria.

Si bien es cierto la audiología es una disciplina cuyo objeto de intervención es sumamente específico, la variedad de autores, las variaciones en los equipos de pruebas audiológicas según los fabricantes, las actualizaciones y nuevas publicaciones en el campo, hacen que estandarizar los parámetros de aplicaciones de pruebas electrofisiológicas y equiparar los criterios con respecto al análisis de resultados de las mismas sea un proceso complejo.

En un estudio multipaís realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2013, se analizaron diversos aspectos de la prestación de los servicios audiológicos en los Estados miembros. Uno de los criterios del cual Costa Rica carecía, era la existencia de un comité nacional para la atención otológica y audiológica o la prevención de la pérdida de audición; donde, dentro de las diferentes responsabilidades que se le atañen se encuentran:

Elaborar estrategias de ejecución (...), elaborar el material técnico destinado a la formación y la sensibilización (...), velar por que las personas aquejadas de pérdida

de audición tuvieran una rehabilitación adecuada a su edad, fomentar la investigación y favorecer los derechos humanos de los afectados. (2013, pág. 31)

Además, es importante tomar en cuenta que la estandarización de procesos y criterios clínicos se relaciona íntimamente con la calidad del servicio brindado, tal y como lo exponen Posos y Jiménez (2013): “con la estandarización del cuidado se pretende disminuir la brecha entre el estado actual de las cosas y el estado ideal de los cuidados” (pág. 31). Por ende, la carencia de un sistema de estandarización o incluso la poca investigación en este ámbito impacta la calidad de la prestación de los servicios audiológicos en múltiples aristas.

Esta situación tiene diversas implicaciones en el quehacer diario de la audiología donde el principal afectado puede ser la población usuaria, ya que el margen de error entre la relación prueba-equipo-profesional podría aumentar y derivar en resultados poco confiables o bien, en un diagnóstico poco certero. Por otra parte, es necesario recalcar las implicaciones de esta problemática en la formación profesional de las y los estudiantes que acuden a prácticas clínicas supervisadas semanalmente. Si bien es cierto la naturaleza de dichas prácticas es darle la oportunidad al estudiantado de complementar los aspectos teóricos con el quehacer diario de su profesión, el proceso de correlación clínica se diversifica en los procedimientos adoptados por cada centro de salud, dando paso a la perpetuación del fenómeno de heterogeneidad de criterios clínicos.

Por último, las consecuencias de esta problemática sobre el profesional en audiología, inciden en la calidad de la atención que éste le brinda a la población usuaria, la agilidad de la consulta, la ejecución de las pruebas y posterior a ello, la interpretación de los resultados y la toma de decisiones con respecto al tratamiento y/o referencia al profesional en salud que complementa la atención que la persona requiere, siendo que no dispone de una línea de atención o procedimental estándar.

La calidad de los servicios en salud es un tema ampliamente estudiado, donde su mayor exponente es el doctor Avedis Donabedian. Este estudioso, máster en salud pública es considerado el padre y fundador de la metodología de evaluación de la calidad de los servicios de salud. Según la Revista de Salud Pública de México (2000), Donabedian: “... introdujo los conceptos de estructura, proceso y resultado, que constituyen hoy en día el paradigma dominante de la evaluación de la calidad de la atención a la salud” (p. 2).

Además, sus investigaciones, artículos y publicaciones en el campo “constituyen la sistematización definitiva de conceptos, métodos y evidencia” (2000, p. 2).

En una publicación sobre los mecanismos de evaluación de la calidad de los servicios de salud, Donabedian resalta la importancia del conocimiento y los estándares de calidad en los procesos relacionados a la ejecución de pruebas, lo cual denomina práctica técnica. Según el autor, ésta depende del conocimiento y fundamento usados en el arribo de las estrategias apropiadas de cuidado y la habilidad de implementar dichas estrategias (1988).

Además, indica que la excelencia de la práctica técnica se evalúa en comparación con lo mejor en cuanto a acceso, publicaciones y tecnología disponible (Donabedian, 1988). De esta forma, se evidencia la necesidad de trabajar en la implementación de estrategias que permitan estandarizar el quehacer audiológico en diferentes contextos, con el fin de asegurar no sólo el correcto accionar del profesional, sino también, la calidad de la atención que los actuales y futuros usuarios y usuarias de los servicios audiológicos necesitan.

Partiendo de la importancia de implementar estrategias que garanticen la calidad de la atención en el servicio brindado a la población usuaria, la continua formación académica y profesional de la población estudiantil de audiología y de la creciente expansión del mercado audiológico en el ámbito público y privado, surge la pregunta de investigación ¿es la estandarización de los procedimientos en el quehacer audiológico necesaria para la mejora de la calidad de la atención?

## **2.2 Contextualización**

En el campo audiológico, son muchos los esfuerzos por parte de entes rectores y reguladores para garantizar profesionalismo en cada procedimiento, la calidad en la atención y la continua capacitación y actualización de los profesionales en audiología en los diferentes campos de acción.

Desde un punto de vista internacional, tanto Costa Rica como los demás países de América, acatan las normas, lineamientos, publicaciones y actualizaciones de organizaciones como la Academia Americana de Audiología (AAA). Dicha organización, además de representar los intereses de sus asociados y velar por el cumplimiento de normas éticas y bioéticas del quehacer audiológico, ha establecido una serie de protocolos y parámetros para la realización de pruebas auditivas tanto objetivas como subjetivas a lo

largo del tiempo; y es uno de los mayores referentes a nivel global en innovación e investigación en materia audiológica (American Academy of Audiology, 2020).

En Costa Rica, el ente regulador del quehacer audiológico es el Colegio de Terapeutas de Costa Rica, creado mediante la ley N° 8989 publicada en la Gaceta N° 194 del 10 de octubre de 2011. Cabe recalcar que previo a la creación del mismo, los primeros profesionales en audiológica del país fueron incorporados al Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

El objetivo principal del Colegio de Terapeutas es fiscalizar el ejercicio profesional basado en los principios de la bioética, además de promover el crecimiento profesional de sus agremiados. Sin embargo, no se registran antecedentes de publicaciones relacionadas a la estandarización de procedimientos clínicos propios del gremio audiológico (Colegio de Terapeutas, 2020).

Con respecto a la publicación de documentos y protocolos de procedimientos en materia audiológica, se pueden citar dos, ambos creados por estudiantes de la carrera de medicina de la Universidad de Costa Rica, postulantes a la especialidad en otorrinolaringología. Dichos documentos son el *“Manual de procedimientos para la aplicación del Tamizaje Auditivo Neonatal Universal”*, realizado por la Dra. Kristel Achío Artavia, y el *“Manual de protocolo para la colocación de un implante coclear”* realizado por el Dr. Minor Valverde Madriz. Ambas tesis fueron publicadas en el año 2015.

En el manual de procedimientos para la aplicación del Tamizaje Auditivo Neonatal Universal (TANU), se detalla los pasos a seguir en la realización de la prueba, la forma en la que se debe archivar los datos de los menores tamizados y el procedimiento en el caso de aquellos menores que no pasan la prueba y requieren de un seguimiento para su eventual diagnóstico. Dicho manual funge como guía para la aplicación del TANU en todos los hospitales y clínicas del sector público en los cuales se brinda el servicio de maternidad (Achío, 2015).

Con respecto al programa de implante coclear del hospital México, el protocolo desarrollado por el Dr. Valverde describe a detalle el proceso de una implantación coclear, partiendo de la selección de los candidatos, la batería de pruebas audiológicas y de otras disciplinas como trabajo social y psicología, y el proceso peri y post quirúrgico. A pesar de que el servicio de implantación coclear sólo se ofrece en el hospital México, este protocolo

también es un referente para la realización de dicho procedimiento quirúrgico a nivel privado (Valverde, 2015).

Dichas publicaciones han tenido influencia en el Instituto de ORL, pues tanto el tamizaje auditivo como la cirugía de implante coclear forman parte de la amplia gama de pruebas e intervenciones quirúrgicas de la instancia. Además, su fundador, el Doctor Julián Chaverri Polini es uno de los mayores referentes a nivel nacional y latinoamericano tanto en el campo de otorrinolaringología como de audiología. Dentro de las numerosas publicaciones de artículos e investigaciones bajo su autoría se destaca: *“Implante Coclear: sus indicaciones” (2018)*, en el cual se analiza la evolución del implante coclear, mismo que pasó de ser recomendado en personas con características audiológicas muy específicas a beneficiar una población mucho más amplia, con diagnósticos audiológicos diversos, extendiendo de esta manera el panorama para las futuras cirugías de implante coclear en el país.

Por otra parte, el Doctor Julián Chaverri fue el precursor del programa de Tamizaje Auditivo Neonatal y el programa de Implante Coclear a nivel Institucional en la Caja Costarricense del Seguro Social. Además, colaboró en la elaboración de la propuesta para la creación de la ley N° 9142, correspondiente al Tamizaje Auditivo Neonatal Universal, aprobado en segundo debate por unanimidad el 22 de mayo de 2013. La aprobación de esta ley convirtió a Costa Rica en el primer país centroamericano en contar con un sistema de detección temprana de la sordera en neonatos (Allen, 2013).

Actualmente no se tiene registro de algún tipo de documentación que estandarice procedimientos como la consulta audiológica y/o la realización de pruebas auditivas a nivel nacional, por lo que la propuesta de estandarización representa un aporte importante tanto material como intelectual al quehacer audiológico en Costa Rica, dejando las puertas abiertas para futuras publicaciones que posicionen al país como un referente en investigación e innovación en materia audiológica.

### **2.3 Contextualización de la instancia**

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en el consultorio del Instituto de ORL, ubicado en el hospital CIMA, Escazú. Se trata de una entidad de salud que abrió sus puertas en el año 2007, compuesta por cuatro médicos especialistas en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, así como una profesional en audiología. El Instituto de ORL se

especializa en el diagnóstico y tratamiento médico- quirúrgico de las patologías en oídos, nariz, senos paranasales, faringe, laringe y cuello; así como el diagnóstico de los diferentes tipos de hipoacusia y su rehabilitación quirúrgica y protésica (K. Acosta, comunicación personal, 1 de marzo de 2021).

Con el transcurso de los años se han incorporado nuevas tecnologías en sus equipos médicos con el fin de proporcionarle a sus usuarios una solución integral a sus necesidades. Además, disponen de un equipo humano médico y audiológico el cual no sólo cuenta con amplia experiencia en su especialidad, sino que se capacita de forma permanente a fin de estar actualizado con respecto a los cambios e innovaciones tecnológicas que surgen en su campo profesional (Acosta, K. comunicación personal, 1 de marzo de 2021).

El Instituto se caracteriza por ser un centro de atención apto para las necesidades de todos los grupos etarios, desde la detección temprana de la hipoacusia en neonatos hasta el diagnóstico, tratamiento y acompañamiento en el proceso de pérdida auditiva en adultos mayores. Además, sus servicios se extienden a otras poblaciones como los trabajadores expuestos al ruido que requieren una valoración auditiva, personas con trastornos vestibulares, neuropatías auditivas, entre otros (Acosta, K. comunicación personal, 1 de marzo de 2021).

La misión de este centro consiste en contribuir con el cuidado y la recuperación de la salud en el área de ORL, mediante un servicio integral, seguro, humanizado y capacitado; que garantice a su población meta una satisfacción plena. Además, el Instituto de ORL pretende ser reconocido como una institución especialista en ORL que brinda el mejor servicio integral, seguro y de alta calidad a sus usuarios en el sector privado (K. Acosta, comunicación personal, 1 de marzo de 2021).

## **2.4 Marco conceptual**

El presente proyecto se sustentó en el desarrollo de dos documentos los cuales tienen como finalidad agilizar el proceso de consulta, brindar información útil tanto a la profesional en audiología como al estudiantado que realice algún tipo de práctica clínica en esa instancia y guiar al usuario o usuaria del equipo audiológico a la hora de realizar las pruebas electrofisiológicas pertinentes; por lo que resulta necesario abarcar los conceptos de calidad de atención en salud, el cual constituye el propósito del proyecto. Además, se

desarrollarán los conceptos de guía clínica y manual de procedimientos, los cuales serán los documentos a elaborar. Por otra parte, se describirá en términos generales tanto la prueba electrofisiológica propiamente dicha como cada una de las pruebas auditivas electrofisiológicas que se realizan en el Instituto de ORL, con el fin de obtener una visión más objetiva sobre el contenido de los documentos mencionados anteriormente.

#### **2.4.1 Calidad de atención en salud**

Donabedian (1988), propuso un modelo para la evaluación de la calidad de la atención al examinar la estructura del entorno en el que se brinda el servicio. Según el Instituto de Medicina (IOM por sus siglas en inglés) ubicado en Estados Unidos, la calidad de la atención podría ser definido como “El grado en el que los servicios de salud para individuos y poblaciones aumentan las posibilidades de obtener los resultados en salud deseados; y son consistentes con el conocimiento actual del profesional” (2001, p.4).

La calidad en los servicios de salud no puede encerrarse en su solo concepto, pues al igual que la salud como tal, es un proceso dinámico que requiere adaptarse a las necesidades de individuos y poblaciones; y apoyarse en los avances científicos y tecnológicos para su evolución y mejoramiento. Por esta razón, y como parte de la evaluación de la calidad, es necesario mencionar diversos objetivos, entre los cuales se encuentran el ser seguro, efectivo, centrado en el paciente, eficiente, oportuno y equitativo (IOM, 2001).

Este elemento es de suma importancia para el desarrollo del proyecto ya que la meta principal de la propuesta es contribuir al mejoramiento de la calidad de atención que el Instituto de ORL brinda a su población usuaria y, por ende, destacar la importancia de la implementación de buenas prácticas en el quehacer audiológico, las cuales puedan ser puestas en práctica por más profesionales en audiolología.

Parte importante de esa estrategia es la concepción integral que Donabedian expone acerca de la calidad. Describe dos tipos de prácticas en el ámbito de la salud: la técnica, la cual depende de los conocimientos y fundamentos utilizados en la atención; y la interpersonal, en el cual la persona atendida comunica la información necesaria para llegar a un diagnóstico y las preferencias necesarias para seleccionar el tratamiento adecuado (1988).

En la práctica diaria, se puede recurrir a diversos recursos para implementar y mejorar la práctica técnica e interpersonal, pues contienen información avalada por expertos en el área y estrategias diseñadas para tales propósitos. En el caso de la presente propuesta, se expondrán dos documentos cuyo objetivo es ayudar a la mejora de calidad de la atención: la guía clínica y el manual de procedimientos.

#### **2.4.2 Guía Clínica**

Con el propósito de simplificar la toma de decisiones en diferentes procedimientos y situaciones relacionadas con la atención de la salud, a lo largo de los años se han elaborado documentos que resuman la información necesaria para dicho fin, los cuales varían dependiendo de su estructura, objetivos y aplicación. En cuanto a consultas se refiere, las guías clínicas representan un recurso valioso y accesible para las instituciones que ofrecen servicios de salud.

Borghero, et ál. (2014), describe las guías clínicas como un “documento formal elaborado habitualmente por un grupo de expertos de una organización (...) que resume la mejor evidencia disponible sobre la efectividad de las intervenciones utilizadas en el manejo de una patología” (p. 13).

Dicha definición es reforzada por Sánchez et ál. (2009), quienes definen la guía clínica como “una serie de recomendaciones explícitas con la intención definida de influir en la práctica de los clínicos. Describen una serie de indicaciones para ayudar a decidir sobre las posibles acciones y diferentes alternativas que se presentan en la práctica clínica para un problema concreto” (p.4).

Un aspecto importante de las guías clínicas es que ordenan de una forma secuencial el curso que se debe tomar en cuanto a pruebas e intervenciones en aquellas personas que presentan un cuadro clínico predecible, siendo un recurso práctico para ayudar a disminuir la variabilidad en la atención de pacientes, normalizar el quehacer diario en la práctica clínica y facilitar el proceso de atención de pacientes al personal de nueva incorporación (Sánchez, et ál., 2009).

Además, López et ál. (2007), apunta a que el aspecto más relevante del desarrollo de guías y protocolos en salud es beneficiar ante todo a la población usuaria, pues al establecer los parámetros necesarios para mejorar la calidad de la atención, se reduce

disparidad en la prestación de servicios, se definen las tareas y responsabilidades de los diferentes equipos de trabajo; y se optimiza el uso del tiempo y recursos destinados a la atención de usuarios y usuarias.

En una instancia como el Instituto de ORL, el uso de una guía que describa el curso de diversos padecimientos audiológicos, su correcto abordaje, evaluación, diagnóstico, tratamiento y seguimiento, agilizaría de manera importante el quehacer profesional durante la consulta, orientándolo en todo momento para tomar decisiones acertadas y reducir el rango de variabilidad entre procedimientos y resultados. La guía permite decidir la batería de pruebas necesarias según el cuadro clínico del usuario o usuaria.

Posterior a decidir el rumbo en el abordaje de la persona atendida y las pruebas que formarán parte del proceso, es de suma importancia que el profesional en audiología posea el suficiente conocimiento teórico-práctico para la ejecución de dichas pruebas. En este contexto, los manuales de procedimientos son una herramienta útil y fácil de seguir, por lo que a continuación se verá este aspecto.

### **2.4.3 Manual de Procedimientos**

Ortiz, L. (2008) afirma que un manual de procedimientos puede entenderse como “una recopilación en forma de texto, que recoge detalladamente las instrucciones que se deben seguir para realizar una determinada actividad, de manera sencilla, que sea fácil de leer y permita al lector, desarrollar correctamente la labor propuesta” (p. 15).

Los manuales de procedimientos representan también un conjunto de experiencias en una determinada técnica que, en conjunto con la tecnología, conforman una base sólida para que el determinado procedimiento siga creciendo y mejore (Ortiz, 2008).

Al igual que el propósito del presente proyecto, los manuales de procedimientos tienen por objetivo la estandarización del conocimiento, con el fin de que todo el personal sea capaz de ofrecer la misma calidad de atención para todos los usuarios y crear una trazabilidad de resultados (Ortiz, 2008). Al implementar un manual de procedimientos para la realización de pruebas electrofisiológicas, tanto los profesionales en audiología como las y los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar la prueba bajo los mismos estándares de calidad, consolidando la veracidad de los resultados, reduciendo el tiempo de aplicación y aprovechando al máximo las cualidades del equipo del que se dispone. A continuación, se

describirá brevemente en que consiste una prueba electrofisiológica auditiva propiamente dicha, concepto del cual derivarán cada una de las pruebas electrofisiológicas que se aplican actualmente en el Instituto de ORL.

#### **2.4.4 Prueba Electrofisiológica Auditiva**

Salesa, et ál. (2013), definen las pruebas electrofisiológicas como “registros que representan cambios de voltaje de la actividad cerebral en una fracción de tiempo antes, durante o después de la presentación de un estímulo acústico” (p. 219). Este tipo de pruebas evalúan la función del oído interno, el nervio cócleovestibular, el tallo cerebral y los centros corticales de la audición.; detectan lesiones en dichas estructuras y determinan si existe una hipoacusia de tipo neurosensorial y el grado de la misma (Salesa, et ál., 2013).

Una de las características principales de las pruebas electrofisiológicas es que no requiere de la participación activa de la persona evaluada, es decir, es una prueba objetiva que evalúa cualitativa y cuantitativamente la función auditiva. Las señales emitidas a partir de la generación del estímulo acústico provienen de diferentes estructuras a lo largo de la vía auditiva. Dichas señales se desencadenan en diferentes intervalos de tiempo, los cuales oscilan entre los 0 y los 30 ms. (Rodríguez, et ál., 2014).

A continuación, se explicará más a detalle en que consiste cada una de las pruebas electrofisiológicas que se realizan en el Instituto de ORL, las cuales darán origen al manual de procedimientos, uno de los objetivos específicos de este proyecto.

- **Emisiones Otoacústicas**

Según Salessa, et ál. (2013), las Emisiones Otoacústicas podrían definirse como “el sonido generado por la actividad fisiológica de la cóclea, que puede ser registrada en el conducto auditivo externo mediante un micrófono” (p. 194). El registro de dicha actividad coclear brinda información valiosa sobre la integridad funcional tanto del oído medio como interno; y son fundamentales en la detección de lesiones tanto cocleares como retrococleares (Rivera, T. 2003).

Las emisiones se clasifican de acuerdo al estímulo utilizado para obtenerlas. Rivera, T. (2003), las describe como espontáneas, las cuales son generadas en ausencia de un estímulo sonoro externo; transientes, las cuales se generan por medio de estímulo click o tone burst, quienes activan simultáneamente las regiones de la cóclea cuyas células ciliadas externas estén íntegras; y presentes en casi el 100% de individuos con audición normal. Por último, las emisiones otoacústicas producto de distorsión, las cuales se generan a partir de la estimulación con dos tonos puros, conocidos como  $f_1$  y  $f_2$ . Al aplicar la ecuación matemática  $2f_1-f_2$ , se obtiene el producto de distorsión, el cual finalmente se registra en la prueba.

Para realizar la prueba, se necesita una sonda la cual se introduce en el conducto auditivo externo, el cual contiene un altavoz para la emisión del estímulo y un micrófono para registrar las respuestas obtenidas. Los resultados de dichas respuestas se pueden observar en el monitor conectado al equipo o bien, en la pantalla de los equipos de emisiones otoacústicas móviles, utilizados para el cribado auditivo (Rivera, T. 2003).

En cuanto a las aplicaciones clínicas de las emisiones otoacústicas, se tiene como más común el cribado auditivo en recién nacidos, siendo esta prueba el primer paso en la exploración de la salud auditiva de los neonatos y lactantes, ya que estarán presentes en todos los recién nacidos que posean umbrales auditivos inferiores a los 30 dB HL y las estructuras de oído externo y medio saludables (Rivera, T., 2003).

Por otra parte, esta prueba aporta información valiosa en la detección y diagnóstico de la neuropatía auditiva, pues ésta, al ser una afectación retrococlear, se caracteriza por tener ausencia de respuestas neurales en pruebas como los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral y emisiones otoacústicas presentes, debido a la conservación de la mecánica coclear (Rivera, T. 2003). Otro componente presente en patologías como la neuropatía auditiva es el potencial microfónico coclear, el cual puede ser registrado a través de una electrococleografía, la cual se definirá a continuación.

- **Electrococleografía**

Según Salessa, et. ál. (2013), la electrococleografía

Representa la promediación de la actividad electroencefalográfica en los primeros 5 ms tras la presentación de un estímulo acústico. En esa base de tiempo se identifica el

potencial Microfónico Coclear (MC), el potencial de sumación coclear (PS) y el potencial de acción del nervio auditivo (PA). (p. 220)

La técnica de registro de la electrococleografía requiere que el electrodo se sitúe lo más cercano posible a la cóclea, la cual es la generadora de la respuesta. Para dicho fin, existen 2 técnicas de aplicación de la prueba. La primera de ellas es invasiva, pues consiste en utilizar un electrodo de aguja que atraviesa la membrana timpánica y se sitúa en el promontorio, conocido como electrodo transtimpánico. La segunda técnica es no invasiva, pero requiere de un electrodo de espuma y un tubo flexible que se sitúe lo más cercano posible a la membrana timpánica y permite obtener resultados bastante similares a la técnica transtimpánica (Rivera, T. 2003).

La electrococleografía tiene diversas aplicaciones clínicas. En sus inicios su principal objetivo era la identificación de hydrops endolinfático, el cual es una alteración coclear caracterizada por el aumento del potencial de sumación con potencial de acción conservado, presente en personas con la enfermedad de Ménière; sin embargo, perdió popularidad rápidamente. Posteriormente y en la actualidad, la electrococleografía es de gran ayuda a la hora de diagnosticar alteraciones retrococleares, ya que el componente N1 de la electrococleografía es correspondiente a la onda I de los Potenciales Auditivos de Tallo Cerebral, el cual se explicará en el siguiente apartado (Rivera, T, 2003).

- **Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral**

Rivera, T. (2003) describe esta prueba como “una respuesta electrofisiológica de latencia corta cuyos componentes son generados por estructuras neurales del nervio auditivo y tronco del encéfalo que se presentan en una latencia inferior a 10-15 ms” (p.34). Esa prueba es actualmente una de las más utilizadas para la determinación objetiva de umbrales auditivos y en el diagnóstico de afecciones retrococleares.

En cuanto a las técnicas de registro, se requiere de la colocación de un electrodo positivo en la porción alta de la frente, un electrodo negativo en cada mastoide y un electrodo de tierra que por lo general se coloca en la frente, por debajo del electrodo positivo, acompañado de auriculares de inserción o TDH 39. El estímulo más utilizado es el click, el cual aporta información en frecuencias de 2000 Hz a 4000 Hz. Para compensar la limitante del rango frecuencial, se han desarrollado otros estímulos como el tone burst, que

permite evaluar frecuencias más graves como 500 Hz y 1000 Hz. El principal objetivo es identificar las ondas I, III y V, siendo esta última la más fácil de detectar y la más utilizada cuando de evaluación de la integridad de la vía auditiva se trata (Rivera, T. 2003).

Las principales aplicaciones clínicas de los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral son la determinación objetiva de umbrales auditivos principalmente en bebés, infantes y adultos que por su condición cognitiva o fisiológica no son capaces de colaborar en una exploración audiológica subjetiva. Además, son un complemento importante en diversas baterías audiológicas a la hora de identificar trastornos neurológicos y procesos retrococleares (Rivera, T. 2003).

Como se mencionó anteriormente, a pesar del poco tiempo que requiere aplicar esta prueba, su principal limitante es el rango de frecuencias que es capaz de valorar. Si se requiere de la exploración objetiva de umbrales por frecuencia específica, en un rango frecuencial más amplio, existe otra prueba electrofisiológica que cumple esas expectativas: los potenciales evocados auditivos de estado estable, descritos a continuación.

- **Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable**

Salessa, et ál. (2013), resume la definición de esta prueba como “Respuestas electrofisiológicas continuas provocadas por estímulos modulados de larga duración o por una serie de estímulos discretos presentados en rápida sucesión” (p. 232).

En otras palabras, los potenciales evocados auditivos de estado estable se denominan de esa manera porque la respuesta se mantiene mientras se mantenga el estímulo que la provoca, siendo el estímulo un tono modulado en amplitud en una frecuencia diferente a las frecuencias de modulación de los demás tonos (Rivera, T. 2003).

De esta manera, los potenciales evocados auditivos de estado estable representan una conveniente forma de explorar objetivamente la audición, pues es posible evaluar ambos oídos al mismo tiempo en un rango frecuencial que va desde los 500 Hz a los 8000 Hz; y las respuestas obtenidas en el audiograma electrofisiológico es aproximadamente 20dB superior a los umbrales conductuales (Rivera, T. 2003).

- **Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Larga**

Las pruebas electrofisiológicas descritas hasta el momento tienen como objetivo evaluar ya sea la dinámica coclear propiamente dicha o la vía auditiva hasta el tronco cerebral, permitiendo así una amplia gama de diagnósticos e identificación de patologías tanto cocleares como retrococleares. Pero, ¿existe la posibilidad de evaluar fenómenos patológicos relacionados con la audición en regiones más centrales de la vía auditiva? La respuesta es sí, se conocen como potenciales evocados auditivos de latencia larga, y serán descritos a continuación.

Tal y como lo plantea Salessa, et al (2013), para evaluar la audición desde una perspectiva de procesos centrales, es necesario indagar en las bases biológicas que originan esos fenómenos. La principal ventaja de las pruebas electrofisiológicas en el estudio de procesos centrales es el registro en vivo de las respuestas neuronales a los estímulos presentados. Las técnicas más utilizadas para el estudio y la evaluación del procesamiento auditivo central son la P300 y el Potencial Negativo de Disparidad, conocido como mismatch negativity (MMN).

La aparición de la P300 “se provoca mediante la presentación de dos o más tonos de diferente frecuencia, de los cuales el tono más raro o infrecuente se presenta con menos probabilidad” (Rivera, 2003, p. 135). Es decir, consiste en un proceso de actualización del esquema mental, donde se integran los datos de la memoria a corto y a largo plazo, pues al aparecer un estímulo infrecuente, el esquema se actualiza con el fin de incorporar la nueva información recibida. Es por este motivo que la P300 es sensible a diversos trastornos neurológicos y psicológicos, incluyendo el envejecimiento (Salessa, et. al., 2013).

En cuanto al potencial negativo de disparidad (MMN), “es el resultado de un proceso de comparación entre el nuevo estímulo sensorial y la representación neuronal que se forma a partir de los estímulos presentados con anterioridad” (Rivera, 2003, p. 135). La MMN se presenta independientemente de la atención del sujeto en estudio, por lo que es de gran utilidad para evaluar el procesamiento auditivo en niños y sus principales aplicaciones clínicas son en personas con problemas de discriminación auditiva, dislexia y otras alteraciones neurológicas (Salessa, et. al., 2013).

Dado a que las pruebas electrofisiológicas anteriormente mencionadas serán descritas en el manual de procedimientos a diseñarse en este proyecto, se ha creado un cuadro con

un resumen de los aspectos más importantes de cada prueba, a fin de crear una visión general del contenido del manual.

### **Cuadro 1**

*Descripción de las pruebas electrofisiológicas audiológicas realizadas en el Instituto de ORL.*

<b>PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS REALIZADAS EN EL INSTITUTO DE ORL</b>		
Prueba	Descripción	Evalúa
Emisiones Otoacústicas Clínicas	Prueba que detecta y registra sonidos originados en la cóclea, los cuales se producen al recibir un estímulo sonoro.	Las células ciliadas externas presentes en la cóclea.
Electrococleografía	Promediación de la actividad endococlear en los primeros 5ms después de emitido el estímulo acústico.	La cóclea propiamente dicha.
Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Corta (ABR)	Prueba que mide la reacción desencadenada a nivel de tronco cerebral ante un estímulo sonoro	Nervio auditivo y vía auditiva hasta el colículo inferior del tallo cerebral
Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable	Prueba que permite registrar y determinar el umbral auditivo por frecuencia	Los generadores neurales de esta prueba aún se están investigando, pero se detectan respuestas a nivel de mesencéfalo o tronco cerebral, según sea la frecuencia de modulación utilizada.
Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Larga	Evalúa la función de las estructuras auditivas centrales	Los centros corticales de la audición.

*Nota.* Elaboración propia a partir de Salessa et. ál., 2013.

## **2.5 Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar una propuesta de estandarización de procesos para el Instituto de Otorrinolaringología (ORL) ubicado en Escazú, San José, Costa Rica; concebida en una guía de manejo audiológico y un manual de procedimientos de pruebas electrofisiológicas, durante el primer periodo del 2021.

### **Objetivos Específicos**

Establecer la relación entre los procedimientos realizados en el Instituto de Otorrinolaringología (ORL) y las características clínicas de la población usuaria durante el primer periodo del 2021.

Establecer el adecuado abordaje audiológico de la población usuaria del Instituto de Otorrinolaringología (ORL) mediante una guía de flujo para el abordaje audiológico de pacientes.

Diseñar un manual de procedimientos prácticos para la realización de las pruebas electrofisiológicas que se aplican en el Instituto de Otorrinolaringología (ORL).

### **Objetivos Externos**

Brindar al Instituto de Otorrinolaringología (ORL), pautas para la estandarización de procedimientos audiológicos que se ajusten a sus objetivos, recursos y necesidades.

Dotar al profesional en audiología y al estudiantado de licenciatura en audiología de la Universidad de Costa Rica, un material de apoyo para su continua formación académica y profesional.

## **2.6 Consideraciones éticas y legales**

Según Cohen (2004), “la bioética surge como una respuesta primordial a los conflictos suscitados por el rápido avance del conocimiento científico y técnico en las diferentes áreas de la medicina y la biología” (p. 9).

Es por esta razón que, con el fin de alcanzar un mejoramiento en diferentes procedimientos audiológicos, se tomó en cuenta las consideraciones éticas y legales concernientes a los objetivos del proyecto, con el fin de garantizar el beneficio de la población usuaria en todo momento.

El desarrollo de los objetivos del presente proyecto no involucró la participación de los usuarios y usuarias del Instituto en procedimientos ajenos a los concernientes a la consulta audiológica agendada. La información necesaria para la etapa diagnóstica se recolectó a partir del desarrollo de la consulta en tiempo real, por lo que tampoco fue necesario el acceso al expediente clínico de la población usuaria.

La estudiante, en su rol de investigadora, se limitó a permanecer en la consulta audiológica como espectadora mientras recolectó la información necesaria, lo cual fue especificado al usuario y usuaria al inicio de la consulta. La profesional en audiolología, quien a su vez es la directora del proyecto, fue quien realizó tanto la consulta como las pruebas audiológicas, así como el diagnóstico correspondiente, por lo que se garantizó la calidad y no maleficencia de los procedimientos realizados.

Cabe recalcar que, por las características propias del ejercicio de la audiolología, no se realizan procedimientos tales como pruebas invasivas, muestras biológicas o alguna otra intervención que pueda representar algún riesgo para la salud física de la persona. Sin embargo, si una persona se reusa a participar, o si después de recolectada la información cambió de parecer, se procedió a eliminar los datos de la base de recolección; y se le hizo saber que esto no tendrá ninguna implicación con respecto a la consulta.

Para la recolección de la información se utilizó un formulario (anexo 1) en el cual se detallaron los aspectos de la consulta audiológica que fueron de relevancia para la etapa diagnóstica del proyecto. Para resguardar la confidencialidad de los sujetos participantes, dicho formulario no contempló datos personales como el nombre o número de identificación. Los detalles con respecto al análisis de dicha información se detallarán más adelante.

La población usuaria extendió su anuencia a participar en el proyecto a través de un consentimiento informado (anexo 2), formulado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, y ajustado a los objetivos y actividades de este proyecto. La firma del consentimiento informado pretende garantizar la adecuada información, participación y libertad de la persona para que sus resultados formen parte del estudio, aun cuando no se trate de una investigación de carácter invasivo o experimental.

Antes de firmar dicho consentimiento, la estudiante se comprometió a explicar el motivo de su permanencia en la consulta, la necesidad de recolección de información, los objetivos del proyecto, alcances y beneficios del mismo, así como los principios de voluntariedad y confidencialidad; y la persona evaluada podrá dar fe que se le explicaron los rubros anteriormente mencionados y que sus dudas fueron evacuadas previo al inicio de la consulta.

### **III. Capítulo: Marco Metodológico**

La metodología del proyecto se basa en las características propias del tipo de estudio, el cual se define como cualitativo, descriptivo y longitudinal. Quecedo y Castaño (2002) describen la finalidad de un estudio cualitativo, el cual:

Comienza con la recogida de datos mediante la observación empírica o mediciones de alguna clase y a continuación construye, a partir de las relaciones descubiertas, sus categorías y proposiciones teóricas. Pretenden descubrir una teoría que justifique los datos. (p. 10)

De esta manera, la propuesta se entiende como cualitativa por limitarse a la observación y descripción de procesos propios del Instituto con el fin de analizar y categorizar la información recabada, generando así nuevos aportes.

Además, Quecedo y Castaño (2001) plantean la metodología cualitativa como “la investigación que produce datos descriptivos” (p.7). Dichos datos son los que dieron paso a la creación de la guía de abordaje y el manual de procedimientos, los cuales tienen como fin describir el correcto accionar del profesional en audiolología en diferentes contextos. Y, por último, dado que la recolección de datos se dio en un periodo predeterminado, se puede afirmar que el proyecto tuvo una dirección temporal de tipo longitudinal.

En el presente capítulo se describirá los pasos y procesos que se llevaron a cabo para el desarrollo y culminación del proyecto de graduación en el Instituto de ORL, así como la población meta, el presupuesto disponible y las áreas de intervención que conlleva el desarrollo de la propuesta.

#### **3.1 Formato de presentación del proyecto**

Según los objetivos, la naturaleza y la proyección del proyecto, la metodología utilizada está basada en un formato de Marco Lógico. Según Camacho et ál., “El Enfoque de Marco Lógico (EML) es un método de planificación por objetivos que se utiliza de manera esencial, pero no exclusiva, en la gestión de los proyectos de cooperación para el desarrollo” (2001, p.21).

Cuando se trata la formulación de un proyecto, el formato de Marco Lógico divide el proceso en cuatro etapas: identificación, diseño, ejecución y evaluación. Cada etapa se subdivide en acciones y aspectos que deben contemplarse con el fin de crear una propuesta sólida. Sin embargo, los dos puntos más fuertes, detallados y esquematizados de esta modalidad, corresponden a los dos primeros, siendo el enfoque de Marco Lógico una metodología útil para la formulación de documentos de calidad (Camacho et ál., 2001).

Partiendo de esta afirmación, y tomando en cuenta que la modalidad proyecto no implica la ejecución de la propuesta desarrollada, es que el presente proyecto se apegó a los lineamientos del EML para la formulación de la propuesta de estandarización para pruebas electrofisiológicas y manejo audiológico de usuarios y usuarias.

Dicho de esta manera, para el desarrollo de la propuesta se requirió de dos principales procesos: la identificación y análisis de necesidades y vacíos informativos presentes en la consulta audiológica del Instituto de ORL, seguido del diseño y formulación de una posible solución, el cual dio origen a la propuesta de estandarización. Las etapas y actividades involucradas en este proceso se detallarán en el apartado correspondiente a las fases y etapas de construcción del proyecto.

### **3.2 Presupuesto disponible**

A continuación, se detalla la lista de insumos necesarios para el desarrollo y culminación del proyecto de graduación en el Instituto y su costo aproximado. Vale la pena mencionar que los insumos requeridos para el proceso de recolección de datos de la etapa diagnóstica corresponden a las pruebas que se realizan habitualmente en el consultorio, por lo que el costo de los mismos fue asumido por la instancia.

## Cuadro 2

*Presupuesto disponible para la realización del proyecto.*

PRESUPUESTO DISPONIBLE		
Insumo	Costo (en colones)	Fuente
Impresión de 100 hojas de herramienta de recolección de datos utilizada para proceso de validación	2.000	Recursos de la estudiante
Impresión de 100 hojas de herramienta de recolección de datos para proceso diagnóstico	2.000	Recursos de la estudiante
Impresión de 100 formularios de consentimiento informado	4.000	Recursos de la estudiante
Transporte público San Pedro - San José - Escazú	70.000	Recursos de la estudiante
Licencia de programa "Canva" por 3 meses para diseño de propuesta de estandarización (precio mensual)	12.000	Recursos de la estudiante
Impresión de propuesta de estandarización	15.000	Recursos de la estudiante
Equipo audiológico Elipse by Interacoustic para pruebas electrofisiológicas	0.00	Provisos por el Instituto de ORL
Hojas de historia clínica	0.00	Provisos por el Instituto de ORL
Hojas de resultados de pruebas electrofisiológicas	0.00	Provisos por el Instituto de ORL

*Nota.* elaboración propia.

### 3.3 Población meta y beneficiarios directos e indirectos

El presente proyecto tuvo como población meta a la profesional en audiología y la población usuaria del Instituto de ORL. La profesional en audiología tuvo un rol activo en el desarrollo de los objetivos del proyecto, pues fue la encargada de llevar a cabo la consulta y realizar las pruebas pertinentes, siendo un punto esencial de la recolección de información necesaria para el desarrollo de los documentos del proyecto. Por otra parte, se tuvo a la población usuaria del Instituto de ORL, pues a pesar de que la estudiante no trabajó directamente con esta población, ella tuvo como tarea la observación de los procesos llevados a cabo con cada persona, contar con su anuencia a participar en el proyecto, analizar los resultados de las pruebas, y registrar la información recabada de la investigación.

Como beneficiarios directos se puede citar a los profesionales del Instituto de ORL y la estudiante. Con los resultados del proyecto, la profesional en audiología logró tener a su disposición los manuales instructivos para la correcta ejecución de las pruebas, agilizando de esa manera el proceso de consulta y estandarizando tanto los parámetros a utilizar para la realización de las pruebas. Además, dispone de una guía de manejo de usuarios y usuarias el cual detalla el óptimo proceder tanto con las pruebas audiológicas

como con las referencias a otros servicios de salud, acorde con los lineamientos del Instituto de ORL.

La estudiante por su parte, tuvo como mayor beneficio la experiencia de formar parte de un ambiente extra universitario en el cual puede hacer uso de sus conocimientos y habilidades en pro de una institución que representa sus intereses y aspiraciones como futura profesional. Además, se le brindó la oportunidad de tener acceso al espacio físico del Instituto, presenciar consultas clínicas y acceder a los equipos de realización de pruebas electrofisiológicas, por lo que se consolidó la correlación teórico-práctica de una diversa variedad de temas estudiados a lo largo de carrera.

Como beneficiario indirecto se puede mencionar al estudiantado que realiza o realizará su práctica clínica en esa instancia, pues aparte del asesoramiento por parte del profesional en audiología, podrán hacer uso de los documentos tanto para realizar las pruebas como para reforzar sus conocimientos teóricos. Asimismo, las y los profesionales especialistas en otras áreas de la salud podrán tener acceso a información práctica y útil con respecto a las referencias a los servicios de audiología, mejorando de esta manera las relaciones interdisciplinarias.

Al potenciar el proceso de consulta y referencia, así como la ejecución de pruebas electrofisiológicas, otros beneficiarios serán la actual y futura población usuaria de los servicios audiológicos del Instituto, quienes a corto y largo plazo gozarán de las mejoras realizadas en dichos aspectos.

Paralelamente al aporte de este proyecto en la formación académica de la actual población estudiantil de la carrera de Audiología de la Universidad de Costa Rica, se extiende este beneficio a los futuros usuarios y usuarias de los servicios de audiología en diferentes partes del país, quienes serán atendidos por profesionales cuyo paso por el Instituto en las prácticas clínicas plasmaron los fundamentos de una atención audiológica de calidad, asertiva e informada.

### **3.4 Contexto geográfico y social**

El Instituto de ORL forma parte de la red de consultorios de especialidades médicas del hospital CIMA, ubicado en San Rafael de Escazú, el segundo cantón de la provincia de San José. Conformado por tres distritos, Escazú posee una población de 56.509 habitantes, según el censo del INEC de 2011; y según el Ministerio de Planificación Nacional y Política

Económica (MIDEPLAN), Escazú obtuvo el primer lugar a nivel nacional en el índice de desarrollo social publicado en el 2017.

En cuanto a los servicios de salud, el cantón cuenta con 3 niveles de atención, teniendo a la Cruz Roja y cinco centros de atención integral en salud (CAIS) en el primer nivel. Para el segundo nivel de atención cuentan con la clínica Ricardo Moreno Cañas, ubicado en barrio Cuba, el cual cuenta con el servicio de otorrinolaringología, entre otras especialidades médicas. Para el tercer nivel de atención, los habitantes de Escazú son referidos al hospital San Juan de Dios, ubicado en San José, el cual cuenta con el servicio de otorrinolaringología y audiología, conformando así el sistema de atención en salud y referencias a especialidades en el sector público para la población escazuceña. Sin embargo, no está de más mencionar que el cantón cuenta con una distinguida gama de centros de atención en salud privados, entre los cuales destaca el hospital CIMA, uno de los hospitales privados más importantes del país (EcuRed, 2019).

### **3.5 Áreas de intervención**

Las áreas en las que el presente proyecto buscó generar un impacto mediante la intervención, son la atención de la salud y la educación en salud; éste último desde un enfoque de formación académica.

La propuesta de estandarización tiene como fundamento la importancia de un servicio de salud de calidad, integral, funcional y eficaz. De ahí la necesidad de realizar un acercamiento con la consulta audiológica del Instituto de ORL, observar y analizar la dinámica de la atención a la población usuaria, la realización de las pruebas y el seguimiento correspondiente, con el fin de rescatar los puntos fuertes de dicha consulta y complementarlos con las recomendaciones plasmadas en la propuesta de estandarización.

Por otra parte, uno de los propósitos de la propuesta de estandarización es contribuir con el proceso de aprendizaje del estudiantado que realiza sesiones de práctica clínica en el Instituto, por lo que otra área de intervención es la educación en salud con un enfoque de formación académica. Dicha formación en centros de salud es descrita por Sarasa, N (2015) como “la formación en los estudiantes en la relación médico-usuario como contacto profesional que se establece entre estos dos sujetos del proceso salud-enfermedad (...), para facilitar el desarrollo de un lazo de confianza que permita que el usuario o usuaria

declare sus problemas, prioridades y expectativas” (p. 209). De ahí que el contenido del documento recopile de una forma didáctica la información necesaria tanto para la realización de pruebas electrofisiológicas, como para el correcto manejo de las y los usuarios en la consulta audiológica, siendo así un recurso de consulta y aprendizaje.

### **3.6 Descripción del proceso diagnóstico**

El siguiente apartado contiene los pasos a seguir en el proceso de recolección y análisis de la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se describirá cuáles serán las fuentes primarias de información y las herramientas creadas para la obtención de datos, basados en el tipo de estudio y los objetivos del proyecto. Se explicará además las categorías de análisis de información y los recursos que se utilizarán en el procesamiento de los datos recabados.

#### **3.6.1 Fuentes de información y procedimientos de recolección**

Según el enfoque de marco lógico, el proceso diagnóstico es equivalente a la primera etapa de desarrollo de un proyecto, la etapa de identificación: “Supone el momento de gestación del proyecto y está orientada a gestar sus bases, determinar cuáles son los problemas que han de resolverse o, en su caso, las oportunidades que pueden aprovecharse” (Camacho et al, 2001, p.17).

Dado que esta etapa es el fundamento del proyecto, la obtención de datos para la fase diagnóstica consta de dos etapas: validación de instrumentos y recolección de la información. La principal fuente de información fue la persona atendida, pues posterior a su consentimiento, los datos recopilados en la herramienta de recolección provenían de la consulta y la atención a la población usuaria.

Con respecto a la creación de una herramienta de recolección de la información (anexo 1), ésta pasó por un proceso de validación, la cual se llevó a cabo al asistir a consulta audiológica en el Instituto de ORL en un periodo de dos semanas, previas al desarrollo del proyecto. Una vez concluido el periodo de validación, se procedió a analizar si la herramienta diseñada contemplaba todos los aspectos necesarios para la recolección de la información requerida en la formulación de la propuesta de estandarización.

Una vez validada la herramienta, se procedió con la recolección de la información. Dicho proceso se realizó en un periodo de cuatro semanas, asistiendo regularmente a la consulta audiológica del Instituto de ORL de lunes a viernes en un horario de 10 am a 3 pm. Para hacer la recolección, la estudiante estuvo presente en cada consulta audiológica como espectadora, le hizo saber a la persona, en conjunto con la asesora técnica, el motivo de su presencia en la consulta y la finalidad de la información recolectada; y solicitó el consentimiento informado (anexo 2) para la permanencia durante la consulta.

La herramienta de recolección se llenó una vez finalizada la consulta, pues durante el desarrollo de la misma se realizó un trabajo de observación, análisis de procedimientos y técnicas utilizadas. Se tomó notas de aspectos importantes que podían ser de utilidad para enriquecer el proceso de recolección de datos.

### **3.6.2 Procesamiento y análisis de la información**

Una vez colectada la información de todos los sujetos participantes que asistan al Instituto en un periodo de cuatro semanas, se inició el proceso de recopilación y análisis de datos en una matriz de Excel, con el fin de agrupar y categorizar los resultados y diagnosticar las principales necesidades de información existentes en los procedimientos realizados en la consulta audiológica; incluyendo la realización de pruebas electrofisiológicas. A dicha información sólo tuvo acceso la estudiante; y, para efectos de verificación y evaluación del proyecto, la audióloga Karol Acosta Soto y el Dr. Julián Chaverri Polini, quienes son los funcionarios del Instituto involucrados en el proyecto.

Los apuntes tomados durante el desarrollo de la consulta tuvieron una función de carácter descriptivo, a fin de contextualizar los procedimientos del Instituto e integrarlos a la guía de abordaje y al manual de procedimientos. Las categorías de investigación, propias de un estudio descriptivo en las cuales se clasificarán los datos se especifican en el siguiente cuadro:

### Cuadro 3

Categorías de análisis de información del proceso diagnóstico.

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS					
Categoría	Definición	Subcategoría	Definición	Dimensión	Herramienta
Características de la población	Rasgos que comparten los pacientes del Instituto de ORL que permiten describir la dinámica general del proceso de consulta	Grupo Etario	Grupo de personas que por su rango de edad, califican para baterías de pruebas audiológicas adaptadas a sus características y necesidades	Diagnóstico Médico Diagnóstico Audiológico Tratamiento Actual	Formulario de recolección de Información
		Sexo	Condiciones biológicas, anatómicas y reproductivas que caracterizan un individuo y definen si es hombre o mujer	Concurrencia al Instituto de ORL	
		Motivo de la Consulta	Razón por la que acude al Instituto de ORL	Signos Síntomas Características Anatómicas Dudas e inquietudes	
Pruebas Audiológicas No Electrofisiológicas	Pruebas audiológicas cuya aplicación no requiere el uso de electrodos u otra fuente de estimulación eléctrica e implica la colaboración activa del paciente	Audiometría Tonal Liminar		Frecuencia de aplicación de cada prueba	
		Audiometría de Alta Frecuencia		Patrones en la secuencia de las pruebas aplicadas	
		Emisiones Otoacústicas de Rastreo		Cuántas pruebas fueron solicitadas por otras especialidades en salud	
		Impedanciometría			
		Prueba de Trompa de Eustaquio			
Pruebas Audiológicas Electrofisiológicas	Pruebas audiológicas cuya aplicación requiere del uso de electrodos y otros métodos de estimulación eléctrica y requiere del estado de reposo/sueño del paciente	Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral		Frecuencia de aplicación de cada prueba	
		Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable		Patrones en la secuencia de las pruebas aplicadas	
		Electrococleografía		Cuántas pruebas fueron solicitadas por otras especialidades en salud	
		Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Larga		Técnicas aplicadas en la ejecución de las pruebas	
		Emisiones Otoacústicas de Rastreo		Duración de cada prueba Requerimiento de apoyo bibliográfico antes o durante la aplicación de las pruebas	

Nota. elaboración propia

### **3.7 Fases de construcción del proyecto**

En el siguiente cuadro se detalla cada una de las funciones, tareas y actividades que se llevarán a cabo en el Instituto por semanas asignadas, con el propósito de desarrollar y culminar los objetivos planteados en el presente proyecto.

## Cuadro 4

### Descripción de funciones, tareas y actividades.

Objetivo	Funciones	Actividades	Tareas
Establecer la relación entre los procedimientos realizados en el Instituto de Otorrinolaringología (ORL) y las características clínicas de la población usuaria durante el primer periodo del 2021.	Realización de un diagnóstico de los vacíos informativos en cuanto a la realización e interpretación de las pruebas, así como en el proceso de abordaje del paciente, con el fin de fundamentar el contenido del documento.	Diseño de una herramienta de recolección de datos.	Realización proceso de validación de la herramienta
			Recolección de la información con la herramienta previamente validada
		Observación de la dinámica de la consulta audiológica.	Asistencia al consultorio en el horario acordado
			Toma de apuntes de los aspectos más importantes desarrollados en cada consulta, preguntas importantes, pruebas y referencias a otros servicios de salud realizadas.
		Consulta con la profesional en audiología sobre las pruebas electrofisiológicas disponibles en la clínica y la metodología utilizada para la realización de las mismas.	Identificación de aspectos específicos de la realización de las pruebas que difieren con la metodología utilizada en otros centros y registrarlos en la memoria de trabajo.
Discusión con la profesional en audiología y el Dr. especialista en ORL sobre las necesidades existentes en cuanto a documentación de procedimientos y protocolos de pruebas.	Realización de pequeñas sesiones de asesoría en materia audiológica y de gestión de servicios audiológicos, partiendo de los lineamientos del Instituto de ORL. Delimitación y aprobación del contenido del documento.		
Establecer el adecuado abordaje audiológico de las y los usuarios del Instituto de Otorrinolaringología (ORL) mediante una guía clínica.	Descripción del correcto accionar del profesional en audiología en neonatos, niños de 3 a 14 años y adultos que requieren de servicios audiológicos.	Desarrollo de la primera parte de la propuesta de estandarización, en la cual se realiza una esquematización de la batería de pruebas a realizar según el cuadro clínico del paciente, la interpretación de diagnósticos, la referencia a profesionales afines y el tratamiento pertinente para la habilitación y rehabilitación auditiva del paciente.	Investigación y fundamentación teórica sobre factores de riesgo de hipoacusia, patología de oído y hallazgos audiológicos.
			Investigación y asesoramiento sobre la dinámica de referencias y las relaciones interdisciplinarias del Instituto de ORL.
			Redacción del documento con un formato didáctico y concreto, con un diseño acorde a los lineamientos del instituto de ORL.
Diseñar un manual de procedimientos prácticos para la realización de las pruebas electrofisiológicas que se aplican en el Instituto de Otorrinolaringología (ORL)	Elaboración de un manual que funja como guía para la realización de pruebas electrofisiológicas según los parámetros establecidos por la literatura recomendada y adecuados a la marca del equipo del instituto de ORL.	Desarrollo de la segunda parte de la propuesta de estandarización, un instructivo que describa paso a paso las pruebas electrofisiológicas, la colocación de electrodos, auriculares y otros implementos en el paciente, la elección de parámetros y la interpretación de los resultados según los rangos de normalidad.	Análisis y estudio del equipo utilizado para la realización de la prueba, según los estándares propios de la marca.
			Investigación y fundamentación teórica sobre los valores, parámetros y demás requerimientos para la adecuada aplicación de las pruebas paso a paso.
			Redacción del documento con un formato didáctico y concreto, con un diseño acorde a los lineamientos del instituto de ORL.

Nota. elaboración propia.

### **3.8 Mecanismos de evaluación del proyecto**

Dado que el proyecto se relaciona con una propuesta de atención en salud y gestión de la atención de la población usuaria en el Instituto de ORL, los mecanismos para la evaluación del proyecto se basaron en la propuesta de Donabedian (1988), en la cual se pretende que la propuesta de estandarización mejore la calidad de los servicios prestados en el Instituto. Dicho modelo de evaluación consta de tres principales aristas: estructura, proceso y resultado. Sin embargo, debido a la naturaleza de la modalidad proyecto, la arista de resultado no será incluida en los mecanismos de evaluación.

La arista de Estructura, se refiere a las características propias del entorno en el cual se lleva a cabo el servicio de atención en salud, por lo que se toma en cuenta a los médicos u otros profesionales en salud, el personal del centro y las políticas relacionadas a la prestación de servicios utilizadas. Donabedian (1988) afirma que existe la premisa de que el establecimiento puede ser un fuerte determinante de la calidad de la atención, más aún si el personal tiene claro sus roles y responsabilidades y existen estrategias definidas para monitorear el cumplimiento de los mismos, así como enfoques sistemáticos para mejorar continuamente la atención.

En el contexto de la estructura, esta categoría describe la constitución física y organizacional con la que cuenta el Instituto de ORL, los cuales son el fundamento de la propuesta. Tanto la profesional en audiolología como el Dr. Especialista en ORL evaluaron la adherencia de la propuesta y la proponente con dicha estructura, si se utilizaron asertivamente los recursos disponibles y si dicha propuesta respondió a las verdaderas necesidades de la instancia. La evaluación de esta categoría se llevó a cabo una vez finalizado el desarrollo de la propuesta.

Por su parte, la arista de Proceso, evalúa si una persona recibió lo que se sabe que es una buena atención. Se refiere a todo lo que involucre el encuentro entre un profesional en salud y un usuario o usuaria, incluidos los procesos interpersonales, como el suministro de información y apoyo emocional, así como involucrar a las personas usuarias activamente en la toma de decisiones de manera coherente con sus preferencias, entre otros (Donabedian, 1988).

Para efectos de la evaluación, en esta categoría los funcionarios del Instituto mencionados anteriormente tuvieron como objetivo evaluar el desempeño de la estudiante

en el proceso de diseño de la propuesta. Se tomaron en cuenta todas las etapas de elaboración de la propuesta hasta la publicación del producto final. Es importante recalcar que el proceso de diseño de la propuesta tomó en cuenta la información recabada en la etapa diagnóstica, la cual consistió en la observación y análisis de la interacción entre la población usuaria y la profesional en audiología. Otro aspecto valorado en este proceso, es la discusión e intercambio de ideas entre el personal del Instituto y la estudiante, por lo que la esencia de esta categoría planteada por Donabedian queda inmersa en el diseño del producto final. La evaluación de esta categoría se llevó a cabo una vez finalizado el desarrollo de la propuesta.

El formato utilizado para la evaluación de las categorías anteriormente mencionadas consistió en un cuestionario ordinal en el estilo de escala Likert, donde los funcionarios del Instituto, el Doctor Julián Chaverri y la Audióloga Karol Acosta, fueron los encargados de responder las preguntas formuladas de acuerdo a su experiencia y perspectiva.

Para efectos de análisis de datos de los resultados del cuestionario, el mismo se aplicó a través de un cuestionario de Google y se categorizó en una matriz de Excel con el fin de graficar los resultados de la evaluación del proyecto. En el anexo 3 se encuentra la lista de preguntas correspondientes a las diversas categorías de evaluación, así como la escala en formato Likert para las respuestas.

## **IV. Capítulo: Análisis de Resultados**

El siguiente capítulo aborda los resultados y la discusión con base en los objetivos planteados, los cuales abarcan primeramente la caracterización de la población en conjunto con la dinámica del Instituto, para luego definir y concretar el adecuado abordaje audiológico de la población usuaria y la correcta ejecución de las pruebas audiológicas electrofisiológicas; lo cual concluyó con el diseño de un Manual de Procedimientos y una Guía de flujo para el abordaje audiológico.

El principal propósito de este capítulo deriva en la puesta en evidencia de los resultados de la investigación los cuales sirvan como partida para el diseño de la propuesta de estandarización de procedimientos audiológicos en beneficio de profesionales, la población estudiantil que realiza prácticas clínicas y, principalmente, las y los usuarios de los servicios audiológicos del Instituto. El proceso de estandarizar procedimientos y plasmarlos en material didáctico de fácil comprensión, contribuye a la mejora de la calidad del servicio brindado y a su vez; consolida a la Instancia como un ente de formación académica destacable a nivel nacional.

Por lo anterior, se definieron dos etapas en esta presentación de resultados, las cuales se abordan a continuación.

### **4.1 Etapas del Proyecto**

Las etapas del proyecto se basan en la metodología de marco lógico, la cuales se dividen en etapa de identificación y etapa de diseño. La etapa de identificación corresponde los primeros dos objetivos de la propuesta, siendo la etapa de diseño la conclusión del proyecto con la ejecución del tercer objetivo planteado.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos para cada una de las etapas mencionadas.

#### **4.1.1 Etapa de Identificación**

Esta etapa se compuso de dos procesos fundamentales: primero la recolección de datos de la población, la observación de la dinámica de la Instancia y la categorización de la información recabada, para dar paso al segundo proceso, en el cual se determinó, en conjunto con el personal del Instituto de ORL, el correcto abordaje audiológico según el

grupo etario de la población usuaria y la aplicación correcta de las pruebas electrofisiológicas.

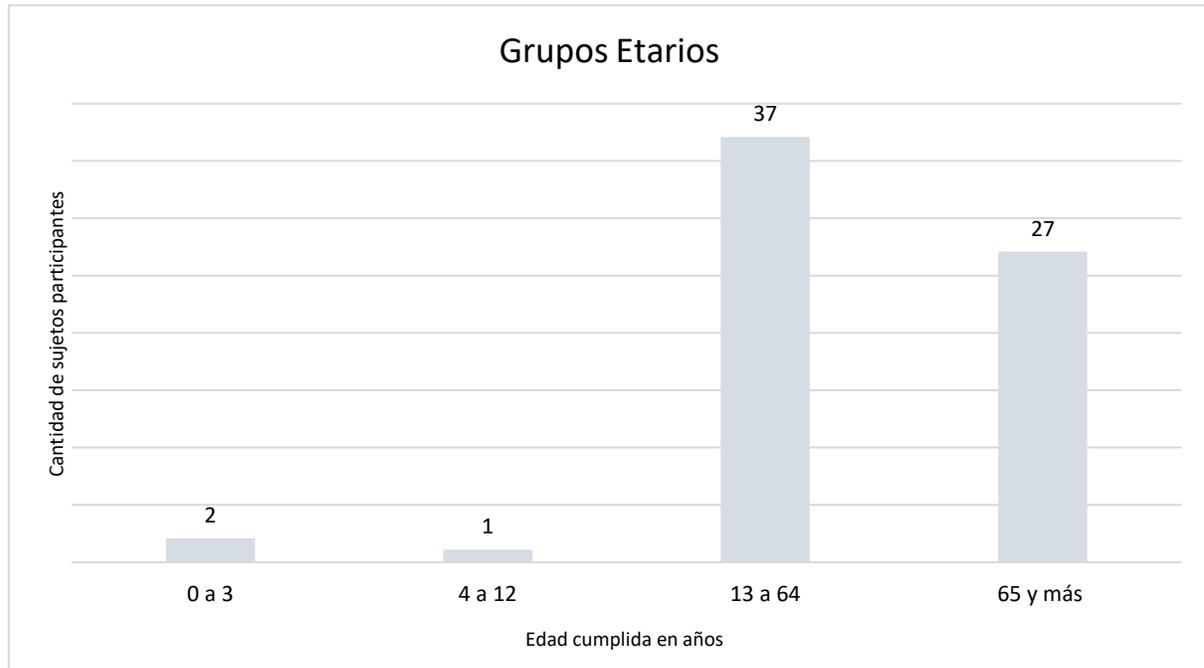
Se procedió a recabar la información con la herramienta de recolección que representara los intereses y objetivos de la investigación, propuesta desde la metodología. Completado este proceso, se ingresó toda la información en una matriz de Excel, la cual fue categorizada en diferentes dimensiones de estudio y arrojó una diversidad de resultados, a partir de lo cual se obtuvo una muestra de 67 personas participantes.

Asimismo, como parte de las características sociodemográficas a investigar, se tiene la categoría de sexo. De las 67 personas participantes del estudio, 42 eran mujeres, representando el 63% de la población y 25 eran hombres, para un total de 37%.

Con respecto a los grupos etarios representados en la muestra, es importante aclarar que la clasificación de edades se basó en la batería de pruebas audiológicas aplicables para cada grupo, según su capacidad de colaboración y necesidades específicas de control y seguimiento acorde a su edad. Dicho esto, la diversidad de edades se muestra en el siguiente gráfico:

### Gráfico 1

*División de la muestra por grupos etarios.*



*Nota.* elaboración propia.

Es posible observar en la distribución poblacional cómo la mayor parte de usuarios y usuarias corresponde a personas jóvenes y de mediana edad, seguido de la población adulta mayor. Esta característica es de suma relevancia en relación con las demás categorías de análisis, pues se trata de usuarios y usuarias cuya edad y madurez les permite, en la mayoría de casos, expresar de forma detallada y asertiva el motivo de consulta, la sintomatología y expectativas con respecto a intervención y recomendaciones por parte de la profesional en audiología. Además, son capaces de participar en pruebas audiológicas subjetivas (aquellas que requieren de la colaboración del sujeto evaluado), cuya ejecución es más simple y requieren de un menor tiempo de aplicación en comparación con las pruebas audiológicas objetivas, lo cual se considera importante para el diseño de la propuesta, considerando la participación que la mayor parte de la población consultante del instituto, va a tener durante la realización de las pruebas.

Con respecto a la población adulta mayor, a pesar de ser capaces de colaborar en pruebas subjetivas, éstos requirieron de la ayuda de un acompañante, quien por lo general es un miembro del núcleo familiar, para lograr describir desde diferentes aristas la sintomatología que les aqueja y los principales desafíos que esta representa en su vida cotidiana. Dada la necesidad de un tercero que aporte información para la construcción de la historia clínica, las consultas en la población mayor a 65 años fueron las más prolongadas tanto en la etapa inicial como en el proceso de aplicación de pruebas audiológicas, un aspecto relevante y diferenciador en el proceso de atención audiológico para esta población.

Una categoría de análisis de suma importancia durante la investigación, relacionada con los procesos e intervenciones audiológicas, es el uso de dispositivos de ayuda auditiva. Del total de la población estudiada, nueve participantes utilizaban audífonos, siendo estos el único tipo de dispositivos de ayuda auditiva encontrado en la muestra. Los nueve participantes usuarios de audífonos se dividen en dos hombres y siete mujeres.

Aunque los participantes con adaptación protésica representan la gran minoría en la muestra, es importante recalcar que las consultas por pérdida auditiva observadas concluyeron, en su mayoría, con agendar una siguiente cita para valorar una eventual adaptación protésica, en la cual se hacen pruebas con diferentes tipos de audífonos con el fin de seleccionar el ideal para las necesidades auditivas de la persona usuaria. De esta manera se aprecia, a pesar de no estar cuantificado en la muestra, como el Instituto de ORL

trabaja diariamente en la adaptación, mantenimiento y ajustes de las prótesis auditivas de su población.

En cuanto al motivo de la consulta, dicha categoría se resumió en tres grupos generales que abarcaran a grandes rasgos el cuadro clínico y la sintomatología de la población usuaria; tanto expresada por los mismos participantes como especificado por el profesional en salud tratante que les refirió al servicio de audiología. Se obtuvo como mayor motivo de consulta la disminución auditiva con 51 personas usuarias, seguido de 13 personas que manifestaron tener problemas vestibulares o percepción de pérdida del equilibrio y en menor cantidad, con 3 personas participantes, el control de tamizaje auditivo o bien, una prueba de rutina como parte del seguimiento del desarrollo auditivo del menor.

Si se relaciona esta categoría de análisis con la distribución etaria de la muestra, es posible empezar a identificar un patrón de características clínicas en la población que acude a los servicios audiológicos del Instituto, donde la mayoría de los usuarios y usuarias corresponden a personas jóvenes y de mediana edad, que refieren una disminución en su capacidad auditiva.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud en el Informe Mundial sobre la audición (2021), la incidencia de la hipoacusia en poblaciones jóvenes y de mediana edad, es un fenómeno que está en aumento. De hecho, para el año 2050, se estima que alrededor de 2500 millones de personas manifestarán algún grado de pérdida auditiva, teniendo como las principales causales la exposición al ruido, el mal tratamiento de afecciones como la otitis crónica y el uso sin supervisión profesional de medicamentos ototóxicos; siendo entonces la mayoría de estos casos un escenario de pérdida auditiva completamente evitable.

Resulta interesante observar cómo la mayor parte de la población estudiada en la muestra obedece a la tendencia actual de los problemas auditivos a nivel mundial, por lo que la identificación y abordaje de esta problemática se convierte en uno de los principales retos en materia de salud pública y le concierne, además, a instancias privadas como el Instituto, actuar de manera responsable y eficaz en aras de mitigar el impacto de estas circunstancias en la salud auditiva en una sociedad cuyo acceso a la tecnología e información avanza a pasos agigantados.

Para analizar las características clínicas del grupo de mayor edad, se tiene nuevamente como mayor motivo de consulta, la disminución de la capacidad auditiva. La

pérdida auditiva asociada al envejecimiento se conoce como presbiacusia. Si bien no se tiene actualmente una investigación que muestre los índices actuales de presbiacusia en Costa Rica, Batuecas et al. (2021) señalan que “aproximadamente el 30% de los hombres y 20% de las mujeres en Europa tienen una pérdida auditiva de 30 dB HL o más a la edad de 70 años, y el 55% de los hombres y el 45% de las mujeres a la edad de 80 años” (p. 4).

Para contextualizar esta problemática en el ámbito nacional, es de suma importancia recalcar que el fenómeno de envejecimiento en Costa Rica es inminente. Según el II Informe estado de la situación de la persona adulta mayor en Costa Rica (2020), para el año 2050, la población mayor a 65 años representará un 21% de la población total.

Partiendo de lo anterior, se comprueba cómo la población adulta y adulta mayor que acude al Instituto no solamente representa un número importante de las consultas diarias, sino que además es una antesala de lo que será una de las poblaciones más demandantes de los servicios audiológicos a nivel nacional.

Por otra parte, se tiene como segundo motivo de consulta los problemas vestibulares o la percepción de pérdida del equilibrio. Dado que existen diversos tipos de trastornos vestibulares y sus causas varían significativamente de un cuadro a otro, es común que se presenten a cualquier edad. Sin embargo, Suárez y Suárez (2016) evidencian que el vértigo es un síntoma presente en el 30% de las personas mayores de 60 años en Estados Unidos, siendo este uno de los principales motivos de caídas reportadas y está relacionado en mayor medida a las enfermedades neurodegenerativas.

En el caso del Instituto de ORL, a pesar de que las consultas por trastornos vestibulares en adultos mayores son habituales, hubo seis sujetos participantes con edades entre 22 y 47 años que refirieron problemas de equilibrio, abarcando casi la mitad de las consultas de este tipo presentes en la muestra. Con respecto a trastornos vestibulares en esta población, Valverde et al. (2020) mencionan en una publicación sobre patología vestibular en el primer nivel de atención que, los episodios de vértigo en personas jóvenes más comunes se deben a episodios de neuronitis vestibular (inflamación del nervio vestibular), vértigo migrañoso, esclerosis múltiple y ataques de pánico. De esta manera se aprecia cómo, a diferencia de la pérdida auditiva, las consultas por trastornos vestibulares representan un sector más diverso y heterogéneo dentro de la población usuaria, lo cual enriqueció el proceso de observación al obtener un panorama más amplio de la cobertura y el alcance de los servicios del Instituto, pero estas pruebas no se incluirán en el Manual

de procedimientos debido a que los objetivos planteados para el desarrollo de la propuesta contemplan únicamente las pruebas audiológicas. Sin embargo, dada la importancia de la evaluación vestibular en cuadros clínicos relacionados con problemas de audición, se incluirá las pruebas vestibulares en la guía de flujo para el abordaje audiológico en los escenarios concernientes.

Para concluir el análisis de las características sociodemográficas de la población, la muestra contiene 3 sujetos cuyas edades van de los 0 a los 12 años, cuyo motivo de consulta corresponde a un proceso de seguimiento y prevención. Esta población en particular requiere de un abordaje audiológico distinto, pues el principal objetivo es la detección temprana de trastornos auditivos, ya que una hipoacusia no detectada, o de tratamiento tardío, trae consigo diversas complicaciones en el desarrollo del menor, donde la principal dificultad es la privación de la adquisición del lenguaje oral, repercutiendo en otras esferas como el desarrollo cognitivo y el proceso de aprendizaje (Rodríguez et al. 2017).

Rivera (2003) plantea que “en el 50% de las sorderas infantiles se reconoce un origen genético, sin embargo, las sorderas genéticas pueden ser congénitas o manifestarse a lo largo de la vida del paciente, incluso hasta la edad adulta” (p.76). Este tipo de hipoacusias se manifiestan como un cuadro clínico asociado a una condición sindrómica o bien, de manera aislada, donde la principal patología auditiva genética no sindrómica es la hipoacusia neurosensorial progresiva la cual, al manifestarse de forma tardía, no es detectable con el tamizaje auditivo neonatal, sino que requiere de una monitorización continua a lo largo del desarrollo del menor.

Por otra parte, se tiene a las hipoacusias infantiles adquiridas, las cuales abarcan los trastornos auditivos causados por otros factores diferentes a la genética. En este tipo de afecciones, Rodríguez et al. (2017) identificaron los principales factores de riesgo de hipoacusia en neonatos e infantes hasta los 2 años, entre los cuales se encuentran: estancia por más de 48 horas en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), infecciones intrauterinas conocidas como TORCHS (toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus, herpes y sífilis), patologías neonatales como la hiperbilirrubinemia, anomalías cráneo-faciales, entre otras.

Además, Rodríguez et al. (2017) recalcan la importancia del tamizaje auditivo y los programas de detección temprana de la hipoacusia en todos los neonatos, ya que el 90%

de diagnósticos de hipoacusia en recién nacidos se da en menores con ambos padres normooyentes; y si se limitara el cribado auditivo únicamente a la población con factores de riesgo identificados, solo se estarían detectando alrededor del 40% o 50% de los casos totales en la población neonatal.

Con base en lo anterior, se destaca la labor del Instituto en el abordaje audiológico temprano del neonato y la niñez ya que, dentro de sus estrategias de cribado y seguimiento del desarrollo auditivo se tiene como objetivo la identificación, seguimiento, tratamiento y rehabilitación oportuna de hipoacusias de tanto de manifestación inmediata como tardía.

Dadas las características propias de la edad de este grupo, donde aún no se tiene la capacidad de colaborar en una prueba subjetiva, o su capacidad de atención es limitada, se requiere de la aplicación de pruebas audiológicas objetivas, siendo aquí las pruebas electrofisiológicas el mejor aliado del profesional en audiología.

De la muestra obtenida en el Instituto es precisamente este grupo etario el que requirió de pruebas electrofisiológicas en su evaluación, donde a pesar de no ser detectada una lesión o deficiencia auditiva, se marcó un punto de partida para el óptimo control y seguimiento de la salud auditiva, a fin de evitar complicaciones en el futuro.

Una vez realizado el análisis de las características sociodemográficas y clínicas de la población, se determinó que, a pesar de tener un perfil de personas usuarias dominante, la variabilidad en cuanto a la edad, motivo de consulta y requerimientos del resto de la muestra, hacen que sea necesario adaptar para cada grupo, el proceso de abordaje audiológico desde el diagnóstico inicial hasta el tratamiento pertinente.

Es así como, a través de sesiones de discusión con la profesional en audiología del Instituto se estableció, basado en la evidencia teórica vigente y en la dinámica del Instituto en cuanto a la atención de la población usuaria, la creación de una guía de flujo para el abordaje audiológico que resuma, desde la primera consulta hasta el tratamiento final, el proceso de atención para los usuarios y usuarias basado en su grupo etario y cuadro clínico.

Otro objetivo a alcanzar en la etapa de identificación, era observar y analizar la dinámica del Instituto con respecto a las pruebas ejecutadas, a fin de establecer una relación entre los procedimientos realizados y las características de la población usuaria.

A continuación, se tiene la cantidad y diversidad de pruebas realizadas tanto electrofisiológicas como no electrofisiológicas, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Cantidad de pruebas electrofisiológicas y no electrofisiológicas aplicadas durante el periodo de recolección de datos.*

Total de pruebas electrofisiológicas aplicadas		Total de pruebas no electrofisiológicas aplicadas	
Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral	1	Audiometría Tonal Liminar	62
Emisiones Otoacústicas Clínicas	2		
VHIT	13	Impedanciometría	37
VEMPS	14		
TOTAL	30	TOTAL	99

*Nota.* Elaboración propia a partir de los datos recolectados.

Una vez obtenida la totalidad de pruebas aplicadas en el periodo de estudio, se procedió a categorizar la cantidad de pruebas que fueron aplicadas de forma aislada y aquellas que se aplicaron en conjunto como parte de una evaluación audiológica integral.

La integración de dos o más pruebas en el abordaje de la persona usuaria resulta pertinente cuando, en la búsqueda de un diagnóstico específico, se requiere de la evaluación de la funcionalidad de las estructuras del sistema auditivo y su impacto en los umbrales de audición, o bien, su relación con el estado del sistema vestibular. Para ello, se requiere de la combinación de procedimientos ya que cada prueba aporta, desde su función, la información necesaria para construir un diagnóstico certero con base en los resultados clínicos obtenidos. En el caso del Instituto, la integración de pruebas audiológicas y vestibulares brindó información relevante sobre el sistema de atención adoptado por la Instancia, mismo que se utilizó como base para el desarrollo de la Guía deflujo para el abordaje audiológico anteriormente mencionado.

Seguidamente, se muestra las diversas combinaciones de pruebas ejecutadas:

**Tabla 2***Total de pruebas realizadas de forma individual y en conjunto.*

Audiometría Tonal Liminar + Impedanciometría	28
Audiometría Tonal Liminar	21
Audiometría Tonal Liminar + Impedanciometría +VHIT	6
Audiometría Tonal Liminar + VHIT	3
Audiometría Tonal Liminar + VHIT + VEMPS	2
Emisiones Otoacústicas Clínicas	2
Audiometría Tonal Liminar + Impedanciometría + VHIT + VEMPS	1
Audiometría Tonal Liminar + Impedanciometría + Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral	1
Impedanciometría	1
VHIT + VEMPS	1
Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral	1

*Nota.* Elaboración propia a partir de los datos recolectados de cada consulta durante el periodo de recolección de datos.

Como se puede apreciar, las evaluaciones audiológicas que se realizaron en mayor cantidad fue la combinación de audiometría tonal liminar más impedanciometría y la audiometría tonal liminar como única prueba, las cuales son por excelencia, por su rápida aplicación y validez clínica, el método más utilizado para la identificación de umbrales auditivos y evaluación de estructura y funcionamiento del oído medio y que coincide además con el principal motivo de consulta de los usuarios y usuarias de los servicios audiológicos del Instituto.

Las siguientes tres pruebas con mayor frecuencia de aplicación corresponden a la evaluación auditiva realizada con una audiometría tonal liminar en conjunto con una evaluación vestibular, la cual se realiza por medio de dos pruebas: Prueba de Impulso Cefálico (*VHIT*) y Potenciales Vestibulares Miogénicos Evocados (*VEMPS*), cuyo objetivo es evaluar el sistema vestibular mediante el registro de respuestas de generadores como el Reflejo Vestíbulo-Oculomotor y el Reflejo Vestíbulo-Cervical, respectivamente.

La cantidad de pruebas vestibulares aplicadas es un reflejo del auge del Instituto de ORL como centro de evaluación de los trastornos vestibulares, campo que a lo largo del tiempo ha sido dominado por especialistas en otorrinolaringología. En el caso del Instituto, el abordaje de la población con trastornos vestibulares se da de una forma interdisciplinaria, donde tanto la profesional en audiológica es la encargada de realizar las pruebas

concernientes y el especialista en otorrinolaringología abarca aspectos relacionados con el diagnóstico y tratamientos concernientes.

Con respecto a las pruebas audiológicas electrofisiológicas, éstas representan tan solo el 2,3% de las 129 pruebas registradas en la muestra, sin embargo, es de suma importancia recalcar el valor clínico de este tipo de procedimientos tanto para la dinámica del Instituto como para el quehacer diario de la audiología como disciplina.

Las pruebas electrofisiológicas se caracterizan por evaluar la vía auditiva iniciando por el oído interno, las estructuras del tallo cerebral relacionadas con la audición y los centros corticales de la audición (Salesa, et ál., 2013). Es decir, las pruebas electrofisiológicas son un aliado cuando se requiere evaluar más a fondo las estructuras del sistema auditivo y el cuadro clínico de la persona usuaria así lo requiere, brindando información objetiva y útil para un diagnóstico certero el cual se vería limitado si solo se hiciera uso de pruebas audiológicas subjetivas.

Para relacionar lo anteriormente mencionado con las características de la muestra estudiada, si bien es cierto ya ha sido demostrada la aplicación de las pruebas electrofisiológicas en grupos etarios de menor edad, los trastornos auditivos como la presbiacusia, mayor motivo de consulta del Instituto, “es un trastorno de comunicación que se caracteriza no sólo por un componente periférico (coclear), sino también por un componente central. Esto significa que estos pacientes tienen dificultades para entender el lenguaje hablado” (Batuecas et al., 2021, p.4). Es decir, si se pretende brindar un abordaje audiológico integral y efectivo, se requiere de la evaluación exhaustiva de la función auditiva de la persona adulta a través de pruebas electrofisiológicas como los Potenciales Evocados Auditivos de latencia corta y larga.

Para finalizar el proceso de identificación, se recolectó información de los aspectos técnicos del desarrollo de la consulta con base en las pruebas ejecutadas, los cuales se analizaron de una forma dual: utilizando datos cuantitativos recolectados durante la consulta y conjugándolos con comentarios y discusiones planteadas al final de la misma entre la profesional en audiología y la postulante investigadora. Dichos aspectos se resumen en la duración de las pruebas ejecutadas, el requerimiento de apoyo bibliográfico tanto para la aplicación de la prueba como el análisis de resultados y la cuantificación de las pruebas realizadas que fueron solicitadas por otros profesionales en salud, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 3***Análisis de aspectos técnicos y teóricos del desarrollo de consulta.*

Análisis de aspectos técnicos y teóricos del desarrollo de consulta		
Duración	Uso de apoyo bibliográfico	Pruebas solicitadas por otras especialidades en salud
Audiometría Tonal Liminar	10 - 30 minutos	Ninguna prueba fue solicitada por otra especialidad en salud durante el periodo de recolección de datos. Sin embargo, posterior a la consulta, la profesional en audiología comentó que las pruebas más solicitadas al Instituto de ORL por otros profesionales de la salud son: Audiometría Tonal Liminar, Impedanciometría, Potenciales Auditivos de Tronco Cerebral, Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable y VHIT.
Impedanciometría	10 - 15 minutos	
Potenciales Auditivos de Tronco Cerebral	30 minutos	
Emisiones Otoacústicas Clínicas	5 - 30 minutos	
VEmps	30 - 40 minutos	
VHIT	10 - 15 minutos	

*Nota.* elaboración propia.

De la información presentada en la tabla tres se demuestra que, las pruebas electrofisiológicas tanto auditivas como vestibulares, requieren un mayor tiempo de aplicación, ya que éstas necesitan una preparación previa de la persona evaluada y, en ocasiones, es necesario repetir la evaluación con el fin de obtener respuestas electrofisiológicas tan fiables como sea posible. Estos aspectos son de suma relevancia a la hora de analizar el nivel de complejidad de las pruebas y, por ende, evaluar la necesidad de desarrollar un material de apoyo que facilite la información y optimice la ejecución de los procedimientos.

Al finalizar el análisis de datos concernientes a la etapa de identificación, se tuvo múltiples sesiones de asesoramiento y discusión con el personal del Instituto con el fin de determinar las necesidades y vacíos informativos de la Instancia. Se concluyó que, a pesar de que la profesional en audiología no requiere en la actualidad de apoyo bibliográfico de uso diario para la ejecución de las pruebas, la producción de material didáctico donde se estandaricen los procedimientos propios de la Instancia con base en la bibliografía más actualizada representaría una mejora en la calidad de la atención, ya que, al plasmar en un documento la adecuada ejecución de las pruebas y servicios, es posible garantizar el mismo nivel de excelencia independientemente del o la profesional que brinde sus servicios en el Instituto.

Por ende, dada la complejidad de la ejecución e interpretación de resultados de las pruebas audiológicas electrofisiológicas se determinó que el contenido del Manual de Procedimientos planteado en los objetivos detallara la ejecución de dichas pruebas. De esto se tratará entonces la etapa descrita a continuación.

#### **4.1.2 Etapa de Diseño**

A partir de la identificación de la etapa anterior, ésta corresponde con el diseño del Manual de Procedimientos para pruebas electrofisiológicas en audiología, desde el cual se pretende dotar al Instituto de ORL de un documento que refuerce, tanto de forma teórica como práctica, los estándares de calidad en la ejecución e interpretación de resultados de este tipo de pruebas.

Para determinar los alcances del documento, se tomó en consideración la metodología adoptada por la profesional en audiología al ejecutar las pruebas. Durante la investigación, se registraron en la muestra únicamente 2 pruebas electrofisiológicas: las Emisiones Otoacústicas clínicas y los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral.

Las Emisiones Otoacústicas clínicas son utilizadas en el Instituto de ORL para el Tamizaje Auditivo Neonatal, para la exploración de una eventual hipoacusia por ototoxicidad, en la exploración de procesos retrococleares y en general, para obtener un panorama sobre el funcionamiento de las células ciliadas externas de la cóclea, pues la detección de una disfunción en la movilidad y el nivel de respuesta a los estímulos, son indicadores de una pérdida auditiva, incluso antes de ser percibida por el sujeto o identificada en una audiometría convencional (Salesa, et ál., 2013).

Este procedimiento es rápido y sencillo de aplicar, pues solo requiere colocar una sonda con una oliva adaptada al tamaño del conducto auditivo del sujeto, garantizar un sello acústico apropiado e iniciar la prueba en el equipo, el cual estimulará la cóclea con sonidos tipo clic en diferentes frecuencias (Rodríguez y Algarra, 2014). Una vez detectadas las respuestas, el equipo mostrará, basado en los parámetros de obtención con el cual ha sido programado, si existe o no respuesta para cada frecuencia evaluada y la amplitud de esta.

En el caso de los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, a pesar de ser una de las pruebas electrofisiológicas más comunes de realizar en la práctica diaria de la audiología por su gran valor clínico en la detección de umbrales auditivos y evaluación de

la integridad de los componentes de la vía auditiva, su ejecución resulta ser más compleja que la prueba anterior, pues requiere de la preparación previa del sujeto con una colocación de electrodos en puntos específicos y un adecuado nivel de impedancia para garantizar la fiabilidad de las respuestas (Rivera, T. 2003).

Con respecto al análisis de resultados, esta prueba requiere poner en práctica diversos aspectos teóricos tal como las estructuras de la vía auditiva representadas en cada onda, valores de normalidad en cuanto a latencia (tiempo que toma la generación de una respuesta), amplitud y morfología de las ondas registradas, la correlación clínica entre los resultados obtenidos y el diagnóstico audiológico de la persona usuaria, así como la relación con otras patologías que requieran de un abordaje interdisciplinario.

Según la versatilidad de información que se obtiene de esta prueba, el Instituto de ORL la utiliza para poblaciones que por su edad, madurez o nivel de cognición no pueden participar en una valoración subjetiva, en la evaluación de procesos retrococleares como tumores en el ángulo pontocerebeloso y como complemento en una batería de pruebas cuando se persigue un diagnóstico específico.

Si se relaciona la información encontrada en la literatura consultada con los pasos seguidos en la aplicación de la prueba por parte de la audiológa, se puede afirmar que tanto la ejecución como la interpretación de los resultados obtenidos se realizaron de manera óptima, y el abordaje a la persona usuaria se realizó de forma adecuada en todo momento, por lo que ambos procedimientos se agregaron al manual tal y como fueron descritos por la profesional en audiología.

Con la descripción de los procedimientos realizados en la Instancia, se determinó que existe un grupo de pruebas electrofisiológicas cuya realización representa un grado de complejidad mayor en la ejecución, como en el tiempo de aplicación y análisis de resultados. No obstante que son poco frecuentes, resulta importante incluirlas en el manual, con el fin de garantizar la estandarización de los procesos y minimizar el margen de error a la hora de aplicarlas. Al no tener evidencia de la ejecución de dichas pruebas en la muestra estudiada, se utilizó como referencia para desarrollo del Manual la bibliografía aprobada por el Instituto de ORL, la guía del usuario del equipo Eclipse de Interacoustics y el criterio técnico y clínico de la profesional en audiología del Instituto, mediante una serie de asesorías.

La primera prueba agregada al Manual corresponde a la Electrocoqueografía. Si bien es cierto el registro de respuesta se obtiene en un tiempo considerablemente corto, a 5 milisegundos luego de presentado el estímulo sonoro (Salesa, et ál., 2013), la preparación del la persona usuaria requiere de mucho cuidado y atención, pues es la única prueba electrofisiológica que requiere que el electrodo receptor se coloque lo más cerca posible del generador de respuesta (la cóclea), lo cual es un procedimiento delicado que requiere, en la mayoría de los casos, de la colaboración de un médico especialista en ORL. En el Instituto se aplica el método Timpánico, en el cual se utiliza un electrodo que se coloca en la membrana timpánica o lo más cercano posible, con el fin de obtener respuestas robustas y fiables.

Además, para la correcta interpretación de sus resultados, es necesario conocer los diferentes parámetros de normalidad para identificar, dentro de la curva obtenida, los distintos componentes de respuesta, y luego obtener valores de área y amplitud, los cuales determinan si se está frente a un escenario de normalidad o patológico.

El principal valor clínico de la Electrocoqueografía adoptado por el Instituto reside en la veracidad de sus resultados para medir umbrales auditivos, cuando las respuestas en los Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral no son tan fiables; para el estudio de patologías retrococleares y en el diagnóstico de alteraciones vestibulares como el hydrops endolinfático y la evaluación del estado funcional de la cóclea ante la posibilidad de realizar un implante coclear (Rivera, T. 2003).

Otra prueba de gran utilidad para la obtención objetiva de umbrales auditivos, son los Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable. Dichos potenciales tienen como característica principal permitir la evaluación simultánea de ambos oídos y el nivel auditivo por frecuencia específica, lo cual los convierte en la prueba más cercana a una audiometría convencional, pero con umbrales electrofisiológicos (Salesa, et ál., 2013).

En este caso, el grado de complejidad no se encuentra en la aplicación de la prueba, pues el equipo realiza la búsqueda de umbrales mientras la persona examinadora se asegura de bajar o subir la intensidad del estímulo de acuerdo con las respuestas obtenidas. Sin embargo, para garantizar una óptima ejecución es esencial conocer los diferentes componentes de los generadores de respuesta de la vía auditiva involucrados en la prueba, la correcta elección de la frecuencia de modulación y la adecuada interpretación de las respuestas obtenidas, pues más allá de la presencia o ausencia de respuesta, es necesario

analizar la amplitud de estas para tener un criterio más amplio acerca de los umbrales auditivos del sujeto (Salesa, et ál., 2013).

En el caso del Instituto, como instancia privada que ofrece los servicios de rehabilitación auditiva a través de la adaptación de prótesis auditivas, los Potenciales Evocados de Estado Estable constituyen el método ideal para la adaptación de la ganancia de la prótesis a las necesidades auditivas del sujeto, basado en el umbral auditivo de cada frecuencia. Por ende, la experticia en una prueba como esta representa además un adecuado abordaje en el proceso de rehabilitación auditiva de la población usuaria, procedimiento esencial en la disciplina de Audiología.

Por último, se tiene para la exploración integral de patologías como la presbiacusia, trastornos del procesamiento de lenguaje y otras condiciones auditivas de origen central, a los Potenciales de Latencia Larga, los cuales “se basan en el registro de las respuestas eléctricas de la vía acústica ante estímulos sonoros, permitiendo evaluar la funcionalidad de las áreas tálamo-corticales, áreas auditivas corticales y áreas de asociación auditiva cortical” (Rodríguez y Algarra, 2014, p.158).

El objetivo principal de este tipo de evaluación es identificar la capacidad de discriminación auditiva del sujeto, pues dicha acción está íntimamente relacionada con la capacidad de comprender lo que se escucha. Es así como, a través de la presentación de estímulos idénticos en frecuencia e intensidad en combinación con un estímulo infrecuente, se evalúa la actividad cerebral involucrada en el proceso de identificación de diferentes fuentes sonoras (Salesa, et ál., 2013).

La prueba de Potenciales de Latencia Larga sigue siendo un procedimiento cuyos alcances y aportes en el campo neurológico están en constante estudio y evolución, lo que constituye un reto para el gremio audiológico a la hora de garantizar un abordaje óptimo. Sin embargo, debido a que este tipo de Potencial Evocado ha experimentado un auge dentro de los procedimientos diarios del Instituto, resulta importante incluir la correcta ejecución de esta prueba en el Manual de procedimientos.

De esta manera se concluye, con base en la información recabada de la instancia en conjunto con la evidencia científica vigente, el diseño del Manual de Procedimientos para pruebas Electrofisiológicas en audiología. La información contenida en el manual tendrá un formato de presentación didáctico, donde se encontrará, para cada prueba, una breve reseña sobre su definición y principales aplicaciones clínicas. Además, se contará con

imágenes y figuras que representen las diferentes funciones y herramientas del equipo Eclipse, a fin de facilitar la navegación por el mismo. Y, por último, cada prueba tendrá un ejemplo de una prueba ejecutada donde se señalará los diferentes componentes de los resultados obtenidos, los cuales orientarán al análisis clínico y facilitará la interpretación de un diagnóstico audiológico.

En conjunto con el Manual de procedimientos, se encontrará la Guía de flujo para el abordaje audiológico, el cual consistirá en tres esquemas sobre abordaje audiológico para cada grupo etario descrito en la muestra, donde se tendrá como propósito resumir, de forma gráfica, didáctica y fácil de entender, la batería de pruebas a realizar según el cuadro clínico de la población usuaria, la interpretación del diagnóstico obtenido para cada prueba, la referencia a profesionales en salud afines de acuerdo con sus necesidades y, finalmente, el tratamiento recomendado para su condición. Ambos documentos, al ser de uso independiente, con un formato de presentación distinto y con un índice propio, se encontrarán, en el apéndice de este informe.

## **4.2 Alcances y Limitaciones del Proyecto**

En la carrera de Audiología de la Escuela de Tecnologías en Salud en la Universidad de Costa Rica, es poco frecuente el desarrollo de trabajos finales de graduación en la modalidad de proyecto por lo cual, al concluir con este, se reconoce como el principal alcance, pues abre puertas para que más estudiantes opten por esta modalidad concluir su paso en esta casa de formación profesional, contribuir al mejoramiento de la atención audiológica, y la resolución de problemas que aquejan a diferentes instancias.

Por otra parte, el Manual de procedimientos de pruebas electrofisiológicas en audiología es el primer documento desarrollado en el país que combina las especificaciones técnicas del equipo eclipse con el criterio profesional del personal de la Instancia; incorporando para su validez interna el fundamento teórico que lo sustenta. Además, la Guía de abordaje audiológico representa la primera propuesta de esquematización de procedimientos en Costa Rica, delimitado por grupos etarios, por lo que la innovación en el diseño y desarrollo de documentos representa un alcance valioso para el proyecto.

Se tiene, además, como aporte de las etapas inicial a intermedia, la caracterización de la población que acude a los servicios audiológicos del Instituto, a partir de la

sistematización de datos y el análisis de éstos, cuyos resultados describen su comportamiento. Al categorizar los motivos de consulta, las aplicaciones de pruebas que derivan de éstas y los aspectos sociodemográficos de la muestra, se evidencia la evolución de las necesidades de la población y con ello, la oportunidad de definir las fortalezas y detectar las oportunidades de mejora, como la capacitación del personal, gestión de los recursos disponibles, programas de promoción e información, entre otros.

Aunado a lo anterior, se puede definir como alcance para el proyecto, la cantidad de información valiosa que surgió del estudio de la dinámica del Instituto de ORL, la cual dio paso a la creación de los documentos mencionados y, además, dicha información podrá ser de utilidad para proyectos futuros y el desarrollo de estrategias propias de la Instancia.

Por otra parte, a lo largo de las etapas del proyecto, se identificaron diversas limitantes que impactaron en mayor o menor medida el desarrollo y culminación de la propuesta, así como los resultados obtenidos en el proceso de recolección de datos.

Como primera limitante, se tuvo el contexto mundial en materia de salud pública durante el cual tomó lugar el proyecto. La pandemia por COVID-19 y los esfuerzos por parte de las autoridades de salud para establecer medidas sanitarias que resguardaran a la población ante un posible contagio, representó una pausa importante en el desarrollo del primer objetivo de la propuesta, la cual requería de una recolección de datos de manera presencial y una observación no participante, con los y las usuarias del Instituto de ORL. Fue así como el proceso de recolección de datos, además de ser aplazado, tuvo que reajustarse a una nueva dinámica para su ejecución, limitándose a la observación del proceso de consulta por lapsos intermitentes, lo cual minimizó la cantidad de información cualitativa recabada de cada sesión de consulta.

Siguiendo la línea del proceso de recolección y análisis de datos, se tiene como segunda limitante la eventual reducción en la variabilidad y la cantidad de pruebas registradas en la muestra, pues en razón de las restricciones sanitarias y el justificado aislamiento de la población en general, se tuvo una disminución en la afluencia a centros de atención privados a nivel nacional, donde el Instituto de ORL no fue la excepción.

Por otra parte, la falta de estudios previos en la modalidad proyecto a nivel nacional supuso un desafío en el planteamiento de objetivos, actividades y tareas requeridas para el desarrollo de la propuesta, pues se tuvo que recurrir a metodologías internacionales en el ámbito de elaboración de proyectos y posterior a ello, se requirió ajustarlas al contexto

nacional, desarrollarlas bajo la perspectiva del sector salud y plasmarlas en un documento final que representara los intereses y necesidades de la Instancia.

Para finalizar, la última limitante identificada en el proyecto corresponde al alto grado de especificidad en el contenido del Manual de procedimientos para pruebas electrofisiológicas en Audiología, pues su aprovechamiento está condicionado a la posesión del equipo eclipse de la marca Interacoustics. Si bien es cierto esto beneficia al personal de la instancia y a la población estudiantil que realice sus prácticas en dicho lugar, la reproductibilidad del manual ofrecería información limitada para aquellos profesionales y estudiantes que no tengan acceso a los mismos recursos y condiciones del Instituto de ORL.

### **4.3 Evaluación del Proyecto**

La evaluación del proyecto se realizó al finalizar la propuesta del Manual de Procedimientos y la Guía de abordaje, la cual concluyó con la entrega de la versión final de ambos.

Al respecto de la evaluación, es importante recordar la metodología descrita por el doctor Donabedian (1988), el cual divide el proceso de evaluación de los servicios en salud en tres categorías: estructura, proceso y resultado, los cuales corresponden según este trabajo final de graduación a las etapas de identificación y diseño respectivamente. Para efectos de la modalidad de proyecto de graduación, al ser una propuesta cuya ejecución no debe aplicarse según los lineamientos internos para Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Tecnologías en Salud, la categoría de resultados no formó parte de la evaluación, quedando únicamente las categorías de estructura y proceso.

Dicho esto, la evaluación de las categorías de estructura y proceso se contempló en una serie de preguntas planteadas bajo un formato de escala Likert con 5 opciones a elegir: 1. totalmente en desacuerdo, 2. en desacuerdo, 3. ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. de acuerdo y 5. totalmente de acuerdo. La formulación de las preguntas se realizó a través de formularios de Google, los cuales fueron enviados por correo electrónico a los evaluadores (ver anexo 3). Una vez obtenidas las respuestas, éstas se categorizaron en una matriz de Excel para el cálculo final de la calificación obtenida.

Las preguntas formuladas para la categoría de estructura están dirigidas a la percepción del Instituto de ORL como una Instancia que posee los recursos, el equipo y la

disposición para adoptar medidas de estandarización de procesos, así como el reconocimiento de la importancia de dicha estandarización para la mejora de la calidad de la atención en materia audiológica.

Sobre la categoría de proceso, las preguntas se avocan al desempeño de la estudiante y la calidad de los aportes tanto materiales e intelectuales que fueron entregados a la Instancia como parte del desarrollo de los objetivos de la propuesta.

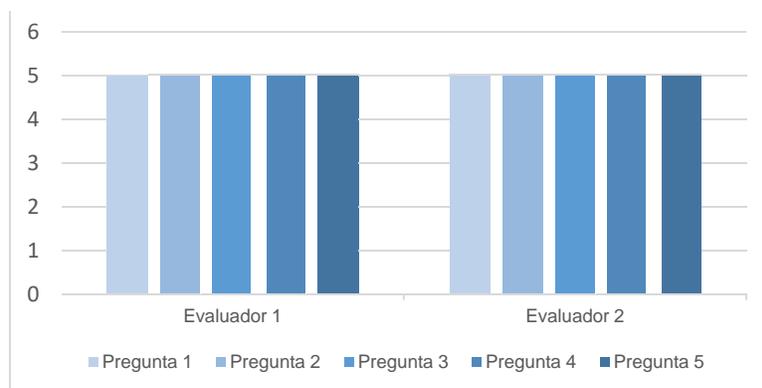
Con respecto a los evaluadores, se tomó en cuenta para la evaluación del proyecto al personal del Instituto de ORL involucrado directamente en el desarrollo de la propuesta: el Doctor especialista en Otorrinolaringología quien es además director del Instituto; y a la Máster en audiolología del Instituto.

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación y las preguntas formuladas:

El gráfico 2 muestra la evaluación planteada para la estructura. Las dos primeras preguntas hacen referencia a la capacidad del Instituto para realizar cambios en la dinámica de la consulta a fin de mejorar el proceso de atención y si la propuesta planteada es realizable con los recursos que la instancia posee actualmente. Las restantes tres preguntas, evalúan la posición del Instituto con respecto a la importancia de la estandarización de procedimientos en ámbitos como la calidad de la atención, la formación académica y el quehacer diario de la audiolología.

## Gráfico 2

*Evaluación de la categoría de Estructura realizado por el personal del Instituto de ORL.*



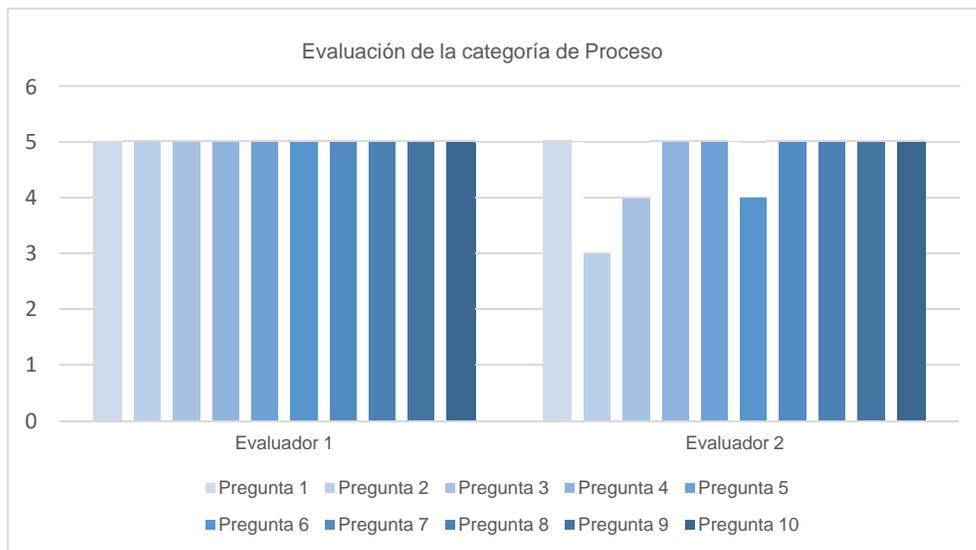
*Nota.* elaboración propia.

Se puede apreciar que, para la categoría de estructura, ambos evaluadores tuvieron la percepción más alta con respecto a las respuestas, teniendo como resultado un promedio por respuesta de 5 puntos, siendo la nota total de 100%.

En el caso del gráfico 3, se muestran los resultados de la evaluación de la categoría de Proceso. En las primeras cuatro preguntas, se evalúa si la propuesta planteada alcanzó los objetivos propuestos, si los datos recopilados brindaron información valiosa sobre el estado actual del Instituto, la validez de la herramienta de recolección y la aprobación de la bibliografía utilizada. Las siguientes tres preguntas fueron dirigidas al criterio del Instituto con respecto al aporte del Manual de procedimientos y la Guía de flujo para el abordaje audiológico al quehacer diario de la Instancia. Para finalizar, en las últimas tres preguntas, se evaluó el desempeño de la estudiante a lo largo de las etapas del proyecto y su capacidad de plasmar las expectativas del Instituto en los documentos propuestos en los objetivos.

### Gráfico 3

*Evaluación de la categoría de Proceso realizado por el personal del Instituto de ORL.*



*Nota. elaboración propia.*

Con respecto a la categoría de Proceso, se observa que el evaluador 1 mostró satisfacción total en todas las preguntas; mientras que el evaluador 2 muestra cierta disconformidad en los aspectos relacionados con los resultados del proceso diagnóstico, la

utilidad de la herramienta de recolección de datos y la percepción del Manual de Procedimientos como herramienta fundamental para la mejora de la calidad de la atención por parte del Instituto.

Para esta categoría se obtuvo un promedio de 4.8 puntos por respuesta, dando como resultado una nota total de 96%.

Si se toman en cuenta ambas categorías, el personal del Instituto de ORL le otorgó a la presente propuesta de graduación una calificación final de 98%, lo cual demuestra, bajo su percepción, que los objetivos planteados y las metas propuestas a lo largo del proyecto se cumplieron de manera satisfactoria.

## **V. Capítulo: Conclusiones y Recomendaciones**

Este capítulo presenta las conclusiones derivadas del proyecto, su desarrollo y análisis. Además, se incluye una serie de recomendaciones dirigidas a diversas Instituciones involucradas tanto con el proyecto de graduación como con el ejercicio diario de la audiología en Costa Rica.

### **5.1 Conclusiones**

La estandarización de procedimientos en materia de salud es una práctica de la cual se benefician todas las partes involucradas. En primer lugar, la población usuaria de los servicios de salud tiene la garantía de recibir un abordaje adecuado conforme a su cuadro clínico y un tratamiento eficaz, lo cual también implica un uso razonable de los recursos económicos invertidos para dicho fin. El o la profesional en salud, se beneficia de tener al alcance la información que resume los parámetros a seguir para procedimientos específicos, lo cual maximiza su productividad y respalda las decisiones tomadas para cada escenario clínico. Las instancias que prestan un servicio de salud bajo procesos estandarizados, tienen la capacidad de gestionar sus recursos de forma asertiva, al minimizar el margen de error en los procedimientos aplicados en cada consulta. Además, la rotación de su personal no impacta directamente la calidad del servicio brindado, pues todas las personas colaboradoras tienen acceso a la misma información y se rigen bajo los mismos lineamientos teóricos y técnicos.

Asimismo, la estandarización de procedimientos en materia audiológica representa una herramienta valiosa en la formación académica de los y las estudiantes de audiología que cursan las prácticas clínicas en instancias públicas y privadas. El acceso a un material didáctico que sintetice la información teórica en la práctica diaria, permite correlacionar de forma efectiva ambos aspectos, minimizar las ambigüedades en cada procedimiento y potenciar su capacidad de explorar el equipo a disposición en cada sesión de aprendizaje.

Se concluye además que, la elaboración de una propuesta de estandarización de procedimientos requiere de una observación constante, recolección exhaustiva de información, análisis y categorización de resultados, los cuales orienten la consolidación de un material que constituya un aporte significativo en la solución de una problemática previamente identificada.

A la vez, a pesar de que la evaluación de resultados no formó parte de los objetivos de este proyecto, demanda de parte de la Instancia que se realice este proceso en el mediano plazo, de manera que tanto el Manual como la Guía se encuentren siempre ajustados a las necesidades de la población que consulta en el Instituto, los avances científico tecnológicos, la tenencia del equipo actual y las publicaciones relevantes en materia audiológica.

Con respecto a lo observado en el Instituto de ORL, se concluye que la instancia se distingue por los altos estándares de calidad en los servicios que ofrecen a la población, los cuales residen principalmente en el distinguido equipo de trabajo que lo conforman y en el uso de las mejores tecnologías en el campo para las evaluaciones y tratamientos a ejecutar. Sin embargo, al fungir también como un centro de formación académica para los y las estudiantes de audiología de la Universidad de Costa Rica, tienen consigo la responsabilidad de enseñar e informar de forma óptima e integral los procedimientos que se realizan diariamente; por lo que una herramienta que resuma de forma estandarizada la correcta ejecución de las pruebas constituye una ayuda significativa en este aspecto.

Para finalizar, la consolidación de los procedimientos previamente estandarizados en un documento con fines didácticos, de fácil comprensión y con un diseño llamativo, es una forma útil y eficaz de transmitir la información deseada a receptores con distintos niveles de formación y experticia, lo cual representa también una estrategia práctica y económica de educación e información.

## **5. 2 Recomendaciones**

En este apartado se planteó una serie de recomendaciones dirigidas al Instituto de ORL, a la Escuela de Tecnologías en Salud como la casa de formación de los futuros profesionales de la carrera de audiología, a las diferentes clínicas audiológicas del país y, por último, al Colegio de Terapeutas de Costa Rica, como ente rector del gremio audiológico nacional.

### **Al Instituto de Otorrinolaringología**

En primer lugar, se recomienda al Instituto de ORL la continuidad en el desarrollo de material informativo que plasme la metodología utilizada para cada uno de sus procedimientos, especialmente en el ámbito vestibular, ya que se demostró que es un

servicio cuya demanda está en aumento. De esta manera el Instituto sería reconocido por ser un pionero en la elaboración de propuestas competentes que ayuden a mejorar la calidad de los servicios audiológicos a nivel nacional.

Además, se recomienda al Instituto de ORL desarrollar estrategias de información y concientización sobre la importancia de la salud auditiva dirigida a la población masculina y de mediana edad, pues su concurrencia a los servicios audiológicos representa la minoría en la población estudiada. El alcance a poblaciones que usualmente no acude a una valoración audiológica es, desde una perspectiva de salud pública, un gran avance en cuanto a promoción de la salud y prevención de la enfermedad se refiere; y representa además una oportunidad de crecimiento en el aspecto económico y comercial para la Instancia.

### **A la Escuela de Tecnologías en Salud**

Para la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, la principal recomendación corresponde a la implementación de un sistema de supervisión y seguimiento de los procedimientos realizados en las diferentes instancias donde toman lugar las prácticas clínicas. Dado que cada clínica que abre sus puertas a los estudiantes trabaja con marcas de equipo diferente, los insumos y dispositivos auditivos que ofrecen provienen de distintas casas audiológicas y la cantidad de procedimientos y pruebas que realizan está determinado por los recursos específicos de cada instancia, resulta fundamental abarcar la diversidad de criterios a los que están expuestos los y las estudiantes para fomentar el análisis crítico y estandarizar, en la medida de lo posible, los procedimientos aprendidos bajo los fundamentos teóricos vigentes.

Lo anterior se puede realizar mediante espacios de discusión y análisis en cursos que ya forman parte de la malla curricular de la carrera, como “análisis de casos en audiolología” o “práctica clínica avanzada”, ambos impartidos en el quinto año de la formación académica.

### **A las clínicas audiológicas del sector privado**

A las clínicas audiológicas a lo largo del país, se les insta a que incursionen en el estudio activo e intencional de la población local, con el fin de tener un panorama realista y

actualizado del comportamiento y necesidades de sus usuarios y usuarias. Sumado a esto, se les recomienda hacer una revisión de las metodologías utilizadas para la ejecución de pruebas audiológicas y el abordaje de la población usuaria, con el propósito de detectar inconsistencias o vacíos informativos y mitigar el margen de error en cada procedimiento, lo cual, no sólo valida el proceso de atención, sino la calidad del mismo que se da a las personas.

### **Al Colegio de Terapeutas de Costa Rica**

Por último, basado en la importancia de la estandarización de procedimientos evidenciada en los resultados de la presente investigación, se recomienda al Colegio de Terapeutas de Costa Rica, la creación de un comité encargado de supervisar, informar y evaluar el accionar del gremio audiológico nacional, con el fin de garantizar el cumplimiento de estándares tanto técnicos como éticos en torno a la calidad del servicio brindado. Al trabajar en conjunto con autoridades gubernamentales, como el Ministerio de Salud, el comité en cuestión tendría como parte de sus tareas la creación de estrategias y planes nacionales de intervención audiológica que contemple tanto el sector público como privado, para trabajar así en la homogenización de los servicios a los cuales la población tendría acceso, independientemente de la zona geográfica donde se encuentren.

Sumado a lo anterior, la creación de un comité nacional para la supervisión de los servicios audiológicos ofrece la posibilidad de contar con un equipo profesional que incentive la investigación del estado nacional en materia audiológica y con base en ello, se continúe con el desarrollo de material técnico, publicación de artículos científicos, sesiones de capacitación y actualización, entre otras actividades; potenciando así a Costa Rica como un referente internacional en la calidad de la prestación de servicios audiológicos.

## VI. Referencias bibliográficas

- Achío, K. (2015). *Manual de Procedimientos para la Aplicación del Tamizaje Auditivo Neonatal Universal*. [Tesis de Posgrado, Universidad de Costa Rica]. Repositorio Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información.  
<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/3173/1/38909.pdf>
- Allen Forbes, L. (2013). Ley de Tamizaje Auditivo Neonatal Universal. La República.  
[https://www.larepublica.net/noticia/ley\\_de\\_tamizaje\\_auditivo\\_neonatal\\_universal](https://www.larepublica.net/noticia/ley_de_tamizaje_auditivo_neonatal_universal)
- American Academy of Audiology. (19 de mayo de 2020). *About Us*.  
<https://www.audiology.org/about-us>
- Batuecas et al (2021). *DOCUMENTO SOBRE FRAGILIDAD Y PRESBIACUSIA*. GAES Comité Científico, simposio sobre fragilidad y presbiacusia, España.
- Borghero, F., Brignardello, R., Carrasco, A., Dembowski, N., Kraemer, P., Mendoza, C., ... Tohá, M. (2014). Desarrollo de Guías de Práctica Clínica. *Ministerio de Salud de Chile (1)*. P.13.
- Camacho, H., Cámara, L., Cascante, R., Saínz H. (2001). *El enfoque del Marco Lógico: 10 casos prácticos*. Fundación CIDEAL.
- Chaverri, J. (2018). El Implante Coclear: Sus Indicaciones. *Acta Medica Costarricense* 3. 132-135. [https://www.redalyc.org/pdf/434/Resumenes/Resumen\\_43458375006\\_1.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/434/Resumenes/Resumen_43458375006_1.pdf)
- Cohen, D. (2004). *Temas de bioética para inquietos morales*. Buenos Aires, Argentina.
- Colegio de Terapeutas de Costa Rica. (21 de mayo de 2019).  
<http://www.colegiodeterapeutas.cr/vision/>
- Consejo Nacional de Rectores (2016). Radiografía Laboral II: Audiología. Publicación 120.  
<http://radiografia.conare.ac.cr/media/ciencias-de-la-salud/audiologia.pdf>
- Donabedian, A. (1965). "Evaluating the quality of medical care". *Milbank Memorial Fund Quart. United States*
- Donabedian, A. (1988). "The quality of care. How can it be assessed?" *JAMA*, 260. United States.
- E-source/ behavioral & social sciences research, *Evaluating quality of health*.  
<file:///C:/Users/Laura/Downloads/QUALITY%20OF%20CARE%20SERVICES!!!.pdf>
- EcuRed. (15 de mayo de 2020). *Escazú, Costa Rica*.  
[https://www.ecured.cu/Escaz%C3%BA\\_\(Costa\\_Rica\)#Geograf.C3.ADa](https://www.ecured.cu/Escaz%C3%BA_(Costa_Rica)#Geograf.C3.ADa)
- Frenk, J. (2000). In Memoriam. *Revista de salud pública de México vol.42, no.6*, 556-557.
- Institute of Medicine. (2001). *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. Washington D.C.: National Academy Press.
- López, A. et al. (2007). *Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos*. Caja Costarricense del Seguro Social, San José, Costa Rica.

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Evaluación Multipaís de la Capacidad Nacional de Prestación de Atención Audiológica*. Recuperado de file:///C:/Users/Laura/Downloads/WHOReporHearingCare\_Spanishweb.pdf

Ortiz, L. et ál. (2008). *Manual de procesos y procedimientos: bases estratégicas y organizacionales*. Tomo 1. Hospital Universitario del Caribe, Cartagena de Indias, Colombia.

Posos, M., Jiménez, J., (2013) Estandarización de cuidados mediante el plan de cuidados de enfermería. *Revista de Enfermería Instituto Mexicano Seguro Social*, 21 (1), 31.

Quecedo, R., Castaño, C. (2004). Introducción a la Metodología de Investigación Cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*. 14. 5-39.

Rivera, T. (2003). *Audiología. Técnicas de Exploración. Hipoacusias Neurosensoriales*. Medicina STM Editores, S.L.

Rodríguez y Algarra (2014). *Audiología*. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial, España.

Sánchez Ancha, Yolanda; González Mesa, Francisco Javier; Molina Mérida, Olga; Guil García, María. *Guía para la elaboración de protocolos*. Biblioteca Lascasas, 2011; 7(1). Disponible en <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0565.php>

Salesa, E., Perelló, E., & Bonavida, A. (2013). *Tratado de Audiología* (2da ed.). Barcelona: Elsevier Masson.

Sánchez, Adriana. ( Última edición:19 de junio del 2022). Definición de Educación. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/educacion/>. Consultado el 30 de junio del 2022

Sarasa, N. (2015). La Pedagogía en las Carreras de las Ciencias Médicas. *EDUMECENTRO* 7(1), 193-213. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742015000100016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000100016)

Valverde, M. (2015). *Manual de Protocolo para la implantación de un Implante Coclear*. [Tesis de Posgrado, Universidad de Costa Rica]. Repositorio Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/3171/1/38888.pdf>

## VII. Anexos

### Anexo 1: Herramienta de recolección de datos para el proceso diagnóstico

<b>Universidad de Costa Rica</b> <b>Facultad de Medicina</b> <b>Escuela de Tecnologías en Salud</b>		
Herramienta de recolección de datos para el Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Audiología <i>“Propuesta de estandarización para pruebas electrofisiológicas y manejo audiológico de usuarios del Instituto de Otorrinolaringología”</i>		
Información de interés sobre la consulta audiológica y la aplicación de pruebas electrofisiológicas		
Fecha: ___/___/___ Sexo: F ( ) M ( ) Edad: ___ Disp. Auditivo: Sí ( ) No ( )		
Servicio del cual fue referido: _____		
Motivo de la consulta: _____		
_____		
<b>Pruebas auditivas no electrofisiológicas realizadas</b>		
Audiometría Tonal Liminar ( )	Impedanciometría ( )	Otra:
Audiometría de Alta Frecuencia ( )	Prueba de Trompa de Eustaquio ( )	
Emisiones Otoacústicas de rastreo ( )	Acufenometría ( )	
<b>Pruebas auditivas electrofisiológicas realizadas</b>		
Emisiones Otoacústicas Clínicas ( )	Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable ( )	
Electrococleografía ( )	Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Larga ( )	
Potenciales Evocados Auditivos de Latencia Corta ( )		
<b>Aspectos relacionados con la aplicación de las pruebas electrofisiológicas</b>		
Duración de cada prueba: _____		
Necesidad de consulta a algún recurso físico / digital antes o durante la elección de parámetros para la ejecución de la misma: Sí ( ) No ( )		
Necesidad de consulta a algún recurso físico / digital para la interpretación de resultados: Sí ( ) No ( )		

**Aspectos relacionados con la finalización de la consulta audiológica**

Se recomienda uso de audífonos u otras ayudas auditivas: Sí (  ) No (  )

Se realiza referencia a otro servicio de salud: Sí (  ) No (  ) Cual: \_\_\_\_\_

Se realiza al usuario una breve explicación del diagnóstico audiológico con el fin de esclarecer las principales dudas sobre su padecimiento: Sí (  ) No (  )

**Sección de comentarios**

**Observaciones de parte de la estudiante en aspectos relacionados con la consulta y la realización de pruebas:**

**Acotaciones propias de la profesional en audiología en aspectos relacionados con la consulta y la realización de pruebas:**

Fuente: elaboración propia.

## Anexo 2: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO  
Teléfono/Fax: (506) 2511-4201

Facultad de Medicina  
Escuela de Tecnologías en Salud

### **FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO BASADO EN LA LEY N° 9234 “LEY REGULADORA DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA” y EL “REGLAMENTO ÉTICO CIENTÍFICO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PARA LAS INVESTIGACIONES EN LAS QUE PARTICIPAN SERES HUMANOS”**

Propuesta de estandarización para pruebas electrofisiológicas y manejo audiológico de usuarios para el Instituto de Otorrinolaringología

Código (o número) de proyecto: \_\_\_\_\_

Nombre de la investigadora principal: Laura Dayanna Moncada Gallardo

Nombre del/la participante: \_\_\_\_\_

Medios para contactar a la/al participante: números de teléfono \_\_\_\_\_

Correo electrónico \_\_\_\_\_

Contacto a través de otra persona \_\_\_\_\_

## **A. PROPÓSITO DEL PROYECTO**

Para la realización del presente proyecto, la investigadora Laura Moncada Gallardo, estudiante de la Universidad de Costa Rica, necesita llevar a cabo un proceso de recolección de datos de los usuarios que asisten a consulta audiológica en el Instituto de ORL.

El proyecto está financiado por la misma estudiante, y el propósito de la investigación es tener conocimiento sobre la forma en la que se realizan las consultas audiológicas, las referencias a otros servicios de salud y cómo se realizan las pruebas auditivas en esa instancia, con el fin de desarrollar un documento que sirva como guía para mejorar esos procedimientos tanto para los profesionales del Instituto como para los estudiantes que realizan prácticas clínicas en la clínica.

## **B. ¿QUÉ SE HARÁ?**

Al aceptar formar parte de este proyecto, su participación consiste únicamente en llevar a cabo la consulta audiológica que tenía agendada en el Instituto de ORL. Mientras se desarrolla la consulta, la investigadora estará presente, recolectando información de interés tanto de la consulta audiológica como de las pruebas auditivas aplicadas y sus resultados. Solo se tomará en cuenta una consulta, por lo que, si tiene otra cita en las siguientes cuatro semanas, no se volverá a realizar la recolección de datos.

Para recolectar la información, se utilizará un formulario elaborado por la investigadora, el cual será llenado durante la consulta, no se realizarán procesos invasivos ni toma de muestras. Una vez obtenidos los datos de todos los participantes, se va a recopilar la información de interés en un documento de Excel para ser analizada y proseguir con el desarrollo de las siguientes etapas del proyecto.

## **C. RIESGOS**

La profesional en Audiología será la única encargada de realizar las pruebas auditivas, emitir el diagnóstico y dar las recomendaciones propias de la consulta, por lo que no hay ningún riesgo en cuanto a la calidad y validez de las pruebas y procedimientos realizados.

Además, se garantiza el resguardo de la información brindada, la cual será manejada con total discreción por parte de la investigadora. Para efectos del proyecto, no se utilizarán datos personales tales como nombre o número de cédula, por lo que se elimina el riesgo de pérdida de privacidad.

Existe la posibilidad de sentir incomodidad o ansiedad por la presencia de la investigadora durante la consulta. Ante esta situación, el participante tiene el derecho de cambiar de opinión y detener el proceso de recolección de datos, para continuar con la consulta audiológica sin la presencia de la investigadora, sin tener ningún inconveniente por ello.

## **D. BENEFICIOS**

Como resultado de la participación en este estudio, la persona participante no recibirá un beneficio directo. Sin embargo, el objetivo del proyecto es contribuir al mejoramiento del proceso de consulta

y las pruebas que se realizan, por lo que tanto los usuarios que asisten actualmente al Instituto de ORL como los futuros, podrán verse beneficiados por la calidad de la atención.

Además, las y los estudiantes de audiología de la Universidad de Costa Rica tendrán la oportunidad de capacitarse mejor en las prácticas clínicas que realizan en el Instituto, pues tendrán a mano los recursos necesarios para atender a los usuarios y realizar las pruebas de la mejor manera, gracias al documento que se publicará como producto de este proyecto.

Los participantes serán informados de los resultados obtenidos en la investigación de forma individual, a través de un mensaje de texto o un correo electrónico. Además, la investigadora pondrá a la disposición de los participantes su número telefónico para la evacuación de dudas o para reportar el progreso del proyecto, si el participante así lo desea.

### **E. VOLUNTARIEDAD**

La participación en este proyecto es completamente voluntaria. La persona tiene la libertad de negarse a participar o retirarse del proyecto en cualquier momento, sin ningún tipo de castigo o inconveniente con la clínica.

Incluso si después de la consulta el/la participante decide no formar parte del proyecto, tendrá a disposición el contacto de la investigadora para informarle sobre el cambio de opinión. De esta forma, la información brindada por el/ la participante queda excluida y no tendrá ningún uso en el desarrollo del proyecto.

### **F. CONFIDENCIALIDAD**

La investigadora se compromete a garantizar un manejo estricto de la información proporcionada por el participante, y que los formularios estarán únicamente bajo su control. Los datos pasarán a un documento Excel al que solo tendrán acceso la investigadora, la audióloga y el médico del Instituto de ORL y las personas encargadas de verificar el correcto desarrollo del proyecto.

Es importante recalcar que se mantendrá en todo momento el anonimato de los participantes. La información que se recolectará durante la consulta no contiene aspectos personales como el nombre o el número de cédula del sujeto, ya que los datos obtenidos tendrán como propósito describir de forma general los procedimientos realizados en el Instituto.

Si se llegaran a necesitar los resultados de esta investigación en el futuro, el manejo de la información será siempre de forma confidencial y manteniendo el anonimato del participante.

Una vez concluido el proyecto, los participantes serán notificados por medio del celular o correo electrónico sobre la finalización del mismo; y podrán tener acceso al documento que será el producto final de la investigación de forma digital. Además, la investigadora pondrá a su disposición su contacto para evacuar dudas con respecto al documento publicado.

## H. INFORMACIÓN

Antes de dar su autorización debe hablar con la investigadora a cargo de este estudio y ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas acerca del estudio y de sus derechos. Si quisiera más información más adelante, puede obtenerla llamando a:

Laura Moncada Gallardo (investigadora principal) al número 8990-4463 en un horario de lunes a viernes de 10 a.m. a 5 p.m.

Karol Acosta Soto (profesora que dirige el proyecto) al número 2208-8305 en un horario de lunes a viernes de 10 a.m. a 5 p.m.

Además, puede consultar sobre los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación al Consejo Nacional de Investigación en Salud del Ministerio de Salud (CONIS), teléfonos 2257-7821 extensión 119, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201, 2511-1398, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

Este proyecto está adscrito al Departamento de Otras Carreras de la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica.

## CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

**\*Este documento debe ser autorizado en todas las hojas mediante la firma, (o en su defecto con la huella digital), de la persona que será participante o de su representante legal.**

---

Nombre, firma y cédula del sujeto participante

---

fecha y hora Lugar,

---

Nombre, firma y cédula del padre/madre/representante legal (menores de edad)

---

Lugar, fecha y hora

---

Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento

\_\_\_\_\_ Lugar,  
fecha y hora

\_\_\_\_\_ Nombre,  
firma y cédula del/la testigo

\_\_\_\_\_  
Lugar, fecha y hora

Versión junio 2017

Formulario aprobado en sesión ordinaria N° 63 del Comité Ético Científico, realizada el 07 de junio del 2017.

Fuente: Elaboración propia a partir del documento de consentimiento informado de Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica.

## Anexo 3: Herramienta de evaluación

**TS** Escuela de  
**Tecnologías en Salud**

### Herramienta de evaluación del Proyecto de Graduación: Propuesta de estandarización para pruebas electrofisiológicas y manejo audiológico de pacientes en el Instituto de Otorrinolaringología

lau.moncada08@gmail.com (no compartidos)  
[Cambiar de cuenta](#)

Evaluación del rubro: Estructura donde se llevará a cabo la propuesta.  
El presente formulario tiene como objetivo evaluar el planteamiento de las etapas iniciales del proyecto, las cuales constituyeron la base para el desarrollo de los objetivos de la propuesta.

El Instituto de ORL posee la capacidad de realizar cambios en la dinámica de consulta a fin de mejorar el proceso de atención.

Totalmente en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 De acuerdo  
 Totalmente de acuerdo

El planteamiento de la Propuesta de Estandarización es completamente realizable con los equipos y recursos actuales que posee el Instituto de ORL.

Totalmente en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 De acuerdo  
 Totalmente de acuerdo

Como funcionario del Instituto de ORL, considera que tener recursos como una guía clínica y un manual de procedimientos ayudaría a mejorar la calidad de la atención.

Totalmente en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Ni en acuerdo ni en desacuerdo  
 De acuerdo  
 Totalmente de acuerdo

Como funcionario del Instituto de ORL, considera que la guía clínica y el manual de procedimientos representaría un recurso útil para la formación académica de estudiantes de Audiología en las Prácticas Clínicas.

Totalmente en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Ni en acuerdo ni en desacuerdo  
 De acuerdo  
 Totalmente de acuerdo

El Instituto de ORL considera necesaria la estandarización de procedimientos en materia audiológica en el quehacer diario de esta disciplina.

Totalmente en desacuerdo  
 En desacuerdo  
 Ni en acuerdo ni en desacuerdo  
 De acuerdo  
 Totalmente de acuerdo

[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

## Herramienta de evaluación del Proyecto de Graduación: Propuesta de estandarización para pruebas electrofisiológicas y manejo audiológico de pacientes en el Instituto de Otorrinolaringología

lau.moncada08@gmail.com (no compartidos)  
[Cambiar de cuenta](#)

Rubro: Proceso de desarrollo de la propuesta.  
El presente formulario tiene como objetivo evaluar el desempeño de la estudiante a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, desde la propuesta inicial hasta la entrega de los resultados de la investigación y los documentos propuestos en los objetivos.

El planteamiento de los objetivos de la propuesta está alineado con las necesidades del Instituto de ORL.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La estudiante mostró anuencia a realizar cambios, mejoras y actualizaciones a los documentos en desarrollo con el fin de que estos representaran plenamente las necesidades e intereses del Instituto.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

El resultado final de la propuesta planteada por la estudiante, que consiste en el Manual de "Procedimientos para Pruebas Electrofisiológicas en Audiología" y la "Guía Clínica de Abordaje Audiológico de Pacientes" representa un verdadero aporte al Instituto en materia de calidad de la atención.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

El resultado final de la propuesta planteada por la estudiante, que consiste en el Manual de "Procedimientos para Pruebas Electrofisiológicas en Audiología" y la "Guía Clínica de Abordaje Audiológico de Pacientes" representa un verdadero aporte al Instituto en el proceso de formación de estudiantes que realizan prácticas clínicas en esta Instancia.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Los resultados del proceso diagnóstico arrojaron datos de la dinámica del Instituto que eran desconocidos o poco estudiados por el equipo del Instituto previo al desarrollo del proyecto.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

El diseño de la herramienta de recolección de datos permitió recopilar la información necesaria para el óptimo desarrollo de los objetivos de la propuesta.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La bibliografía utilizada en el desarrollo de la propuesta ha sido avalada por el equipo del Instituto de ORL y se ajusta a los lineamientos de la misma.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La estudiante fue capaz de plasmar satisfactoriamente las expectativas e ideales del equipo del Instituto en los documentos desarrollados, tanto en el contenido de los mismos como en su diseño y formato final.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La estudiante fue capaz de plasmar satisfactoriamente las expectativas e ideales del equipo del Instituto bajo el formato de elaboración de proyectos, lo cual deja las puertas abiertas para futuras intervenciones en esta modalidad.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La información, análisis de datos, recomendaciones y aportes materiales provistos por la estudiante, son suficientes para la puesta en práctica de la propuesta (es decir, el uso activo del Manual de Procedimientos y la Guía Clínica).

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Enviar

Borrar formulario

Fuente: elaboración propia

## VIII. Apéndice

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS EN AUDIOLÓGÍA

INSTITUTO DE ORL

HOSPITAL CIMA, SAN JOSÉ, COSTA RICA



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>PÁG 3</b>
<b>ACCERCA DE ESTE EQUIPO .....</b>	<b>PÁG 4</b>
<b>CONSIDERACIONES GENERALES .....</b>	<b>PÁG 5</b>
<b>EMISIONES OTOACÚSTICAS CLÍNICAS PRODUCTO DE DISTORSIÓN .....</b>	<b>PÁG 7</b>
<b>ELECTROCOCLEOGRAFÍA .....</b>	<b>PÁG 12</b>
<b>POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL .....</b>	<b>PÁG 18</b>
<b>POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE ESTADO ESTABLE .....</b>	<b>PÁG 24</b>
<b>POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE LATENCIA LARGA .....</b>	<b>PÁG 31</b>
<b>GUÍA DE FLUJO PARA EL ABORDAJE AUDIOLÓGICO .....</b>	<b>PÁG 35</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>PÁG 39</b>

# INTRODUCCIÓN

El presente manual ha sido creado por la estudiante Laura Moncada, como parte del Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Audiología de la Universidad de Costa Rica.

Dicho manual tiene como objetivo acompañar y asesorar a los y las estudiantes y profesionales en audiología que realicen pruebas electrofisiológicas utilizando el equipo Eclipse de la marca Interacoustics en el Instituto de Otorrinolaringología, Hospital CIMA, Escazú.

Como recurso didáctico, pretende mostrar paso a paso cómo se desarrolla la prueba en el equipo, con el fin de estandarizar el proceso y optimizar la calidad de la atención a la población usuaria.

El desarrollo de este proyecto no hubiese sido posible sin la colaboración del Dr. Julián Chaverri y la Audióloga Karol Acosta, quienes con su conocimiento y experiencia en el ámbito audiológico, añadieron valor al contenido de esta propuesta. De corazón, gracias.

## ACERCA DE ESTE EQUIPO

El equipo Eclipse, de la marca Interacoustics, permite realizar las siguientes pruebas audiológicas electrofisiológicas: *Emisiones Otocacústicas Transientes y Producto de Distorsión, Potenciales de Tallo cerebral de Latencia Corta, Potenciales de Latencia Media, Potenciales de Latencia Larga, Potenciales de Estado Estable, Potenciales Evocados Auditivos Automatizados, Electrocoqueografía, y finalmente, Potenciales Evocados Vestibulares Cervicales y Oculares*, los cuales no serán abarcados en el presente Manual.

Cada prueba se instala, a través de módulos o licencias, en una computadora convencional, lo que resulta de gran utilidad al profesional que opera el equipo.

El uso del Eclipse está destinado a personal calificado, como audiólogos (as) y médicos (as) especialistas en otorrinolaringología.



En cuanto a la población meta, el equipo está diseñado para usuarios y usuarias de todas las edades en todos los módulos, a excepción de los Potenciales Evocados Vestibulares , que están diseñadas para una población de ocho años o más.

## CONSIDERACIONES GENERALES PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS:

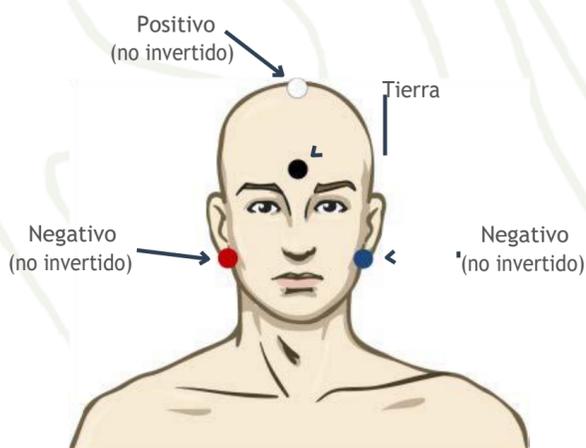
Antes de ahondar en cada una de las pruebas, es necesario tomar en cuenta aspectos generales previos a la realización de las mismas, como lo es la preparación de la piel y la comprobación de la impedancia.

### PREPARACIÓN DE LA PIEL:

Hay que limpiar los lugares donde vayan a situarse los electrodos para que la impedancia cutánea sea aceptablemente baja, utilizando pastas para electrodos. El usuario o usuaria debe venir sin maquillaje ni alajas y con el cabello limpio.

La aplicación de la pasta sobre la piel frotando puede producir ligeras rojeces, pero así se asegura una buena impedancia.

Los recién nacidos no suelen necesitar un frotamiento excesivo, incluso se puede utilizar toallitas de alcohol.



### COLOCACIÓN DE ELECTRODOS:

**ROJO:** Mastoideo o lóbulo de la oreja derecha.

**AZUL:** Mastoideo o lóbulo de la oreja izquierda.

**BLANCO:** Vértelex o parte superior de la frente.

**NEGRO:** Situar en la mejilla o en la parte inferior de la frente, a una distancia de pocos cm del electrodo blanco.

### COMPROBACIÓN DE IMPEDANCIA:



Pulse el botón "Imp" y gire la perilla completamente hacia la derecha.



Gire lentamente la perilla hacia la izquierda.



Pulse el botón "Imp" nuevamente para salir del modo de impedancia antes de la prueba.

# 5

# PRINCIPALES FUNCIONES EN LA CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

La pantalla principal de cada prueba mostrará los elementos propios para cada proceso y medición. Sin embargo, el Equipo Eclipse cuenta con las siguientes funciones generales en su configuración. Es de suma importancia familiarizarse con dichas opciones para poder navegar a través del equipo con mayor claridad.



## FILE

Aquí se encuentra:

1. System setup para crear protocolos o editar protocolos existentes.
2. Print para imprimir todas las páginas del informe.
3. Print preview para previsualizar el informe de impresión.
4. Print setup para seleccionar la configuración de la impresora.
5. Exit para salir del software de la prueba actual.

## EDIT

Aquí se encuentra:

1. Delete Right para eliminar la medición del oído derecho.
2. Delete Left para eliminar la medición del oído izquierdo.
3. Delete Both para eliminar las mediciones de ambos oídos.
4. Delete Displayed para eliminar la prueba mostrada en la pantalla.

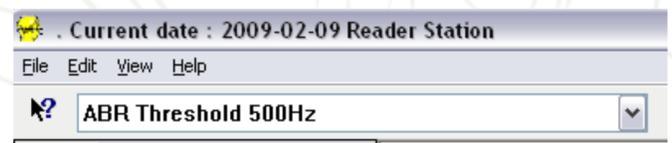
## VIEW

Permite acceder a opciones de visualización de la forma de onda.

## HELP

Si existe ayuda contextual, se abrirá una ventana en la que se proporcionará la información correspondiente.

## PROTOCOLOS



En esta sección se despliega los protocolos a elegir de acuerdo a lo que se desea evaluar.

## IMPRESIÓN



Imprime el informe correspondiente a la sesión seleccionada.

## INFORME



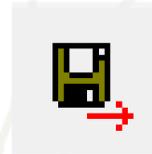
Esta sección permite realizar o editar las plantillas de informe.

## CONFIGURACIÓN TEMPORAL



Permite realizar cambios temporales en el protocolo seleccionado. Los cambios solo se aplicarán en la sesión de prueba actual. Los protocolos modificados tendrán un asterisco (\*) junto al nombre.

## GUARDAR Y SALIR



Guarda la sesión de prueba actual y cierra el programa. Si no se ha grabado ningún dato, la sesión no se guardará.

La opción de "Guardar y Nuevo" permite guardar la sesión actual y grabar la nueva sin necesidad de cerrar el programa.

Para salir sin guardar, haga click en la "X" roja de la esquina superior derecha de la pantalla.



# EMISIONES OTOACÚSTICAS CLÍNICAS: PRODUCTO DE DISTORSIÓN (EOA PD)



Detecta y registra sonidos originados en la cóclea por las células ciliadas externas, los cuales se producen al recibir un estímulo sonoro.

## PERMITEN DETERMINAR:

El buen estado y funcionamiento de las células ciliadas externas, además nos indican que hay un camino despejado entre el oído externo y medio hacia el oído interno.

## SIN EMBARGO:

No nos brinda información sobre el estado de las células ciliadas internas ni el nervio auditivo, por ende, no determinan el nivel de audición.

## DE LAS EOA PODEMOS OBTENER LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

**Presentes:** Las EOA están presentes en casi todos los oídos normales, sin embargo también nos indica el buen funcionamiento de las estructuras del oído externo, medio y las células ciliadas externas.

Existe la posibilidad de obtener EOA en un oído patológico, como en una pérdida auditiva retrococlear. De ahí la importancia de complementar diferentes pruebas y tener presente la historia clínica del usuario.

**Ausentes/ Reducidas:** Podría ser un indicio de pérdida auditiva o una patología de oído medio. Para determinar dichos escenarios, es necesaria una batería de pruebas audiológicas y la valoración por un especialista en ORL.

## APLICACIONES CLÍNICAS

### NEONATOS Y BEBÉS:

Las EOA de rastreo se utilizan en el programa de tamizaje de recién nacidos, con el fin de detectar de forma temprana la existencia de una disfunción auditiva.

Son parte de la batería de pruebas cuando se busca diagnosticar una pérdida auditiva.

### NIÑOS Y ADULTOS:

**Hipoacusia funcional:** son una herramienta útil para determinar si el usuario esta fingiendo en las pruebas conductuales, como la audiometría.

**Sitio de la lesión:** en conjunto con los Potenciales Evocados de Tallo Cerebral, ayudan a diferenciar entre una lesión coclear de una retrococlear.

**Monitoreo de Ototoxicidad:** los ototóxicos afectan las células ciliadas externas, por lo que se puede detectar una disfunción en las mismas incluso antes de que sean evidentes en un audiograma.

**Hipoacusia inducida por ruido:** al igual que la ototoxicidad, el daño coclear por la exposición al ruido se puede reflejar en el gráfico de la prueba, conocido como DP grama, como una caída en las frecuencias agudas; representando una alerta temprana.

**Tinitus:** las EOA permiten confirmar de manera objetiva la existencia de una lesión coclear en usuarios que se quejan de tinitus y poseen un audiograma normal, observándose una caída abrupta en una frecuencia específica en el DP grama.

## MONTAJE DE LA SONDA Y PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA EN EL EQUIPO

ANTES DE REVISAR LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA, ES NECESARIO ELEGIR LA PUNTA DE SONDA Y OLIVA ADECUADA:

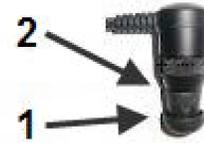
El Equipo Eclipse cuenta con 3 tipos de punta de sonda, una para neonatos y niños (1), otra para adultos (2) y una transparente para todas las edades (3).



Las olivas de reborde son especiales para conductos auditivos pequeños, como bebés e infantes.

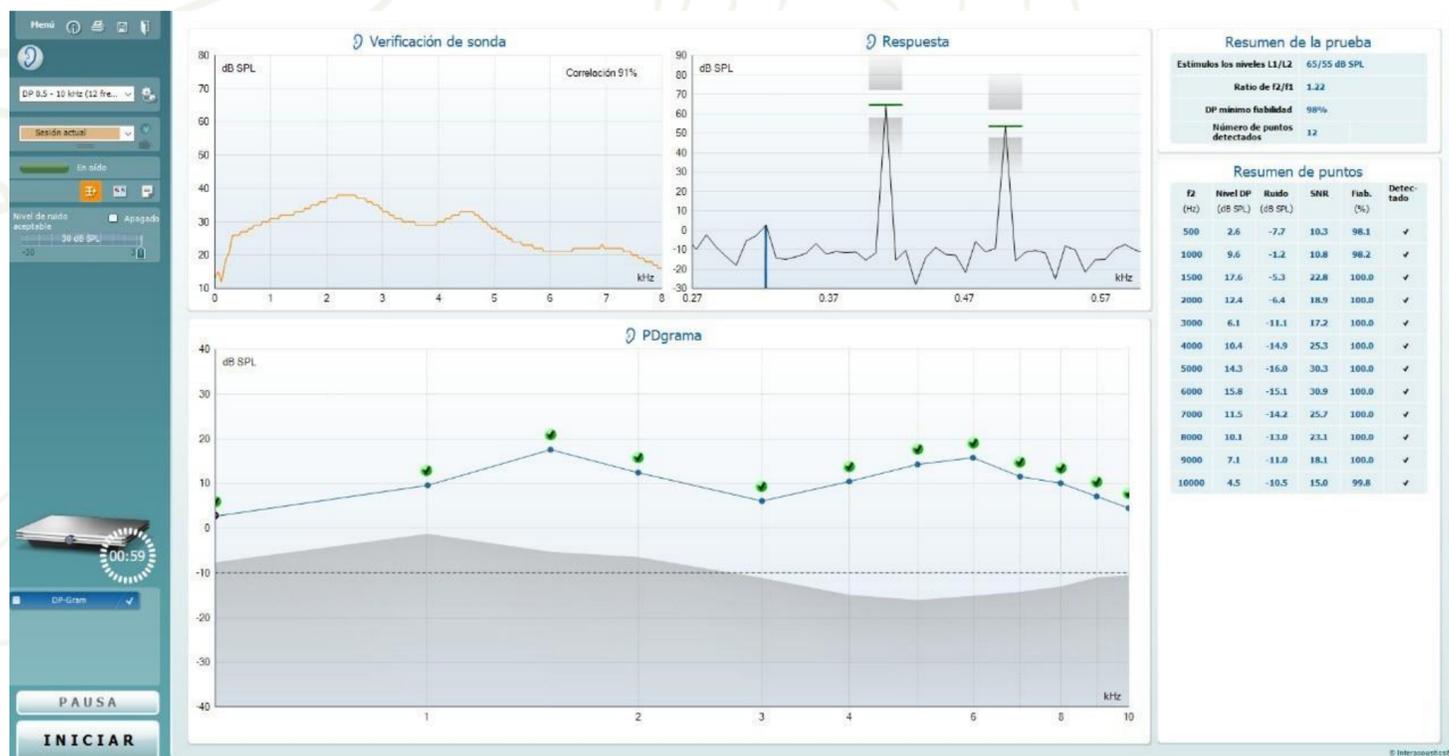


Las olivas de seta son las más recomendadas cuando se trata de EOA ya que logran un cierre hermético en el CAE.



Para acoplar la oliva a la punta de sonda, se debe asegurar que la oliva (1) cubra por completo la base de la sonda (2), para evitar algún tipo de fuga.

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LAS EOA PD



Cuando se elige la prueba de Emisiones Otoacústicas Producto de Distorsión en el software del equipo Eclipse, se obtiene ésta pantalla principal. Cada uno de los elementos será explicado a continuación:

# CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

## ELEMENTOS DEL MENÚ PRINCIPAL

### VENTANA STATUS (ESTADO)

Status	
Measured:	91
Rejected:	3
DP freq:	318 Hz
DP S/N level:	7.7 dB
DP Level:	4.6 dB SPL
Noise:	-3.1 dB SPL

Muestra la siguiente información:

- Número de barridos medidos.
- Número de barridos rechazados.
- Frecuencia del producto de distorsión ( $2f_1-f_2$ ).
- Relación señal-ruido de la EOA PD seleccionada expresada en dB.
- Nivel de SPL absoluto del producto de distorsión.
- Nivel de ruido.

### VENTANA STIMULI (ESTÍMULO)

Stimuli	
Freq 1:	819 Hz
Level 1:	65 dB SPL
Freq 2:	1000 Hz
Level 2:	55 dB SPL

Muestra las frecuencias e intensidades utilizadas en los estímulos F1 y F2..

### NIVEL DE RECHAZO



Permite configurar el límite de nivel de rechazo entre los -30 y los +30 dB SPL.

Los barridos registrados por encima del nivel de rechazo que se haya fijado se considerarán demasiado ruidosos y se rechazarán. Durante la prueba, el medidor de unidades de volumen pasará a ser verde para indicar el nivel de ruido registrado. El medidor de unidades de volumen pasará a ser rojo si se supera el nivel de rechazo fijado.

### REGISTROS OBTENIDOS

Obtained records

DP GRAM 65 dB

Permite seleccionar resultados de prueba anteriores desde la sesión actual.



Si se supera el Tolerance Level (Nivel de tolerancia), aparecerá la siguiente ventana emergente.

### SELECCIÓN DE OÍDO

Right

Left

Haga clic en Right (Derecho) o Left (Izquierdo) para seleccionar el oído de prueba. En este ejemplo, se ha seleccionado el oído derecho.



# CÓMO REALIZAR UNA GRABACIÓN DE DPOAE:

## COMPROBACIÓN DE LA SONDA



Es necesario corroborar que la sonda se haya colocado de forma correcta, con el hermetismo necesario para evitar fugas que den paso a sonidos artefactos que contaminen las respuestas.

Seleccione "Start Probe Check" para comprobar el estado de la sonda, para detenerlo, oprima el mismo botón.

La grafica "Probe Check" muestra el estado de la sonda a lo largo de la aplicación de la prueba. si la grafica tiende a mantenerse en una forma "plana" a lo largo de las frecuencias, es un indicador del correcto estado de la sonda.

## INICIO DE LA PRUEBA



Una vez que se revisa el estado de la sonda y se elige el protocolo a utilizar se procede a iniciar el registro de las respuestas.

Pulse Start para iniciar la prueba.  
Pulse Stop para detener la prueba.  
Pulse Pause para parar momentáneamente la prueba.

Si los niveles de estímulos detectados no son correctos, aparecerá la siguiente ventana emergente. Aquí se indica el estado de la sonda (por ejemplo, la sonda podría tener una fuga o estar bloqueada).

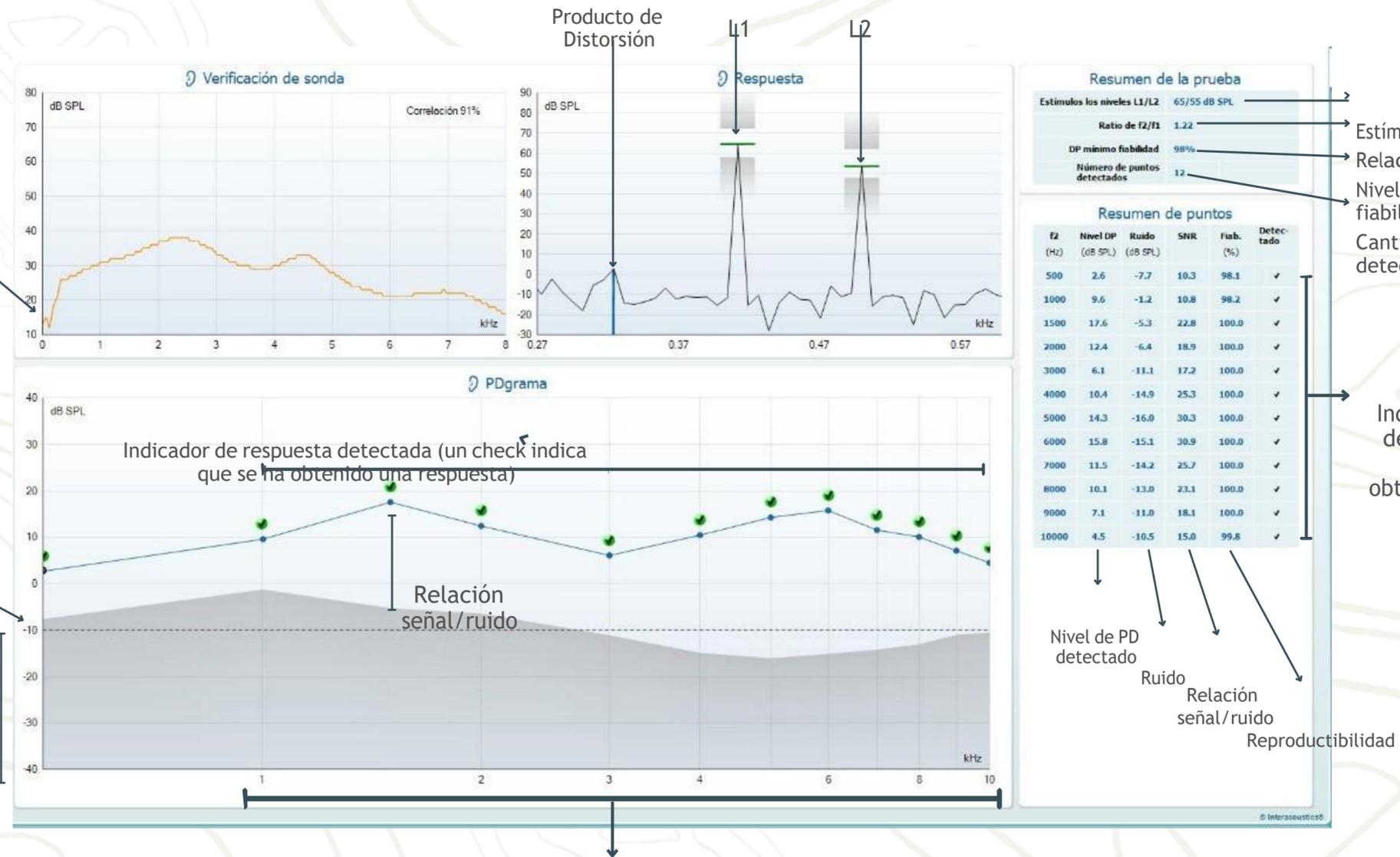




# PROTOCOLO DE EOA PARA EL INSTITUTO DE ORL:

Estímulos L1: 65 dB - L2: 55 dB  
 Relación f2/f1: 1,22 Hz  
 Relación señal/ruido: 7 dB

Ruido de fondo: -10dB  
 Reproducibilidad: mayor a 75%  
 Nivel de estímulo: no lineal a 80 dB



Correcto sello acústico de la sonda

Línea punteada= nivel máximo de ruido permitido (-10dB)

Zona gris = ruido de fondo

Estímulo L1 y L2  
 Relación F1/F2  
 Nivel máximo de fiabilidad del PD  
 Cantidad de respuestas detectadas

Indicador de respuesta detectada (un check indica que se ha obtenido una respuesta)

Nivel de PD detectado  
 Ruido  
 Relación señal/ruido  
 Reproducibilidad

Cantidad de frecuencias a evaluar.  
 (puede variar dependiendo de lo que se quiere investigar en el usuario o usuaria).

# ELECTROCOCLEOGRAFÍA

Es el registro de la actividad bioeléctrica generada en la porción más periférica de la vía auditiva, cóclea y nervio auditivo, en respuesta a un estímulo sonoro.



## GENERALIDADES:

El registro de las respuestas está conformado por 3 componentes representativos de la actividad eléctrica más precoz del sistema auditivo, los cuales son:

**Potencial microfónico coclear (MC):**  
Multicomponente de polaridad alternante que representa el estímulo por parte de las células ciliadas externas.

**Potencial de sumación (PS):** Multicomponente generado en estructuras no lineares intracocleares. Se considera derivado de las células ciliadas internas.

**Potencial de acción (PA):** Conjunto de deflexiones (N1, N2, N3) que aparecen en los primeros 5ms tras la estimulación, y que representan la excitación sincrónica del nervio auditivo. El componente N1 corresponde a la Onda I de los PEATC.

Para el registro de la respuesta se puede utilizar electrodos de aguja colocados en el promontorio (método transtimpánico) o bien, electrodos de espuma flexible introducidos en el CAE, en contacto con la membrana timpánica (método no invasivo).

## APLICACIONES CLÍNICAS:

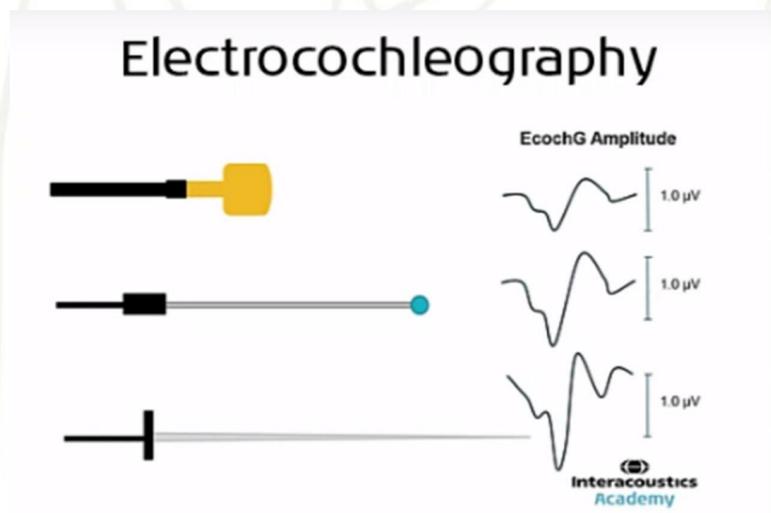
Constituye un método claro y reproducible de determinación de umbrales auditivos.

Método para identificar y monitorizar sujetos con Hidrops Endolinfático, caracterizado por un incremento del potencial de sumación con conservación del potencial de acción.

Identificación de la onda I cuanto ésta no puede obtenerse en los registros de PEATC, de gran ayuda en el diagnóstico de procesos retrococleares.

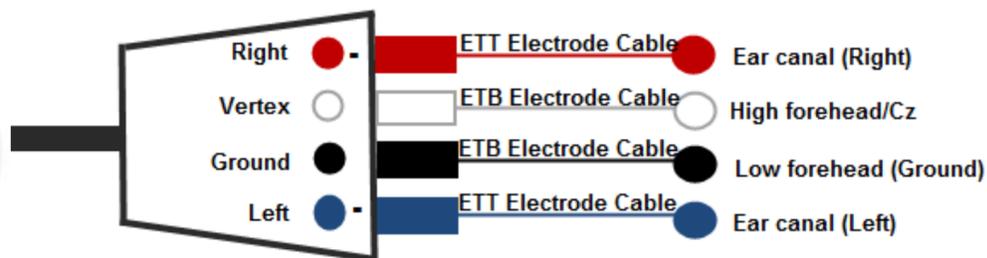
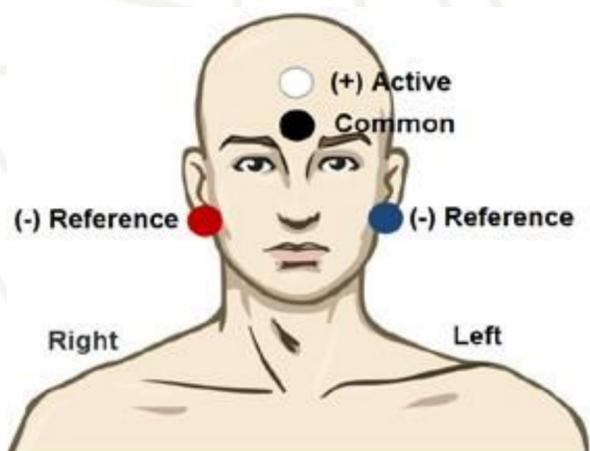
Monitorización intraoperatoria de las estructuras auditivas periféricas durante procedimientos quirúrgicos en los que existe riesgo de lesión.

## TIPOS DE ELECTRODOS PARA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA



Se recomienda el uso de electrodos Transtimpánicos (TT) para obtener el electrococleograma, ya que muestran una respuesta más fiable; sin embargo, esta técnica no es factible en muchos centros audiológicos. Una solución alternativa son los electrodos de Membrana Timpánica (MT) o Extra Timpánicos (ET); de los cuales se obtendrá respuestas menos robustas pero igualmente confiables.

## MONTAJE DE ELECTRODOS PARA ELECTROCOCLEOGRAFÍA



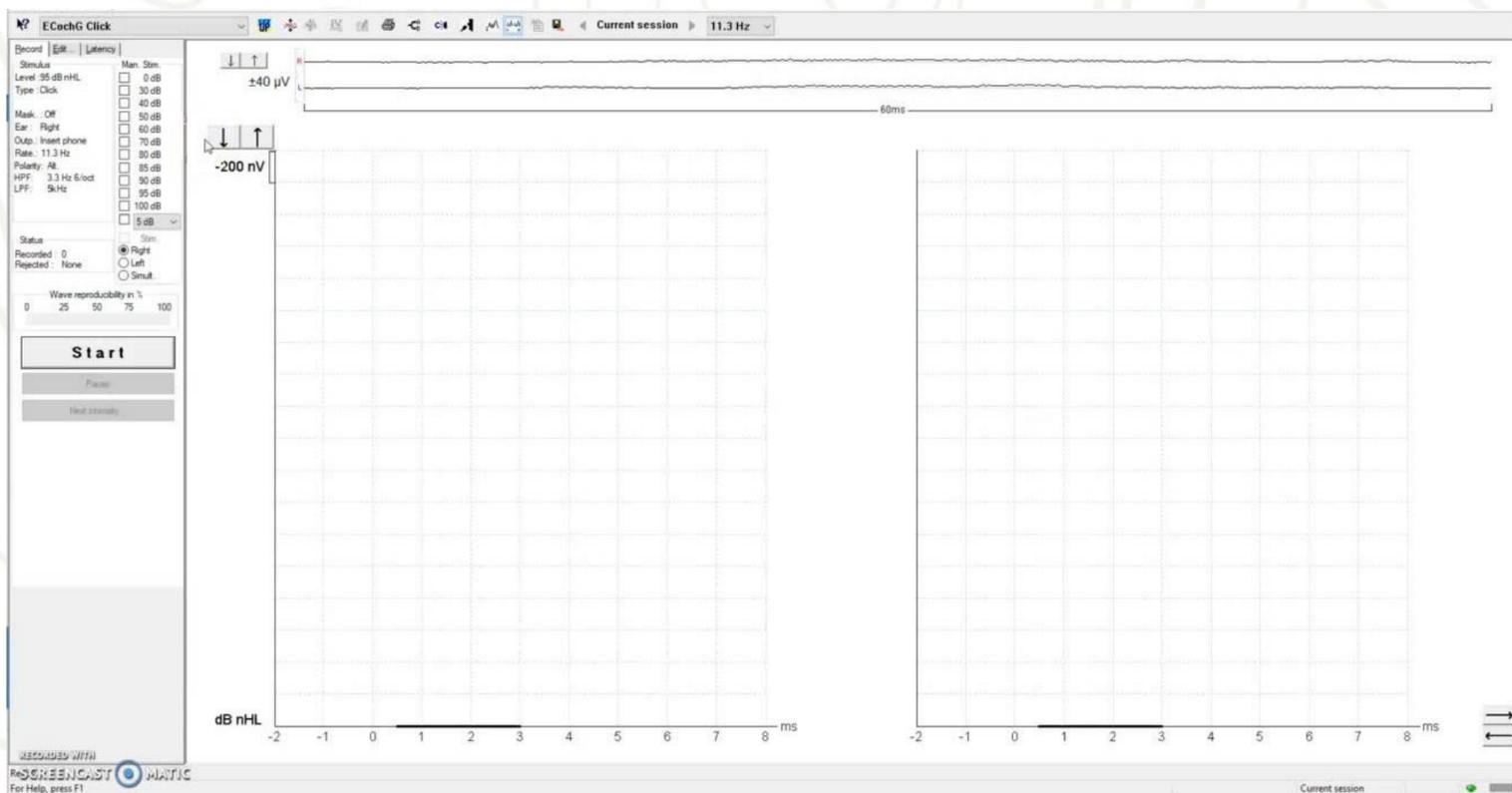
- El electrodo activo se coloca en la parte superior de la frente o Cz.
- El electrodo negativo se coloca en el conducto auditivo
- El electrodo común o tierra se coloca en la parte inferior de la frente.

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LA ECOG

Cuando se elige la prueba de Electrococleografía en el software del equipo Eclipse, se obtiene ésta pantalla principal. Cada uno de los elementos será explicado a continuación:

# CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LA ECOG



### VENTANA ESTÍMULO

La ventana de estímulo muestra los parámetros del estímulo correspondiente a la curva que se está grabando. El Protocolo utilizado en el Instituto de ORL incluye los siguientes valores:

**Stimulus**  
Level : 60 dB nHL  
Type : NB CE-Chirp® 1K  
Mask : Off  
Ear : Right  
Outp.: ABR3A  
Rate.: 39.1 Hz  
Polarity: Alt.  
HPF: 33 Hz 6/oct  
LPF: 1.5kHz

- Nivel de estímulo (Normalmente 90 dB nHL).
- Tipo de estímulo (Click o Tone Burst).
- Enmascaramiento (desactivado).
- Oído de la prueba.
- Transductor: electrodo extratimpánico.
- Polaridad del estímulo.
- Barridos: 2000 para electrodos extratimpánicos.
- Ventana de tiempo: 0-5 ms.
- Los ajustes del filtro pasa alto y pasa bajo predeterminados.

### VENTANA ESTADO

**Status**  
Recorded : 0  
Rejected : None

Muestra el número de barridos grabados (aceptados) junto con el número de barridos rechazados como un porcentaje.

## CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

### VENTANA DE ESTIMULACIÓN MANUAL

Man. Stim.

0 dB

10 dB

20 dB

30 dB

40 dB

50 dB

60 dB

70 dB

80 dB

90 dB

100 dB

100 dB ▾

Stim.

Right

Left

Simult.

En la ventana de estímulo manual tiene a su disposición las siguientes opciones:

1. Intensidad del estímulo: debe seleccionar una intensidad del estímulo antes de iniciar una prueba, a menos que el protocolo seleccionado sea un protocolo automático con un estímulo predefinido.

El botón de inicio no estará activo si no se selecciona una intensidad de estímulo. Antes de la grabación y durante la misma puede seleccionarse más de una intensidad. La intensidad más alta aparecerá primero.

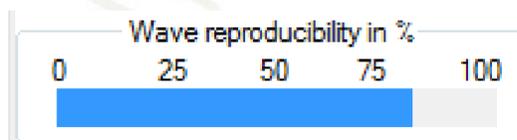
Utilice el botón Next Intensity (Siguiete intensidad) para ir a la siguiente intensidad sin detener la prueba.

2. Estimular (Stim.): presenta el estímulo al paciente con la intensidad seleccionada antes de iniciar la prueba.

3. Oído de la prueba: seleccione Right (Derecho), Left (Izquierdo) o Simultáneo (Simult.).

Cuando se selecciona Simultáneo, aparece en la pantalla una sola forma de onda combinada en negro.

### REPRODUCTIBILIDAD DE LA FORMA DE ONDA



El indicador de reproducibilidad de la forma de onda muestra un cálculo automático de la correlación (similitud) existente entre las dos curvas en un período temporal específico.

### INICIAR / DETENER / PAUSA

Los botones Iniciar y Detener se usan para iniciar y detener la medición.

Pausa se activa una vez iniciada las prueba. Al seleccionarlo se continuará presentando el estímulo al paciente, pero no se realizará ninguna medición.

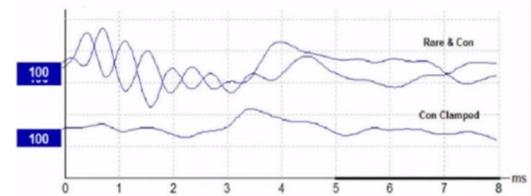
## CÓMO REALIZAR UNA GRABACIÓN DE ECOG:

Una vez que se revisa el estado de la sonda y se elige el protocolo a utilizar se procede a iniciar el registro de las respuestas.

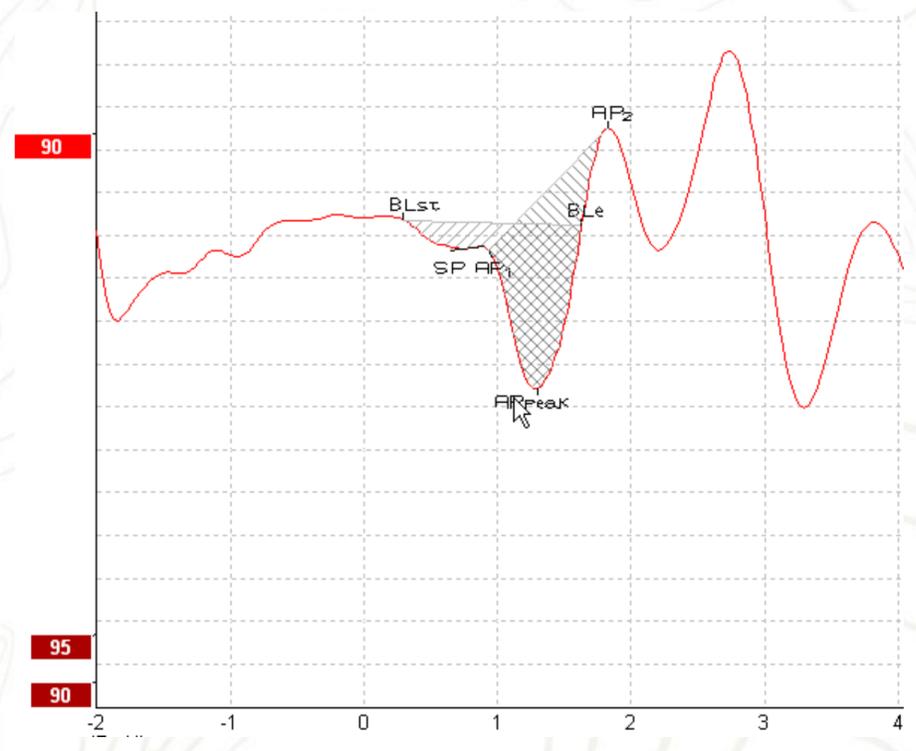
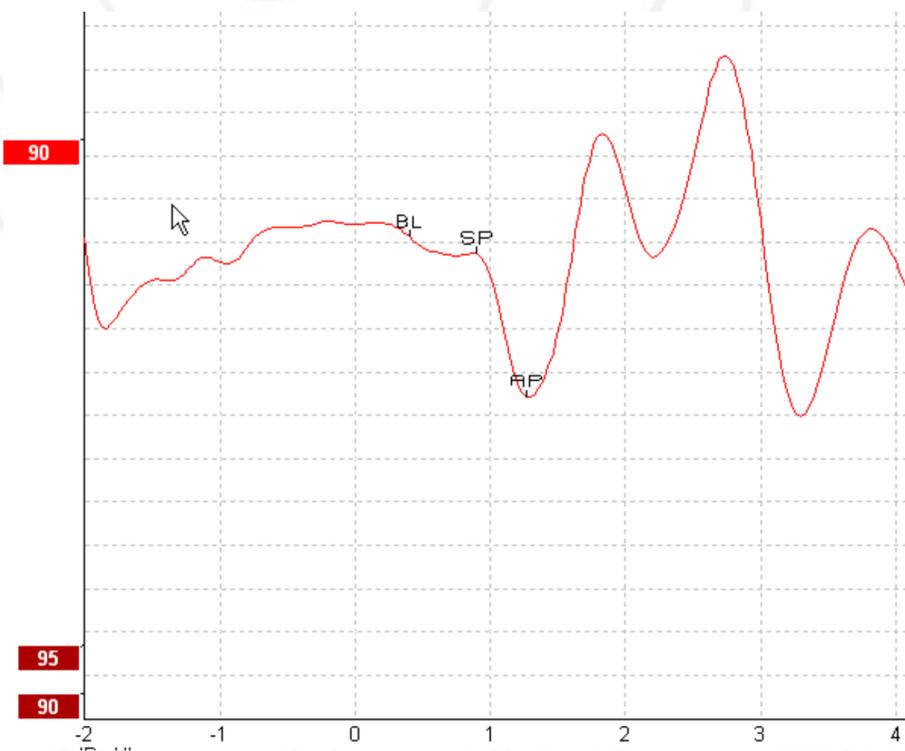
Pulse Start para iniciar la prueba.  
Pulse Stop para detener la prueba.  
Pulse Pause para parar momentáneamente la prueba.

El potencial microfónico coclear debe medirse utilizando clics de rarefacción y condensación a un nivel de intensidad de 80-85 dB nHL.

Cochlear microphonic is the gold standard test for outer hair cell function



Una vez obtenido el registro de la onda, se procede a identificar los componentes de forma manual, haciendo click en la pestaña "Edit"

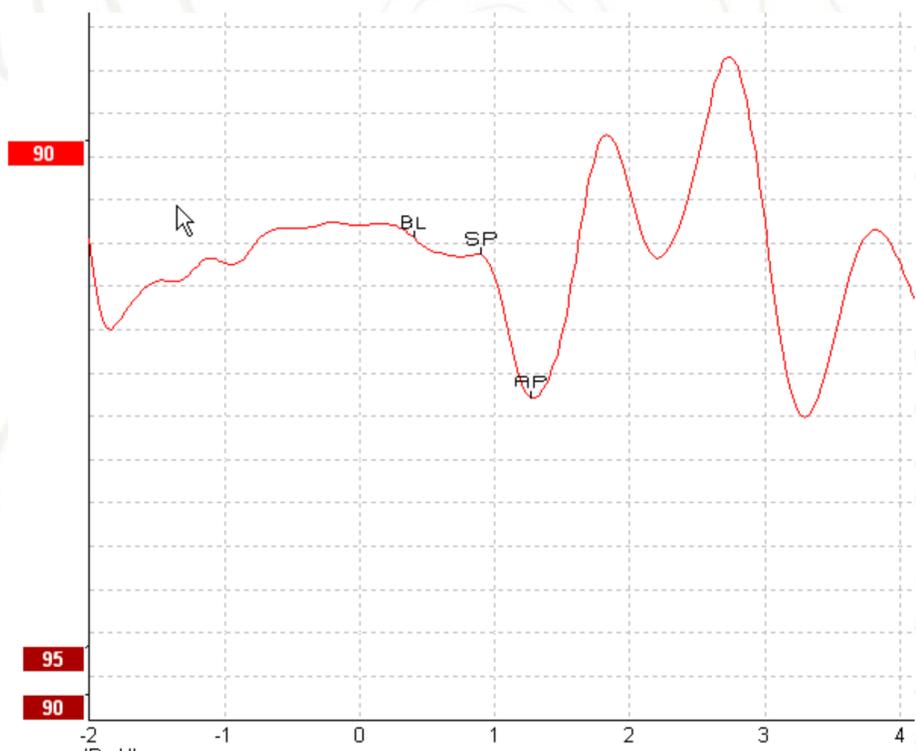


Los componentes a graficar se explican a continuación :

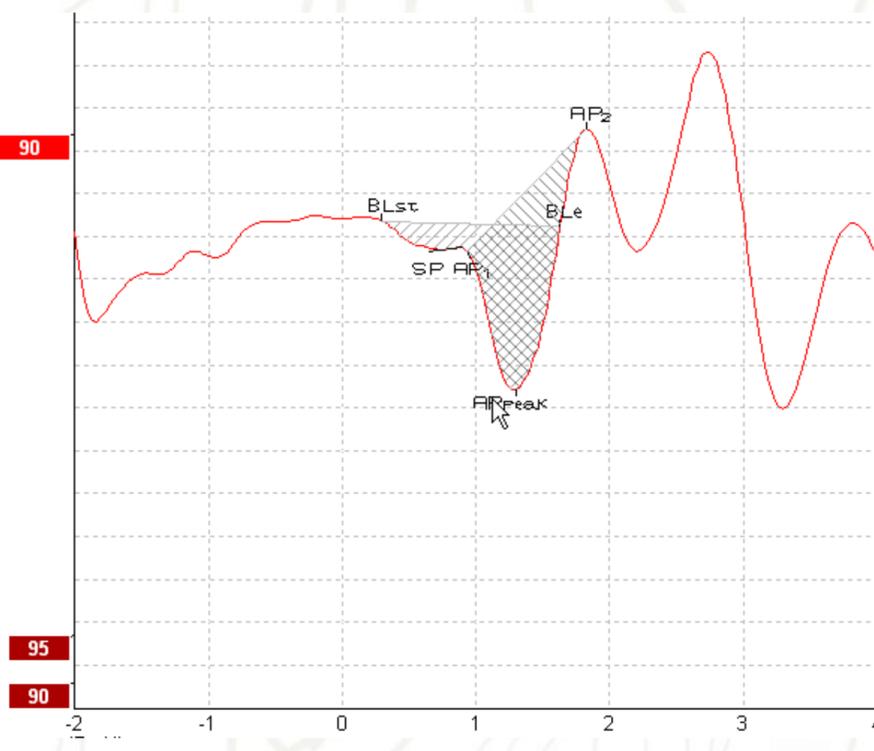


# EDICIÓN DE UNA GRABACIÓN DE ECOCHG

## VISUALIZACIÓN DEL ELECTROCOCLEOGRAMA



Para calcular la relación de Amplitud, se debe identificar la línea basal (BL), el Potencial de Sumación (SP) y el Potencial de Acción (AP).



Para calcular la relación de Área, se debe marcar el inicio de la línea basal (BLst)\* y el equipo automáticamente determina el final de la misma (BLE)\*.

### VALORES DE NORMALIDAD

Interacoustics muestra los siguientes rangos de normalidad:

- La relación de área debe ser menor a 1,94
  - La relación de amplitud debe ser menor a 0,5
- Valores superiores a estos, son indicadores de patología.

Los valores de latencia de la curva previamente graficada, se encontrarán en la pestaña de latencia.

Luego, se debe identificar el Potencial de Sumación (SP) y el Potencial de Acción (AP), el cual se divide en AP1 (al inicio), APpeak (en el punto máximo de la deflexión) y AP2 (al final).

Una vez identificados los componentes, el sistema calculará los valores automáticamente.

Record | Edit... | **Latency**

\*st es la abreviación de "first" (primero) y \*e corresponde a "end" (final).

# POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE TALLO CEREBRAL (PEATC)



Representan las respuestas electrofisiológicas del sistema nervioso en los primeros 10ms luego de presentado un estímulo sonoro. Se registran mediante electrodos de superficie con diferentes latencias, representando diferentes puntos de la vía auditiva.

## PERMITEN DETERMINAR:

Los PEATC permiten determinar objetivamente los umbrales auditivos electrofisiológicos, además es una técnica muy útil en la secuencia de exploraciones diagnosticas de los procesos retrococleares y otros trastornos neurológicos.

## GENERALIDADES

Para detectar las respuestas electrofisiológicas, se presentan múltiples estímulos de forma constante, donde se registran VII ondas.

En la práctica clínica se visualiza con mayor claridad las ondas I, III y V, siendo ésta última la de mayor amplitud y la que se registra con más facilidad.

Los registros se interpretan en función de 5 parámetros: morfología, latencia y amplitud de ondas, intervalos interondas y diferencias interaurales.

Dependiendo del tipo de estímulo, los PEATC permiten analizar un rango de frecuencias que van desde los 500 Hz a los 4K Hz.

Los PEATC no se ven alterados por el sueño ni por la anestesia.

## APLICACIONES CLÍNICAS

### BEBÉS Y NIÑOS:

Tamizaje Auditivo: son el recurso de evaluación audiológica en escenarios en los cuales tanto las Emisiones Otacústicas como los Potenciales Automatizados refieren o sus respuestas son poco confiables.

Evaluación objetiva: cuando el niño o niña no tiene la edad suficiente para participar en una audiometría tonal o no logra condicionarse en la audiometría condicionada por juego; así como cuando existe algún grado de déficit cognitivo que impida la colaboración activa del paciente.

### ADULTOS:

Simuladores: cuando se sospecha de una manipulación en los resultados de la audiometría tonal por parte del sujeto en estudio, se puede recurrir a los PEATC para corroborar y comparar los umbrales auditivos reales.

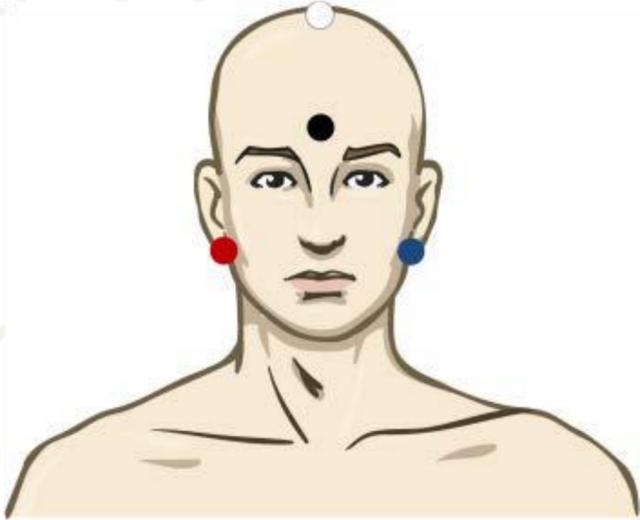
Neurinoma del Acústico: a través de la evaluación de integridad de la vía auditiva se obtiene información valiosa con respecto a la posible existencia de un Neurinoma del Acústico o Schwannoma Vestibular, cuando se presenta una alteración de la latencia en la onda V, donde se observa una diferencia interaural entre ondas V del lado derecho e izquierdo superior a 0.4 ms.

Pacientes no colaboradores: los PEATC permiten evaluar objetivamente la audición de sujetos con déficit cognitivo, con accidente cerebro - vascular, pacientes en coma, entre otros; con el objetivo de investigar umbrales mínimos de audición e integridad de vía auditiva.



# CÓMO REALIZAR UNA GRABACIÓN DE PEATC:

## COLOCACION DE ELECTRODOS:



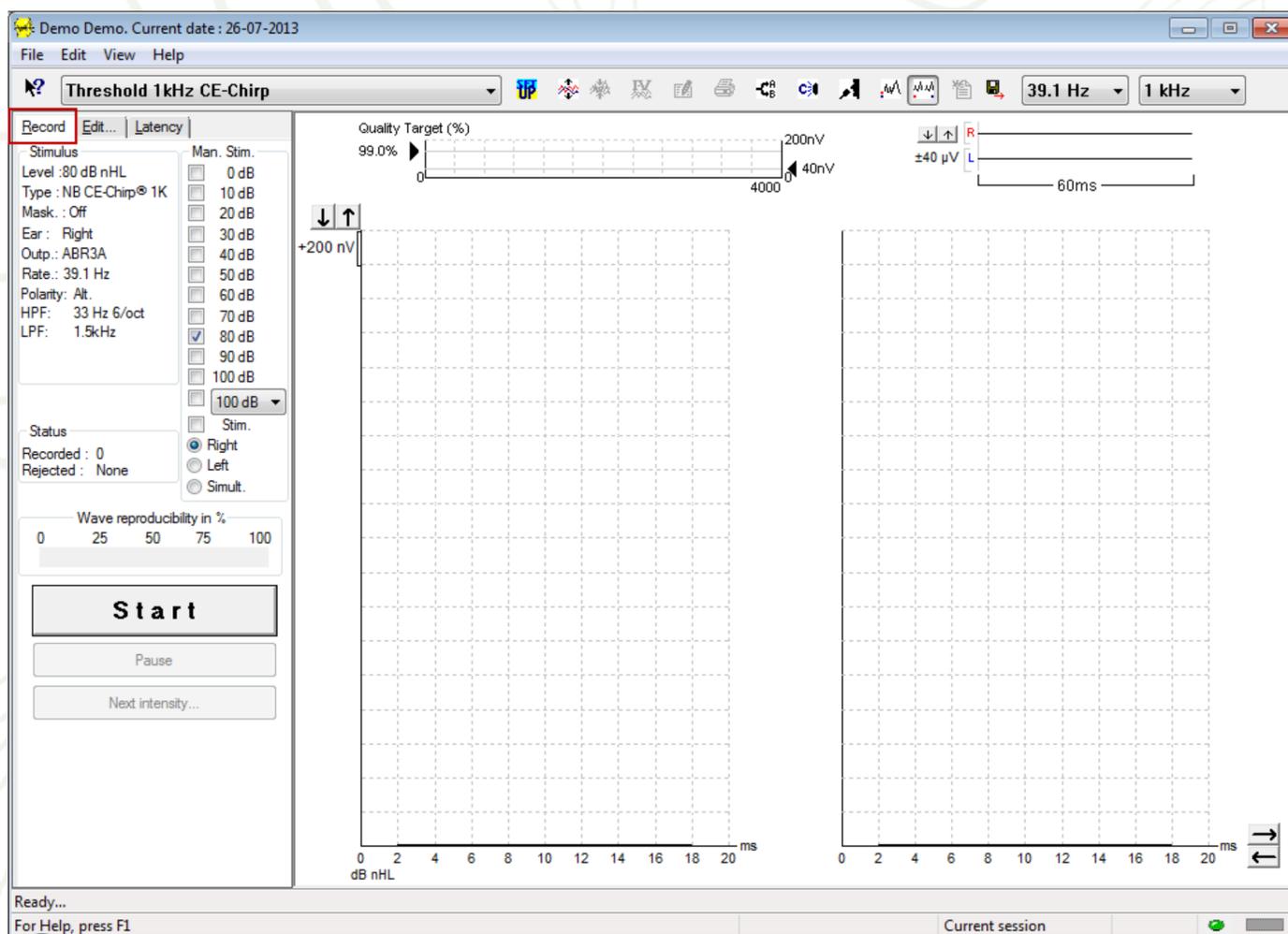
**ROJO:** Mastoideo o lóbulo de la oreja derecha.

**AZUL:** Mastoideo o lóbulo de la oreja izquierda.

**BLANCO:** Vértex o parte superior de la frente.

**NEGRO:** Situar en la mejilla o en la parte inferior de la frente, a una distancia de pocos cm del electrodo blanco.

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LOS PEATC



Cuando se elige la prueba de Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral en el software del equipo Eclipse, se obtiene ésta pantalla principal. Cada uno de los elementos será explicado a continuación:

# CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LOS PEATC

### VENTANA STIMULI (ESTÍMULO)

Stimulus  
Level :60 dB nHL  
Type :NB CE-Chirp® 1K  
Mask. : Off  
Ear : Right  
Outp.: ABR3A  
Rate.: 39.1 Hz  
Polarity: Alt.  
HPF: 33 Hz 6/oct  
LPF: 1.5kHz

La ventana de estímulo muestra los parámetros del estímulo correspondiente a la curva que se está grabando:

- Nivel de estímulo
- Tipo de estímulo
- Enmascaramiento (activado o desactivado)
- Oído de la prueba
- Transductor
- Intensidad del estímulo
- Polaridad del estímulo
- Los ajustes del filtro pasa alto y pasa bajo.

### VENTANA DE ESTIMULACIÓN MANUAL

Man. Stim.  
 0 dB  
 10 dB  
 20 dB  
 30 dB  
 40 dB  
 50 dB  
 60 dB  
 70 dB  
 80 dB  
 90 dB  
 100 dB  
 100 dB ▾  
 Stim.  
 Right  
 Left  
 Simult.

En la ventana de estímulo manual tiene a su disposición las siguientes opciones

1. Intensidad del estímulo: debe seleccionar una intensidad del estímulo antes de iniciar una prueba, a menos que el protocolo seleccionado sea un protocolo automático con un estímulo predefinido.

El botón de inicio no estará activo si no se selecciona una intensidad de estímulo. Antes de la grabación y durante la misma puede seleccionarse más de una intensidad. La intensidad más alta aparecerá primero.

Utilice el botón Next Intensity (Siguiete intensidad) para ir a la siguiente intensidad sin detener la prueba.

2. Estimular (Stim.): presenta el estímulo al paciente con la intensidad seleccionada antes de iniciar la prueba.

3. Oído de la prueba: seleccione Right (Derecho), Left (Izquierdo) o Simultáneo (Simult.).

Cuando se selecciona Simultáneo, aparece en la pantalla una sola forma de onda combinada en negro.

# CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

## ELEMENTOS DE LA PANTALLA PRINCIPAL DE LOS PEATC

### VENTANA STAUTS (ESTADO)

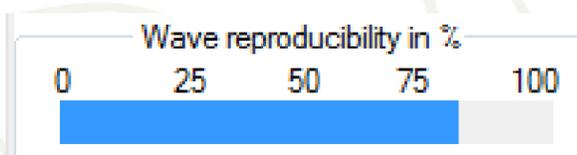
Status

Recorded : 0

Rejected : None

Muestra el número de barridos grabados (aceptados) junto con el número de barridos rechazados como un porcentaje.

### REPRODUCTIBILIDAD DE LA FORMA DE ONDA



El indicador de reproducibilidad de la forma de onda muestra un cálculo automático de la correlación (similitud) existente entre las dos curvas en un período temporal específico.

### INICIAR Y DETENER



Los botones Iniciar y Detener se usan para iniciar y detener la medición.

Pausa se activa una vez iniciada la prueba. Al seleccionarlo se continuará presentando el estímulo al paciente, pero no se realizará ninguna medición.

## TIPOS DE ESTÍMULO

### CLICK

- Útil para destacar morfología de ondas, umbral e integridad de vía.
- Es un intervalo de frecuencias (2-4khz).
- Tiempo de inicio rápido.

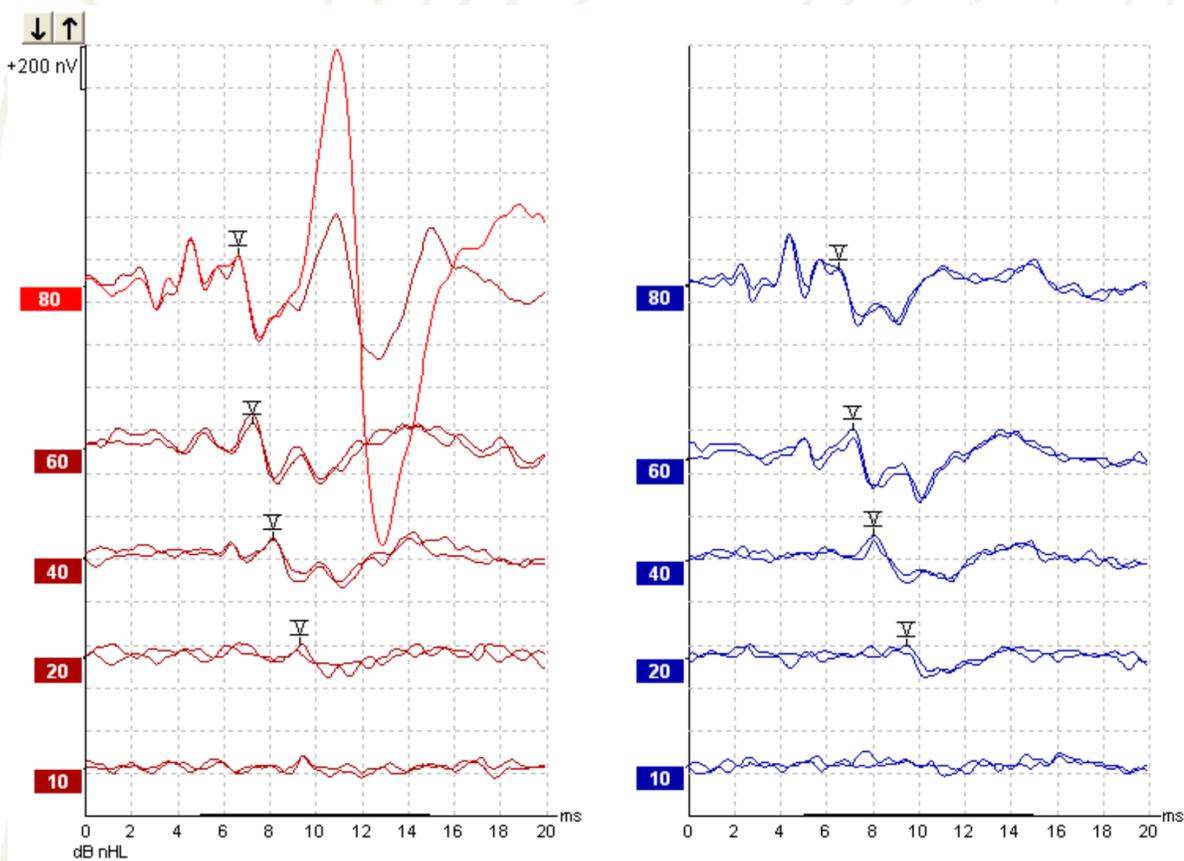
### TONE BURST

- Específico por frecuencia (especialmente graves) pero no es tan útil en sincronía.
- Se usa en vía ósea y búsqueda de umbral aéreo.
- Solamente se lee onda V.

### CE-CHIRP

- Evalúa frecuencias específicas desde 500 a 4000 Hz a bajas intensidades.
- La onda V tiene mayor amplitud.

## GRABACIÓN DE CURVAS DE PEATC:

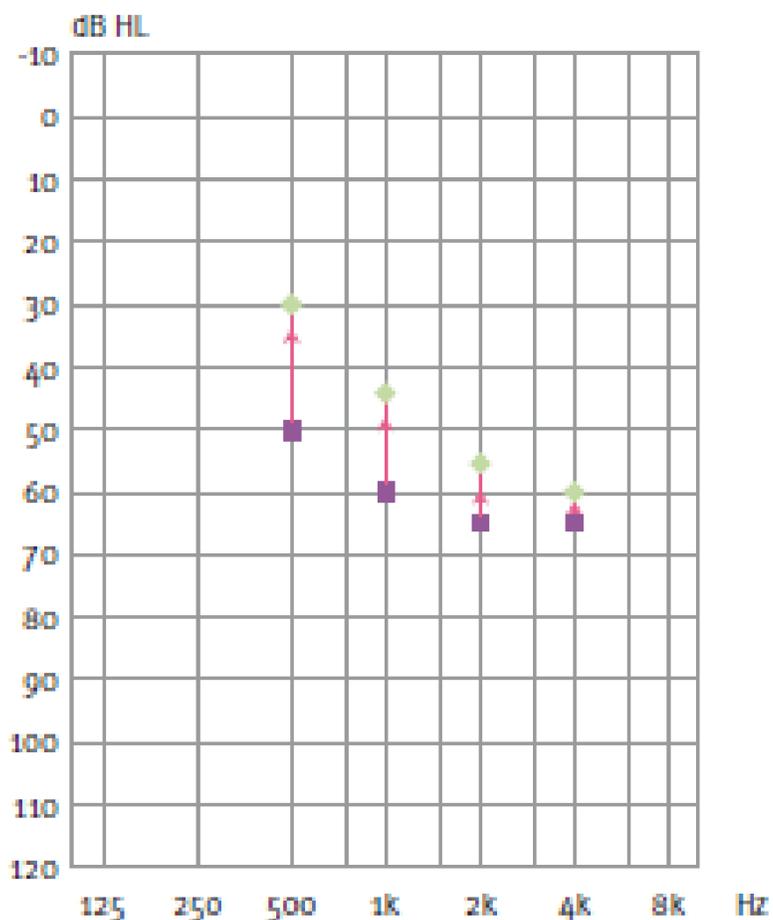


Este es un ejemplo de grabación de umbral con estímulo click. A 80 dB, es posible detectar todas las ondas. A partir de los 60 dB, se observa únicamente la onda V; la cual aparece por última vez a los 20 dB.

## INTERPRETACIÓN Y FACTORES DE CORRECCIÓN UMBRAL DE ABR:

Tabla de factores de corrección para el estímulo tone burst.

	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
dB nHL de estímulos	50	60	65	65
Corrección (dB)*	-20	-15	-10	-5
Nivel de audición estimado (eHL) en dB	30	45	55	60



Este ejemplo corresponde a una búsqueda de umbral a bajas intensidades utilizando el estímulo Tone Burst.

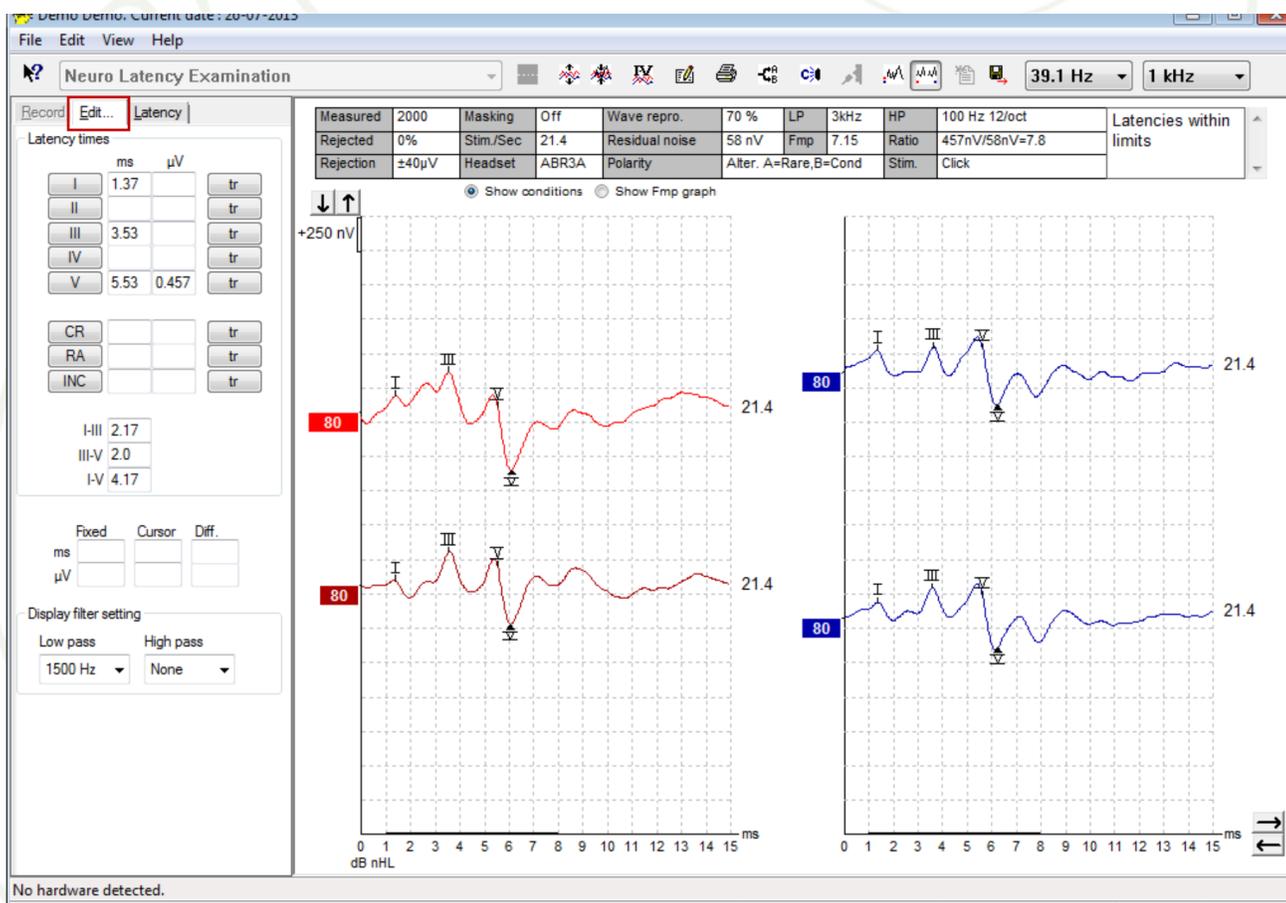
A la izquierda, se observa el audiograma estimado. Los cuadros púrpura representan las respuestas obtenidas en la prueba. Los puntos verdes representan el umbral con el factor de corrección aplicado.

# EDICIÓN DE GRABACIONES DE DIFERENCIA INTERAURAL:

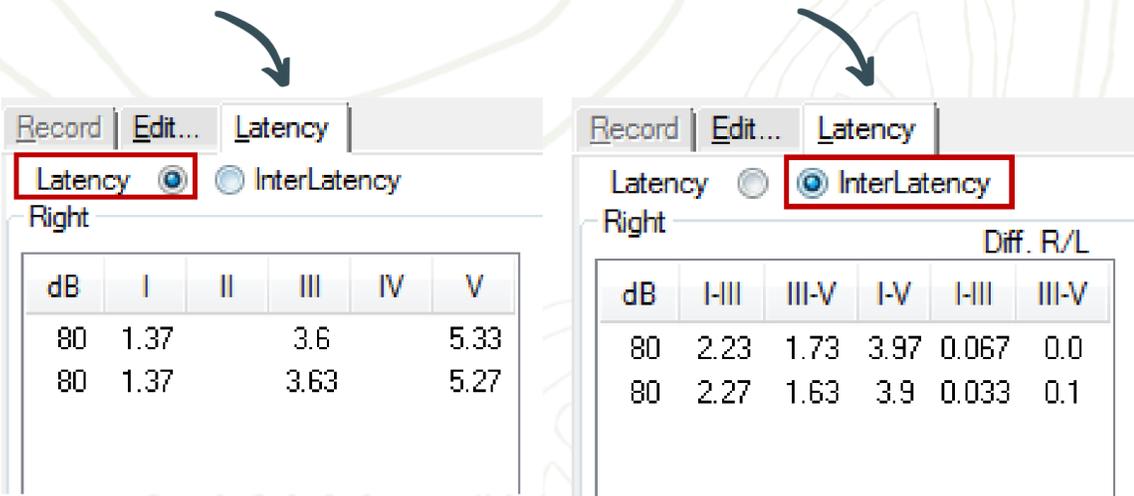
Las mediciones de diferencia interaural contribuyen a determinar el estado de las vías auditivas, útil en la exploración de un neurinoma del acústico u otras alteraciones del sistema nervioso.

Una medición de diferencia interaural suele realizarse utilizando el estímulo click a 80 dB con una tasa de estimulación de 11.1

En el equipo se muestra de la siguiente forma:



Los cambios en la latencia de respuesta entre el lado derecho y el izquierdo se graban y se comparan. El equipo realiza el cálculo entre las latencias de Onda V entre ambos oídos.



La pestaña de latencia (al lado izquierdo de la pantalla) se divide en 2 tipos de medición: latencia absoluta e interlatencia. Aquí es posible observar los valores exactos de latencia de cada onda.

Curve	Latencias (ms)					Interlatencias diff. R/L						
	I	II	III	IV	V	I-III	III-V	I-V	I-III	III-V	I-V	V
80R	130	247	333	470	520	2.03	1.87	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0
80L	130	243	333	463	520	2.03	1.87	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0

Los cálculos de latencia e interlatencia se indican en la impresión del informe.

# POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE ESTADO ESTABLE (PEAEE)

Corresponde a respuestas electrofisiológicas frente a estímulos auditivos continuos modulados en amplitud y frecuencia. En el cual se evalúa un rango de frecuencias específicas simultáneamente.



## GENERALIDADES

Estos potenciales se denominan estables en el tiempo porque la respuesta se mantendrá mientras se mantiene el estímulo que la provoca.

El estímulo acústico repetitivo se representa por un tono modulado, es decir, un sonido que con una determinada frecuencia aumenta y disminuye en intensidad.

La detección de la respuesta se basa en la identificación de una onda que tenga la misma frecuencia que la frecuencia de modulación del estímulo, que se identifica tras un número determinado de promediaciones.

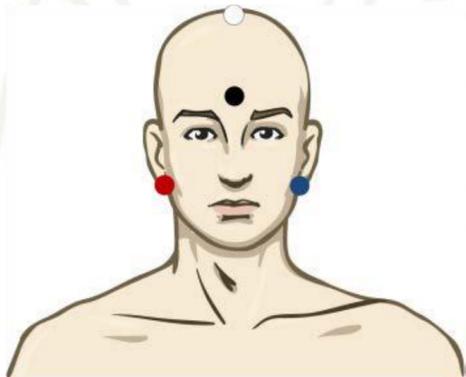
Los PEAee ofrecen la posibilidad de estimular varias frecuencias en ambos oídos simultáneamente, modalidad conocida como multifrecuencia. El único requisito para realizar una estimulación simultánea es que cada uno de los tonos este modulado en amplitud a una frecuencia diferente de las demás.

## APLICACIONES CLÍNICAS

En general, tanto en niños como adultos, los PEAee constituyen un método objetivo de determinación de umbrales auditivos, en el cual, aplicando un factor de corrección, es posible obtener un audiograma con un rango frecuencial desde los 500 Hz a los 4000 Hz.

Su aplicación clínica más frecuente se da en pacientes que por algún factor cognitivo, de edad, o ante la sospecha de simulación, no son capaces de colaborar en una prueba subjetiva.

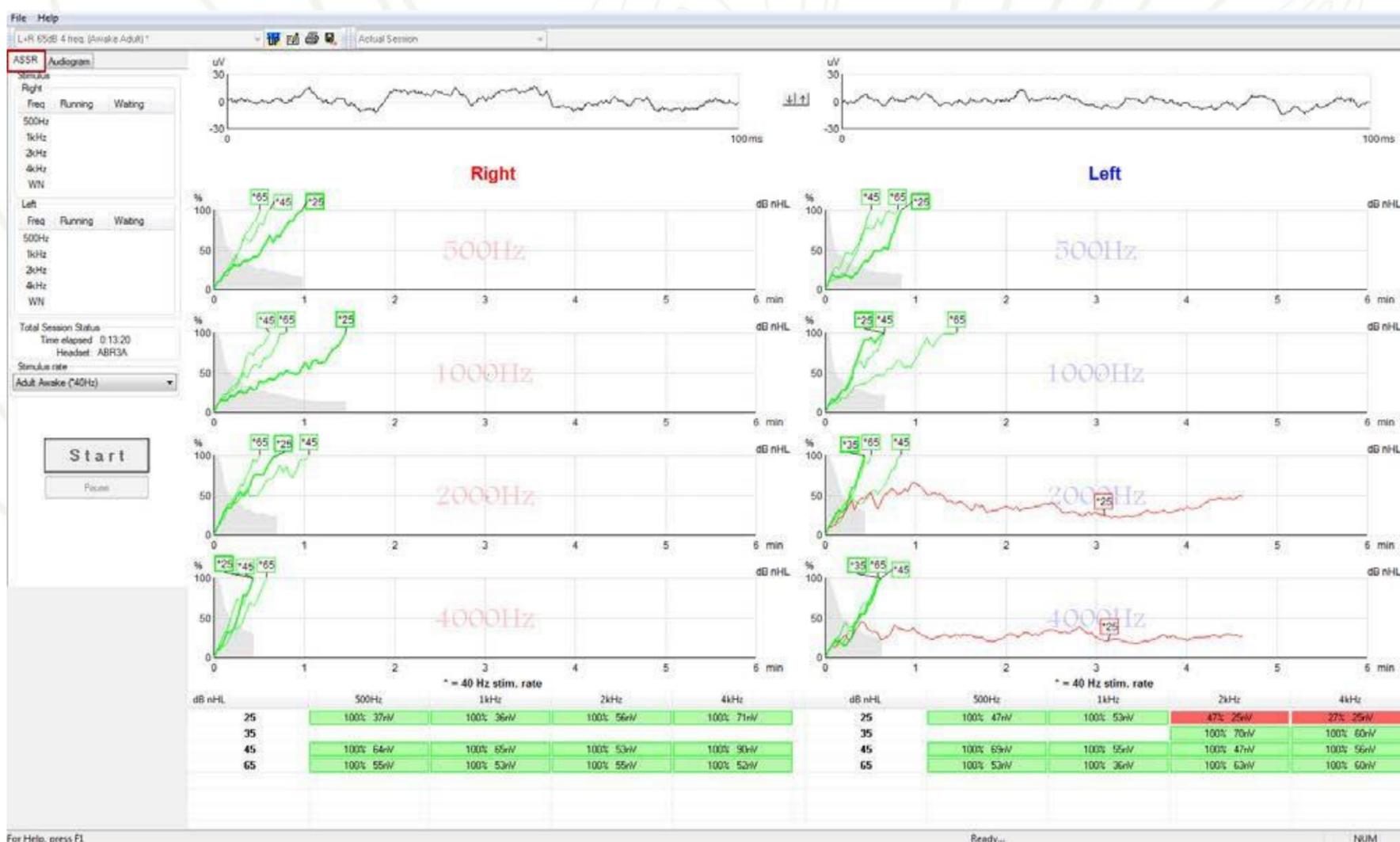
## PREPARACIÓN PREVIO A LA PRUEBA:



### COLOCACIÓN DE ELECTRODOS:

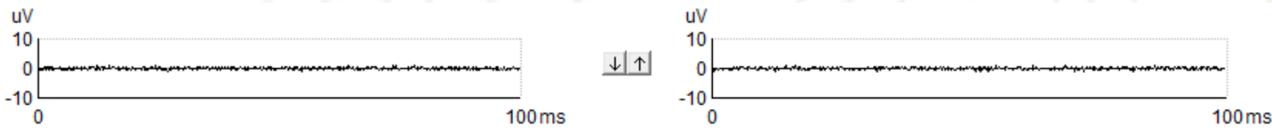
**ROJO:** Mastoideo o lóbulo de la oreja derecha.  
**AZUL:** Mastoideo o lóbulo de la oreja izquierda.  
**BLANCO:** Vértex o parte superior de la frente.  
**NEGRO:** Situar en la mejilla o en la parte inferior de la frente, a una distancia de pocos cm del electrodo blanco.

## ELEMENTOS DEL MENÚ PRINCIPAL:

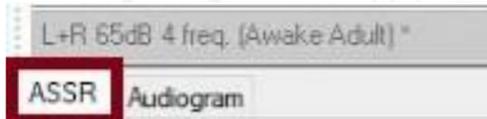


Cuando se elige la prueba de Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable en el software del equipo Eclipse, se obtiene ésta pantalla principal. Cada uno de los elementos será explicado a continuación:

## GRÁFICA DE ELECTROMIOGRAFÍA



Representa el registro de la actividad nerviosa y muscular de la persona evaluada. Si ésta se encuentra tranquila y relajada, se tendrá mayor nitidez, fiabilidad y reproductibilidad de las ondas.



En la pestaña ASSR (PEAEE) se encuentran las siguientes funciones:

## SELECCIÓN DE PROTOCOLO

L+R 50dB 4 frequencies (Child)

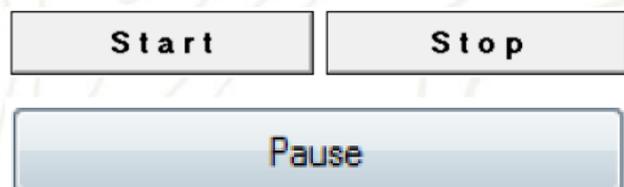
Seleccione un protocolo de prueba en el menú desplegable.

Stimulus		
Right		
Freq	Running	Waiting
500Hz	50dB nHL	40dB nHL
1kHz	50dB nHL	40dB nHL
2kHz	50dB nHL	
4kHz	50dB nHL	
WN		
Left		
Freq	Running	Waiting
500Hz	50dB nHL	
1kHz	50dB nHL	
2kHz	50dB nHL	40dB nHL
4kHz	50dB nHL	35dB nHL
WN		

## VENTANA STIMULUS (ESTÍMULO)

Muestra las frecuencias de prueba y las intensidades de estímulo utilizadas (Running) o a la espera de ser usadas (Waiting).

## INICIAR/DETENER Y PAUSA



Los botones Start y Stop se usan para iniciar y detener la medición. El botón Start se convierte en el botón Stop cuando se inicia una grabación. Pause permite pausar una prueba. Se continuará presentando el estímulo al paciente, pero no se realizará ninguna medición.

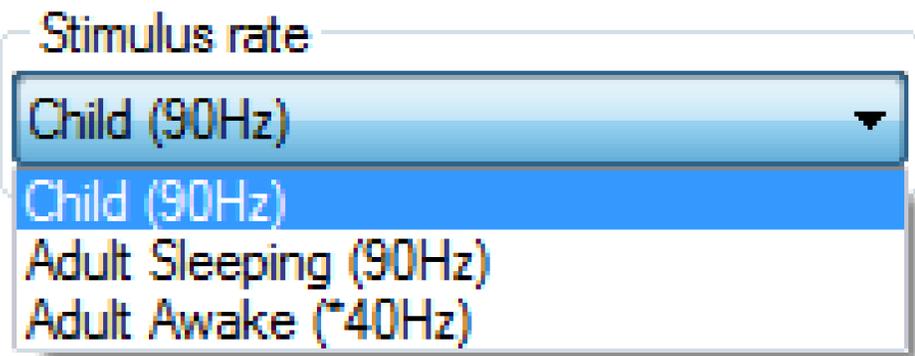
## VENTANA DE SESIÓN TOTAL

Total Session Status  
Time elapsed 0:10:39  
Headset: ABR3A

Indica el tiempo de prueba transcurrido y el transductor utilizado.

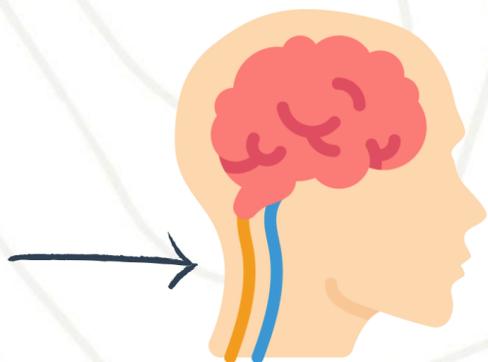
# CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

## TASA DE ESTÍMULO



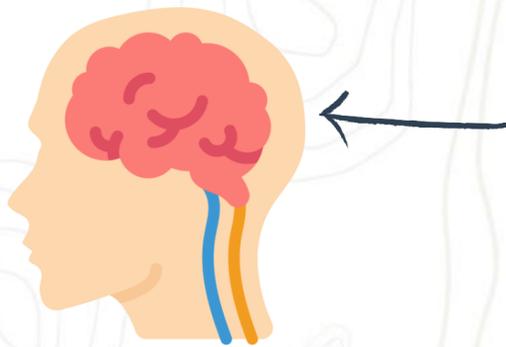
La tasa de estímulo corresponde a la rapidez con la que se emiten los estímulos modulados. Seleccione la tasa de estímulo adecuada (40 Hz o 90 Hz) para la prueba. Para cambiarla durante la prueba, todas las frecuencias de prueba deben haber finalizado o detenerse de forma manual.

## ¿POR QUÉ CAMBIA LA TASA DE ESTÍMULO?



Las Tasas de Estimulación altas tendrán mayor efecto a nivel de Tallo Cerebral.

Las Tasas de estimulación bajas tendrán mayor efecto a nivel de Corteza Cerebral.



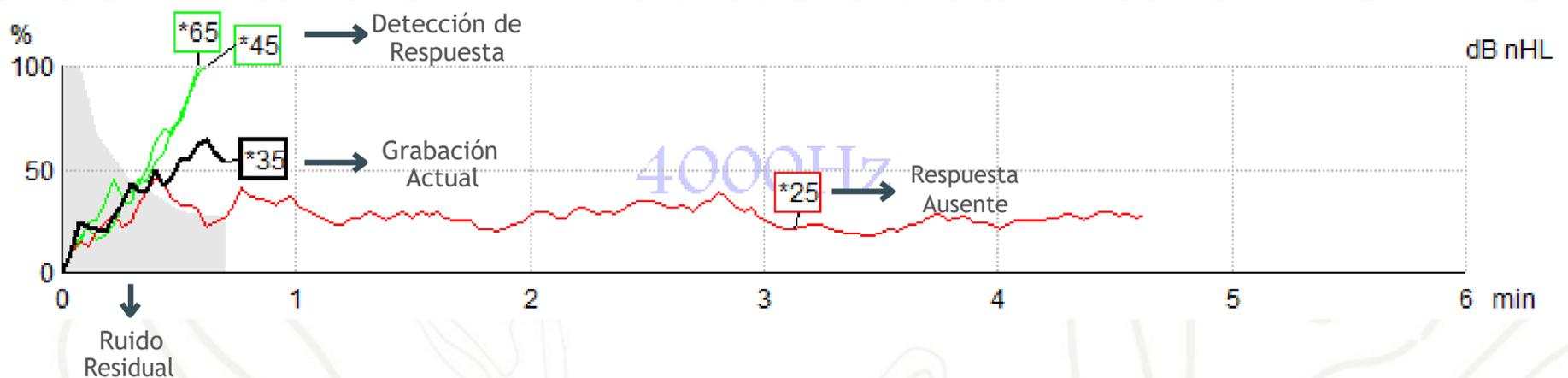
Tanto en niños, cuya corteza cerebral no se ha desarrollado por completo como en adultos dormidos, se obtendrá una respuesta rápida y robusta ante el estímulo sonoro a nivel de tallo cerebral; por lo que una tasa de estimulación a 90 Hz es lo recomendable. En adultos despiertos, dicha respuesta se logra obtener a nivel de corteza cerebral utilizando una tasa de estimulación de 40 Hz.

El identificador de curva indica la intensidad de prueba y la tasa de estímulo. Un asterisco (\*) delante del nivel de estímulo indica que se ha utilizado una tasa de estímulo de 40 Hz.

40 Hz: **\*60dB**

90 Hz: **80dB**

# REALIZACIÓN DE UNA GRABACIÓN DE PEAAE



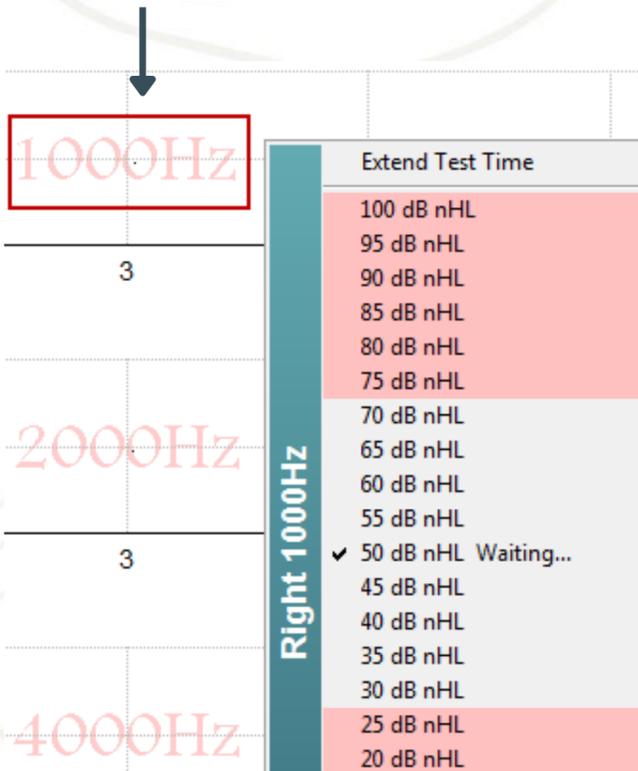
## GRÁFICA DE FRECUENCIA DE PRUEBA

Al iniciar una grabación de PEAAE, el equipo iniciará la búsqueda de respuesta en las frecuencias e intensidades seleccionadas.

La gráfica muestra una indicación de los resultados en curso o completados para los estímulos especificados.

1. El área gris situada por debajo de las curvas de detección indica el nivel de ruido residual de la curva seleccionada.
2. Una curva negra indica la grabación actual.
3. Una curva verde indica que se ha producido una detección de respuesta en la intensidad especificada.
4. Una curva roja aparece cuando se ha superado el tiempo de espera de una prueba y no se ha alcanzado el 100% de detección o se ha detenido antes de alcanzar los límites de tiempo.

Gráfica de frecuencia



## AJUSTE DE LA INTENSIDAD DEL ESTÍMULO

Al hacer click derecho en la gráfica de frecuencia, se puede seleccionar una intensidad de estimulación ya sea para todas las frecuencias o una frecuencia específica de forma inmediata.

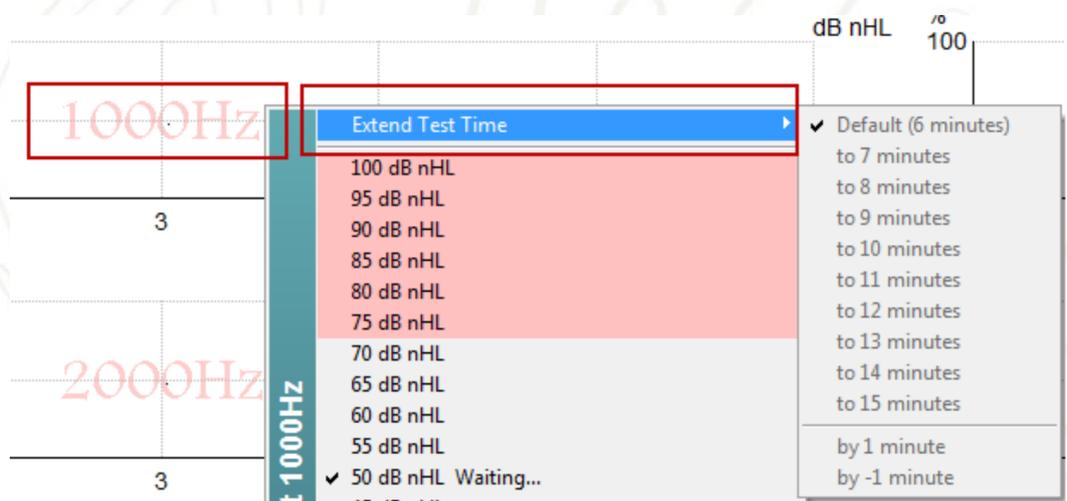
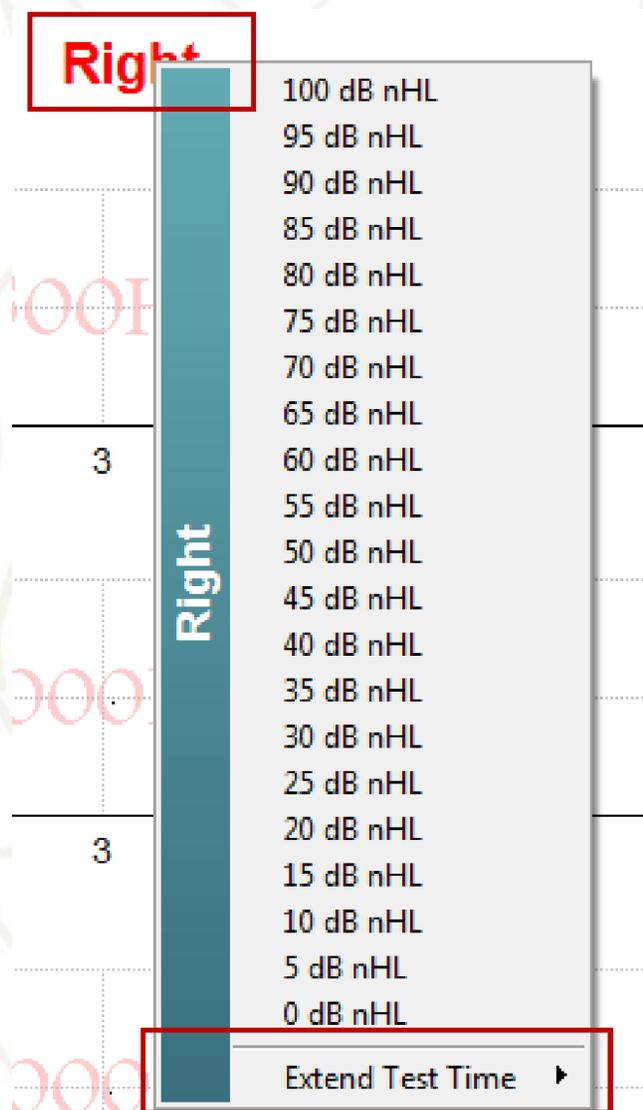
Solo pueden seleccionarse las intensidades del área gris, esto evita las estimulaciones con una diferencia de intensidad mayor a 20 dB entre las diferentes frecuencias de prueba.

# REALIZACIÓN DE UNA GRABACIÓN PEAAE

## AMPLIACIÓN DEL TIEMPO DE PRUEBA

Haga click derecho sobre las gráficas de frecuencia de prueba para seleccionar Extend Test Time (Extender Tiempo de Prueba) en todas las frecuencias.

Para extender el tiempo de prueba en una frecuencia específica, haga click derecho en la gráfica de frecuencia deseada.



## TABLA RESUMEN DE PEAAE

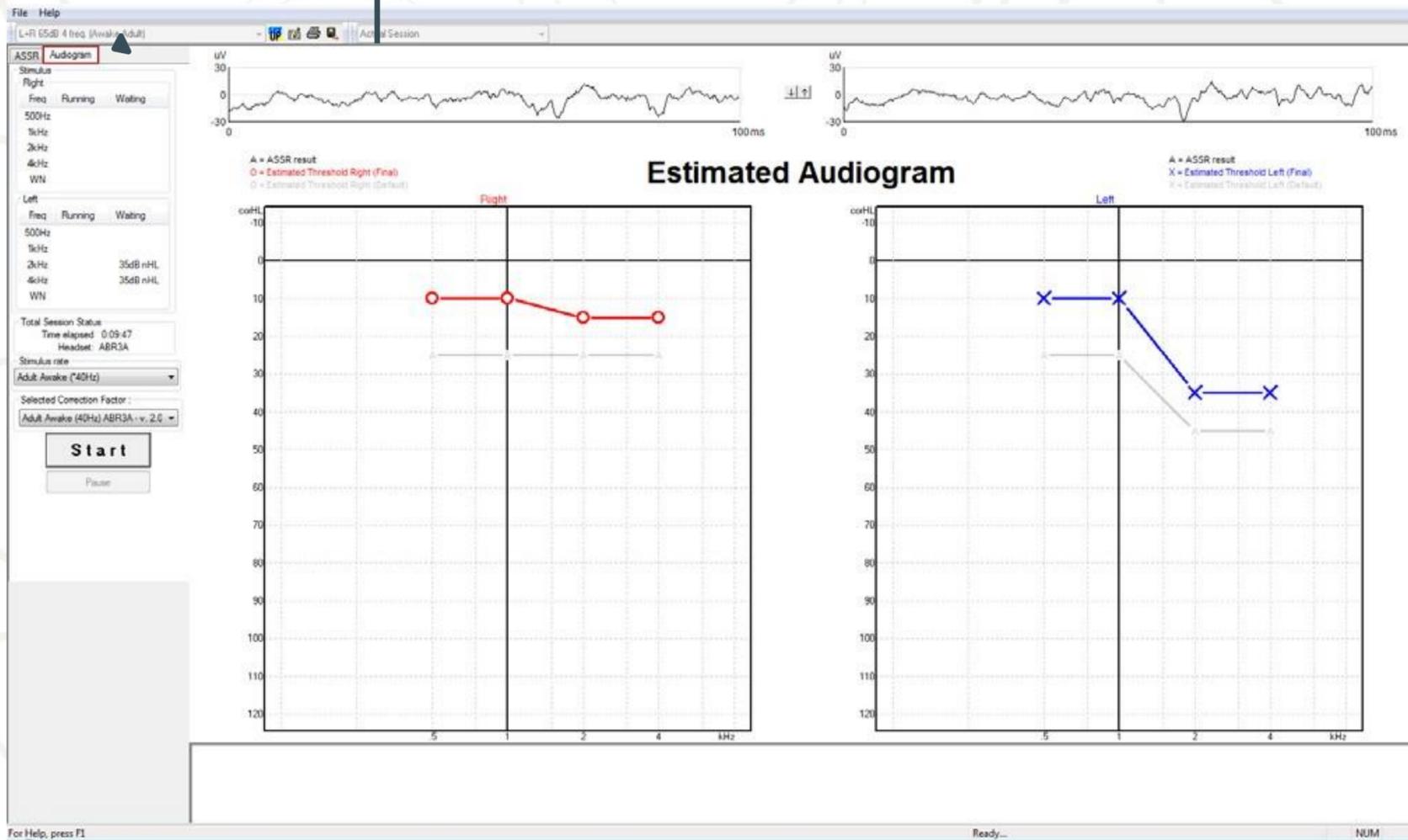
dB nHL	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
25	37% 63nV	100% 71nV	100% 80nV	100% 98nV
45	100% 48nV	100% 81nV	100% 85nV	100% 87nV
65	100% 129nV	100% 98nV	100% 115nV	100% 156nV

La tabla de PEAAE muestra información de las curvas de detección en formato de tabla. Cada frecuencia e intensidad sometidas a pruebas aparecen junto con el porcentaje de detección y el nivel de ruido residual en nV.

El verde indica la frecuencia/intensidad específica que ha alcanzado el 100 % de detección, mientras que el rojo indica que no se ha alcanzado el 100 % de detección.

# REALIZACIÓN DE UNA GRABACIÓN PEAE

## LA PESTAÑA AUDIOGRAMA



Una vez finalizada la grabación de curvas en la pestaña ASSR (PEAEE), el equipo generará un audiograma basado en los factores de corrección predeterminados para cada protocolo; sin embargo, estos valores se pueden corregir de forma manual arrastrando el símbolo del audiograma a la posición deseada.

Las marcas "A" de color gris conectadas con las líneas grises indican el nivel de PEAEE detectado en la prueba. Los símbolos de audiograma conectados indican el audiograma estimado según el factor de corrección correspondiente

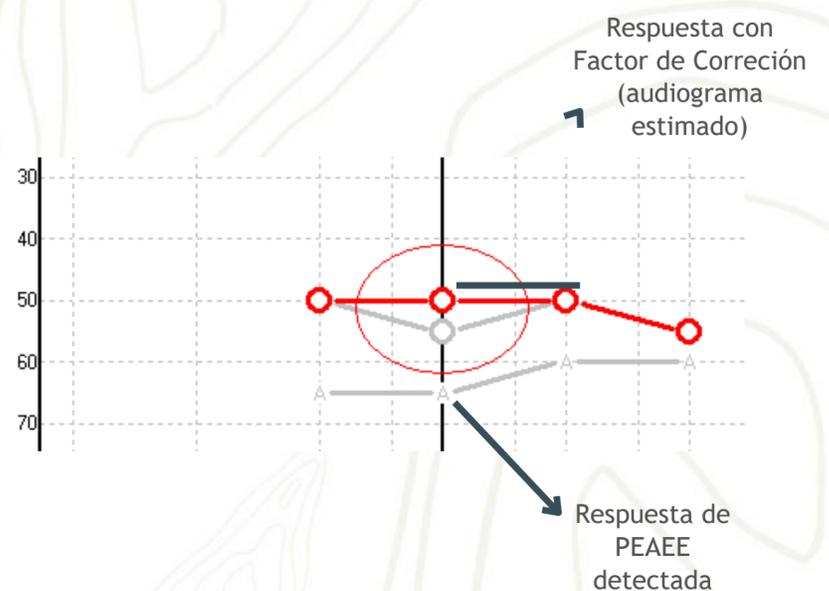
Stimulus rate  
 Adult Awake (\*40Hz)

Selected Correction Factor:  
 Adult Awake (40Hz) ABR3A - v. 2.0

**Start**

Pause

El Factor de Corrección debe elegirse con base a la Tasa de Estímulo utilizada.





# POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DE LATENCIA LARGA

Podrían definirse como cambios en la actividad del sistema nervioso central ante estímulos sonoros, en los cuales se registran ondas con picos positivos y negativos provenientes del procesamiento auditivo a nivel cortical.



## GENERALIDADES

Se denominan de larga latencia pues los generadores de respuesta son los componentes más distales de la vía auditiva, registrando respuestas entre los 80ms a 300ms o más.

La prueba de MMN está especialmente relacionada con la capacidad del cerebro de distinguir entre sonidos del habla.

El MMN se provoca con un paradigma odd-ball en el que sonidos desviados infrecuentes se integran en una serie de sonidos estándar frecuentes.

La duración de estímulos de P300/MMN es mucho mayor que la de los estímulos tradicionales de ABR.

El registro de P300 requiere de la atención activa a los estímulos mientras que en el MMN no es necesaria la atención del paciente.

Tanto el MMN como P300 se registran simultáneamente en el equipo Eclipse.

## APLICACIONES CLÍNICAS

### NIÑOS Y ADULTOS:

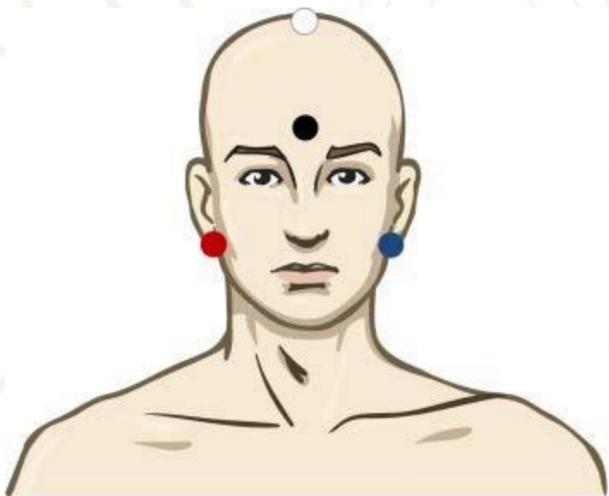
En el campo de la audición y el lenguaje, esta prueba es útil para valorar el nivel de discriminación auditiva en niños con algún grado de desorden del procesamiento auditivo, ya que el MMN funciona como indicador neurofisiológico de la capacidad del cerebro para discriminar estímulos auditivos; y en esta población requiere de mayores diferencias acústicas para lograr discriminar los sonidos del lenguaje.

En pacientes con deficiencias auditivas neurosensoriales que utilizan aparatos de ayuda como audífonos o implante coclear, este potencial permite observar la capacidad cortical de discriminación acústica y los procesos de plasticidad cerebral posterior a la adaptación del aparato, lo cual resulta útil en la evaluación de la rehabilitación del sujeto.

Es importante recalcar que con esta prueba se obtiene mejores resultados en niños mayores a 5 años, debido a la madurez de la corteza cerebral y las vías auditivas.

# REALIZACIÓN DE UNA GRABACIÓN DE P300/MMN

## ONDAS DE P300 Y MMN



ROJO: Mastoide o lóbulo de la oreja derecha (referencia o inversión)  
AZUL: Mastoide o lóbulo de la oreja izquierda (referencia o inversión)  
Se recomienda conectar el electrodo rojo y el azul para establecer una referencia media.  
BLANCO: CZ real (activo o de no inversión)  
NEGRO: Situar en la mejilla o en la parte inferior de la frente, a pocos cm del electrodo BLANCO.

## ESTÍMULOS DE P300/MMN DISPONIBLES

CE-Chirp

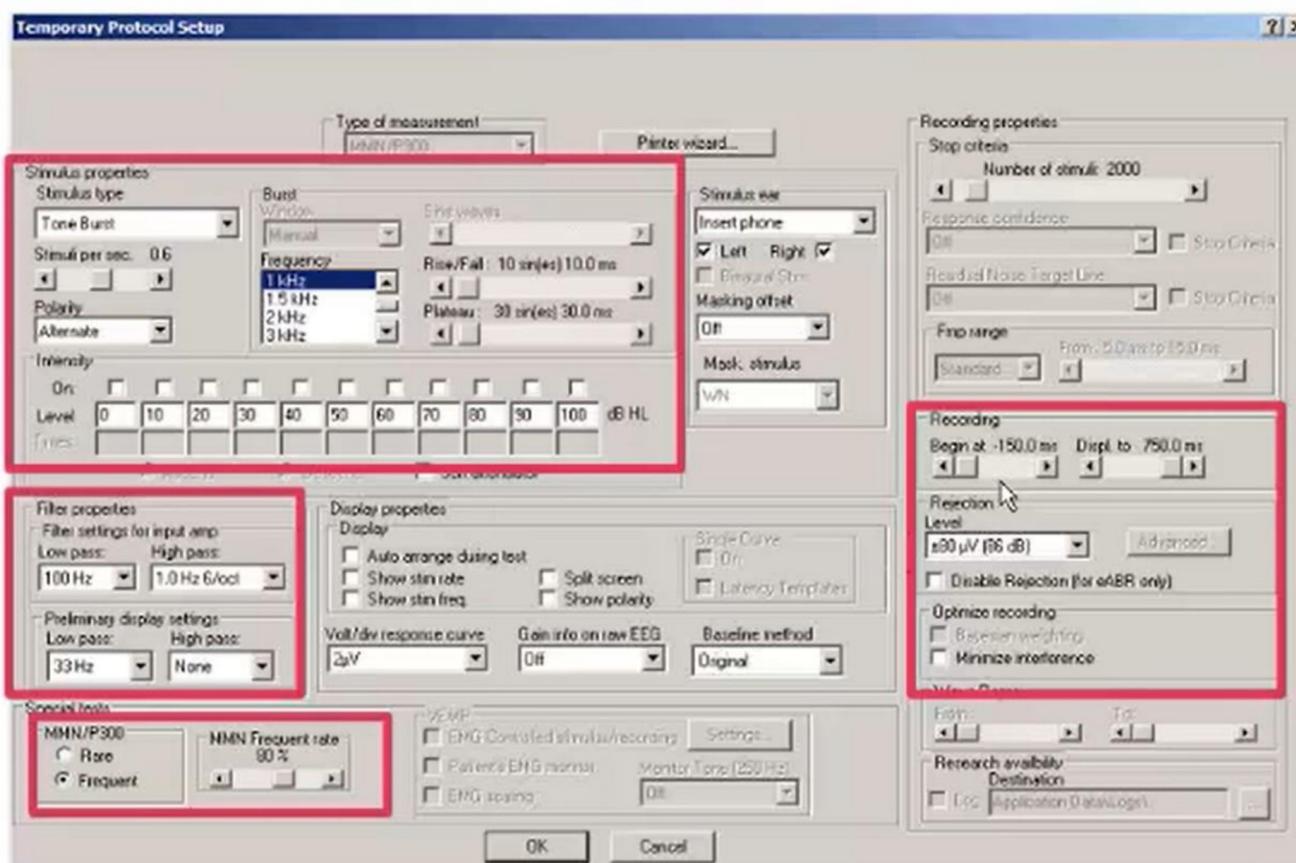
Tone Burst 250 Hz-4 kHz

## CÓMO SE MUESTRA LA CONFIGURACIÓN DE LA PRUEBA EN EL EQUIPO

Configuración del estímulo

Configuración de los filtros

Frecuencia del rare sound



Ventana de registro

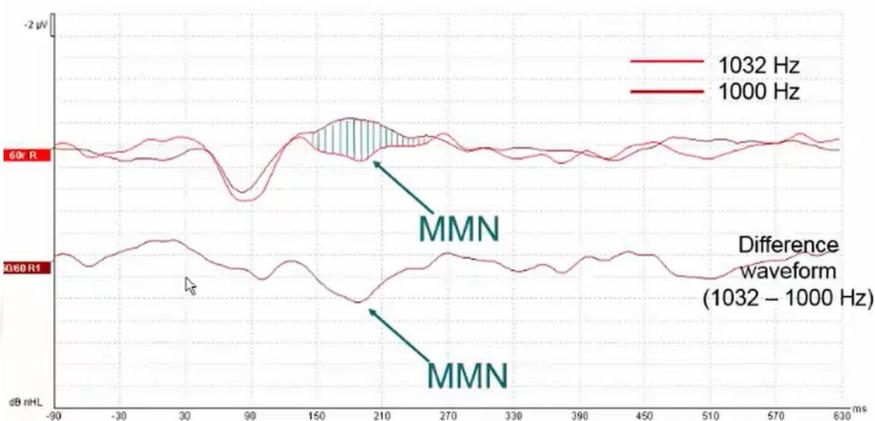
# REALIZACIÓN DE UNA GRABACIÓN DE P300/MMN

ESTÍMULOS UTILIZADOS EN EL INSTITUTO DE ORL:

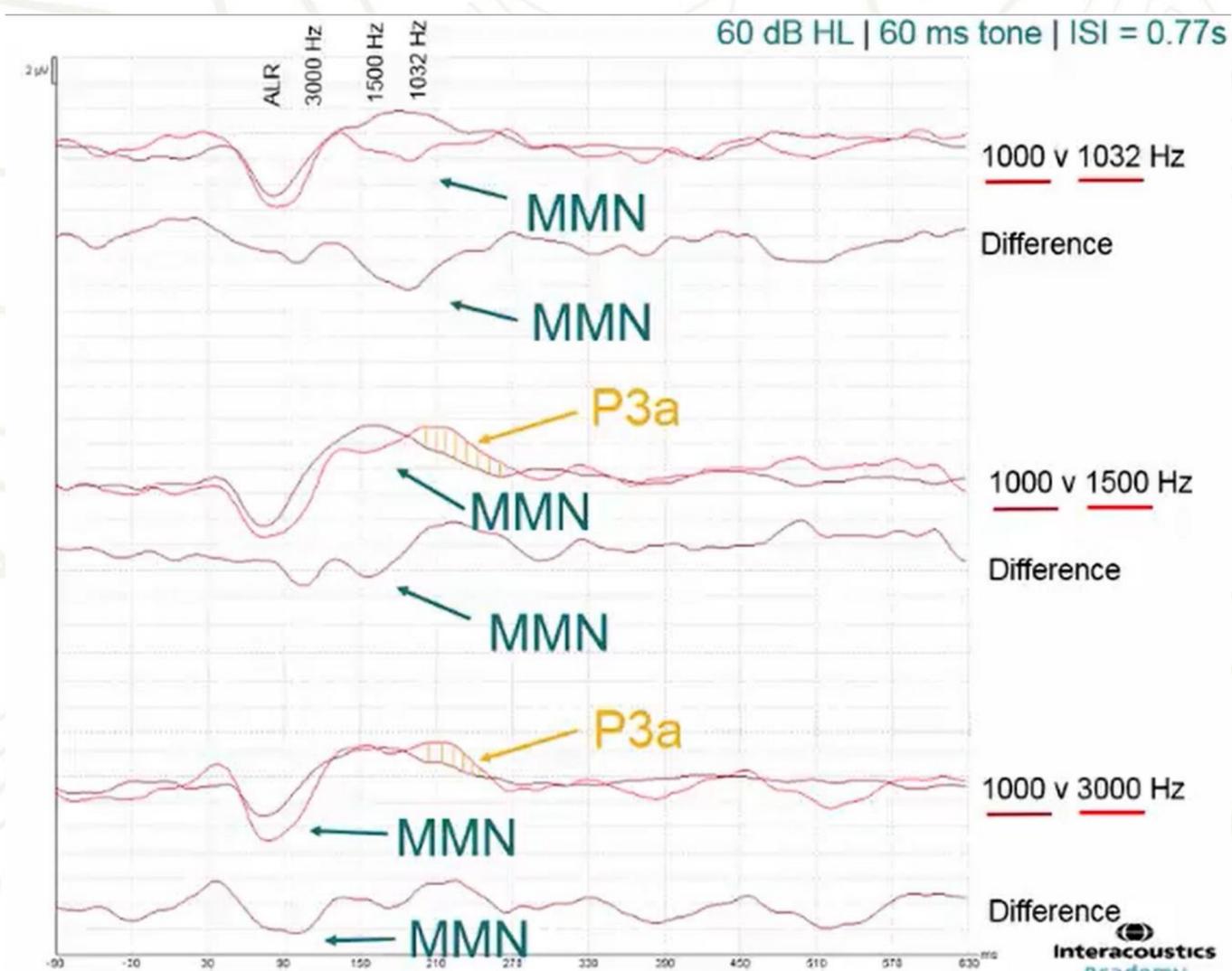
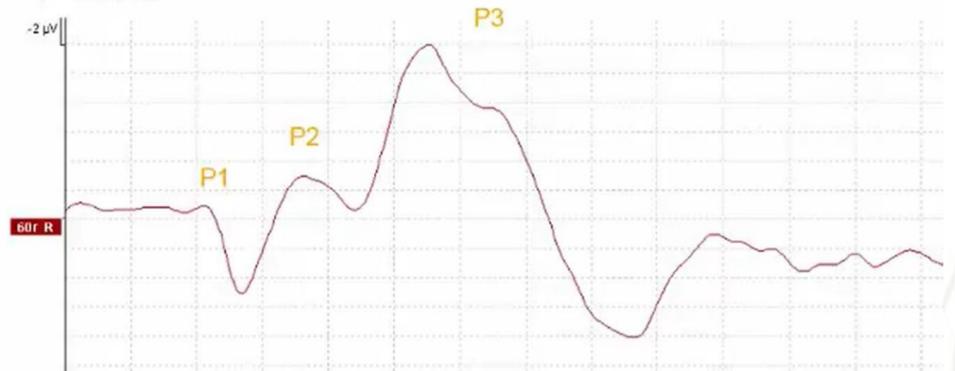
Estímulo Frecuente:	Estímulo Infrecuente:
1000 Hz	2000 Hz

## VISUALIZACIÓN DE LA RESPUESTA

### MMN



### P300



Es importante aclarar que en el equipo Eclipse, ambas pruebas corren al mismo tiempo, por lo que ambas respuestas pueden marcarse en el mismo registro.



## RESUMEN DE PARÁMETROS PARA P300 Y MMN

		P300	MMN
Estímulo	Sujeto	Niños y adultos	Despiertos, tranquilos y con los ojos abiertos. Atento a los estímulos
	Tipos de estímulo	Tono burst, vocales de habla o combinaciones de consonantes y vocales.	Tono burst, vocales de habla o combinaciones de consonantes y vocales.
	Intervalo entre ataques	1-2 s	0,1-1 s
	Duración del estímulo		50-300 ms Tenga cuidado con la respuesta superpuesta si el tiempo de análisis es corto
	Presentación		Paradigma odd-ball Probabilidad de desviación 0,05-0,2 Número de desviaciones, al menos 200
	Intensidad	60-80 dB peSPL	60-80 dB peSPL
	Registros	Electrodo de referencia	Mastoide izquierda o derecha de referencia
Filtrado		1-30 Hz	1-30 Hz
Duración del análisis		Antes de los estímulos: 100 ms Después de los estímulos: 700 ms o más	Antes de los estímulos: 50 ms o más Después de los estímulos: 400 ms o más
Barrido		50 - 300	50 - 300
Replicaciones		Al menos 2	Al menos 2, con un resultado de al menos 200 desviaciones.
Mediciones	Adultos y Niños	P1, N1, P2 P1, N200-250 Componentes fiables	Cualquier edad, usar forma de onda de diferencia (respuesta a desviación)
	Mediciones	Amplitud de línea de base a pico, latencia de pico Usar ventana de latencia establecida con datos de gran media	Amplitud de línea de base a pico, latencia de pico Tener en cuenta amplitud de MMN media en ventana de respuesta Usar ventana de latencia establecida con datos de gran media
	Presencia de respuesta	En condiciones de normalidad, la respuesta se presenta al rededor de los 210 - 300 ms.	En condiciones de normalidad, la respuesta se presenta al rededor de los 150 ms.

# GUÍA DE FLUJO PARA EL ABORDAJE AUDIOLÓGICO



**INSTITUTO DE ORL**

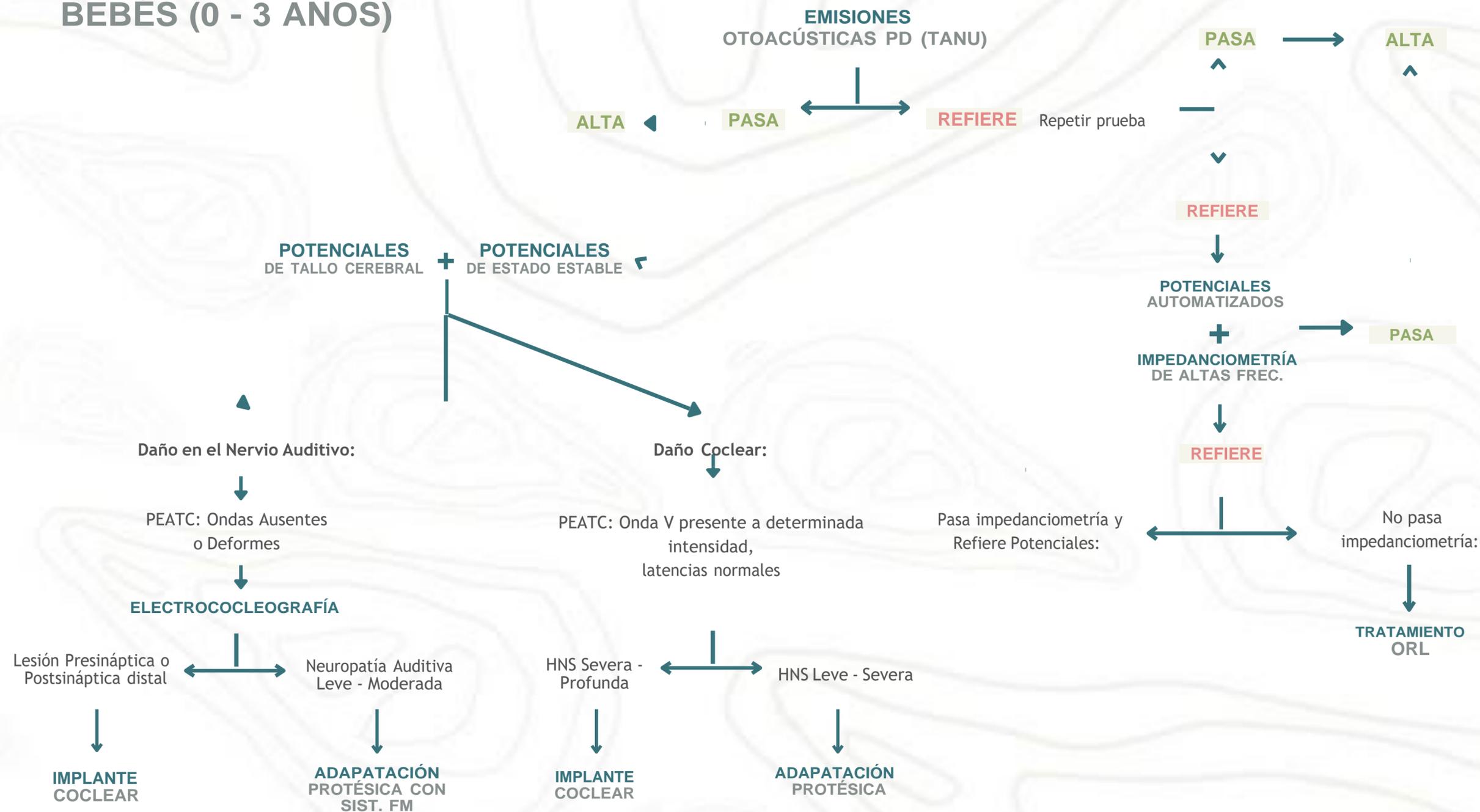
La presente Guía de flujo para el abordaje audiológico de usuarios y usuarias ha sido diseñada con el propósito de esquematizar, desde la primera consulta hasta el tratamiento final, la adecuada atención para la población usuaria que acude a los servicios de Audiología del Instituto de ORL en el Hospital CIMA, Escazú.

La Guía consta de tres esquemas, cada uno diseñado para los siguientes grupos etarios: de 0 a 3 años, de 4 a 14 años y de 15 años en adelante, donde cada esquema estará orientado a las necesidades clínicas de cada población.

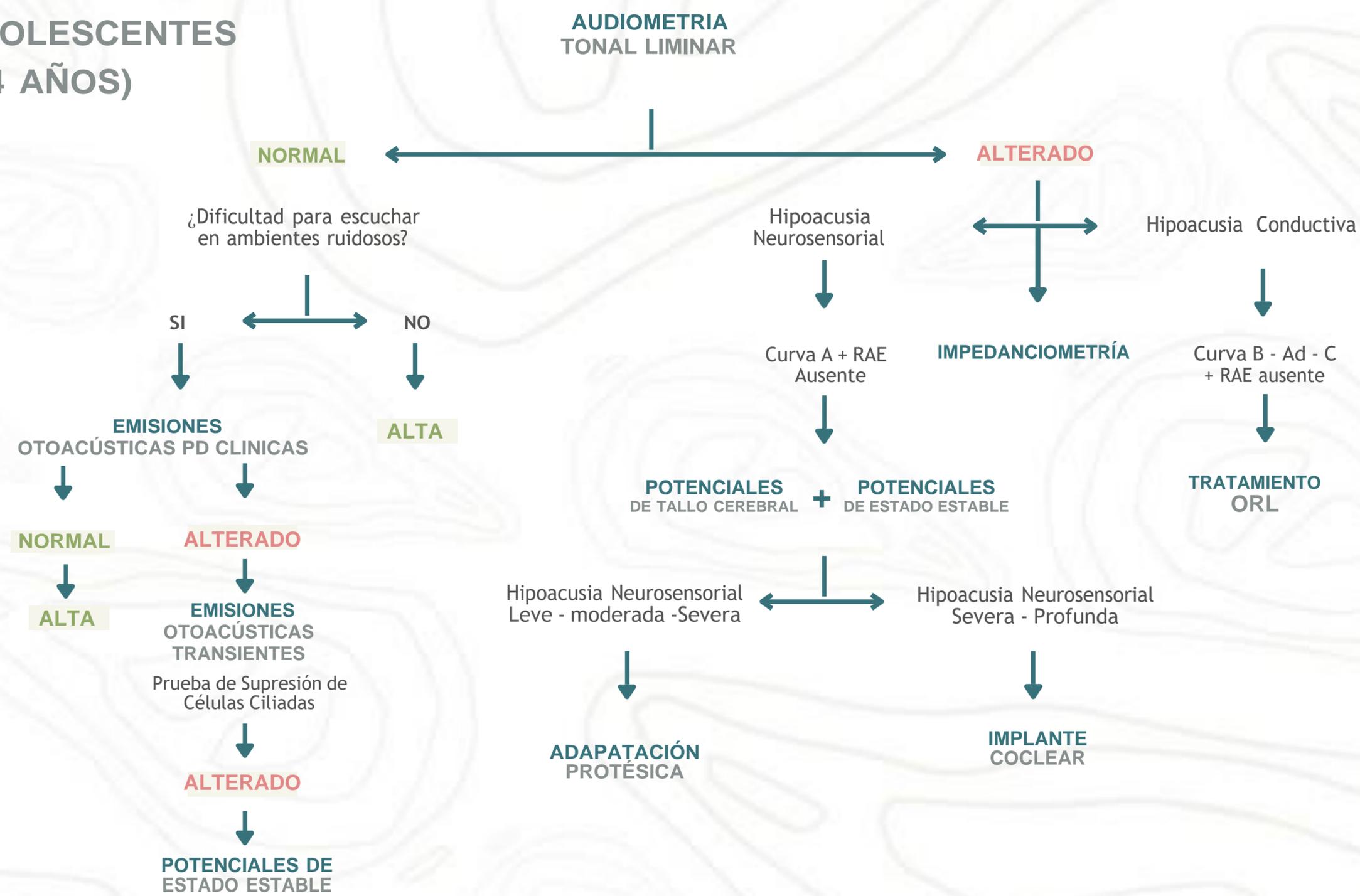
Además, es importante señalar que el flujo de procedimientos descritos en cada esquema está basado en la evidencia científica vigente y en la dinámica del Instituto de ORL, por lo que, a pesar de tratarse de procedimientos estandarizados, estos obedecen a los recursos, lineamientos y objetivos de la Instancia. Es por esta razón que, la aplicación de la Guía en otras instituciones, debe ajustarse a la realidad de las mismas.



# ABORDAJE AUDIOLÓGICO BEBÉS (0 - 3 AÑOS)

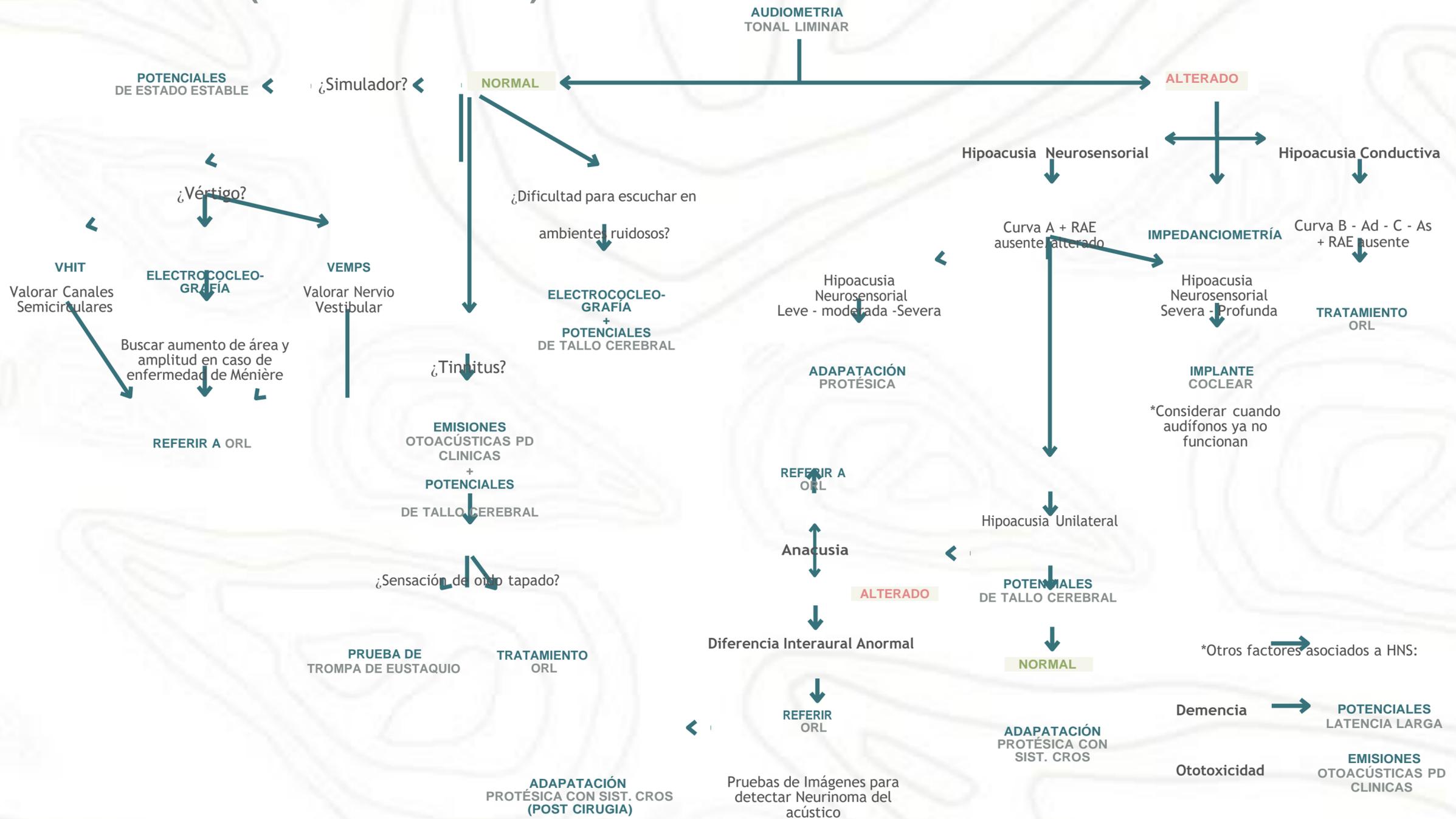


# ABORDAJE AUDIOLÓGICO NIÑOS Y ADOLESCENTES (3 - 14 AÑOS)



# ABORDAJE AUDIOLÓGICO

## JÓVENES, ADULTOS Y ADULTOS MAYORES (15 AÑOS Y MÁS)



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, K. (2022). Electrocoqueografía (ECoG). [Diapositiva PowerPoint]. Universidad de Costa Rica.

Acosta, K. (2022). Análisis de PEATC. [Diapositiva PowerPoint]. Universidad de Costa Rica.

Hall, J y Swanepoel, D. (2010). Objective Assessment of Hearing. Plural Publishing. San Diego, California, Estado Unidos.

Hood, L. (1998). Applications of the Auditory Brainstem Response. Thomson Delmar Learning. Universidad Estatal de Luisiana, Nuevo Orleans, Estados Unidos.

Interacoustics. (2017). Manual de Uso Eclipse. [Archivo PDF]. <https://docplayer.es/42163039-Manual-de-uso-es-eclipse.html>

Rodriguez, M y Algarra, J. (2014). Audiología - Ponencia oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico - Facial. CYAN, Proyectos Editoriales SA. España.

