

PERFIL AUDIOLÓGICO DE NIÑOS Y NIÑAS DE 7 A 12 AÑOS DE UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN QUIBDÓ-CHOCÓ



AUTORES
ARRIAGA RENGIFO MABEL INÉS
MACHUCA CIFUENTES JUDITH VIVIANA
SOLARTE ERAZO DAMIAN

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
JULIO 2017

PERFIL AUDIOLÓGICO DE NIÑOS Y NIÑAS DE 7 A 12 AÑOS DE UNA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA EN QUIBDÓ-CHOCÓ



AUTORES

ARRIAGA RENGIFO MABEL INÉS
MACHUCA CIFUENTES JUDITH VIVIANA
SOLARTE ERAZO DAMIAN

DOCENTE ASESOR

MATOS RODELO MONICA LUCIA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN AUDILOGÍA
BOGOTÁ D.C.
JULIO 2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	7
1.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
1.1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
2.OBJETIVOS	17
2.1.OBJETIVO GENERAL	17
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3.JUSTIFICACIÓN	19
4.MARCO DE REFERENCIA	22
5.MARCO METODOLÓGICO	42
5.1.TIPO DE ESTUDIO	42
5.2.POBLACIÓN	42
5.3.PROCEDIMIENTOS	44
5.4.TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	46
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	75
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Grado de pérdida de la audición	33
Tabla 2. Género	48
Tabla 3. Causas de hospitalizaciones en lo antecedentes post-natales	51
Tabla 4. Tipo de alimentación de la muestra durante sus primeros meses	52
Tabla 5. Ítem ¿Con que realiza limpieza en sus oídos?	54

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Anatomía del oído humano	25
Figura 2. Edad de la muestra	47
Figura 3. Procedencia de la muestra	48
Figura 4. Antecedentes familiares de la muestra	49
Figura 5. Antecedentes pre-natales de la muestra	49
Figura 6. Antecedentes perinatales de la muestra	50
Figura 7. Antecedentes post-natales de la muestra	51
Figura 8. Antecedentes y síntomas audiológicos de la muestra	53
Figura 9. Resultados de la otoscopia	54
Figura 10. Resultados de la audiometría tonal	55
Figura 11. Resultados de la logo audiometría	55
Figura 12. Resultados Timpanogramas	56
Figura 13. Resultados reflejos estapediales	56
Figura 14. Relación audiometría tonal - edad	57
Figura 15. Relación audiometría – género	58
Figura 16. Relación logo audiometría – género	59
Figura 17. Relación audiometría – inmitancia acústica	59

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Consentimiento informado	75
Anexo B. Asentimiento informado	77
Anexo C. Historia clínica audiológica	79
Anexo D. Evaluación audiológica	82

INTRODUCCIÓN

La audición es un fenómeno complejo y especializado en el que intervienen de manera recíproca estructuras del sistema auditivo periférico y central, en él se transforma y procesa información sonora que puede ser del ambiente o el habla, la percepción de estímulos acústicos inicia por la captación, conducción, y transformación por efectos mecánicos, hidráulicos y eléctricos. En el oído interno específicamente en el órgano de Corti se liberan potenciales bioeléctricos que envía información hacia los centros nerviosos y la corteza auditiva que en combinación con áreas del lenguaje permite la comprensión del mensaje. Esta capacidad que se considera natural y simple es primordial en el desarrollo del habla, del lenguaje, el aprendizaje y la comunicación, es esencial para aprender a hablar, tener buenos resultados escolares y participar en la vida social. En este sentido Gil (2014) afirma que la audición es el proceso fisiológico específico que permite a un ser vivo recibir y analizar las moléculas del medio externo dentro de un rango de frecuencias e intensidades y los eventos acústicos que procesa el sistema auditivo implican sonidos y silencios, para la interpretación de las conductas en la interacción comunicativa son tan valiosos los sonidos como los silencios. La audición entonces es la conducta resultante del procesamiento de una reacción ante un evento acústico sea un estímulo sonoro o la ausencia de éste. Así mismo Aránguiz (2014) describe la audición normal como la capacidad auditiva humana que abarca un rango de intensidades que están definidas a través de una norma, por lo cual no se descarta que existan personas que puedan escuchar a otras intensidades aún menores. Estos rangos son de 0 dB HTL a 140 dB HTL, se considera normal aquellos umbrales de audición que se encuentran bajo 20 dB HTL, para todas las frecuencias.

En la literatura se ha mostrado de manera amplia una relación entre audición y el desarrollo neuropsicológico debido al papel preponderante de esta capacidad y que se constituyen una de las funciones básicas que intervienen en el aprendizaje, el lenguaje

e impactan en el desarrollo social. Múltiples autores coinciden en sostener que las pérdidas auditivas leves o incluso unilaterales se asocian a retraso en el desarrollo del lenguaje (Schonhaut et al, 2006). La pérdida auditiva, es un trastorno sensorial que consiste en la incapacidad para escuchar sonidos y que dificulta el desarrollo del habla, lenguaje y la comunicación. Los niños que tienen dificultad en oír debido a pérdida de audición o problemas de procesamiento auditivo son vulnerables a las demoras en el desarrollo de las destrezas de comunicación receptiva y expresiva, deficiencia de lenguaje causando problemas de aprendizaje que tienen como resultado la disminución del aprovechamiento escolar, aislamiento social y escasa autoestima. El grado de pérdida auditiva puede tener variados grados de severidad pueden ser leve, moderado, severo o profundo, en donde incluso pérdida de audición leve es capaz de afectar las destrezas de habla y lenguaje del niño según lo afirma la American Speech Language Hearing Association (ASHA 2016).

Se indagó y se hizo un rastreo a nivel internacional y nacional de investigaciones referente al tema de perfil auditivo en población escolar y se encontraron algunos estudios realizados en países como Perú, México y Ecuador. Chumpitaz et al (2012) realizaron un estudio en Perú del grado de audición y su relación con el nivel de rendimiento académico en 67 estudiantes de primaria, encontrando que el 44,8% tenían audición normal, el 37,3% hipoacusia leve con rendimiento académico del 74% y el 17,9% hipoacusia moderada con rendimiento académico del 8,3%, concluyendo que hay una relación relevante entre el grado de audición y el rendimiento académico.

Valdivia et al (2015) en México estudiaron la audición de 364 niños entre los 5 y 9 años, encontrando en el 10,7% de la población hipoacusia bilateral, e hipoacusia unilateral en el 8,2% en oído derecho y 4,7 en oído izquierdo. Así mismo Iriarte y Maribel (2015) establecen la prevalencia de hipoacusia en 152 niños de 1 a 9 años atendidos en el centro de diagnóstico audiológico en un hospital de Ecuador, en donde

se aplicaron potenciales evocados auditivos de estado estable en donde el 100% de la población pediátrica presenta problemas auditivos. De igual forma Cardemil, et al (2006) evaluaron la prevalencia y causas de hipoacusia en 196 escolares de Chile obteniendo 11 casos de hipoacusia leve en oído derecho y 9 en oído izquierdo y 6 casos de hipoacusia bilateral. A nivel nacional Quiroz (2013), estudio los efectos auditivos y neuropsicológicos por exposición a ruido ambiental en escolares entre 10 a 17 años en Bogotá, encontrando que el colegio más expuesto excede la normatividad de ruido para la zona de tranquilidad, el nivel de presión sonora de las instituciones sobrepasaba los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el 14,8 % de los estudiantes presentaban algún grado de Hipoacusia.

Como se refiere en múltiples estudios es evidente la relación entre la pérdida auditiva y el desarrollo integral en la población infantil y en el país son escasas las evidencias en esta problemática y en zonas como la del pacífico colombiano no existe ningún estudio que permita vislumbrar la situación auditiva de los niños del Chocó. Teniendo en cuenta este contexto es preciso iniciar estudios que indaguen el estado auditivo de niños en la ciudad de Quibdó, esto redundara en conocer y contar con estadísticas reales que permitan orientar programas de promoción de la salud auditiva y prevenir las pérdidas auditivas en la región.

Esta investigación constituyó en la primera evidencia que refleje la situación actual en materia de salud auditiva, en lo que redunda la importancia de realizar esta investigación y que sea base para continuar con estudios de este corte a nivel departamental en el Chocó y sea base para la generación de estrategias para el control, prevención de las hipoacusias y la promoción de la salud auditiva con miras a disminuir o mitigar los factores de riesgo que puedan desencadenar pérdidas auditiva, teniendo en cuenta las múltiples consecuencias de éstas a nivel personal, escolar y social ya que las deficiencias auditivas no afecta solo a la persona y su familia sino también al

contexto. Esto considerando una visión integral de la enfermedad, identificando no solo los signos y síntomas que padece la persona sino la influencia de estos en la vida cotidiana y en especial en el desarrollo integral de un niño, es así como la OMS a nivel mundial ha combinado visiones médicas y sociales para explicar la condición de salud de la población y orientar así su tratamiento desde ambos frentes.

Teniendo en cuenta la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF, 2001) se define discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación, y es esto lo que puede ocasionar una alteración auditiva que afecta la interacción comunicativa y participación social de quien la presenta, teniendo en cuenta que no solo afecta el órgano del oído. La OMS (2017) reportó que en el mundo hay 360 millones de personas con pérdida de audición incapacitante; esto equivale a 5,3% de la población mundial; de los afectados 32 millones son niños. Esta cifra alarmante que sobrepasó las estimaciones y proyecciones del aumento de la enfermedad, es motivo de análisis minucioso ya que existen muchas causas de las pérdidas auditivas, algunas ligadas a la herencia, a déficit en los accesos a servicios de salud, falta de atención oportuna, exposición a ruido, enfermedades virales, bacterianas, crónicas o combinación de muchas de ellas. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) afirmó en el 2014 que la mitad de todos los casos de disminución de la audición son evitables mediante la prevención primaria. Un gran porcentaje de las personas que desarrollan pérdida de la audición pueden ser tratadas mediante el diagnóstico precoz e intervenciones adecuadas.

Por otro lado, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2010 en el Chocó se registraron 42 niños entre los 0 y 14 años de edad con dificultades para oír y en el Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad registraron 36 niños en estas edades con discapacidad auditiva (RLCPD 2015). Es evidente la falta de información respecto a los problemas auditivos en este departamento lo que impide incidir con políticas públicas, tanto educativas

como de salud y el abordaje de este problema basado en datos actualizados. Por ello, con este trabajo de investigación se contempla un estudio audiológico para caracterizar el estado de la salud auditiva en una muestra de niños y niñas en edades comprendidas entre 7 y 12 años de la Institución Educativa Normal Superior, en el municipio de Quibdó, Chocó; a través de la aplicación de una batería audiológica la cual comprende exámenes de audiometría tonal, logaudiometría e inmitancia acústica.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En Colombia existe un gran vacío en cuanto a información epidemiológica de la condición auditiva de la región pacífica. No existe ningún estudio que dé cuenta de la situación actual de la población con respecto a la salud auditiva de niños, jóvenes y adultos, lo que puede provocar un problema mayor que afecte el desarrollo de la región de no crearse estrategias y acciones gubernamentales para mejorar la situación social y de salud de la región puesto que existe una gran incidencia de pobreza, además, el departamento está catalogado como uno de los que tienen mayor desigualdad.

Por otro lado, es importante considerar que la ubicación geográfica del departamento a orillas del océano pacífico crea condiciones climáticas tropicales que generan un ambiente húmedo, lluvioso y de fuertes vientos que conlleva a tener zonas poco habitadas, aglomerando la población en cabeceras municipales y zonas urbanas. Esta condición climática favorece la presencia de problemas de salud en general, especialmente problemas de nutrición, respiración, proliferación de enfermedades virales que pueden aumentar en gran medida los índices de mortalidad de la región.

En el Chocó la salud presenta múltiples dificultades en cuanto a cobertura, calidad, y acceso a servicios básicos, no hay acceso a medicamentos o programas de vacunación oportunas, los profesionales de la salud en la región no son suficientes y no alcanzan a cubrir las necesidades de la población a nivel de asistencia básica y tampoco permite el desarrollo de acciones tan importantes como la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la detección temprana, el diagnóstico, la intervención y la rehabilitación. Además, el departamento solo cuenta con un hospital público de segundo nivel, el cual no posee los equipos tecnológicos, ni profesionales especializados necesarios para la prestación de los servicios de salud adecuados, adicional a esto, el hospital se

encuentra intervenido por instituciones gubernamentales, lo que conlleva a que los trámites administrativos y procedimientos de salud sean mucho más difíciles de realizar, todo esto a raíz al alto índice de corrupción administrativa. El hospital departamental brinda los servicios de medicina general, laboratorios, atención a la primera infancia, adulto mayor, hospitalización, urgencias; pero requiere o es necesario o prioritario la prestación de servicios de rehabilitación o habilitación en el área de fonoaudiología.

En Quibdó, solo se cuenta con tres servicios de audiología, los cuales son de carácter privado, algunos de ellos cuentan con un convenio en las entidades prestadoras de salud y normalmente sólo se les autoriza un examen auditivo por paciente para la reducción de costos en el sistema de salud, sin realizar así la evaluación audiológica completa necesaria. Esta situación hace que los problemas de audición no sean identificados de forma temprana ni estudiados de manera exhaustiva, ni se provean los tratamientos oportunos y completos, trayendo consigo su progresión e impactos negativos en la calidad de vida y bienestar comunicativo de las personas.

A partir de consultas e indagaciones, se encontró que muchos niños son remitidos al servicio de Fonoaudiología por presentar dificultades en el desarrollo del lenguaje y problemas en los dispositivos básicos para el aprendizaje, además, no cuentan con una valoración audiológica en su historial clínico con una valoración audiológica que dé cuenta de su estado auditivo; debido a que las entidades prestadoras de salud no las autoriza y por condiciones económicas se les hace difícil acceder a dichas valoraciones de manera particular. Por otra parte, la mayoría de los padres de familia desconocen por completo la salud auditiva y su importancia para el desarrollo del niño. Así pues, es necesario considerar que no se aprovecha el periodo crítico de desarrollo del lenguaje y el habla para la intervención lo que podría disminuir las consecuencias de la pérdida auditiva.

Adicional a esto, los centros hospitalarios y educativos no cuentan con programas de detección temprana de la pérdida auditiva como lo establece la Ley 982 de 2005, en donde en su capítulo IX se menciona la creación de un programa nacional de detección temprana y atención de la hipoacusia (Congreso de la República, 2005), esto debido a diferentes causas como el desconocimiento de la importancia de los trastornos auditivos para el desarrollo comunicativo en los niños.

Por lo anterior se hace necesario generar planes, programas y proyectos que contribuyan a disminuir los factores de riesgo lo que implica contar con información confiable, precisa y clara que cuente en términos reales la magnitud del problema. Por esto es fundamental la solución de esta problemática para sensibilizar y concientizar sobre la importancia de la detección temprana y oportuna de las deficiencias auditivas en primera instancia en la ciudad de Quibdó y luego implementarla en otras ciudades de la región y que se realicen estudios de audición desde recién nacidos o antes de los 3 o 4 años y se continúe realizando monitoreo de la capacidad durante toda la vida escolar cada año teniendo en cuenta que alteraciones y enfermedades del oído y la audición que afectan a corto y mediano plazo el desarrollo del ser humano.

Mediante el desconocimiento de lo referente a este tema, se desvirtúa la importancia de problemas auditivos y la consecuencia que tienen en la adquisición del habla, trastornos de la voz y alteraciones en el uso del lenguaje conllevando un retraso en el aprendizaje (Cardemil et al, 2006).

De seguir esta situación, de no identificar y diagnosticar las deficiencias auditivas en población infantil en Quibdó, conlleva a que se exacerbaban la condición auditiva y se multipliquen las consecuencias las cuales si no son intervenidas se vuelven irreversibles y progresivas ya que se seguirán identificando de manera tardía y el tratamiento no será efectivo porque no se cuenta con exámenes audiológicos que orienten y muestran

evidencias sobre su estado de salud, al suceder esto se habrá sobrepasado las etapas críticas de adquisición del lenguaje hacia los 3 o 4 años y así se afecta el desarrollo del lenguaje, habla, audición, aprendizaje lo que impacta al niño en su desarrollo en general, pero también incide su desempeño escolar y social.

Por lo tanto esta investigación representa un punto de partida para contar con información confiable, estadística y real de la condición auditiva de los niños de la institución Educativa Normal Superior de Quibdó, y si esta situación no se estudia las entidades escolares y gubernamentales no se enteraran de esta problemática y por ende no se desarrollaran acciones para prevenir esta situación mediante programas de promoción de salud auditiva y prevención de deficiencias en esta población. Aquí radica la importancia que se realicen acciones encaminadas a mejorar las necesidades de esta población agrupando sus características culturales y sociodemográficas. Esta situación hace necesaria la creación de un perfil auditivo en esta población con el fin de identificar la existencia de problemas auditivos en los niños, mediante la ejecución de pruebas audiológicas básicas para emplear estrategias de promoción y prevención encaminadas a mejorar la calidad de vida y situaciones académicas de los niños. Lo que hace plantear la pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado de la audición en una muestra de niños y niñas entre 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de la ciudad de Quibdó-Chocó?

Sistematización sub-preguntas de investigación

¿Cuál es la frecuencia de antecedentes auditivos a nivel pre, peri y postnatal de una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó?

¿Cuál es el estado de oído externo y tímpano en una muestra de niños y niñas de 7 a

12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó?

¿Cuál es el nivel de discriminación del lenguaje en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó?

¿Cuál es el nivel de integridad del oído medio en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó?

¿Cuál es la frecuencia de niños con deficiencia auditiva en una muestra niños y niñas de 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó según género?

¿Cuál es la frecuencia de niños con deficiencia auditiva en una muestra niños y niñas de 7 a 12 años de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Quibdó-Chocó según rango de edad?

2.OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el estado de la audición en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó mediante evaluación audiológica de pruebas como audiometría tonal, logaudiometría e inmitancia acústica para determinar la condición actual de salud auditiva.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer la frecuencia de antecedentes auditivos a nivel pre, peri y postnatal en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó por medio de una historia audiológica con el fin de conocer factores que influyen en la audición.
- ✓ Determinar el nivel de percepción auditiva en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó a partir de la prueba subjetiva audiometría tonal con el fin de identificar umbrales auditivos de la población a estudio.
- ✓ Establecer la discriminación del lenguaje en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó por medio de la logaudiometría para lograr determinar las habilidades de discriminación del habla de la población a estudio.
- ✓ Identificar la integridad del oído medio en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó a través de la prueba objetiva de la inmitancia acústica para conocer cómo está la funcionalidad del oído medio.
- ✓ Especificar el número de niños con deficiencia auditiva por género en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa

Escuela Normal Superior de Quibdó a través de la batería de la evaluación audiológica básica con el fin de establecer conducta a seguir.

- ✓ Conocer el número de niños con deficiencia auditiva por rango de edad en una muestra de niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó a través de la batería de la evaluación audiológica básica con el fin de establecer conducta a seguir.

3.JUSTIFICACIÓN

La audición es la vía habitual de la comunicación y uno de los componentes fundamentales para la adquisición del lenguaje; también uno de los más importantes atributos humanos, debido a que nos permite interactuar con un mundo sonoro, así mismo mediante este sentido se retroalimenta la comunicación oral y de manera natural favorece el desarrollo integral del niño. La audición es un proceso fisiológico que está compuesto por aspectos biológicos, psicológicos y sociales. Escuchar involucra todo el sistema auditivo desde el pabellón auricular hasta la corteza auditiva, este procesamiento tiene que ver con la detección del sonido reconocimiento, discriminación, comprensión de información sonora (Katz, 1994).

Cualquier alteración en esta capacidad acarrea grandes consecuencias y en especial si se presenta en los primeros años de vida ya que afecta la vida de quien presenta esta condición y conlleva a limitaciones de comunicación y restricciones en la participación. Teniendo en cuenta su causa multivariada y su impacto negativo a nivel personal y social es necesario realizar una detección e intervención temprana para reducir sus consecuencias. En este sentido el sistema de salud en general, y la atención primaria en particular, tiene una gran responsabilidad a la hora de detectar la pérdida auditiva durante la infancia, porque el diagnóstico precoz y la rehabilitación adecuada previenen la consecuencia más importante de la hipoacusia infantil: crecer sin lenguaje.

El departamento del Chocó es una de las zonas más lluviosas del mundo y según el Ministerio de Salud y Protección Social en estas zonas las enfermedades respiratorias agudas son las más comunes por las condiciones climáticas causando faringitis, otitis, sinusitis, amigdalitis, bronquitis, bronquiolitis y neumonía. Habitualmente las infecciones respiratorias altas de origen viral que producen edema en la mucosa de la Trompa de

Eustaquio, preceden o acompañan a los episodios de otitis, las cuales repercuten en la audición y por ende efectos muy perjudiciales en el rendimiento escolar de los niños.

Las personas afectadas suelen tener mayores índices de fracaso escolar y necesitan más asistencia educativa. En el rastreo bibliográfico realizado no se encontró soporte teórico ni estadístico de esta temática en dicha región; lo que no permite detectar y generar planes de acción en promoción y prevención de la salud auditiva por parte del gobierno nacional y el departamento.

Por tal motivo, es de vital importancia hacer uso de diferentes tipos de pruebas comportamentales y electroacústicas que se complementan entre sí y permiten determinar un diagnóstico efectivo de la presencia de deficiencias auditivas. La Audiometría Tonal es definida como prueba comportamental que busca determinar el estado auditivo (umbral auditivo) al igual que permite identificar de manera general el sitio de lesión; la logaudiometría es una prueba en la que se utilizan palabras para determinar la funcionalidad del sistema auditivo y conocer la existencia de alteraciones de la discriminación del habla; por su parte la inmitancia acústica es una prueba que examina la función y el desempeño del oído medio evaluando la presión, así como sus reflejos de protección y la membrana timpánica.

Teniendo en cuenta que la discapacidad auditiva se ha convertido en una problemática de salud pública mundial, que se ha incrementado según las cifras de la Organización Mundial de la Salud, en donde 360 millones de personas padecen pérdida auditiva incapacitante en todo el mundo (OMS 2017), el DANE registra en Colombia 159.778 personas con limitaciones para oír, de los cuales 14,276 son niños entre los 0 y los 14 años de edad. Sin embargo, de acuerdo con cifras estimadas por la OMS para América Latina, al menos 2'600.00 colombianos, entre ellos, 205.00 niños, podrían estar afectados por niveles incapacitantes de hipoacusia que limitan su desarrollo e

interacción social (MediHumana 2017). A nivel departamental 42 niños entre los 0 y los 14 años tienen limitación para oír. Según Noguez & Martínez (2002) la pérdida auditiva es considerada una enfermedad silenciosa que no es percibida por el individuo, por lo que se pierde tiempo valioso para su prevención, diagnóstico e intervención oportuna.

A partir de lo descrito anteriormente, adicionando las dificultades de índole social, económico, político y cultural que agudizan la problemática que se presenta en el departamento del Chocó en el área de la salud nos surge como necesidad realizar esta investigación que permitirá conocer problemas de salud auditiva y factores de riesgo asociados, con el propósito de promover la salud auditiva y prevenir futuros déficits auditivos en los niños de la región.

4. MARCO DE REFERENCIA

Para el desarrollo de la investigación se realizó una revisión teórica y conceptual relacionada con el contexto del Departamento del Chocó referente a su ubicación geográfica, su población, su diversidad cultural, sus estados climáticos, economía y su situación actual en salud. También se investigó sobre el órgano de la audición, factores de riesgos y sus consecuencias en población infantil para tener una panorámica más amplia de la situación auditiva en el desarrollo de esta investigación.

El Departamento de Chocó está situado en el occidente del país, en la región de la llanura del Pacífico, la ciudad de Quibdó es la capital del departamento del Chocó, pertenece al sistema climático húmedo con altas precipitaciones y al cual corresponde el bosque tropical húmedo, presentando temperaturas hasta de 38°C, además es rica en biodiversidad. La ciudad se caracteriza por tener una fuerte presencia de población afrocolombiana, también se cuenta con la presencia, en menor número de habitantes, de comunidades indígenas pertenecientes a los grupos Emberá y Waunanas, en tercer lugar, se encuentran los mulatos o mestizos que generalmente se conocen como blancos. Según el DANE 2016, la región del Chocó cuenta con un número aproximado de 505.046 habitantes y su capital Quibdó, cuenta con un número aproximado de 115.711 Habitantes.

El sistema hidrográfico del departamento del Chocó es uno de los más abundantes e interesantes del país, debido principalmente a que es uno de los sectores con mayor promedio de lluvias en el mundo. El territorio se encuentra dentro de una zona caracterizada por la alta pluviosidad, con registros superiores a los 9.000 mm de precipitación anual. La temperatura de sus valles y tierras bajas costeras es superior a los 27°C, por lo general acompañada de alta humedad relativa (90%); estos factores que han sido desfavorables para la incorporación total de este territorio a la economía nacional. La economía del departamento del Chocó es frágil, depende de la minería, la explotación forestal, la pesca, la agricultura y la ganadería. El desarrollo industrial del

Chocó es, junto con Sucre y los departamentos de la Orinoquía y la Amazonía, de los más bajos del país, sobresaliendo la manufactura agrupada en productos alimenticios, bebidas y muebles de madera.

El departamento del Chocó presenta barreras de acceso a los servicios de salud dado por la forma de ocupación del territorio, estado de vías terciarias, dificultades y alteración del orden público. Es una región con alta dispersión geográfica poblacional, con inadecuadas condiciones de uso de los servicios de salud y con precarias condiciones de infraestructura física y tecnológica para el transporte y prestación de la atención en salud que determinan menor efectividad del modelo integrado de salud, con diversidad en etnias y ecosistemas, costumbres y creencias que exigen la concertación y planeación para el establecimiento de un modelo de atención en salud que garantice tanto la calidad como el respeto y reconocimiento de su diversidad (FEDESALUD).

Según el DANE, el 79,7% de la población del departamento tiene necesidades básicas insatisfechas. La evidencia demuestra que en el Chocó persiste una situación de inequidad en salud y calidad de vida, con oportunidades para el desarrollo socioeconómico inferiores al promedio nacional. Se estima que cerca del 10% de la población está indocumentada y sólo el 25% de la población proyectada cuenta con oferta efectiva de servicios de salud. (Ministerio de la Protección Social,). La falta de recursos humanos de salud calificados se convierte en una barrera de acceso a servicios de salud, toda vez que al revisar las cifras del país en cuanto a la disponibilidad de médicos por habitante 1,35 médicos por 1.000 habitantes, la relación con el Chocó es de un médico por 5.000 habitantes. Las escasas oportunidades de empleo y desarrollo socioeconómico, explican en buena medida la persistencia de indicadores de salud y calidad de vida inferiores a los promedios nacionales, evidenciándose de esta manera la necesidad de implementar medidas diferenciadas y adaptadas en salud a una región selvática y dispersa (OMS, 2007). Lo anteriormente expuesto, pone en evidencia la falta de atención integral en salud, que permita a toda la población tener una mejor calidad de vida. El difícil acceso a los servicios de salud en la

región y la falta de un personal completo para la prestación del servicio hace que sea más complicada la detección temprana y atención en problemas de salud (Hipoacusia), tal como lo establece la ley 982 de 2005.

Como información adicional, la investigación fue desarrollada en La Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó, que es una institución formadora de maestros y está ubicado en el municipio de Quibdó en la Transversal 8 # 12-100 diagonal al estadio, en el barrio Niño Jesús. La institución ofrece sus servicios a estudiantes que en su mayoría provienen del estrato uno que viven en condiciones muy precarias, su economía está basada principalmente en actividades de rebusque y comercio informal. El nivel de escolarización de los padres de los estudiantes generalmente llega hasta algunos grados de la básica secundaria.

Por otro lado, es necesario plantear algunos parámetros que sirvan de ejes conceptuales sobre los que apoyar la lectura interpretativa con respecto a la audición, dado que la mira central de este análisis estará puesta en este sistema como tema central, por lo que a continuación se definirán conceptos relacionados.

Gil (2014) define el concepto de audición como el proceso fisiológico específico que permite a un ser vivo recibir y analizar las moléculas del medio externo dentro de un rango de frecuencias e intensidades. Pero, eso sólo se aplica a los sonidos. Los eventos acústicos que procesa nuestro sistema auditivo implican sonido y silencios y ambos se evidencian mediante conductas. Para la medición e interpretación de esas conductas por tanto son valiosos los sonidos y los silencios. Audición entonces es la conducta resultante del procesamiento de una reacción ante un evento acústico sea un estímulo sonoro o la ausencia de éste. Así mismo Stach (2010) establece que la audición es una función obligatoria, no se puede apagar; y que la audición es un sentido de la distancia que funciona principalmente para monitorear el ambiente. También tiene una Función de comunicación, con diferentes niveles de sofisticación. Para Bejarano (2010), la audición es el sentido que permite al ser humano ponerse en contacto con el

medio ambiente, a través del funcionamiento del oído el cual trabaja para captar, transmitir y procesar información sonora. Esta información incluye todos los sonidos del ambiente, los más bajos, los más altos, los más intensos, los menos intensos, los más lejanos, los más cercanos, y, sobre todo, los más complejos que puede recibir un ser humano, como son los sonidos del habla. Aránguiz (2008) define audición como la capacidad auditiva humana que abarca un rango de intensidades que están definidas a través de una norma, por lo cual no se descarta que existan personas que puedan escuchar a otras intensidades aún menores. Estos rangos son de 0 dB HTL a 140 dB HTL. Se considera normal aquellos umbrales de audición que se encuentran bajo 20 dB HTL, para todas las frecuencias.

Para que esta capacidad tan importante funcione adecuadamente deben estar íntegras estructuras anatómicas del órgano del oído como el oído externo, oído medio y el oído interno, además de estructuras a nivel de procesamiento auditivo central; de la misma manera, para saber cuándo una audición es normal es importante interiorizar conceptos anatómicos y procesos fisiológicos del oído, para así identificar lo normal y lo patológico. Según Betman, (2017) El oído está compuesto de tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno (Ver figura 1), las tres partes están involucradas en la audición, mientras que sólo el oído interno está involucrado en el equilibrio.

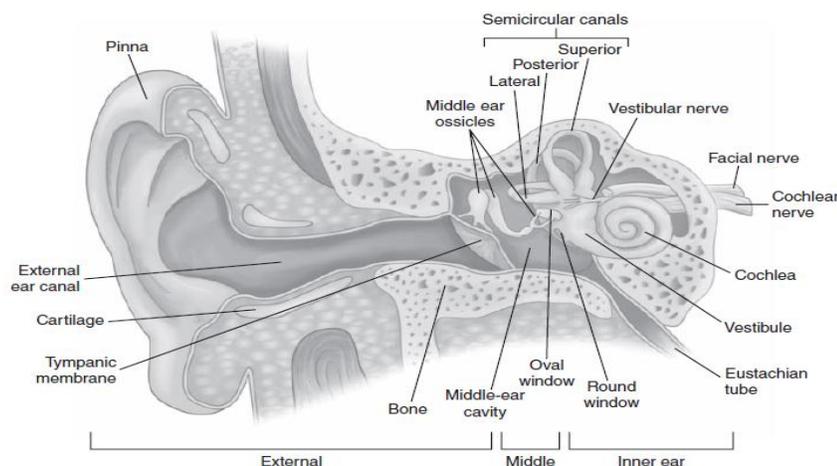


Figura 1. Anatomía del oído humano. Tomado de Clinical Audiology: An Introduction, Second edition, Brad A. Stach

El oído externo se compone del pabellón externo (también conocido como aurícula) y el conducto auditivo externo (Figura 1), el pabellón es la parte visible, externa de la oreja, formada por cartílago. El pabellón auricular y el canal auditivo conducen ondas sonoras en el oído y las dirigen a la membrana timpánica o tímpano. La membrana timpánica funciona como una división entre el oído externo y el oído medio y vibra con el sonido. Las vibraciones se canalizan a tres pequeños huesos dentro del oído medio, el martillo, el yunque y el estribo. Estos huesos transmiten además las vibraciones a la ventana oval membranosa, situada justo debajo del estribo. El oído medio también se abre a la trompa de Eustaquio, que está conectado a la faringe y sirve como un estabilizador de presión entre el oído medio y la atmósfera; la ventana oval sirve como el enlace entre el oído medio y el interno.

El oído interno consiste en una estructura larga, enrollada del caracol que consiste en cámaras llenas de líquido, las cámaras incluyen los canales semicirculares, que participan en el mantenimiento del equilibrio, y la cóclea, que tiene un papel en la audición. La cóclea se compone de canales, el canal vestibular y el canal timpánico, que están separados por el conducto coclear. Los canales están llenos de perilinfa, y el conducto coclear está lleno de endolinfa. La perilinfa y la endolinfa son fluidos que detectan diferencias en la presión, que se correlaciona con el sonido. Sin embargo, los dos fluidos contienen concentraciones muy diferentes de electrolitos y deben permanecer aislados entre sí. La endolinfa en el conducto coclear rodea el órgano sensible de Corti, que contiene las células que responden al sonido en el oído interno.

Cuando el sonido entra en el oído, los cambios de presión en la cóclea viajan por los canales tímpanos y vestibulares llenos de líquido. El órgano de Corti está situado en la membrana basilar dentro del conducto coclear. La membrana contiene cuatro filas de células especializadas, llamadas células capilares, que sobresalen de su superficie. Por encima del órgano de Corti, justo por encima de las células ciliadas, está la membrana tectorial, que se mueve en respuesta a las variaciones de presión en los canales. Las ondas sonoras hacen que la membrana basilar vibre, lo que provoca la excitación de las

células ciliadas. Al igual que otras células nerviosas, su respuesta a los estímulos es enviar un pulso de voltaje llamado potencial de acción por la fibra nerviosa (axón). Estos impulsos viajan al nervio auditivo, que lleva la sensación del sonido al cerebro para la interpretación. El oído interno también contribuye al equilibrio humano; ubicado justo detrás de la ventana oval hay una estructura que contiene tres componentes: el utrículo, el sáculo y tres canales semicirculares. El utrículo y el sáculo detectan cambios en el movimiento lineal del cuerpo, como inclinarse hacia un lado. Los tres canales semicirculares detectan cambios en el movimiento rotatorio del cuerpo, como agitar o asentir con la cabeza. Estas estructuras también se comunican con células capilares para incorporar movimientos especiales con coordinación y equilibrio (Betman, 2017).

Como complemento a las teorías establecidas, Baker y Pamela (2017) describen que el sonido puede considerarse como ondas de presión que viajan por el aire, estas ondas son recogidas por la parte carnosa del oído externo y se canalizan por el conducto auditivo hasta el tímpano. El tímpano, que es una membrana delgada, vibra al ser golpeado por las ondas sonoras. Unido al tímpano está el primero de los huesecillos (el martillo), que se mueve cuando se mueve el tímpano. El segundo hueso (el yunque) se une al martillo y estribo. Por lo tanto, cuando el primer hueso se mueve, los otros se mueven también. La base del tercer hueso (estribo) está en contacto con la ventana oval al principio del oído interno. El movimiento de la ventana oval crea vibraciones en el fluido de la cóclea. Estas vibraciones son detectadas por las células capilares. Dependiendo de su posición en la cóclea, las células ciliadas son sensibles a moverse por vibraciones de diferentes frecuencias. Cuando el pelo de una célula capilar se dobla por el fluido, se genera un impulso. Los impulsos se transmiten al cerebro a través del nervio auditivo. Los impulsos nerviosos son procesados en el cerebro, y el resultado es la sensación del sonido, en particular el sentido del tono. Así, las tres partes del oído convierten las ondas sonoras en "sonido" cambiando las vibraciones del aire en vibraciones del tímpano, luego movimiento de huesecillos, luego vibraciones fluidas y finalmente, impulsos nerviosos. Así mismo, Hall. (1999) considera que la audición es un proceso complejo, mucho más de lo que se considera habitualmente. Es así como

desde la llegada del sonido al tímpano hasta la percepción de éste, un número importante de operaciones mecánicas y neurobiológicas tienen lugar dentro del sistema auditivo esta señal es transferida desde el oído a través de complejas redes neuronales a diferentes áreas del cerebro; viaja a través del nervio auditivo hasta los Núcleos Cocleares del Bulbo, en el Tronco Encefálico, donde finaliza la fase periférica de la Audición y se inicia el procesamiento central de la señal auditiva, es decir, comienza la vía auditiva central para su análisis y posterior reconocimiento o comprensión.

La OMS (2017) calcula que alrededor del 60% de las pérdidas de audición en la niñez se podrían evitar con medidas de prevención. Si la pérdida auditiva es inevitable, se precisan intervenciones que aseguren a los niños el logro pleno de sus potencialidades recurriendo a la rehabilitación, la educación y la potenciación. Se requieren medidas en los dos frentes. Tanto los desórdenes de procesamiento auditivo central como la pérdida de la audición tienen causas multivariadas y los cuales pueden obedecer a diversos factores o la combinación ellos; algunos se pueden presentar durante la gestación, o ser congénitos o adquiridos en cualquier momento de la vida.

La pérdida de audición en el niño puede tener muchas causas, en particular causas congénitas, es decir las que están presentes en el nacimiento o poco después, y causas adquiridas, las que se manifiestan durante la niñez. La OMS (2016) clasifica las causas de la pérdida de audición en el niño de la siguiente manera:

Factores genéticos: Provocan cerca del 40% de la pérdida de audición en la niñez. Según se ha demostrado, la pérdida de audición es mucho más frecuente en niños nacidos de uniones consanguíneas que en los nacidos de progenitores sin parentesco próximo. Las malformaciones congénitas del oído y del nervio auditivo, que pueden ser consecuencia de factores genéticos o de la influencia del entorno, pueden provocar la pérdida de audición.

Afecciones perinatales: Los bebés que tienen un período perinatal traumático están en un significativo riesgo de pérdida auditiva. La causa subyacente de la pérdida de audición puede ser desconocida, pero la pérdida de audición se ha asociado con una historia de bajo peso al nacer, hipoxia, hiperbilirrubinemia, y la exposición a fármacos potencialmente ototóxicos. En efecto, la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (CIE), con todas estas influencias está asociado el sistema auditivo, se ha asociado con aumento del riesgo de pérdida de la audición. De todos los factores, uno que ha sido claramente relacionado con la pérdida auditiva es la severa dificultad respiratoria al nacer. La hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (PPHN) es una condición en la que el flujo de sangre de un bebé pasa por los pulmones, eliminando de esta manera el suministro de oxígeno a los órganos del cuerpo. Hipertensión pulmonar perinatal persistente se asocia con problemas respiratorios tales como la aspiración de meconio o neumonía. La pérdida auditiva neurosensorial es una complicación común de hipertensión pulmonar persistente y se ha encontrado en aproximadamente un tercio de los niños que sobreviven. Las pérdidas auditivas van desde alta frecuencia, pérdida unilateral de severa a profunda, pérdida bilateral y son progresivos en muchos casos. Stach (2010).

Infecciones: Durante el embarazo, la madre puede ser infectada por virus tales como los de la rubéola o el citomegalovirus, que provocan pérdida de audición en el niño. También la meningitis, las paperas y el sarampión pueden provocar en la niñez la pérdida de audición. En los entornos de bajos recursos, las otitis son bastante comunes entre los niños, a menudo en forma de otitis media crónica supurada. Además de la pérdida de audición, las otitis pueden provocar complicaciones potencialmente mortales. Para Stach 2010, Las infecciones son una causa común de trastorno del oído externo, medio, interno, en algunos casos puede resultar en la pérdida de audición neurosensorial. Las infecciones bacterianas del oído externo y la membrana timpánica no son infrecuentes, aunque por lo general se puede tratar. Las infecciones del oído medio son bastante comunes. Aunque, infecciones del oído medio crónicas tratables puede tener un impacto duradero en la capacidad auditiva. Las infecciones bacterianas

del revestimiento del cerebro o meningitis, puede afectar a la cóclea y laberinto, lo que resulta en la pérdida de audición neurosensorial severa viral. Otras infecciones y virus como el sarampión, las paperas, el citomegalovirus y la sífilis pueden dar lugar a la pérdida permanente de audición neurosensorial.

Enfermedades del oído: En los niños, diversas afecciones comunes del oído pueden provocar la pérdida de audición. Es el caso, por ejemplo, de la presencia de tapones de cera o de la otitis media adhesiva no supurada causada por la acumulación de líquido en el interior del oído. Una causa común de trastorno transitoria de la audición es la acumulación y la impactación de cerumen en el canal auditivo externo. El canal del oído segrega de forma natural cerumen para proteger el canal auditivo y la membrana timpánica. El cerumen tiene una tendencia natural a migrar fuera del canal auditivo y, con la higiene auditiva adecuada, rara vez interfiere con la audición; en algunos individuos, sin embargo, el cerumen es secretado en exceso, una condición conocida como ceruminosis. A pesar de que el cerumen impactado a menudo resulta en una pérdida de la audición conductiva leve, la pérdida puede tener un impacto significativo en los niños en un aula o en pacientes con pérdida de audición preexistente. Stach (2010). La causa más común de pérdida de audición conductiva transitoria de niños es la otitis media con efusión. La otitis media es la inflamación del oído medio. Es causada principalmente por la disfunción de la trompa de Eustaquio. Cuando se acompaña de derrame en el oído medio, a menudo causa la pérdida de audición conductiva.

Ruido: Los sonidos intensos, incluidos los producidos por dispositivos personales tales como los teléfonos inteligentes y los lectores de MP3 utilizados a gran volumen durante períodos prolongados, pueden causar pérdida de la audición. Incluso los sonidos breves de alta intensidad como los de los fuegos artificiales pueden provocar una pérdida de audición permanente.

Medicamentos: Los medicamentos, como los utilizados en el tratamiento de las infecciones neonatales, el paludismo, la tuberculosis farmacorresistente y el cáncer, pueden provocar una pérdida de audición permanente. Ciertos fármacos y toxinas ambientales pueden causar la pérdida auditiva neurosensorial temporal o permanente. Un grupo de antibióticos conocido como aminoglucósidos son ototóxicos o tóxicos para el oído. Otros fármacos como la aspirina, la quinina se asocian con la ototoxicidad. Ciertos disolventes utilizados para fines industriales y aditivos utilizados en los productos comerciales pueden ser tóxicos para el oído de una persona expuesta a niveles altos. Además, ciertos componentes de los fármacos utilizados en el tratamiento de quimioterapia de cáncer son ototóxicos. Stach (2010)

Según la Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición (ASHA, 2016), Cuando se describe la pérdida de audición, por lo general se describen tres aspectos: tipo de pérdida de audición, grado de intensidad de la pérdida de audición y configuración de la pérdida de audición.

Hay tres tipos básicos de pérdida de audición: conductiva, neurosensorial o mixta.

La pérdida auditiva de conducción ocurre cuando el sonido no viaja con facilidad por el canal externo del oído hasta el tímpano y los huesecillos (osículos) del oído medio. Con la pérdida auditiva de conducción los sonidos suenan apagados y es menos fácil oír. Este tipo de pérdida de audición se puede corregir mediante intervención médica o quirúrgica. Para Stach (2010) los umbrales de aire representan la sensibilidad auditiva, medida a través del oído externo, medio e interno. Los umbrales de conducción ósea representan la sensibilidad auditiva, medida principalmente a través del oído interno. Así, si los umbrales de conducción de aire son más pobres que los umbrales de conducción ósea, se puede suponer que la atenuación del sonido está ocurriendo a nivel del oído externo y medio.

Algunas posibles causas de la pérdida auditiva de conducción son: fluido en el oído medio debido a resfriados o alergias, infecciones del oído (otitis media), mal funcionamiento de la trompa de Eustaquio, perforación en el tímpano, exceso de cera en el oído (cerumen), oído de nadador (otitis externa), objeto alojado en el canal auditivo, malformación del oído externo, el canal auditivo o el oído medio.

Cuando hay daño al oído interno (cóclea) o a los conductos de los nervios entre el oído interno y el cerebro se le denomina pérdida auditiva neurosensorial. La mayoría de las veces, no es posible reparar mediante intervención médica ni quirúrgica la pérdida auditiva neurosensorial. Este es el tipo más común de pérdida permanente de audición. La pérdida auditiva neurosensorial reduce la capacidad de oír sonidos tenues. Incluso cuando se habla a suficiente volumen, puede no sonar claro o sonar apagado. Stach 2010, menciona que una pérdida neurosensorial es causada por fallas en la transmisión coclear del sonido de la energía mecánica en el oído medio a un impulso nervioso en el VIII nervio.

Algunas causas posibles de este tipo de pérdida de audición son: medicamentos tóxicos para la audición, pérdida de audición en la familia (genética o hereditaria), la edad, lesiones en la cabeza, malformación del oído interno, exposición a ruidos fuertes.

Otro tipo de pérdida auditiva es la pérdida auditiva mixta que se da cuando la pérdida auditiva de conducción ocurre de manera simultánea a la pérdida auditiva neurosensorial. En otras palabras, puede haber daño al oído externo o medio, así como al oído interno (cóclea) o al nervio auditivo-(ASHA 2016). Así mismo, Stach (2010), dice que una pérdida auditiva mixta es cuando el sonido que entra es atenuado en el oído externo y medio y además existe un deterioro en la cóclea.

Después de identificar el tipo de pérdida auditiva, otro aspecto importante para tener en cuenta es determinar el grado de intensidad de la pérdida de audición que se refiere a la severidad de la pérdida. La tabla de abajo muestra uno de los sistemas más comunes de clasificación. Los números representan el intervalo de pérdida de audición del paciente en decibeles (dB).

Tabla 1. Grado de pérdida de la audición

Grado de pérdida de audición	Escala de la pérdida de audición (dB)
Normal	-10 a 15
Ligera	16 a 25
Leve	26 a 40
Moderada	41 a 55
Moderadamente severa	56 a 70
Severa	71 a 90
Profunda	91+

Tomadode:https://www.researchgate.net/profile/John_Clark12/publication/16145943_Uses_and_abuses_of_hearing_loss_classification/links/53da93270cf2e38c6337e92c.pdf

Por último, la configuración, o perfil, de la pérdida de audición se refiere a la estructura y grado de la pérdida de audición en toda la gama de frecuencias (tonos) según se ven representados en una gráfica llamada audiograma. Por ejemplo, una pérdida de audición que solo afecta los tonos agudos se describiría como una pérdida de alta frecuencia. Su configuración mostraría buena audición en los tonos graves y mala audición en los tonos agudos.

Por otra parte, si solo se ven afectadas las bajas frecuencias, la configuración mostraría mala audición para los tonos graves y mejor audición para los tonos agudos. Algunas configuraciones de pérdida de audición son uniformes, lo que indica la misma cantidad de pérdida auditiva tanto para los tonos graves como los agudos.

Otras descripciones asociadas con la pérdida de audición son:

Bilateral o unilateral. Pérdida de audición bilateral significa que hay pérdida auditiva en ambos oídos. Pérdida de audición unilateral significa que la audición es normal en un oído, pero que hay pérdida auditiva en el otro. La pérdida de audición puede fluctuar entre leve y muy severa. La pérdida de audición unilateral puede darse tanto en niños como en adultos. Aproximadamente 1 de cada 10,000 niños nace con pérdida de audición unilateral y casi el 3% de los niños de edad escolar sufren este tipo de pérdida. Los niños con pérdida unilateral son más vulnerables a las dificultades académicas, de habla y lenguaje y sociales-emocionales que sus compañeros con audición normal. Esto puede ser porque, con frecuencia, no se identifica la pérdida auditiva unilateral y los niños no reciben intervención. Algunas causas posibles de la pérdida auditiva unilateral: Pérdida de audición en la familia (genética o hereditaria), Anomalía en el oído externo, medio o interno, Síndromes, como el de Down o el de Usher, Enfermedades o infecciones como citomegalovirus, rubéola o lesiones en la cabeza, Exposición al ruido fuerte o Lesión cerebral traumática

Simétrica o asimétrica. Simétrica significa que el grado y configuración de la pérdida de audición son iguales en ambos oídos. Asimétrica significa que el grado y configuración son distintos en cada oído.

Progresiva o súbita. Progresiva significa que la pérdida de audición empeora con el transcurso del tiempo. Súbita significa que sucede de manera repentina. La pérdida de audición repentina precisa atención médica inmediata para determinar su causa y tratamiento.

Fluctuante o estable. La pérdida de audición que fluctúa cambia con el tiempo, a veces empeora y a veces mejora. La pérdida de audición estable no cambia con el tiempo y permanece siempre igual.

Lo anteriormente expuesto, requiere la necesidad de hablar sobre la audición y su relación con los efectos en el desarrollo académico de los niños que presentan alteración en las funciones auditivas ya sea por causas congénitas o por causas adquiridas. La ASHA, 2016; afirma que la audición es fundamental para el desarrollo del habla y el lenguaje, la comunicación y el aprendizaje y resalta que mientras más temprano en la vida del niño ocurre la pérdida de audición, más graves son sus efectos en el desarrollo del niño. De igual manera, mientras antes se identifique el problema y comience la intervención, menos grave será su impacto final. Los niños con pérdida de audición tienen dificultad con todos los aspectos del aprovechamiento escolar, en especial con las destrezas de matemáticas y lectura. El rendimiento de los niños con pérdida auditiva leve o moderada se halla en promedio entre uno y cuatro grados por debajo del de sus compañeros con audición normal, a menos que se brinde el tratamiento apropiado. Los niños con pérdida auditiva severa o profunda por lo general no adquieren destrezas más avanzadas que el tercer o cuarto grado, a menos que ocurra de manera oportuna la intervención educativa apropiada. La discrepancia entre el rendimiento académico de los niños cuya audición es normal y los que tienen pérdida auditiva por lo general aumenta a medida que pasan por la escuela. Y por último, según la ASHA (2016) el nivel de aprovechamiento depende del grado de participación de los padres y de la cantidad, calidad y oportunidad de los servicios de apoyo que reciben los niños. Para la OMS, Para los niños, la audición es esencial para aprender a hablar, tener buenos resultados escolares y participar en la vida social, de ahí que la pérdida de audición suponga un obstáculo para la educación y la integración social, para los niños afectados puede ser enormemente beneficioso que la pérdida de audición se diagnostique en las fases tempranas de la vida y que se les ofrezcan las intervenciones apropiadas.

Por lo anterior, el congreso de la república establecido en la Ley 982 de 2005, la cual en el capítulo IX habla de la creación de un programa nacional de detección temprana y atención de la hipoacusia. (Congreso de la República, 2005). Por consiguiente, para la detección temprana de la hipoacusia es necesario realizar una serie de exámenes

audiológicos a todos los niños que tengan o no un factor de riesgo que pueda desencadenar un déficit en su audición.

Luego de exponer la importancia de la capacidad auditiva cabe mencionar su evaluación, esta se realiza mediante pruebas especializadas como audiometría, logaudiometría e inmitancia acústica para determinar el estado auditivo del ser humano.

Toda evaluación auditiva debe empezar con una otoscopia, que es el examen visual directo del pabellón auricular, el conducto auditivo externo (CAE) y de la membrana timpánica (MT) Ha de ser sistemática y su objetivo es definir el carácter normal o patológico de las porciones externa y media del oído. La observación del pabellón auditivo se hace para evaluar implantación, estructura, tamaño, configuración, simetría, atresias y malformaciones. Hay que valorar el estado de la piel para descubrir posibles alteraciones de la misma como enrojecimientos, inflamaciones, úlceras, neoformaciones, etc. Deben observarse las regiones pre auricular y retroauricular buscando cicatrices de intervenciones anteriores, fístulas o quistes. Un pliegue retroauricular borrado y el pabellón despegado; y mediante la palpación se pretende hallar la existencia de adenopatías peri auricular y buscar zonas dolorosas. Vallejo (2004); esta prueba es fundamental para el diagnóstico ya que nos dará información de estas estructuras al realizar inicialmente una inspección detallada de las paredes del CAE, secreciones, otorrea, intentar ver si procede de una perforación timpánica o de un trayecto fistuloso infectado. Montilla (2014) indica que posteriormente se observa el conducto auditivo externo que está revestido por una capa hidrófoba y cética que se forma por las glándulas ceruminosas y el epitelio escamoso exfoliado; su acumulación representa un problema muy común y debe ser extraído con algunas de las técnicas existentes para esto (Jimeno, et al., 2011). Y finalmente en la otoscopia podemos observar la membrana timpánica (MT) que en condiciones normales tiene un aspecto nacarado, de escasa transparencia aunque translúcida, brillante y de color gris. Una vez identificada la misma, se deben visualizar una serie de referencias anatómicas como el

mango del martillo (hace relieve en la MT), y el triángulo luminoso (Vallejo, 2004). De la membrana timpánica debemos observar específicamente el color, retracciones y si existe o no algún tipo de perforación (Montilla, 2014)

Continuando con la evaluación auditiva, una forma de cuantificar y determinar el grado de pérdida auditiva es a través de una audiometría de tonos puros, que es un estudio no invasivo y que permite determinar por el análisis de frecuencias en Hertz y de intensidades en decibeles el umbral auditivo de cada persona (Díaz de León et al., 2012). De igual manera Salesa et al. (2005) indica que es fundamental disponer de una audiometría del paciente antes del inicio de cualquier diagnóstico y tratamiento. García et al (2015) establece que la exploración audiométrica consiste en la valoración de la capacidad de un paciente para percibir tonos puros de intensidad variable (audiometría tonal). De igual manera, Jimeno, et al., (2011) describen la audiometría como una prueba subjetiva que permite medir en forma cuantitativa la audición de un paciente, la capacidad auditiva periférica, mediante un instrumento eléctrico generador de diferentes tonos puros, desprovistos de armónicos, emitidos a diferentes intensidades. También refieren que la población indicada para recibir el servicio es: niños mayores a 3 años de edad, jóvenes, adultos y tercera edad, a partir de que sean capaces de entender y realizar las instrucciones que se le den, con el objetivo de evaluar y establecer la sensibilidad auditiva periférica y los umbrales auditivos tonales (tonos puros). Con los resultados obtenidos de esta prueba se pretende cuantificar y calificar el grado de la audición y el tipo de pérdida de cada persona, ayudar en el diagnóstico de los trastornos de la audición, en cuanto a localización, grado (umbral aéreo) y compromiso (análisis de los umbrales de vía ósea)

El paso a seguir en una evaluación audiológica completa es realizar la logaudiometría que se define como un procedimiento que busca hallar la captación y discriminación del oído para el lenguaje hablado estableciendo el porcentaje de las palabras entendidas correctamente a una determinada intensidad medida y expresada en decibeles relativos, explora los 54 aspectos neurosensoriales y neurofisiológicos de

la audición. Evalúa el estado funcional del sistema auditivo a niveles supra umbrales contribuyendo en el topo diagnóstico; permite determinar candidatos a ayudas auditivas.

Los 3 umbrales que evalúa la Logaudiometría son: Speech Awareness Thershold (SAT) que traducido significa “nivel de percepción de voz” donde la persona evaluada escucha el estímulo auditivo proporcionado, pero no lo comprende y el resultado arrojado comparándolo con el PTA está relacionado en más o menos 5 dB, de acuerdo con Katz en 1994. Speech Recognition Thershold (SRT) que de acuerdo a la ASHA, es la intensidad con que la persona evaluada responde correctamente al 50% de las palabras presentadas en una determinada intensidad (este nivel se correlaciona en más o menos 5 a 7 dB con el PTA). El propósito del SRT es: corroborar el resultado obtenido en la audiometría, proveer un indicio de la sensibilidad auditiva en la percepción del lenguaje y también sirve como base para poder hallar el Speech Discrimination (SD) o nivel de discriminación del lenguaje.

Speech Discrimination (SD) que es una prueba de tipo supraliminar, consiste en obtener el porcentaje máximo de discriminación, este se debe lograr a un nivel de intensidad cómodo, 30 dB por encima del SRT (Oramas, 1996). El material para niños debe ser cuidadosamente diseñado especialmente para la evaluación de percepción en esta población, tomando en cuenta las habilidades de lenguaje de los niños y haciendo las tareas interesantes. En este protocolo se utilizarán las palabras que integran las listas LI-SRT, que han sido seleccionadas de test para niños de 3 a 5 años por encontrarse en el lenguaje común de niños y niñas entre estas edades, cumple además con la carga fonémica, silábica, y léxica de acuerdo a lo planteado por Navarro (1946). Esta nos da información respecto a la capacidad que tiene el oído para comprender el lenguaje en términos porcentuales y a que intensidad; para este ejercicio el profesional pasa una serie de palabras las cuales el paciente debe repetir una vez alcanzado el grado de confort en la amplificación que da el audiómetro. García et al (2015) encontró que cuando se pronuncian palabras a intensidades crecientes, el

receptor pasa por tres fases: 1) Umbral de detectabilidad: Oye pero no alcanza a reconocerlo; 2) Umbral de audibilidad: oye el sonido, pero no capta el significado. 3) Umbral de inteligibilidad: Es el que interesa medir: oye y comprende.

Para finalizar con la descripción de las pruebas realizadas en la población objeto de estudio está la Inmitancia Acústica. La prueba de impedancia se puede utilizar además del otoscopio para el diagnóstico de problemas de oído medio. La prueba de impedancia se basa en el hecho de que, cuando las ondas acústicas golpean el tímpano, parte de la energía se transmite como vibraciones del tambor, mientras que parte de la energía se refleja. Si el tímpano se estira apretado por el fluido empujando contra él o por ser retraído, será menos móvil y reflejará más ondas de sonido que un tímpano normal. En la forma más simple, se evalúa la movilidad del tímpano con un pequeño tubo de aire y un bulbo. La evaluación del oído medio es especialmente importante en la edad infantil debido a la gran incidencia de problemas que ocurren a este nivel en los primeros años de vida. Además, los niños no suelen ser capaces de expresar con precisión su sintomatología y es difícil obtener pruebas auditivas de comportamiento, por lo que resulta muy útil poder recabar mediciones fisiológicas, lo suficientemente sensibles, que nos permitan conocer el funcionamiento del oído medio (Hunter, et al 2014). La timpanometría, es el registro, en forma de curva, del grado de movilidad (compliance) del sistema tímpano-osicular en función de los cambios de presión aérea generados en el conducto auditivo externo. En condiciones normales, esta compliance es máxima cuando existe la misma presión a ambos lados de la membrana timpánica (que en condiciones normales es de 0 decapascascales [daPa]). Si la máxima movilidad o compliance se obtiene a otra presión diferente, indicaría que la presión del oído medio tiene igualmente ese valor. El impedanciómetro (también denominado otoadmitanciómetro, al ser la admitancia lo que realmente medimos) realiza un barrido de la movilidad timpánica con diferentes presiones, dando lugar a una curva timpanométrica; Por medio de una sonda que obtura el CAE, el equipo de impedanciometría envía un sonido y se evalúa la cantidad de energía sonora absorbida

por el sistema tímpano-osicular sometido a diferentes condiciones de presión. (Legent et al 2011).

Jerger ha propuesto una clasificación de distintos aspectos de las curvas. Curvas tipo A, corresponden a la curva normal descrita anteriormente e indica una integridad del tímpano; junto a este tipo puro, se han descrito algunas otras variantes de la curva tipo A. Curvas tipo Ad, presentan un gradiente de presión muy intenso (las curvas denominadas de «torre Eiffel»); estas curvas pueden traducir la presencia simplemente de un tímpano flácido, y no tener un gran valor patológico, pudiéndose observar igualmente en las roturas de la cadena de huesecillos. Curvas tipo As, presentan un pico centrado de muy débil amplitud (inferior a 4 UR), correspondiendo, a menudo, a un tímpano rígido como el que se observa en la timpanosclerosis, estas curvas pueden darse también cuando existe un derrame viscoso en la cavidad del oído medio. Curvas tipo B, se caracterizan por el hecho de que no poseen pico y su trazado se mantiene en una altura limitada, básicamente con una forma aplanada. A veces el máximo de amplitud es manifiesto, y su elevación se produce de una manera muy progresiva y asintótica. Se observa entonces un aspecto «en cúpula». Curvas tipo C, se caracterizan por un pico con un claro desplazamiento hacia las presiones negativas (máximo claramente inferior a -100 mm de agua). La amplitud puede ser normal (entre 4 y 10 UR) o baja (inferior a 4 UR). Estas curvas implican una depresión permanente del oído medio, que traduce un mal funcionamiento de la trompa. No puede descartarse la posibilidad de un derrame líquido (sobre todo si la amplitud está reducida). Este tipo de curva se observa también en una otitis aguda en fase de curación. Otras formas de curva, son también posibles. Puede tratarse de curvas bífidas (M), que corresponden a la presencia de dos zonas de resistencia distinta a la altura del tímpano. Díaz (1997). La timpanometría es un procedimiento sencillo, no invasivo y que ofrece resultados objetivos sobre el estado del oído medio. Hace posible reafirmar o poner en duda el diagnóstico clínico, aportar información cuando la inspección timpánica es difícil o dudosa y a través de la medida del volumen del conducto, evidenciar una perforación timpánica o la permeabilidad de un drenaje transtimpánico (Benito et al,2016)

Nota: Cuando se ha diagnosticado una infección del oído, el tratamiento es generalmente con antibióticos. Para las infecciones del oído externo, se recetan gotas que contienen agentes antibióticos. Para las infecciones del oído medio, se recetan antibióticos que se pueden tomar por vía oral. El paciente es revisado en alrededor de tres semanas para asegurarse de que el oído ha curado. (Press 2013).

5. |MARCO METODOLÓGICO

5.1.TIPO DE ESTUDIO

Estudio cuantitativo de tipo descriptivo Hernández y otros, explican que el método cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Por otra parte, afirma que el estudio descriptivo, busca describir fenómenos, situaciones, contextos o eventos; especificando propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos y objetos en donde se describen cada una de las variables (Hernández et al, 2014).

Por consiguiente, el presente estudio permite identificar y analizar los resultados basados en audiometría tonal, logaudiometría e inmitancia acústicas, de niños de 7 a 12 años. Se caracteriza por ser de corte transversal debido a que solo se medirá en una sola ocasión las variables involucradas.

5.2.POBLACIÓN

La población universo fue de 658 estudiantes en edades comprendidas entre los 7 y los 12 años de edad matriculados en el año 2017 en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó en sus sedes Arnulfo Herrera Lennis y Lisandro Mosquera de la ciudad de Quibdó – Chocó.

El tamaño de la muestra se obtuvo a partir de la población universo, utilizando una calculadora estadística en línea con los siguientes parámetros: margen de error del 5% y nivel de confianza de 90% en donde la muestra recomendada es de 192.

$$n = \frac{Z^2 * p^2 * q * (1 - q)}{(q - 1) * p^2 + p^2 * q * (1 - q)}$$

Dónde:

n= el tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño del universo

Z= nivel de confianza

e= es el margen de error

p= es la proporción que esperamos encontrar

El muestreo fue aleatorio simple en la base de datos de los estudiantes que cumplían con los criterios de exclusión e inclusión a través de Excel, según el tamaño de la muestra recomendada. Se citaron a 120 niños de la muestra aleatoria, de los cuales asistieron 102 con edades escolares comprendidas entre los 7 y los 12 años y fueron evaluados en el consultorio de Audiología de la Doctora Lorenza Salas de la ciudad de Quibdó-Chocó, durante el mes de mayo de 2017.

Criterios de inclusión

Rangos de edades comprendidas entre los 7 y 12 años de edad

Pertenecer a la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó

Criterios de exclusión

Cerumen impactado

Tener diagnóstico audiológico de pérdida auditiva

Patología cognitiva de base.

5.3.PROCEDIMIENTOS

DIAGRAMA DE GANTT											
ACTIVIDAD	2016				2017						
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
PLANEACIÓN											
Elaboración de anteproyecto		x									
Revisión bibliográfica											
Construcción marco teórico y metodológico											
Diseño de instrumentos											
Selección de la población											
EJECUCION											
Aplicación pruebas											
Procesamiento de resultados											
Análisis de resultados											
Discusión de resultados											
Elaboración de informe											
CIERRE											
Entrega informe final											
Entrega artículo y RAI											

Inicialmente se solicitó la autorización de la investigación al director de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Quibdó. Una vez dada la autorización, se permitió el acceso a la base de datos, a partir de la cual se estableció aleatoriamente el tamaño de la muestra.

Se les envió una citación a los padres o acudientes legales de los niños para dar a conocer el proceso a realizar, explicación del consentimiento informado, las pruebas audiológicas y las condiciones en las cuales se llevaría a cabo el proceso de investigativo.

Se da inicio con la lectura y firma del consentimiento informado (Ver anexo); luego se realiza una exploración de oído externo, por medio de una otoscopia inicial, para determinar su integridad y descartar presencia de alteraciones estructurales, que pudiera interferir en los resultados de las pruebas necesarias para el estudio; a quienes se les encontró cerumen impactado se les envió utilizar glicerina carbonatada y se les hizo control durante dos semanas.

Después se realiza apertura de la historia clínica (ver anexo), con el fin de obtener el mayor número de datos sobre el paciente que permitiera plantear hipótesis del estado auditivo inicial, se realiza una nueva otoscopia confirmatoria, se continuó con la prueba electroacústica (inmitancia acústica) para determinar el estado e integridad del oído medio, en segundo lugar se observó la presencia de reflejos ipsilaterales en las frecuencias de 0.5 1, 2 y 4 KHz, en tercer lugar se determina el umbral auditivo por medio una prueba subjetiva comportamental (Audiometría Tonal) y finalmente la discriminación del habla con la logaudiometría. Finalizada esta etapa se descartan 18 participantes ya que no asistieron a la cita agendada. De esta manera la población queda reducida a una muestra de 102 niños.

Las evaluaciones se realizaron en el consultorio de la Audiología Lorenza Salas en la ciudad de Quibdó-Chocó. Este cuenta con cabina sonoamortiguada que cumple con estándares de norma ISSO, para garantizar las condiciones adecuadas. Luego de la evaluación se entregó el reporte de resultados al padre y las remisiones correspondientes y para dar continuidad al proceso con las EPS de cada niño.

Una vez terminada la aplicación de las pruebas y obtenidos los datos se registraron en una base de datos de Excel y se importaron al paquete estadístico SPSS y así realizar un análisis detallado.

5.4.TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- ✓ Encuesta semi-estructurada de pregunta cerrada que permitió conocer los criterios de inclusión e exclusión de la población objeto de estudio.
- ✓ El consentimiento informado, nos permitió la autorización formal de los padres de la realización de los procedimientos audiológicos.
- ✓ Anamnesis en donde se identificó antecedentes prenatales, perinatales y postnatales y enfermedades otológicas.
- ✓ Otoscopia para observar la integridad física del pabellón auricular, conducto auditivo externo y membrana timpánica.
- ✓ Inmitancia acústica prueba electroacústica que determinó la integridad y funcionalidad de oído medio.
- ✓ Audiometría tonal prueba subjetiva que determinó el umbral auditivo, vía aérea y ósea.
- ✓ Logaudiometría prueba subjetiva que determinó la discriminación del habla

Instrumentos

- ✓ Otoscopio
- ✓ Cabina sonoamortiguada 2x2
- ✓ Impedanciometro MAICO MI 34
- ✓ Audiometro Seltone modelo 112
- ✓ Lista de palabras (Carvajal Charry y Salgado)

Los equipos fueron calibrados el 03/02/2017

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados mencionados a continuación, se muestra los logros obtenidos en el proceso de aplicación de las pruebas audiológicas para este proyecto investigativo.

Inicialmente se pudo realizar un análisis en cuanto a la información sociodemográfica de la población, la cual se obtuvo a través de la aplicación de una anamnesis en donde inicialmente se recolectaron datos personales tales como el nombre, edad, género, lugar de procedencia entre otros, de lo cual podemos decir que 45,19% de los participantes se encuentran en un rango de edad entre los 7 a 9 años de edad, el 49,04% se encuentran en un rango de edad entre los 10 a 12 años de edad y en cuanto a la población restante, la cual es del 5,77% no se pudo obtener información, tomando estos datos como perdidos, como lo podemos observar en la figura 2.

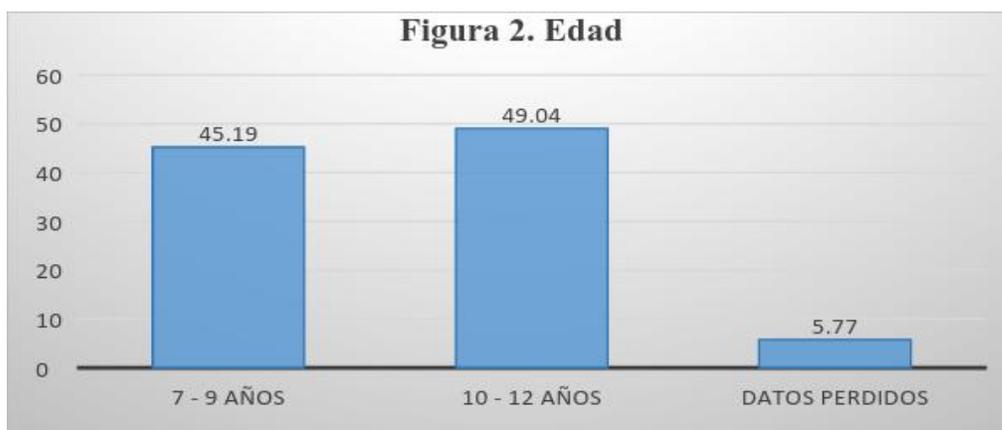


Figura 2. Edad de la muestra

Respecto a la variable género se observa mayor frecuencia de masculino en un 59,6% (ver tabla 2).

Tabla 2. Género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	F	42	40,4	40,4	40,4
	M	62	59,6	59,6	100,0
	Total	104	100,0	100,0	

En cuanto al lugar de procedencia se obtuvo la mayor parte de la población proviene de lugar en donde se realizó la aplicación del proyecto de investigación, Chocó, con un porcentaje del 85,7% y solo el 1% de la población pertenece a un lugar de procedencia diferente, al departamento de Antioquia, del 13,4% restante de la población no se logra obtener información ya que no lo reportan en la anamnesis aplicada (figura 3).

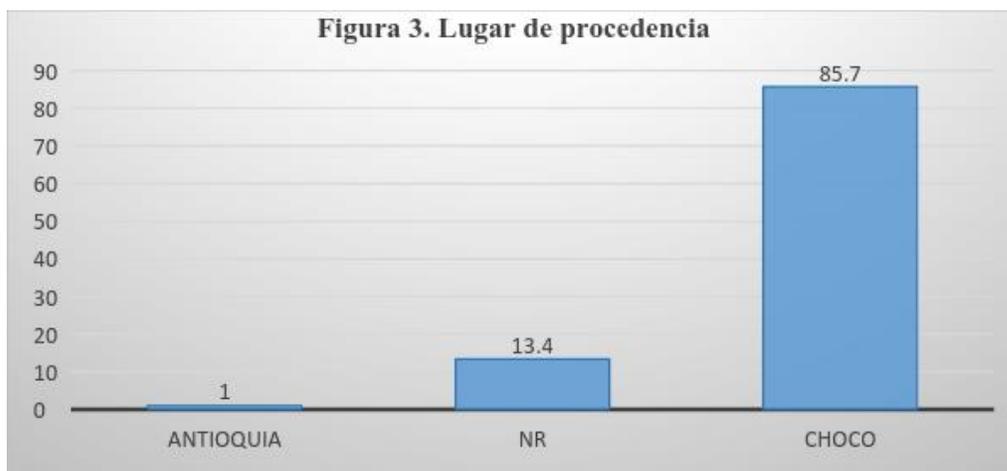


Figura 3. Procedencia de la muestra

Posterior a la recolección de datos personales se procedió a obtener información sobre los antecedentes familiares, donde se realizaron preguntas relacionadas con problemas de audición en la familia, síndromes y/o sordera donde se encontró problemas de la audición el 8.7%, sordera el 6.7% y síndromes en la familia el 1% (ver figura 4).

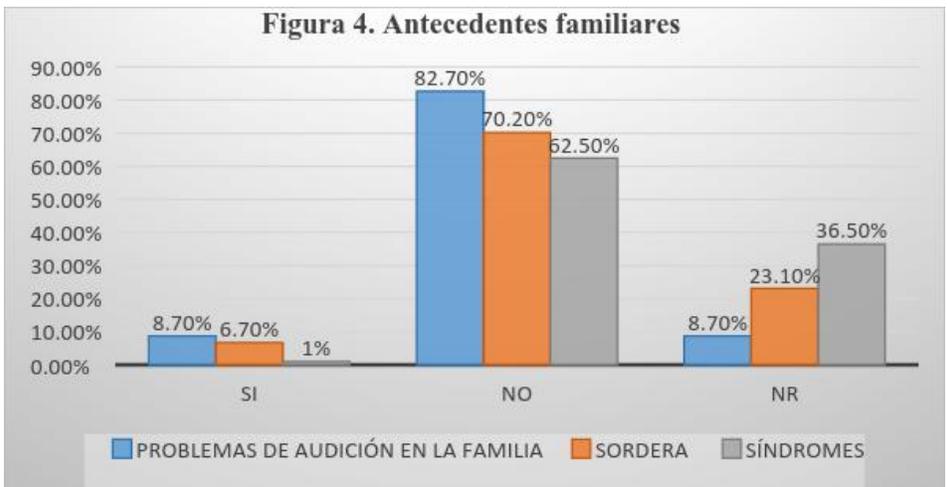


Figura 4. Antecedentes familiares de la muestra

Con respecto a los antecedentes pre-natales, se realizaron preguntas tales como si la madre sufrió algún tipo de enfermedades durante el embarazo, si ingirió medicamentos durante el embarazo y si tuvo amenazas de aborto o golpes durante el embarazo, obteniendo que en cuanto a enfermedades durante el embarazo reportaron que sí padecieron enfermedades tales como anemia, infecciones urinarias y presión arterial alta pero en gran parte las respuestas fueron que “NO” ante la indagación de estos antecedentes (figura 5).

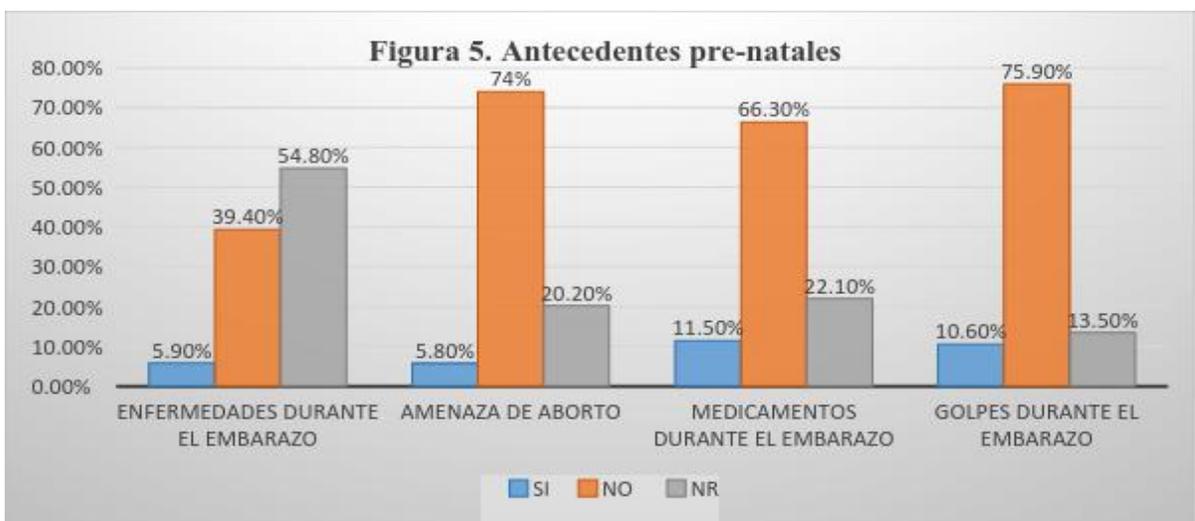


Figura 5. Antecedentes pre-natales de la muestra

Después se procedió a indagar los antecedentes peri-natales preguntando respecto a si el parto había sido a término o no, encontrando que la mayoría de los participantes nacieron a término con un porcentaje equivalente al 62,6 % y prematuros con un porcentaje del 6,7% en cuanto al 30,7% restante de los participantes no se logró obtener información. En cuanto al tipo de parto se obtuvo que el 50% fue un parto normal, el 22,2 % fueron por cesárea, el 3,8 % fue inducido y del 24% restante no respondió (Figura 6).

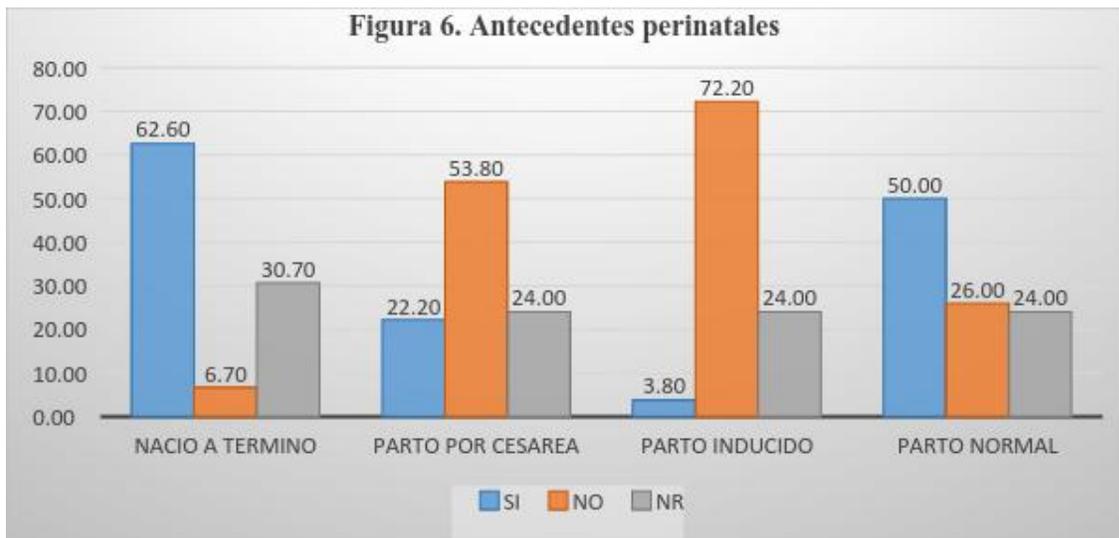


Figura 6. Antecedentes perinatales de la muestra

Así mismo se obtuvo información en cuanto a los antecedentes post-natales, donde se incluyeron en la anamnesis preguntas tales como si el niño había estado en incubadora obteniendo que “NO” en el 65,4% de los casos, “SI” en el 7,7 de los participantes y el 26,9% restante de los participantes no se logra obtener respuesta. En cuanto a si el niño o la niña había requerido de oxígeno se obtuvo que en el 55,8% de los casos no requirieron de oxígeno, el 5,8% si lo necesito y del 38,4% no se obtuvo respuesta. De igual forma se preguntó si los niños o niñas habían estado alguna vez hospitalizados, donde se obtuvo que el 27,9% de los participantes habían estado alguna vez hospitalizado, el 42,3% de los participantes no estuvo hospitalizado y del 29,8% restante de los participantes no se logró obtener respuesta alguna (figura 7).

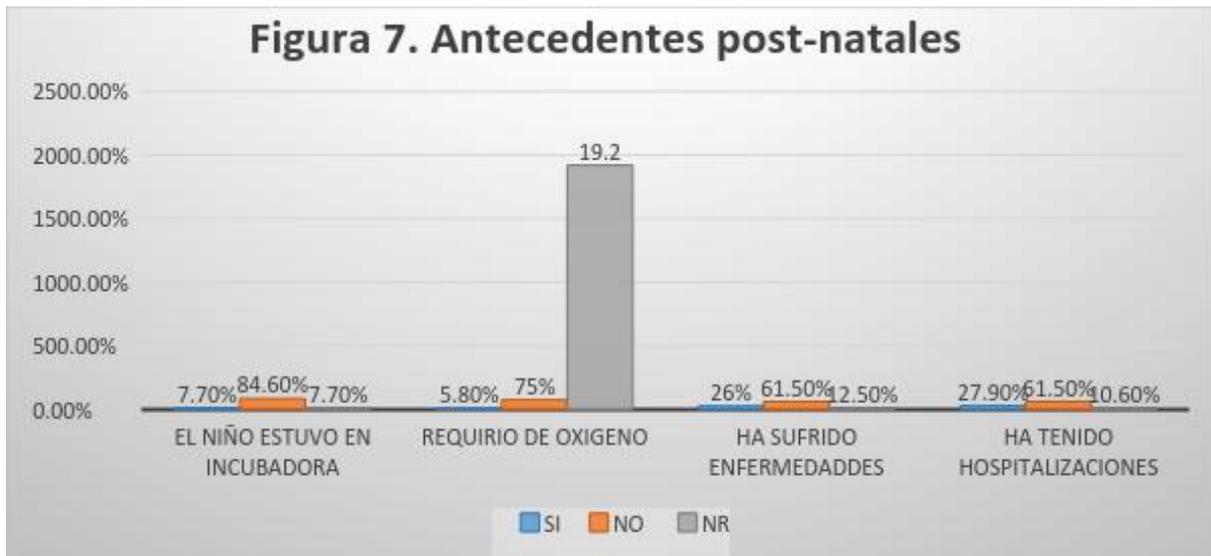


Figura 7. Antecedentes post-natales de la muestra

En cuanto a las causas de las hospitalizaciones para los antecedentes post-natales se encontró que los participantes habían sufrido enfermedades tales como anemia, cefalea, convulsiones, otitis, paludismo, infecciones gastrointestinales y en su gran mayoría por problemas respiratorios tal y como lo podemos observar en la tabla 3.

Tabla 3. Causas de hospitalizaciones en lo antecedentes post-natales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Anemia	2	1,9	1,9
	Asfixia	3	2,9	2,9
	Asma	4	3,8	3,8
	Bronconeumonia	2	1,9	1,9
	Bronquitis	4	3,8	3,8
	Cefalea	1	1	1

Convulsiones	1	1	1
Infección Gastrointestinal	1	1	1
Neumococo	1	1	1
No	44	42,3	42,3
NR	33	31,7	31,7
Otitis	1	1	1
Paludismo	3	2,9	2,9
Pérdida de conocimiento	1	1	1
Problemas respiratorios	1	1	1
Si	2	1,9	1,9

También para los antecedentes post-natales también se tuvo en cuenta el tipo de alimentación que tuvo la muestra durante sus primeros meses, obteniendo que esta fue materna, artificial y en muchos casos de ambas, tabla 4.

Tabla 4. Tipo de alimentación de la muestra durante sus primeros meses

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Ambas	44	42,3	42,3
	Artificial	6	5,8	5,8
	Materna	35	33,7	33,7
	No	2	2	2
	NR	1	16,3	16,3

Para el análisis también se tuvo en cuenta los antecedentes y síntomas audiológicos a lo largo del ciclo vital encontrando que los participantes habían tenido alguna vez infección en los oídos y refieren haber experimentado alguna vez sensación de oído tapado y refirió alguna vez haber tenido dolor de oído, se indago igualmente sobre los hábitos de higiene auditiva para los cual se obtuvo que más del 50% de los participantes realizan limpieza en sus oídos.

También se realizaron preguntas relacionadas con las buenas prácticas o hábitos en cuanto al uso de reproductores musicales a qué intensidad escuchaban y cuánto tiempo permanecían haciendo uso de estos reproductores obteniendo que el 23,1% refieren hacer uso de reproductores musicales y el 40,4% no, del 36,5% no se obtiene información alguna. Respecto a la intensidad en la que escuchan música, el 26.9% refiere hacerlo a una intensidad alta, el 2,9% lo hace de forma ocasional, el 35,6% refiere no usa una alta intensidad y del 35,6% restante no se obtiene información (figura 8).

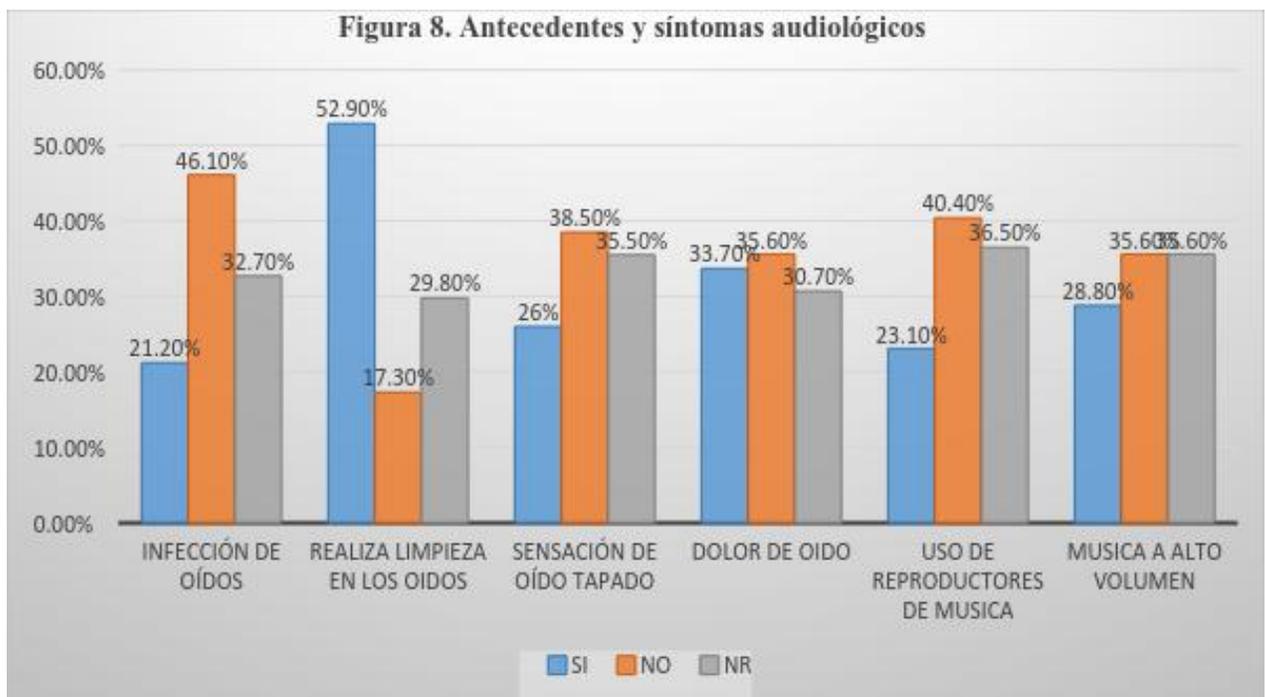


Figura 8. Antecedentes y síntomas audiológicos de la muestra

Respecto al ítem anterior relacionado con los hábitos auditivos, se obtuvo que los participantes que realizaban limpieza en sus oídos, el 38,5% lo hacía con copitos, el 3,8% con glicerina, el 2,9% con algún tipo de pinza, el 1% con agua, 1% con algodón y el 50% no responde a esta pregunta cómo lo podemos observar en la tabla 5.

Tabla 5. Limpieza en sus oídos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Agua oxigenada	1	1	1
	Algodón	1	1	1
	Copitos	40	38,5	38,5
	Glicerina	4	3,8	3,8
	No	23	22,1	22,1
	NR	32	30,8	30,8
	Pinza	3	2,9	2,9

Para dar inicio al diagnóstico audiológico de los participantes y como se mencionó en un principio, se procedió con las pruebas básicas audiológicas como lo son la audiometría, logaudiometría e inmitancia acústica para realizar posteriormente un cruce de información y llegar al diagnóstico principal para el perfil audiológico de los niños y niñas de dicha institución educativa. Para esto procedemos inicialmente con la otoscopia en la cual se obtiene anormalidad en un 10.58% de los participantes especialmente por presencia de cerumen (ver figura 9).



Figura 9. Resultados de la otoscopia

De la audiometría obtenemos una sensación auditiva periférica bilateral normal bilateral en el 85,6% y en el 14,4% de los casos se obtiene una hipoacusia conductiva leve (figura 10).

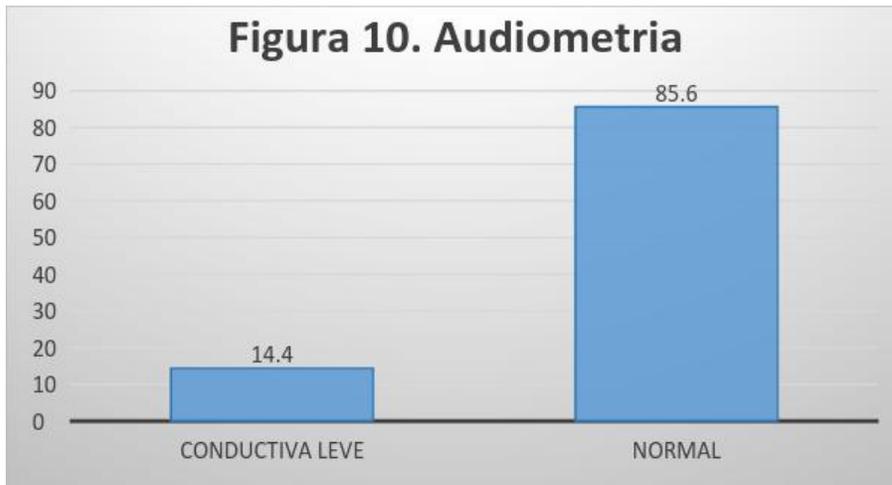


Figura 10. Resultados de la audiometría tonal

Para la logaudiometría se obtiene que el 94,23% tiene excelentes habilidades para el lenguaje, el 2,88% leve dificultad para la discriminación del lenguaje y del 2,88% no se logra obtener datos (figura 11).

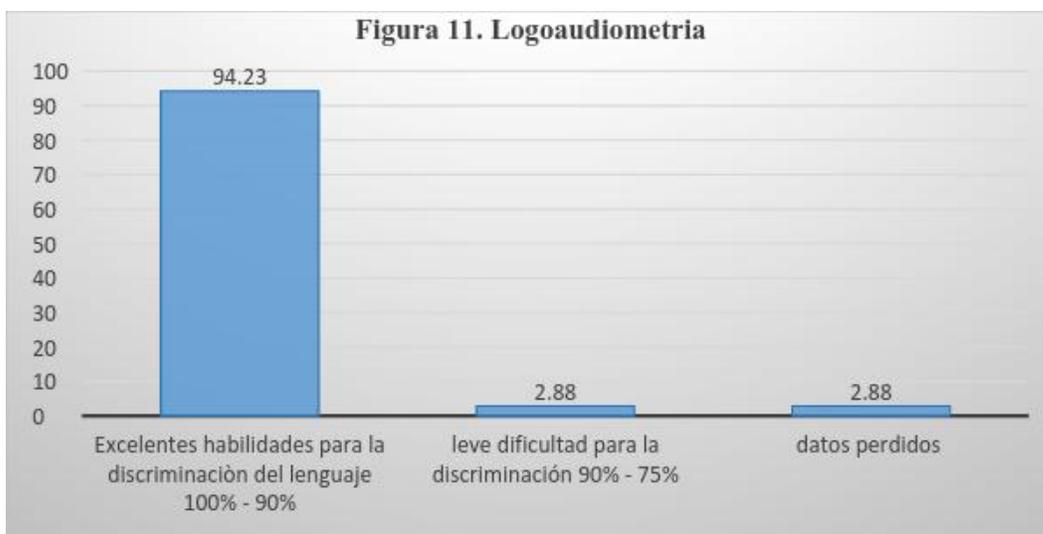


Figura 11. Resultados de la logaudiometría

Finalmente, la inimitancia acústica sugiere anormalidad en el 9.6% de los casos mostrando disfunción del oído medio, timpanograma tipo A en el 90,4% de los casos que se relaciona con integralidad del tímpano (figura 12) y reflejos esta pediales ausentes 64.2% (figura 13).

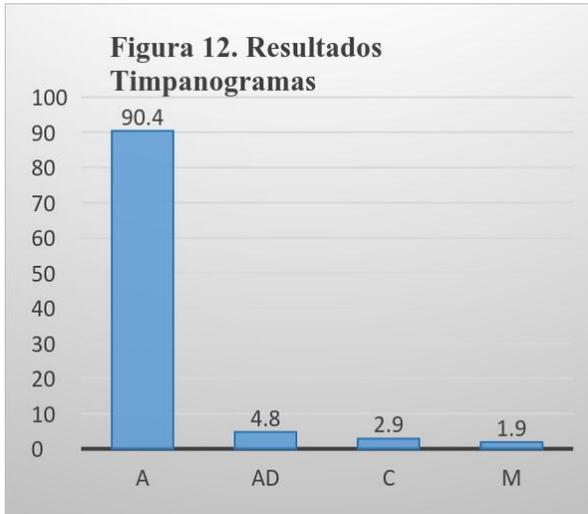


Figura 12. Resultados Timpanogramas

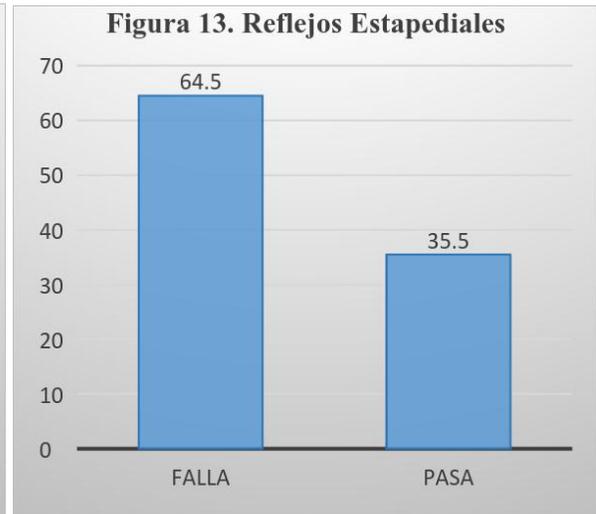


Figura 13. Resultados reflejos estapediales

Con respecto a la aplicación de las diferentes pruebas audiológicas se realiza un cruce de variables en donde obtenemos en los casos de hipoacusia conductiva leve el 3,85% es de participantes que pertenecen al rango de edad de 7 a 9 años de edad y el 7,67% pertenece al rango de edad de 10 a los 12 años de edad. En cuanto a los casos de audición normal se obtiene que el 41,35% se encuentra en el rango de edad de los 7 a 9 años de edad y el 39,42% se encuentra en un rango de edad entre los 10 y 12 años de edad de lo cual se podría concluir que en los casos de hipoacusia conductiva leve es mayor en los niños que están en un rango de edad entre los 7 a los 9 años de edad (figura 14).

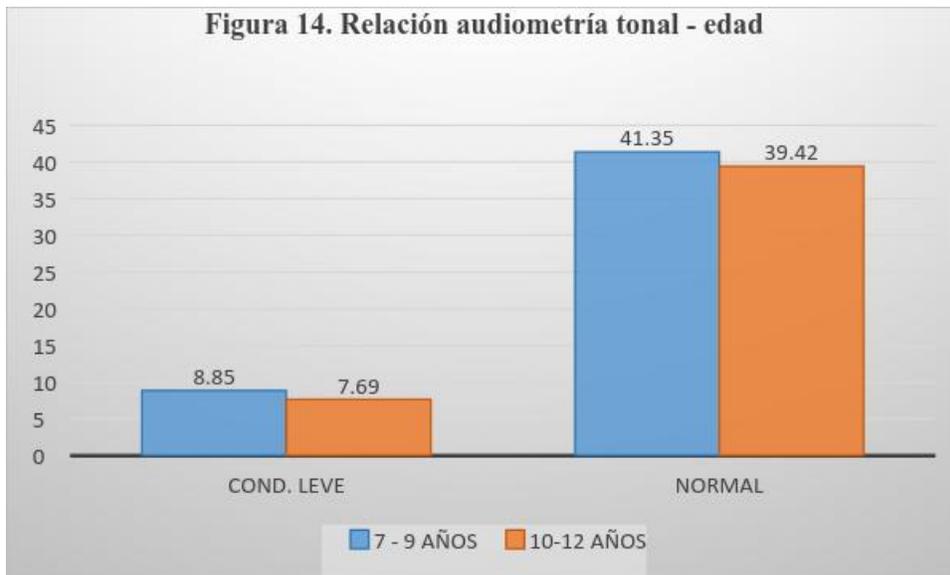


Figura 14. Relación audiometría tonal - edad

Respecto a el cruce de variables de audiometría y género se concluye que en los casos de hipoacusia conductiva leve el 5,77% de los participantes pertenece al género femenino y el 8,65% pertenece al género masculino. En cuanto a los casos de audición normal el 34,62% de los participantes son de género femenino y el 49,04% pertenecen al género masculino concluyendo que es mayor el porcentaje de hipoacusia conductiva leve en el género masculino al igual que en los casos de audición normal (figura 15).

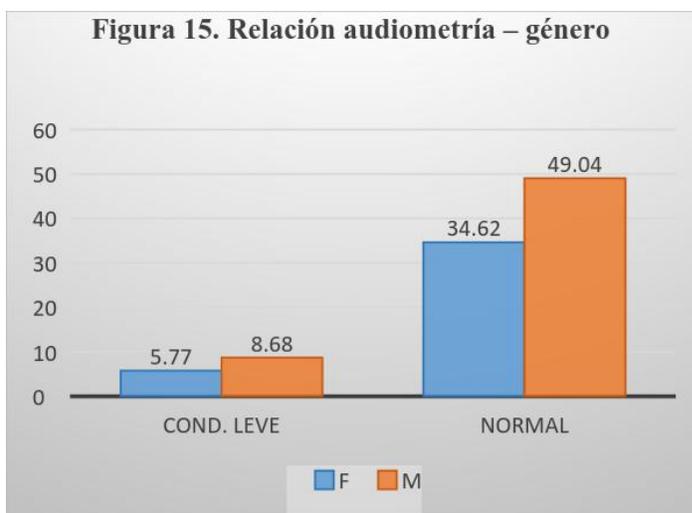


Figura 15. Relación audiometría – género

Respecto a la relación entre los resultados de logaudiometría y género se puede concluir que en cuanto al género femenino no hubo ningún caso que presentara dificultades para la discriminación de lenguaje a diferencia del género masculino que en un 4,21% presentó leves dificultades en la discriminación del lenguaje, de igual forma se pudo determinar que hubo un mayor porcentaje en el género masculino en la logaudiometría que obtuvieron excelentes habilidades para la discriminación del lenguaje con un 55,79%, y en el género femenino se obtuvo un porcentaje del 40% (figura 16).

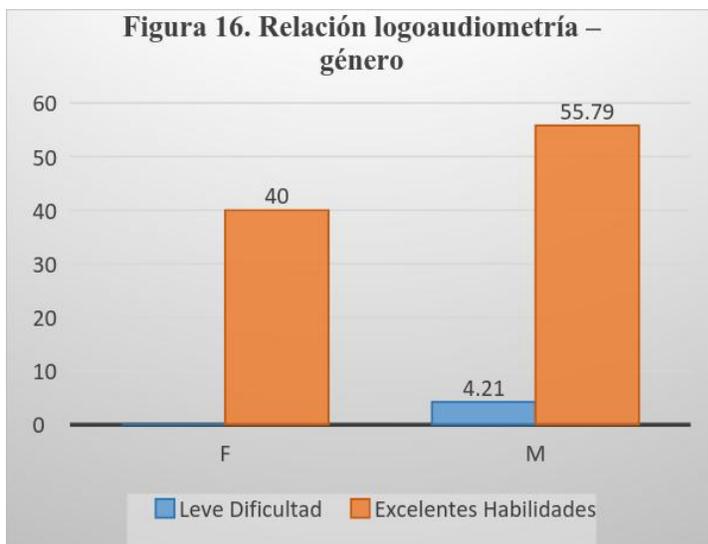


Figura 16. Relación logaudiometría – género

Finalmente, al realizar un cruce de variables entre los resultados de la audiometría con la impedanciometría, se pudo concluir que el 12.5 % de los casos que presentaron hipoacusia conductiva leve presentaron un Timpanograma tipo A. El resto de los participantes con audición normal presentaron un Timpanograma tipo A con un porcentaje del 67, 31%, timpanograma tipo Ad con un 4,81%, timpanograma tipo C con un 3,45% y timpanograma tipo M con un porcentaje del 1,92% (figura 17).

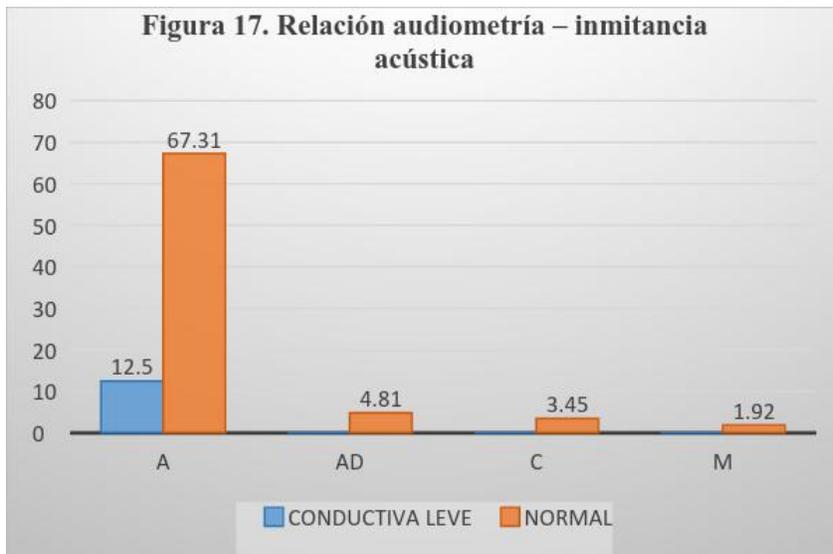


Figura 17. Relación audiometría – inmitancia acústica

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos del presente estudio permiten analizar características sociodemográficas, antecedentes familiares, pre, peri y post-natales, audiológicos posibles causas de la hipoacusia infantil de un grupo de niños, que residen en la ciudad de Quibdó capital del departamento del Chocó ubicado en el occidente colombiano. Los niños objeto de estudio son estudiantes de la Institución Educativa Normal Superior de Quibdó.

En la presente investigación fue posible evidenciar las características sociodemográficas y los determinantes sociales de la salud que rodean a la población objeto de estudio, dicha población es procedente en un 85,7% de Choco (figura 3). La institución educativa es un ente público el cual permite que los niños de la ciudad y municipios aledaños accedan a este servicio educativo de manera gratuita siendo este asequible para ellos debido a las condiciones económicas de esta población. Esta relación sobre condiciones precarias y falta de acceso oportuno a servicios de educación y salud había sido sugerida por estudios internacionales, en Colombia no se ha realizado un estudio que demuestre la situación auditiva de esta población y tampoco existen datos estadísticos de su presencia.

De acuerdo con los hallazgos obtenidos en el presente estudio se identifica la presencia de deficiencia auditiva en niños de la institución Educativa Escuela Normal de Quibdó-Chocó mediante la aplicación de la batería audiológica básica como lo es la otoscopia, audiometría tonal, logaudiometría e inmitancia acústica.

Este estudio demuestra la situación auditiva de niños y niñas expuestos a factores de riesgo como los antecedentes familiares tales como problemas de audición en la familia, pérdidas auditivas, sordera, malformaciones y/o síndromes, antecedentes prenatales como enfermedades infecciosas, amenazas de aborto, ingesta de alcohol, cigarrillo, toma de medicamentos, antecedentes peri-natales como parto a término o no, tipo de parto, requerimiento de oxígeno, antecedentes postnatales como enfermedades durante el primer año de vida, hospitalizaciones, problemas respiratorios tipo de alimentación entre otros; antecedentes neurológicos tales como infección de oídos, exposición a ruido, uso de reproductores de música y el tiempo de uso, de igual forma se indago sobre síntomas como sensación de mareo o vértigo sensación de oído tapado y/o dolor de oído. A partir de la evaluación audiológica se inició con una otoscopia observando las estructuras del pabellón auricular, conducto auditivo y membrana timpánica como lo sugiere Vallejo (2014), obteniendo que la población objeto de estudio presentó en la valoración; otoscopia con cerumen impactado y otros casos con cerumen parcial.

Los antecedentes reportados en la historia clínica como los antecedentes prenatales, peri-natales y postnatales están relacionarlos con posibles causas de pérdidas auditivas que se pueden manifestar en la niñez, siendo estos factores clasificados por la OMS (2017). De estos antecedentes cabe recalcar que el 8,70% de la muestra reporta algún problema de audición en la familia, el 6,7% refiere antecedentes relacionados con sordera y el 1% reporta algún síndrome como antecedente familiar relacionándose con factores genéticos según la clasificación de la OMS. De acuerdo al análisis de las muestras según los antecedentes y síntomas audiológicos el 21,2% de la población reportó haber tenido alguna vez infección de oídos, lo cual también puede ser un factor de riesgo para generar una pérdida auditiva.

De igual forma se logró obtener de la muestra que en cuanto al factor de riesgo para la pérdida de la audición clasificado como “ruido” por la OMS, haciendo referencia a los sonidos intensos, incluidos los producidos por dispositivos personales tales como los teléfonos inteligentes y los lectores de MP3 utilizados a gran volumen, el 23,1% de la muestra refiere hacer uso de reproductores musicales, el 28,8% de los participantes refieren escuchar música a altos decibeles frecuentemente, donde informan que en cuanto al tiempo de exposición a estos reproductores musicales es de más de una hora en el 4,9% de la muestra. Es así como se confirma la presencia de hipoacusia en población infantil escolar en esta región

En la audiometría tonal los niños presentaron una deficiencia de tipo conductivo en el 14,4% de la muestra en un grado leve, partiendo de la clasificación según la ASHA (2016), los umbrales auditivos que muestran deficiencias auditivas de tipo conductivo de las personas evaluadas, muestran mayor compromiso de frecuencias agudas. Es importante resaltar que este estudio reafirma postulados internacionales en los que se establece la presencia de hipoacusia en población infantil como lo evidencia Felipe, y otros (2016), en donde afirman que la hipoacusia es una condición frecuente en etapa escolar, siendo principalmente conductiva y que la prevalencia se encuentra dentro de lo esperado.

A nivel de la habilidad para discriminar las palabras se encontró buen desempeño en el 94,23% de la muestra, obteniendo esta población llega a una discriminación del habla del 100% respondiendo a una intensidad de 35 a 40 dB resultado acorde con la conservación de frecuencias graves en las audiometrías, lo que pudo permitir este resultado.

Respecto al estado de oído medio se encontró alteración en funcionamiento de este segmento del oído, ya que el 4,8% presenta un Timpanograma AD con una complacencia disminuida y presión normal, el 2,9% presentó un Timpanograma tipo C con presión hacia valores negativo y complacencia normal y el 1,9% de la muestra presentó un Timpanograma tipo M lo que sugiere rigidez en dos puntos de un mismo tímpano, lo que no permite normal funcionamiento del oído medio debido a la alteración en los valores arrojados como lo afirma Stach (2010).

Estos datos en población colombiana permitirán a los fonoaudiólogos contar insumo valioso, que muestra evidencia de la necesidad de conocer con más profundidad la situación auditiva de esta población. De igual manera nos hace reflexionar sobre la ampliación de procesos de detección de deficiencias auditivas. En cuanto a los reflejos estapediales se encontró que en el 57,7% de la muestra estos se encontraban ausentes, de esta manera es posible evidenciar que a pesar de que los niños no presentaron alteraciones evidentes de audición en la mayoría de los casos, si se encontró alteración en la función del oído medio en el 9,6% de la población lo que se puede correlacionar con los resultados obtenidos de hipoacusia conductiva leve en el 14,4% de la muestra.

Estos resultados aportan de manera significativa al inicio de consolidación de datos estadísticos de deficiencia auditiva en Colombia, lo que a futuro aportará a la formulación de estrategias de atención que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Esta investigación, se constituye solo en el primer paso en el desarrollo de proyectos encaminados al estudio de la deficiencia auditiva en el país y es de suma importancia continuar estudios que pretendan establecer la prevalencia de esta entidad.

Durante la realización de la investigación se presentó un limitante a nivel de los resultados obtenidos en este proyecto muestran que después de haberse aplicado la anamnesis no se logra recopilar el 100% de la información solicitada en el formato presentado puesto que los padres de familia no diligenciaron la entrevista en su totalidad.

Se encontró que el 14,4% de la población presenta una hipoacusia de tipo conductivo de grado leve y el 85,6% de la población restante obtuvo una sensibilidad auditiva periférica dentro de los rangos de normalidad de lo que podemos concluir que la mayoría de la muestra reportó normalidad en la audiometría tonal.

Se establece por medio de la logaudiometría que el 2,88% de la muestra tiene leves dificultades para la discriminación del lenguaje con un SD del 84% y 86%, lo cual se relaciona con los resultado de la audiometría tonal que reflejan una hipoacusia conductiva leve en el 14,4% de los niños y niñas la institución educativa.

A través de la inmitancia acústica se logra establecer que el 4,8% de la muestra arrojó un Timpanograma tipo AD lo que sugiere hipermovilidad de la membrana timpánica. El 2,9% de la muestra arroja un Timpanograma tipo C lo que nos puede sugerir una alteración en la trompa de Eustaquio y el 1,9% de la muestra, arrojó un Timpanograma tipo M. En cuanto a los reflejos estapediales se obtuvo que en el 42,3% estaban ausentes.

A través de la batería de la evaluación audiológica básica se logró conocer que del 14,4% de los casos encontrados con hipoacusia de grado conductiva leve, 6 pertenecían al género femenino y 9 al género masculino.

En cuanto al rango de edades se concluye que según los casos que presentaron hipoacusia conductiva de grado leve, 4 pertenecen al rango de edad entre los 7 a 9 años de edad y 8 pertenecen al rango de edad entre los 10 y 12 años de edad.

REFERENCIAS

- Agüero, A. L., Borria, J. J., De Mola, M., Asnaghi, P., Cansley, A., Edelstein, S., & Mariani, L. (1995). Evaluación audiométrica de escolares bonaerenses. *Bol Oficina Sanit Panam*, 292- 298.
- American Speech Language Hearing Association. (1996). Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice. *American Journal of Audiology*, 5(2), 41-54.
- American Speech Language Hearing Association. (2016). Hearing loss, conductive, in children: effects on speech and language. Cinal Information Systems, Glendale, CA.
- American Speech Language Hearing Association. (2016). Los efectos de la pérdida de audición en el desarrollo. Obtenido de <http://www.asha.org/uploadedFiles/Los-efectos-de-la-perdida-de-audicion-en-el-desarrollo.pdf>
- American Speech Language Hearing Association. (2016). Tipo, grado y configuración de la pérdida de audición. Obtenido de <http://www.asha.org/uploadedFiles/Tipo-grado-y-configuracion-de-la-perdida-de-audicion.pdf>
- Aránguiz Torres, M., Reyes Osorio, D., Rojas Quintano, G., & Salazar Ponce, C. (2004). Comparación de valores audiométricos entre músicos que utilizan amplificación y los parámetros de normalidad correspondientes a la norma ISO 7029. 2000. Santiago, Chile.

- Baker, P. J. (Enero de 2017). Ears. Obtenido de Salem Press Encyclopedia of Science.
- Bellis, T. J. (2011). Assessment and management of Central auditory Processing Disorders in the educational setting: From Science to Practice (Segunda ed.). Plural Publishing.
- Benito Orejas JI, Bachiller Luque R, Garrido Redondo M, Velasco Vicente JV, Mata Jorge M, Ramírez Cano B. Uso de la timpanometría en Atención Primaria. Rev Pediatr Aten Primaria. 2016;(epub: 28/Mar/2016).
- Betman, L. (2017). Hearing. Obtenido de Salem Press Encyclopedia of Science.
- Brizuela, M. (2014). Audición y voz: interpretaciones fonoaudiológicas. Córdoba, Argentina: Brujas.
- Cardelim, F., Mena, P., Herrera, M. J., Fuentes, E., Sanhueza, D., & Rahal, M. (2016). Prevalencia y causas de hipoacusia en una muestra de escolares de la zona sur de Santiago. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello, 76(1), 15-20.
- Carson-DeWitt, R., & Kari, K. (2012). Middle Ear Infection. Septiembre.
- Chermak, G., Hall, J., & Musiek, F. (1999). Differential Diagnosis and Management of Central Auditory Processing Disorder and Attention Deficit Hyperactivity Disorder.

Journal of the American Academy of Audiology, 10(6), 289-303. Obtenido de https://www.audiology.org/sites/default/files/journal/JAAA_10_06_01.pdf

Chumpitaz Quispe, D. S., Cañari Chumpitaz, H. M., Cáceres Moscoso, O., & Chavera Rondón, L. (2012). Grado de audición y su relación con el nivel de rendimiento académico de los alumnos del segundo año de primaria de una institución educativa de Tacna Perú. Revista Medica Badadrina, 6(2), 08- 11.

Clark, J. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. Asha, 23 (7), 493-500.

Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. (Noviembre de 2016). Discapacidad y salud. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>

Congreso de la República. (Agosto de 2005). Alcaldía de Bogotá. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=17283>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística . (Marzo de 2010). DANE. Obtenido de Proyecciones nacionales y departamentales de población 2005 - 2020: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyeciones_poblacion.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2010). Estadísticas por tema. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (16 de Octubre de 2013). DANE. Obtenido de Cuentas Departamentales - Producto Interno Bruto Año 2012: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_Resultados_2012prel.pdf

Díaz F. En Med Mar: Exploración del estado del sistema del tímpano y los huesecillos: timpanometría. Aplicación a la patología subacuática [Formación Continuada SEMM]. Medicina Marítima. 1997 Dic; (1) 5: 239-243.

García Juan -Valdecasas Bernal, María Isabel Aguadero García , Manuel Sainz Quevedo (2015). EXPLORACIÓN FUNCIONAL AUDITIVA. Libro virtual de formación en ORL; OÍDO ,Capítulo 7. Hospital Universitario San Cecilio. Granada. <http://booksmedicos.org/libro-virtual-de-formacion-en-otorrinolaringologia-seorl/>

Guaya Iriarte, A. M. (2015). Prevalencia de hipoacusia en niños de 1 a 9 años atendidos en el centro de diagnóstico audiológico del hospital Isidro Ayora de Loja de los años 2012-2013. Loja Ecuador: Bachelor's thesis.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta edición. México: McGraw-Hill.

Hind, S., Haines-Bazrafshan, R., Benton, C., Brassington, W., Towle, B., & Moore, D. (2011). Prevalence of clinical referrals having hearing thresholds within normal limits. *International Journal of Audiology*, 50(10), 708-716.

Hunter LL, Shahnaz N. Acoustic immittance measures. Basic and advanced practice. San Diego: Plural Publishing, Inc; 2014.

Iglesias, C., Deutsch, E., & Cravioto, J. (1983). Estudio audiométrico en niños de una comunidad preindustrial. *Bol Oficina Sanit Panam*, 94(2), 127-132.

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (Agosto de 2010). Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Obtenido de Orientaciones pedagógicas para la atención y promoción de la inclusión de niños y niñas menores de seis años con discapacidad auditiva:
<http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/RecursosMultimedia/Publicaciones/CARTILLA-AUDITIVA-4.pdf>

INSOR. (2015). Registro para la Localización y Caracterización de la Población con Discapacidad .

Jimeno de Restrepo, L., León Ariza, J. R., Trujillo, M. L., & Polanco Gutiérrez, M. (2011). Validación de los protocolos de otoscopia, manejo de cerumen y weber audiométrico. *Audiología hoy*, 8(1), 8-19.

Jimeno de Restrepo, L., López Mateus, O., Ortega Rojas, S. L., & Pérez Barrera, M. d. (2011). Validación de los protocolos en audiometría tonal, logaudiometría e inmitancia acústica. *Audiología*, 8(1), 49-54.

Katz, J. (1994). *Handbook of Clinical Audiology*. Denver, Colorado: Baltimore, MD: Williams and Wilkins.

Legent F, Bordure P, Calais C, Malard O, Chays A, Roland J, et al. Audiologie pratique. Audiométrie. 3.^a edición. París: Elsevier Masson; 2011.

Lemos Cavalcanti, I. C., Campos Ferreira, C., Ortelan Ribeiro, R., Feniman Ribeiro, M., & Sodário, C. (2007). Auditory awareness in children: a comparative study between public and private schools. *Salusvita*, 26(2), 21-32.

Martínez Martín, F. L. (2005). El Sistema General de Seguridad Social en salud en la Costa pacífica de Colombia. La problemática de la población dispersa. Fedesalud.

Martínez Wbaldo, M. C., & Norguez Trejo, L. (2002). Prevalencia de hipoacusia y patología de oído en la población infantil de las Islas Marías. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 47(2), 11-15.

MediHumana. (Mayo de 2017). Detección temprana de hipoacusia sordera retos para su implementación en Colombia. Obtenido de <http://medihumana.com/deteccion-temprana-de-hipoacusia-sordera-retos-para-su-implementacion-en-colombia/>

MedlinePlus. (7 de Enero de 2012). Ears, Nose and Throat.

Ministerio de la Protección Social. (2012). Situación de Salud en Colombia. Indicadores básicos. Bogotá.

Montilla Ibáñez María Alharilla. (2014). Otagias 3. En Manual de Otorrinolaringología(23-24). Jaen: Internet Medical Publishing.

Oramas, C. (2007). Versión revisada del Protocolo de registro de los resultados en la evaluación audiológica pediátrica. Audiología hoy, Vol. 4.

Organización Mundial de la Salud. (03 de Marzo de 2016). Pérdida de audición en la niñez. Obtenido de <http://www.who.int/topics/deafness/childhood-hearing-loss/es/>

Organización Mundial de la Salud. (Febrero de 2017). Sordera y pérdida de la audición. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>

Organización Panamericana de la Salud. (10 de Abril de 2007). Presentación realizada en la mesa de salud del Chocó.

Organización Panamericana de la Salud. (Febrero de 2014). La OPS realizó el Taller para la elaboración del marco estratégico regional sobre el oído y la audición cuidado en la región de la OMS de las Américas: un enfoque de atención primaria de salud. Obtenido de http://www.paho.org/coL/index.php?option=com_content&view=article&id=2144:la-ops-realizó-el-taller-para-la-elaboración-del-marco-estratégico-regional-sobre-el-oído-y-la-audición-cuidado-en-la-región-de-la-oms-de-las-américas-un-enfoque-de-atención-primari

Phonak. (s.f.). Hearing Systems. Obtenido de Building the link between Hearing, Understanding and Learning: https://www.phonakpro.com/content/dam/phonak/b2b/C_M_tools/Library/background_stories/en/028_0039_02_bgs_edulink_200507.pdf

Quiroz Arcentales, L., Hernández Flórez, L., Corredor Gutiérrez, J., Rico Castañeda, V.,

Rugeles Forero, C., & Medina Palacios, K. (2013). Efectos auditivos y neuropsicológicos por exposición a ruido ambiental en escolares, en una localidad de Bogotá, 2010. *Revista Salud Pública*, 116-128.

Recuero López, M. (1999). *Ingeniería acústica*. España: Thomson-Paraninfo.

Recuero, M. (2000). *Ingeniería acústica*. España: Paraninfo.

Salem, P. (2013). *Ears*. Online.

Salesa Batlle, E. (1982). Audiometría infantil. Realización de las mismas y valor. *Revista Logopedia-Fonoaudiología*, 4-9.

Schönhaut, L., Farfán, C., Neuvonen, R., & Vacarisas, P. (2006). Problemas auditivos en preescolares, según estudio audiológico y percepción de educadores. Región Metropolitana, diciembre 2005. *Revista chilena de pediatría*, 77 (3), 247-253.

Serra, S., Serra, M., & Brizuela, M. (2014). *Audición y voz: interpretaciones fonoaudiológicas*. Córdoba, Argentina : Brujas.

Stach, B. (2010). *Clinical Audiology: An Introduction (Segunda ed.)*. Delmar: Cengage Learning.

Trejo, L., & Wbaldo, C. (2002). Percepción auditiva vs audiometría tonal en adultos sin valoración auditiva previa. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 47(2).

Valdivia, J. D., López Gil, E., Salazar, C., Olmedo Buenrostro, B., & Carrasco Peña, K. (2015). La hipoacusia en niños escolares. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, Otoneurología y Foniatría*, 4(2), 61-64.

Vallejo, L., Gil-Carcedo, L., & Gil-Carcedo, E. (2004). *Exploración clínica y radiológica del oído* (Segunda ed.). Bogotá: Médica Panamericana.

Zenker Castro, F. J., & Barajas de Prat, J. J. (2003). Las funciones auditivas centrales. *Revista Electrónica de Audiología*, 2(2), 31-41.



ANEXOS

Apéndice A. Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con cédula de ciudadanía No. _____ de _____ residente en la ciudad de Quibdó y como representante legal de _____ con _____ años de edad, aceptó que participe en el estudio titulado " Perfil Audiológico de Niños y Niñas de 7 a 11 años de una Institución Educativa en Quibdó-Chocó". La participación está sujeta a los fines académicos propios de la investigación y ésta implica la realización de exámenes de historia clínica, otoscopia, audiometría, logaudiometría e inmitancia acústica con el fin de suministrar información para el análisis correspondiente relacionado a la salud auditiva de los escolares.

La otoscopia es una prueba a través de la cual se examina el oído desde la oreja hasta el tímpano, por medio de un otoscopio que ilumina la zona y facilita su observación; la audiometría Tonal es una prueba que nos permite evaluar la capacidad auditiva y nos revela si la audición está alterada en el mecanismo de conducción o percepción. Se realiza dentro de una cabina sonoamortiguada y el niño (a) deberá levantar la mano a medida que escuche los sonidos correspondientes; la logaudiometría es una prueba en la que se utilizan palabras para determinar la funcionalidad del sistema auditivo y conocer la existencia de alteraciones de la discriminación del habla, para ello se le mencionara una lista de 25 palabras y el niño deberá repetirlas a medida que las vaya escuchando y, la inmitancia acústica es una prueba examina la función y el desempeño del oído medio evaluando la presión, así como sus reflejos de protección y la membrana timpánica. Por medio de esta prueba se puede detectar infecciones en el oído, en esta se introduce una oliva en el conducto auditivo externo y en equipo tomará la impresión.

Los exámenes de otoscopia, audiometría, logaudiometría e inmitancia acústica son

procedimientos no invasivos, tienen riesgo biológico poco probable de causar enfermedad y afectar la integridad de la persona. Los resultados del estudio son de carácter confidencial sobre la información obtenida. Como parte de la confidencialidad, estos resultados no se podrán utilizar para otro tipo de estudios diferentes al propuesto. Serán realizados en la Institución Educativa Normal Superior de Quibdó-Chocó en un aula que se acondicionara como consultorio. Los resultados de la evaluación serán entregados a los padres o acudientes como beneficio y contraprestación de la participación en la investigación y estos procedimientos no implican ningún costo adicional.

Del mismo modo, cualquier inquietud será resuelta en el momento que se solicite.

La información producto de la evaluación será usada exclusivamente para fines de la investigación, es importante anotar que no podrán ser publicados los datos personales de los participantes. Los padres o acudientes podrán retirar su consentimiento de participación en el estudio en cualquier momento durante el proceso de investigación. Por otro lado, la participación del niño(a) en este estudio no compromete a la Corporación Universitaria Iberoamericana ni a la Institución Educativa a futuras intervenciones terapéuticas. He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informada (o) y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en que mi hijo (a) participe en este estudio.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento

En constancia firman,

C. C.

Acudiente

D. I.

Participante

C. C.

Investigador

Apéndice B. Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO



_____ de _____ del 2017

Título de proyecto: Perfil Audiológico de niños y niñas de 7 a 11 años de una Institución Educativa en Quibdó-Chocó

Hola mi nombre es _____ y estudio Audiología en la Corporación Universitaria Iberoamericana de Bogotá. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer el estado de la salud auditiva y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en permitir que te realicemos unos exámenes auditivos y asistir a la evaluación el día, la hora y el lugar asignado.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus padres hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones y las mediciones que realicemos nos ayudarán a realizar un perfil auditivo de la institución y determinar qué alternativas se puede utilizar para el mejoramiento de las falencias.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus resultados, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (X) en el cuadro de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (X), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento

Apéndice C. Historia clínica audiológica

Fecha y hora de la entrevista: _____

I. Datos personales

Nombre: _____ Apellido: _____
Tipo de documento: _____ Número: _____
Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ Género: _____
Entidad de salud: _____ Procedencia: _____
Dirección: _____ Lugar de residencia: _____
Nombre del acompañante: _____ Parentesco: _____
Dirección: _____ Celular: _____

II. Antecedentes

FAMILIARES

En la familia ha habido alguien con algún problema de audición? Si ____ No ____

Quien? _____ Que problema? _____

Sordera: Si ____ No ____ Malformaciones: Si ____ No ____

Déficit cognitivo: Si ____ No ____ Síndromes: Sí ____ No ____

Otros?

PRENATALES (Antes del parto)

Durante el embarazo sufrió alguna de las siguientes enfermedad?

Rubeola ____ Varicela ____ Paperas ____ Sarampión ____ Toxoplasmosis ____

Tuvo amenazas de aborto: Si ____ No ____ En qué mes ____ Fumo ____ Tomo ____

Ingirió algún medicamento durante el embarazo: Si ____ No ____ Porque _____

Sufrió algún golpe durante el embarazo? Si ____ No ____ En qué mes _____

Otros? _____

Cada cuanto tuvo control médico? _____

PERINATALES (Durante el parto)

Duración del trabajo de parto: ____ Nació a término Si ____ No ____ Prematuro Si ____ No ____

Hubo complicaciones durante el parto? _____

Se utilizó forceps? _____ Lloro y respiro inmediatamente nació? _____

El parto fue: Normal ____ Cesárea ____ Inducido ____ Instrumental ____

El niño estuvo en incubadora? Si ____ No ____ Cuánto tiempo? _____

Por qué? _____

Requirió oxígeno: Si ____ No ____ Cuánto peso _____ Cuánto midió _____

POSNATALES (Después del parto)

Presentó enfermedades durante el primer año de vida? Si ____ No ____ Cuáles?

Ha estado hospitalizado? Si ____ No ____ Por qué? _____

En qué mes? _____ Ha tenido alguna cirugía? _____

¿Ha sufrido enfermedades cómo? : Poliomielitis ___ Rubeola ___ Meningitis ___ Convulsiones ___

Asma ? :Si:___ No:___ Problemas Respiratorios: Si:___ No:___

Su alimentación fue: Materna ___ Artificial (tetero) ___

Considera algún otro problema en el niño ? Si:___ No:___Cuál ? _____

III. Otros antecedentes

Infecciones en los oídos: Si ___ No ___ ¿Hace cuanto? _____

¿Hace limpieza en los oídos? Si ___ No ___ ¿Con qué? _____

¿Escucha Música a alto volumen? Si ___ No ___ ¿Cuanto tiempo? _____

¿Hace uso de reproductores de música? Si ___ No ___ ¿Cuanto tiempo? _____

Dolor de Oído ? Si:___ No:___ Mareos: Si:___ No:___

Sensación de oído tapado : Si:___ No:___ Otros: _____

IV. Lenguaje

Sensación de oído tapado : Si:___ No:___ Otros: _____

A qué edad dijo sus primeras palabras ? _____

Cómo se comunica actualmente: Sonidos:___ Palabras:___ Gestos:_____

FIRMA DEL PROFESIONAL

FIRMA DEL USUARIO

Apéndice D. Evaluación audiológica

Nombre: _____ Apellido: _____

Tipo de documento: _____ Número: _____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ Género: _____

Entidad de salud: _____ Procedencia: _____

Dirección: _____ Lugar de residencia: _____

Nombre del acompañante: _____ Parentesco: _____

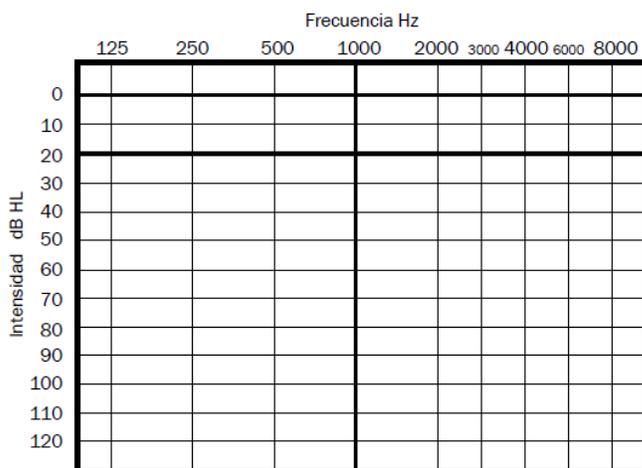
Dirección: _____ Celular: _____

OTOSCOPIA

Oído derecho _____

Oído izquierdo _____

AUDIOMETRIA



LOGOAUDIOMETRÍA

	OD	OI
SAT		
SRT		
SD		
%		

INMITANCIA ACÚSTICA

	OD	OI
Volumen		
Compliance		
Presión		
Gradiente		
Tippo		

REFLEJOS ACÚSTICOS

OD - IP	Hz	OI - IP
	500	
	1000	
	2000	
	4000	

EQUIPO: _____

CALIBRACIÓN: _____

Diagnostico audiológico: _____

Recomendaciones: _____

Observaciones: _____

FIRMA DEL PROFESIONAL

FIRMA DEL USUARIO