



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Fonoaudiología

“PREVALENCIA DE PÉRDIDA AUDITIVA EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Fonoaudiología

Modalidad: Proyecto de Investigación

Autores:

Sofía Carolina Cedillo Ochoa

CI:0105841803

Correo electrónico: soficedillo12@gmail.com

Juan José Cordero Cedillo

CI:0105051890

Correo electrónico: jjicc@outlook.es

Directora:

Liliana Magali Deleg Guazha

CI:0105629091

Cuenca - Ecuador

25-marzo-2022



RESUMEN

Antecedentes: La audición, el sentido más importante del humano, este proceso se genera por estructuras diseñadas con funciones específicas, esta permanece consciente durante toda la vida. Cuando está expuesto a factores de riesgo puede causar deterioro de las células ciliadas del órgano de Corti. Dentro de los factores de riesgo, la edad es un causante de la hipoacusia o pérdida auditiva que es una manifestación clínica común en población de la tercera edad.

Objetivo: Determinar la prevalencia de pérdida auditiva en usuarios de la tercera edad que acudieron al centro fonoaudiológico AUDIOLIFE en el periodo 2019.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional. Su desarrollo se realizó a partir del Historial Clínico de los pacientes que acuden al Centro Fonoaudiológico AUDIOLIFE en el período Enero 2019 - Diciembre 2019.

Resultados: La prevalencia de hipoacusia fue de 93,67%. El grupo etario con mayor pérdida auditiva fueron usuarios mayores de 75 años con 54,1%, la mayoría de la población estudiada fueron hombres con 55,4% (n=41). El tipo de hipoacusia con mayor prevalencia fue sensorineural con 75,7%, el grado que se presentó de manera más frecuente fue moderada con 39,2% y en cuanto a la extensión se evidenció de forma predominante fue bilateral con 97,3%. La ocupación con mayor frecuencia; costurera/o con 39,2% (n=29). Todos los pacientes presentaron una/varias comorbilidades. Con la siguiente distribución: 60,8% (n=45) HTA, 33,8% (n=25) DM y finalmente el 20,3% (n=15) Hipercolesterolemia al momento de la encuesta.

Palabras clave: Hipoacusia. Tercera Edad. Audiometría. Presbiacusia. Audición.



ABSTRACT

Background: Hearing is the most important sensory input channel of the human being, being the basis of communication, this process is generated by anatomically designed structures with a specific function, the auditory function remains conscious throughout life we are exposed to sounds the which are integrated and processed by the auditory cortex. When the sensory organ is exposed to risk factors it can cause deterioration of the hair cells in the organ of Corti. Among all risk factors, age is a cause of decreased audiological function and is known as hearing loss or hearing loss, which is a common clinical manifestation in the elderly population.

Objective: To determine the prevalence of hearing loss in elderly users who attended the AUDIOLIFE speech therapy center in the period 2019.

Methodology: A descriptive, cross-sectional, retrospective and observational study was carried out. Its development was carried out from the Clinical History of the patients who attend the AUDIOLIFE Speech and Language Center in the period January 2019 - December 2019.

Results: The prevalence of hearing loss found was 93.67%. The age group with the greatest hearing loss was located in users older than 75 years with a percentage of 54.1%, the majority of the population studied were men with 55.4% (n = 41). The type of hearing loss with the highest prevalence was sensorineural with 75.7%, the grade that occurred more frequently was moderate with 39.2% and in terms of extension, bilateral was predominantly evidenced with a 97.3%. The occupation that occurred most frequently was that of a seamstress with 39.2% (n = 29). All patients had one or more comorbidities. With the following distribution: 60.8% (n = 45) had hypertension, 33.8% (n = 25) of patients had DM and finally 20.3% (n = 15) of patients had hypercholesterolemia at the time of the poll.

Key words: Hearing. Elderly. Audiometry. Presbiacusia. Hearing.



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	10
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional	11
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional	12
Cláusula de Propiedad Intelectual	13
Cláusula de Propiedad Intelectual	14
AGRADECIMIENTOS.....	15
DEDICATORIAS.....	16
AGRADECIMIENTOS.....	17
DEDICATORIAS.....	18
CAPÍTULO I.....	19
1.1 Introducción.....	19
1.2 Planteamiento del problema.....	21
1.3 Justificación.....	25
CAPÍTULO II.....	26
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	26
2.1 Anatomía del sistema auditivo	26
2.1.1 Oído externo.....	27
2.1.1.1 Pabellón auricular.....	27
2.1.1.2 Conducto auditivo externo	28
2.1.2 Oído Medio.	29
2.1.2.1 Cavidad timpánica o caja del tímpano	30
2.1.2.2 Trompa de Eustaquio.....	32
2.1.3 Oído interno	33
2.1.3.1 Laberinto óseo	33
2.1.3.2 Laberinto membranoso.....	34



2.1.3.3 Vestíbulo	34
2.1.3.4 Cóclea	35
2.1.3.5 Columela de Braschet o modiolus	36
2.1.3.6 Cóclea membranosa	37
2.1.3.7 Órgano de Corti	37
2.1.3.8 Conducto auditivo interno	38
2.1.4 Vía auditiva	38
2.1.4.1 Nervio auditivo	39
2.1.4.2 Núcleos cocleares	40
2.1.4.3 Complejo olivar superior.....	41
2.1.4.4 Lemnisco lateral.....	41
2.1.4.5 Colículo inferior	42
2.1.4.6 Núcleo geniculado medial	42
2.1.4.7 Corteza auditiva.....	43
2.1.4.8 Vía auditiva eferente	43
2.2 Fisiología auditiva	46
2.2.1 Fisiología del oído externo	46
3.2.3 Fisiología del oído interno	47
2.2.4 Mecánica coclear	48
2.2.5 Micromecánica coclear	49
2.2.6 Fisiología de los líquidos laberínticos.....	49
2.2.6.1 Transducción.....	49
2.3 Audición normal y patológica	50
2.3.1 Hipoacusia	50
2.3.1.1 Clasificación de la hipoacusia	51
2.3.1.2 Etiología de la hipoacusia	52
2.4 Evaluación audiológica.	55
2.4.1 Otoscopia	56
2.4.1.1 Técnica.....	56
2.4.2 Audiometría tonal liminal	58
2.4.2.1 Técnica de audiometría	58



2.5 Relación entre hipoacusia y tercera edad.....	60
2.5.1 Fisiopatología	61
2.5.1.1 Presbiacusia sensorial.....	61
2.5.1.2 Presbiacusia neural.....	62
2.5.1.3 Presbiacusia metabólica (estrial).....	62
2.5.1.4 Presbiacusia mecánica (conductora coclear)	62
2.6 Factores de riesgo	63
CAPÍTULO III	65
3.1 Objetivo General	65
3.2 Objetivos Específicos	65
CAPÍTULO IV	65
DISEÑO METODOLÓGICO	65
4.1 Tipo De Estudio	65
4.2 Área De Estudio	65
4.3 Universo Y Muestra	66
4.3.1 Universo	66
4.3.2 Muestra.....	66
4.4 Criterios De Inclusión y Exclusión	66
4.4.1 Criterios de Inclusión.....	66
4.4.2 Criterios de Exclusión	66
4.5 Variables (Anexo 1)	67
4.6 Métodos, Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De Información....	67
4.7 Plan De Análisis y Tabulación.....	68
4.8 Aspectos Éticos	69
CAPÍTULO V	71
RESULTADOS	71
CAPÍTULO VI	94
DISCUSIÓN.....	94
CAPÍTULO VII.....	100
7.1 Conclusiones	100
7.2. Recomendaciones	101



CAPÍTULO VIII	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
CAPÍTULO IX	110
ANEXOS	110
Anexo 1: Operacionalización de Variables	110
Anexo 2: autorización para recolección de datos.....	112
Anexo 3: Formulario de recolección de datos.....	113
Anexo 4. Ejemplos de formularios llenos.....	115



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la hipoacusia	52
Tabla 2. Causas de hipoacusia adquirida	52
Tabla 3. Prevalencia de hipoacusia de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	71
Tabla 4. Distribución de la edad según media mediana moda y varianza de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	71
Tabla 5. Distribución según sexo de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	72
Tabla 6. Distribución según la ocupación de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	73
Tabla 7. Distribución según las comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019.....	74
Tabla 8. Distribución según grado, tipo y extensión de hipoacusia de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	74
Tabla 9. Distribución del grado de hipoacusia de oído izquierdo y oído derecho según media mediana moda y varianza de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	76
Tabla 10. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y sexo de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	77
Tabla 11. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y edad de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	79
Tabla 12. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y ocupación de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	81
Tabla 13. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019	83



Tabla 14. Distribución según grado tipo extensión de hipoacusia con edad de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019 85

Tabla 15. Distribución según grado, tipo, extensión de hipoacusia y sexo de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019 87

Tabla 16. Distribución de pacientes según el tipo, grado, extensión de hipoacusia y comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019 89

Tabla 17. Distribución de pacientes según tipo, grado, extensión de hipoacusia y ocupación de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019 92



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Configuración del pabellón auricular	28
Gráfico 2. Corte frontal del conducto auditivo externo.....	29
Gráfico 3. Pared medial de la cavidad timpánica: visión lateral.....	32
Gráfico 4. Esquema de la cóclea.....	36
Gráfico 5. Esquema general de la vía auditiva aferente. Principales sitios de sinapsis	44
Gráfico 6. Esquema general de la Vía Auditiva Central	45
Gráfico 7. Otoscopio y espéculos o conos	57
Gráfico 8. Posición correcta para la examinación con el otoscopio.....	57
Gráfico 9. Representación de una audiometría	59
Gráfico 10. Ejemplos de resultados de audiometría.....	60



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio

Institucional

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Juan José Cordero Cedillo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“PREVALENCIA DE PÉRDIDA AUDITIVA EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de marzo del 2025

Juan José Cordero Cedillo

C.I: 0105051890



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Sofia Carolina Cedillo Ochoa en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“PREVALENCIA DE PÉRDIDA AUDITIVA EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de marzo del 2022



Sofia Carolina Cedillo Ochoa

C.I: 0105841803



Cláusula de Propiedad Intelectual

Cláusula de Propiedad Intelectual

Juan José Cordero Cedillo, autor del trabajo de titulación **“PREVALENCIA DE PÉRDIDA AUDITIVA EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de marzo. de 2022

Juan José Cordero Cedillo

C.I: 0105051890



Cláusula de Propiedad Intelectual

Cláusula de Propiedad Intelectual

Sofía Carolina Cedillo Ochoa, autora del trabajo de titulación **“PREVALENCIA DE PÉRDIDA AUDITIVA EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de marzo del 2022

Sofia Carolina Cedillo Ochoa

C.I: 0105841803



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi eterna gratitud a mi madre y hermana que han estado conmigo en cada momento durante mi carrera, por haberme dado la fortaleza cuando todo parecía complicado e imposible.

De la misma forma agradezco a mi mejor amigo y compañero de vida Esteban que durante todo este duro trayecto me ha dado su apoyo incondicional. Agradezco a mi directora y asesora de tesis Mgt. Liliana Déleg, por haberme enseñado y guiado en la elaboración de este proyecto, gracias por toda su ayuda.

Finalmente, mi más profundo agradecimiento al “Centro Fonoaudiológico Audiolife”, por abrirme las puertas y permitirme realizar este proyecto investigativo al interior de su centro.

Atentamente.

JUAN JOSE CORDERO CEDILLO



DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación principalmente y con todo el cariño y gratitud a mi madre Gladys Cedillo que sin duda ha sido mi guía en el camino de mi vida y siempre dándome todo su apoyo y amor incondicional, enseñándome valores y orando por mi bienestar durante este largo camino de mi vida tanto personal como profesional.

Atentamente

JUAN JOSE CORDERO CEDILLO



AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi eterna gratitud a mi madre y a mi padre que han estado conmigo en cada momento durante mi carrera, por haberme dado la fortaleza cuando todo parecía complicado e imposible, porque como dice Spinetta, me enseñaron a volar entre tanta gente de pie. Me agradezco a mí misma por creer en mí, por todo el esfuerzo que le he dedicado a mi carrera, por no perder de vista la meta en ningún momento.

De la misma forma agradezco a mis compañeros de vida, Juan, Nina, y Muñeco, por acompañarme en las largas noches de estudio. Agradezco a mi directora y asesora de tesis Mgt. Liliana Déleg, por haberme enseñado con amor, paciencia y guiado en mi formación y elaboración de esta investigación, gracias por toda su ayuda.

Finalmente, mi más profundo agradecimiento al “Centro Fonoaudiológico Audiolife”, por abrirme las puertas y permitirme realizar este proyecto investigativo al interior de su centro.

Atentamente.

SOFIA CAROLINA CEDILLO OCHOA



DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación a mis padres por apoyarme en todo momento y a pesar de los tropiezos siempre supieron escoger las palabras correctas y los abrazos en los momentos adecuados, por mostrarme el camino correcto. Gracias.

Atentamente.

SOFIA CAROLINA CEDILLO OCHOA



CAPÍTULO I

1.1 Introducción

La audición es el canal de entrada sensorial más importante del ser humano, siendo la función primordial para el desarrollo de la comunicación oral, este puede parecer un proceso sencillo ya que de manera inconsciente todo el tiempo las estructuras audiológicas están percibiendo los sonidos del entorno. El papel audiológico se origina por estructuras anatómicas diseñadas específicamente para una función, cuando la onda sonora se genera en el entorno y es captada por el oído se desencadenan una serie de procesos. Estos inician en el pabellón auricular, gracias a la anatomía del mismo las ondas sonoras se canalizan y así el sonido viaja hacia el conducto auditivo externo (CAE), de esta forma el sonido impactará contra la membrana timpánica la misma que hará vibrar la cadena de huesecillos los cuales se encargarán de pasar el estímulo hacia los líquidos laberínticos estimulando de esta forma las células del órgano de Corti. Siendo una de las estructuras más importantes del sistema auditivo será el responsable de pasar la información al nervio auditivo y seguido de esto se podrá decodificar la información en los centros auditivos de la corteza cerebral, en síntesis, los sonidos y complementos que tienen la intención de informarnos acerca del entorno y son decodificados para emitir una respuesta ya sea verbal o gestual, si la anatomía audiológica está indemne la función auditiva está conservada y los individuos contarán con un sistema auditivo saludable. Este proceso de percepción, detección, reconocimiento e integración de los sonidos del ambiente es conocido como normoacusia; la normoacusia hace referencia al estado de indemnidad en el que se encuentra el sistema auditivo.

Cuando las estructuras que comprenden sistema auditivo están alteradas se puede desencadenar una pérdida auditiva se denominada hipoacusia que es una disminución de la percepción auditiva a causa de factores como la intensidad y tiempo de exposición sonora del entorno en el que se desempeña el ser humano, con el envejecimiento esta capacidad se ve afectada por el deterioro de las células



del órgano de Corti y factores externos ligados a comorbilidades asociadas a la edad o la profesión.

A lo largo de la vida de las personas existen una mayor o menor exposición a factores de riesgo que podrían contribuir a la degeneración de las estructuras auditivas. Dentro de algunas de las profesiones que se ven ligadas a la pérdida auditiva tenemos a: trabajos relacionados con las industrias, metalurgia, mecánicos, carpinteros e inclusive algunas áreas de salud que utilizan maquinaria que genera ruido como lo el caso de odontología. Estas son algunas de las fuentes de ruido laboral que se han identificado en nuestro país y las cuales podrían generar un paulatino deterioro auditivo. En cuanto a cifras de las horas de actividad laboral con exposición a ruido se ha observado que en América latina, existe un 17% de trabajadores con una jornada laboral de 8 horas diarias por 5 días en la semana, un 75% de trabaja en industrias o fábricas y presentan algún nivel de hipoacusia debido a esta prolongada exposición; en contraste se ha observado que estas cifras varían de país en país siendo en Estados Unidos el 15% y en Europa el 5% de personas las que presentan algún grado de pérdida auditiva debida a la exposición al ruido laboral (37).

En Ecuador se considera que el grupo etario a investigar, se establece desde los 60 años de edad según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), el mismo que en el último censo poblacional realizado en 2010 concluyó que el 2.9% de la población en Azuay pertenece a la tercera edad. Según American Speech and Hearing Association, ASHA (1). La pérdida de la audición asociada a este factor de riesgo es un problema común, debido a que conlleva al deterioro de las estructuras ligadas a la capacidad auditiva, la alteración es denominada presbiacusia (1).



La tercera edad conlleva el desgaste de varias funciones dentro de ellas la función auditiva razón por la cual se ven afectados los individuos y directa o indirectamente, por tal motivo es necesario crear programas para el cuidado de la audición, tratamiento y dar un seguimiento por parte de los profesionales del área.

El centro fonoaudiológico AUDIOLIFE se establece en la ciudad de Cuenca en el año 2018, su misión es: “velar por la salud auditiva, del lenguaje del habla y la voz, a través del diagnóstico y tratamiento temprano y la prevención de complicaciones para evitar dificultades dentro de la comunicación y los procesos de aprendizaje.” Se ha tomado de referencia este establecimiento de salud debido a la afluencia de pacientes de la tercera edad que requiere los servicios del área de audiología respectivamente.

1.2 Planteamiento del problema

En el desenvolvimiento de las actividades cotidianas los seres humanos mediante la función auditiva se exponen a distintos tipos de sonidos y ruidos que se producen dentro del contexto, estos estímulos son necesarios para el desarrollo del lenguaje oral. La capacidad auditiva puede alterarse por varias causas como: prenatales, perinatales, postnatales y factores desencadenantes como la edad. Muchas de las veces las pérdidas auditivas en un porcentaje pueden ser imperceptibles ya que su presentación puede ser de carácter progresivo y súbito, puede afectar unilateral o bilateralmente y puede presentarse a cualquier edad, sin embargo, sobre los 60 su aparición tiene mayor incidencia (2).

La pérdida de la audición relacionada con la edad puede ser causada por diferentes factores, entre los más frecuentes están los que se ligan a la profesión, en donde el individuo ha estado bajo la exposición a ruidos fuertes y/o antecedentes familiares. La hipoacusia en la población de la tercera edad se debe a la disminución del



número de células ciliadas internas y a las células del ganglio espiral, efecto que se desencadena por un fenómeno biológico y natural del ser humano (3).

Con fines comparativos, a continuación, se citan algunas fuentes que brindan datos e información a nivel mundial sobre la situación actual en cuanto a estadísticas de presbiacusia y prevalencia de pérdida auditiva en adultos:

El estudio más representativo que presentará la revisión sistemática publicada en The Lancet en este año. Según este estudio para el año 2019 1,57 mil millones (IC 95% 1,51–1,64) de personas en todo el mundo tenían pérdida auditiva, lo que representa una de cada cinco personas (20,3%). La locación geográfica donde se encuentra la cantidad de personas con hipoacusia se ubica en la región del Pacífico Occidental con un total de 127,1 millones de personas. Finalmente, en cuanto a la gravedad de la hipoacusia el estudio indicó que 403,3 millones de personas tenían pérdida auditiva moderada o grave después de ajustar el uso de audífonos, y 430,4 millones sin ajuste (51).

En un estudio publicado en China en 2018 de un total de 45.052 individuos se seleccionaron a 6984 adultos mayores (≥ 60 años) para incluirlos en el ensayo. La prevalencia de pérdida auditiva definida fue del 58,85%. En este estudio también se destacan algunos factores de riesgo como las enfermedades del oído, la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), la hipertensión (HTA), la aterosclerosis, la exposición al ruido y los fármacos ototóxicos. De todos estos el estudio destaca a la edad y el sexo como los factores más fuertemente asociados con la pérdida auditiva (52).

Por otro lado, en el año de 2019 en Alemania se realizó una revisión sistemática que inició con un filtrado que dio como resultados 163 referencias potencialmente



relevantes para la selección de texto completo. De estos, seis estudios (10 publicaciones) fueron útiles con lo que finalmente se obtuvieron las prevalencias comprobadas. Estas mostraron un amplio rango de entre el 16% y el 25% y variaron según la edad, el entorno del estudio, la definición de pérdida auditiva y el método de captura de datos (53).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que la proporción de personas de 60 años en adelante forma parte de la población en estado de vulnerabilidad y que en la actualidad está aumentando rápidamente. El deterioro de la audición en los adultos mayores no solo limita la interacción social, también conlleva un impacto negativo en la cognición, si esta patología no es tratada a tiempo (4).

La Organización Panamericana de Salud (OPS) indica que la prevalencia de hipoacusia fluctúa entre el 30% en personas mayores de 65 años hasta un 60% en personas mayores de 85 años (46).

Según un estudio realizado en Argentina en el año 2015 “Relación entre la audición y cognición durante el envejecimiento: estudio de una población geriátrica de Rosario”. Expone, que la población de la tercera edad que son afectadas por una pérdida auditiva, tiene dificultades para entender con normalidad el habla del interlocutor especialmente en ambientes ruidosos y en la emisión del habla excesivamente rápida. El progresivo deterioro de las funciones superiores es evidente con el paso de los años. Algunos de los procesos mentales vinculados y relacionados con el lenguaje oral y con la audición se ven afectados (5).

En Cuba en el año 2016 en el estudio “Características clínico-epidemiológicas de pacientes ancianos con Hipoacusia atendidos en el hospital Calixto García” se



observó que existe prevalencia de presbiacusia en el 65% de pacientes de sexo masculino (6).

En Chile en el año 2016 se realizó el estudio titulado “Hipoacusia asociada al envejecimiento en Chile: ¿En qué aspectos se podría avanzar?” se determina que; la prevalencia de hipoacusia en Chile según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009-2010, el 32,7% de adultos mayores entre 65 años en adelante mayoritariamente del sexo masculino presenta problemas auditivos relacionados con la edad (7).

En un estudio realizado en el 2019 en México se identificó que el envejecimiento conlleva una serie de cambios estructurales y funcionales y es consecuencia de enfermedades o accidentes. La pérdida de la audición es uno de estos tantos cambios relacionados con el envejecimiento (8).

En Cuba en el año 2020 en un estudio donde se caracterizó la hipoacusia neurosensorial en los adultos mayores de 60 años, se evidenció que la hipoacusia se encuentra un predominio del sexo masculino en el 62,54% de los casos, siendo asociados a comorbilidades como HTA, la exposición al ruido y presbiacusia, señalándolos como factores de riesgo predominantes (9).

La población de Ecuador en el año 2020, según el INEC, es de 17'444.471 de las cuales 483.041 personas tienen una discapacidad y de estas, 67.677 tienen una discapacidad auditiva, con lo cual determinamos que el 14,01% de la población ecuatoriana tiene discapacidad auditiva, ocupando el tercer lugar en la clasificación de discapacidades (10).



Con base en la bibliografía descrita previamente se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de pérdida auditiva en usuarios de la tercera edad del centro fonoaudiológico Audiolife en el periodo 2019?

1.3 Justificación

En la actualidad la salud auditiva no ha sido valorada lo suficiente como para tomar medidas que favorezcan y fortalezcan la salud de la población y aún más de grupos de la tercera edad, esto se debe a la falta de investigación que existe dentro de esta área y sobre todo de la población en general, generando un aspecto positivo y favorable para la realización de este estudio, por lo cual la información podrá servir como base para futuras investigaciones y los resultados podrán tener aplicabilidad a nivel local y nacional, estableciendo parámetros referenciales y datos reales para el uso dentro de la comunidad científica, a pesar de que no se encuentra entre las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública (MSP) 2013 – 2017 (11), sin embargo, dentro de las líneas de investigación en la Universidad de Cuenca consta en el apartado de promoción y prevención en salud. La investigación permitirá que tanto la población en general como los profesionales de la salud conozcan la prevalencia de hipoacusia en el grupo de la tercera edad, que permitirá dar a conocer una guía de manejo con estos individuos. La finalidad de este estudio es darle la importancia necesaria al cuidado de la salud auditiva a lo largo de la vida con mayor énfasis en la población de la tercera edad. Los resultados que se obtengan servirán para su difusión dentro de la comunidad científica (como objeto de estudio), de igual forma a la población universitaria haciendo hincapié a los estudiantes de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Cuenca, con el fin de tener una visión real acerca de la prevalencia de pérdida auditiva en usuarios de la tercera edad.



CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

El ser humano, es considerado como un individuo sociable que desarrolla el lenguaje para comunicarse basado en la emisión de sonidos, por lo que resulta completamente imprescindible la recepción de los mismos para poder ser comprendidos y generar una respuesta adecuada frente al estímulo que se presenta (12), es por esto que se ha extendido un medio conocido como proceso auditivo que inicia de manera rápida mediante la percepción del estímulo sonoro en el pabellón, procediendo a ser transportado por el conducto auditivo externo hasta ser transmitido a la membrana timpánica, huesecillos y luego a los líquidos laberínticos, los cuales serán los responsables de generar la estimulación correspondiente a la células del oído interno, convirtiéndolas así en impulsos nerviosos que serán llevados por las terminaciones nerviosas a las áreas corticales del lóbulo temporal (12).

2.1 Anatomía del sistema auditivo

El sonido es una perturbación provocada en el medio en el cual se encuentra una persona, este se propaga y se transforma en una señal eléctrica que, al ingresar por el oído, llega al cerebro, en el cual se procesa, interpreta y se le da sentido, provocando una respuesta en el individuo (12).

El oído se encuentra dividido en 3 partes con las siguientes funciones:

- **Oído externo:** Encargado de captar las ondas sonoras y dirigirlas hacia la membrana timpánica (13).
- **Oído medio:** Cavidad tallada que contiene una cadena de huesecillos, entre el oído medio y el conducto auditivo externo se encuentra la membrana



timpánica la cual modifica e intensifica la señal sonora y la transmite al oído interno (13).

- **Oído interno:** Que por su complejidad recibe el nombre de laberinto, el cual contiene al laberinto membranoso que como función principal tiene la recepción periférica de la audición y el equilibrio (13, 14).

2.1.1 Oído externo

2.1.1.1 Pabellón auricular

Porción anatómica denominada oreja que cuenta con un esqueleto cartilaginoso el cual está unido por la raíz del hélix, estructuras ligamentosas y musculares al hueso del mastoides, así mismo a través del cartílago del conducto auricular externo (CAE). En los hombres se presenta en proporciones ligeramente más grandes que en las mujeres, teniendo como dimensiones 5 y 8 cm en el eje vertical y 4 y 6 cm en el eje horizontal. Posee forma de pantalla la misma que sirve para canalizar las ondas auditivas hacia el CAE (15, 16).

El contorno de la concha está formado por una serie de repliegues, así mismo de unos tegumentos y músculos periféricos y extrínsecos, el cartílago articular termina a nivel de la cola del hélix quedando sin soporte cartilaginoso el lóbulo de la oreja (13, 14).

Gráfico 1. Configuración del pabellón auricular

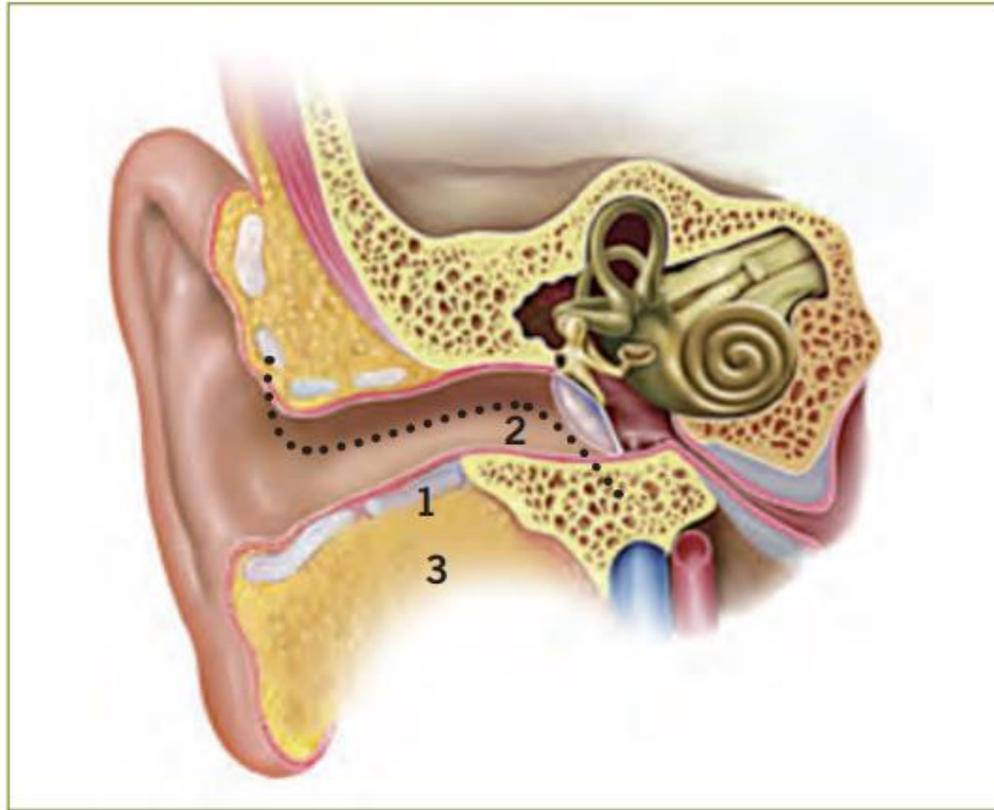


Fuente: Netter F. Atlas de anatomía humana (41).

2.1.1.2 Conducto auditivo externo

El CAE está ubicado entre el pabellón auricular y la membrana timpánica, posee curso medial e inferior en forma de “S” la pared posterior posee 25mm y la visibilidad de la membrana timpánica se puede ser mayor si se tracciona el pabellón auricular hacia arriba y atrás, la mayor parte de la estructura del CAE es ósea y el resto es cartilaginoso (15). La piel en su porción cartilaginosa es más gruesa en cambio en su porción ósea es más delgada sobre todo en la parte anterior e inferior, se puede observar folículos pilosos y glándulas sebáceas, aunque no solo podemos verlas ahí sino también en la parte superior y posterior del conducto óseo, en algunos casos los usuarios presentan tos al revisar el CAE ya que se estimula el nervio de Arnold (15) (17).

Gráfico 2. Corte frontal del conducto auditivo externo



Fuente: Manrique y Marco. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial (12).

2.1.2 Oído Medio.

Formado por un conjunto de cavidades labradas en la porción petrosa del hueso temporal. Se separa del oído externo gracias a la membrana timpánica y se comunica con la nasofaringe por medio de la trompa de Eustaquio. Presenta dos ventanas: la ventana vestibular y la ventana coclear; las cuales están cerradas en situaciones fisiológicas. Está cubierto por una membrana compuesta por un epitelio mucoso estratificado ciliado o respiratorio. Se puede dividir al oído medio en 3 partes: anexos mastoideos, cavidad timpánica o caja del tímpano y trompa de Eustaquio (12, 15).



2.1.2.1 Cavidad timpánica o caja del tímpano

Con forma de lente bicóncava y con 15mm de altura y 15mm de eje posterior mantiene un volumen de 1 y 2 cc. Su contenido comprende la cadena de huesecillos con sus anexos (ligamentos y músculos) y está tapizada por un epitelio escamoso simple. Dentro de su anatomía descriptiva se distinguen 3 pisos y 6 paredes (15).

Pisos de la caja timpánica:

1. **Epitímpano o ático:** Se encuentra ocupado por la cabeza del martillo y del cuerpo y rama horizontal del yunque, considerada de gran interés anatómico-quirúrgico ya que es un área preferencial de patologías como osteólisis, bolsas de retracción o colesteatomas (15).
2. **Mesotímpano o atrio:** Podemos encontrar la membrana timpánica, el mango del martillo, la rama larga del yunque y el estribo (15).
3. **Hipotímpano o receso hipotimpánico** (13)

Paredes de la caja timpánica:

1. **Pared membranosa (lateral):** Sus componentes son la membrana timpánica y la pared ósea que rodea al tímpano (39).
2. **Pared laberíntica (medial):** Pared formada por el peñasco del hueso temporal. En esta pared se encuentra el “dintel neuromuscular” que divide la pared en dos niveles: por arriba el receso epitimpánico y por abajo el atrio (39).
3. **Pared tegmentaria (superior):** También llamado tegmen tympani se forma por una porción petrosa y una porción escamosa, las cuales confluyen formando la fisura petroescamosa interna (39).
4. **Pared yugular (inferior):** Separa el bulbo de la yugular de la cavidad timpánica.
5. **Pared carotídea, tubárica (anterior):** Se conforma por 3 niveles: superior, medio e inferior. En esta pared se insertan y pasan varias estructuras como



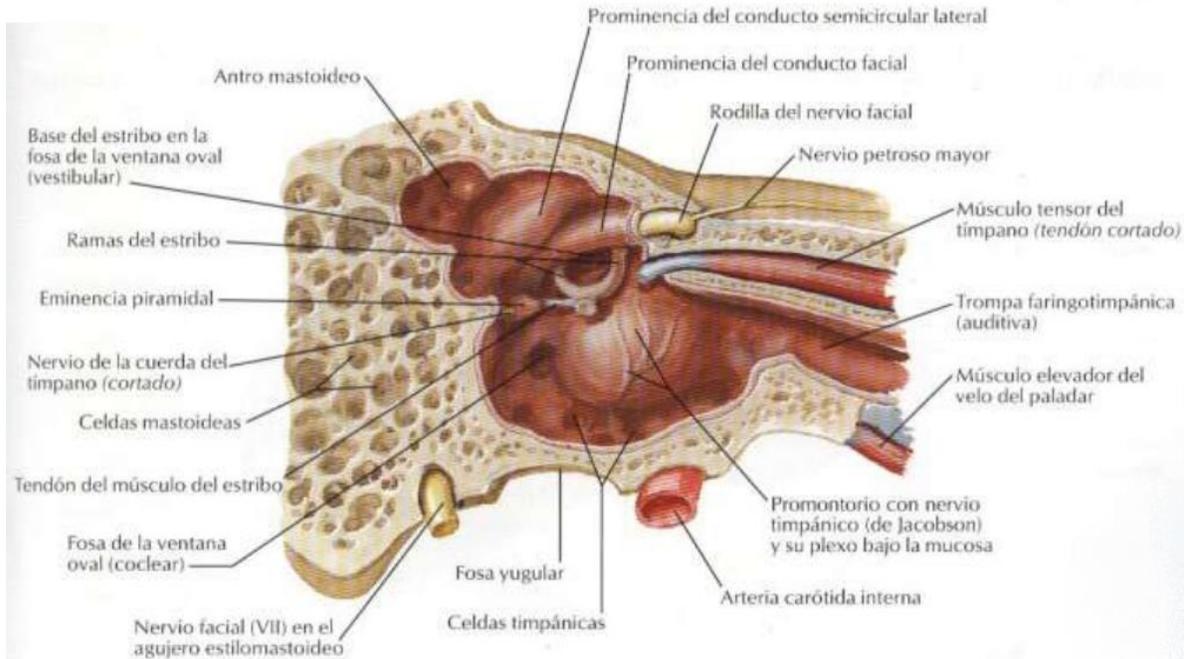
el músculo tensor del tímpano, el ligamento anterior del martillo, la arteria timpánica anterior, así como la salida de la cuerda del tímpano (canal de Huguier) (38).

6. **Pared mastoidea (posterior):** Se compone de 2 partes: el additus ad antrum (superior), y el retrotímpano (inferior) (39).

Dentro del oído medio podemos encontrar la cadena oscicular formada por 3 huesecillos, martillo, yunque y estribo, tres articulaciones, así mismo tenemos tres articulaciones incudomaleolar, incudoestapedial y la estapediovestibular, destacando también la musculatura de los huesecillos martillo y estribo (18).

Martillo, huesecillo que consta de una cabeza, cuello apófisis externa y un mango, como punto importante tenemos la inserción del mango y la apófisis externa, de igual forma la cara articular situada en la parte interna de la cabeza del martillo se articula con el yunque; en el cual se puede diferenciar la cara articular, una apófisis horizontal y una corta adherida a la fossa incundis, que a la larga forma la apófisis lenticular, para articularse con el estribo; el mismo que está formado por una cabeza articular entre el estribo y el yunque, en el cual se presenta la inserción del músculo del mismo nombre (15, 16).

Gráfico 3. Pared medial de la cavidad timpánica: visión lateral



Fuente: Netter F. Atlas de anatomía humana (41).

2.1.2.2 Trompa de Eustaquio

La trompa de Eustaquio se define como un conducto que conecta la cara anterior de la caja del tímpano con la cara lateral de la rinofaringe. El orificio timpánico de la trompa de Eustaquio se ubica en la mitad superior de la pared anterior de la cavidad del oído medio, su eje mayor está en dirección oblicua desde la caja timpánica, formada por dos partes, una de ellas la porción ósea, la cual se trata de un tubo óseo tallado en la parte anterior del hueso temporal y la porción fibrocartilaginosa la cual solo se abre con la acción del bostezo, deglución, etc. Su longitud es de aproximadamente 31-38 mm, con 12 mm en la porción ósea y 25 mm en la porción cartilaginosa. La trompa de Eustaquio tiene el concepto de aclaramiento ciliar debido a que el conducto está recubierto por un epitelio pseudoestratificado ciliado y su movimiento es hacia el orificio tubárico, así mismo al mantenerse en un medio aéreo la trompa de Eustaquio es la encargada de mantener estables dichas presiones (12, 15)



2.1.3 Oído interno

El oído interno se encuentra situado en el centro de la pirámide petrosa del temporal. Se divide en dos estructuras: la primera que se forma por un conjunto de cavidades óseas conocidas como laberinto óseo y la segunda por las estructuras internas del laberinto ósea llamadas laberinto membranoso. En el laberinto membranoso encontramos un sistema hueco que contiene endolinfa y rodea al órgano sensorial coclear y los receptores sensoriales del vestíbulo. Por otro lado, la perilinfa se ubica entre el laberinto óseo y membranoso (15, 38).

2.1.3.1 Laberinto óseo

Situado en la porción petrosa del hueso temporal se compone de 3 capas: periostal, endocranal y endostal. Aloja órganos de la audición y el equilibrio los cuales son: el vestíbulo, la cóclea, los conductos semicirculares y los acueductos vestibular y coclear. En el caso del receptor del equilibrio los órganos que lo conforman son el vestíbulo y los canales semicirculares, mientras que el receptor auditivo se sitúa en el laberinto anterior en una estructura específica conocida como la cóclea, el laberinto membranoso coclear se continúa a posterior con dos estructuras membranosas, el utrículo y el sáculo, estas se encuentran en un espacio del hueso petroso que se denomina vestíbulo (12, 13, 15).

Paredes del laberinto óseo:

1. **Lateral:** Convexa y formada por 3 orificios: ventana oval, orificio anterior ampollar del conducto semicircular, orificio anterior no ampollar del conducto semicircular (39).
2. **Medial:** Formada por 4 fositas: hemisférica, ovoide, sulciforme y fosita coclear (39).
3. **Superior:** Presenta dos orificios: orificio ampollar del conducto semicircular superior, orificio del canal común de los conductos semicirculares superior y posterior.



4. **Inferior:** Tiene forma de surco y se sitúa en la prolongación de la ventana oval (39).
5. **Anterior:** Pared estrecha que delimita superiormente con el acueducto de Falopio e inferiormente con la base del caracol (39).
6. **Posterior:** Se encuentra el orificio ampollar del canal semicircular posterior (39).

2.1.3.2 Laberinto membranoso

Se puede dividir en un laberinto anterior compuesto por el canal coclear y laberinto posterior compuesto por el utrículo, sáculo, los canales semicirculares y el sistema endolinfático. Dentro de este sistema encontramos la endolinfa mientras que rodeando al mismo y limitando con el laberinto óseo encontramos a la perilinfa (14, 15).

2.1.3.3 Vestíbulo

Cavidad ovoide irregular que tiene 4 mm de diámetro y se encuentra localizada medial a la cavidad timpánica, gracias a esto se puede comunicar a través de la fossula de la ventana coclear y vestibular, dentro del vestíbulo podemos encontrar 3 canales de 8mm de diámetro que son:

- **Canal semicircular lateral (externo u horizontal):** Es el más corto con 15mm de longitud. Se limita posteriormente con el antro mastoideo, anteriormente con la caja del tímpano e infero-posteriormente con el canal facial.
- **Canal semicircular superior (anterior):** Longitud de 16mm. Se corresponde con la eminencia arcuata.
- **Canal semicircular posterior (inferior):** Tiene una longitud de 20mm, el más profundo. La ampolla corresponde lateralmente al seno timpánico del oído medio.

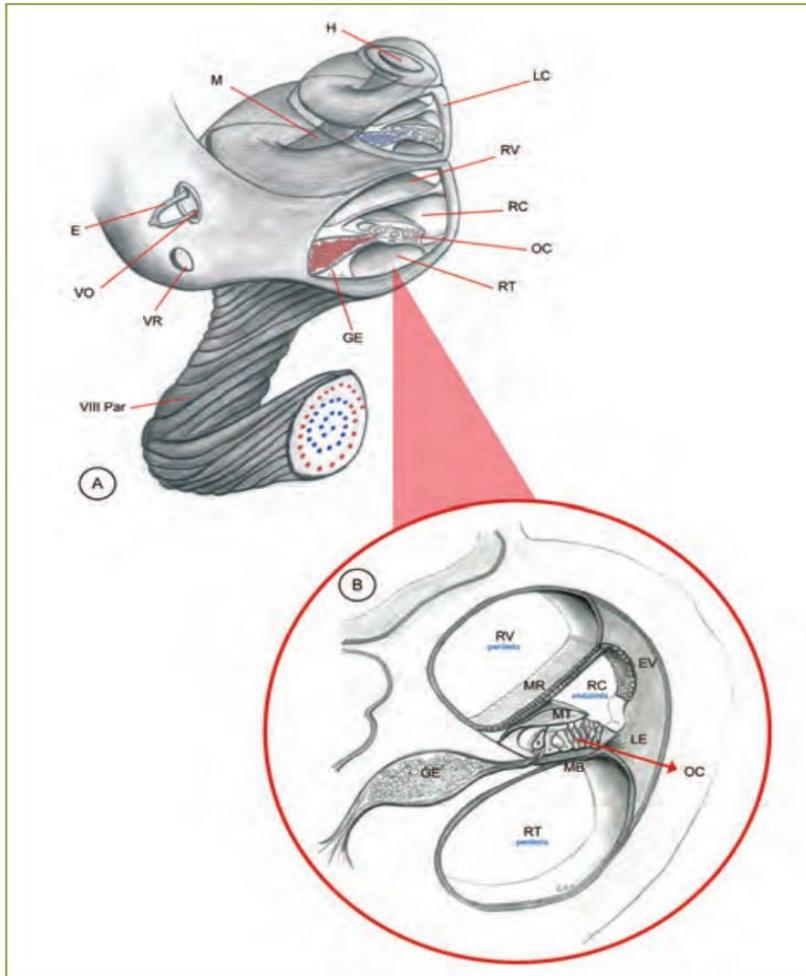


2.1.3.4 Cóclea

Situada como la parte anterior del oído interno está formada por 4 partes:

- **Tubo coclear:** Conformado por 2 segmentos. El primero de unos 4-5 mm ubicado debajo del vestíbulo con su finalización en la ventana redonda y el segundo segmento enrollado con un recorrido que termina en la cúpula (38).
- **Lámina espiral:** Lámina ósea que divide el canal de la cóclea en dos pisos, el primer nivel consideramos del vestíbulo y el segundo finaliza en el vértice formando un agujero que los comunica y se denomina helicotrema, se puede considerar como punto anatómico principal ya que en su interior se deslizan las dendritas del nervio coclear y es el punto de anclaje de la membrana basal (12).
- **Sistema Canalicular del caracol:** Se compone por la columela que a su vez contiene numerosos canales que recogen ramas del nervio coclear. El canal central de la columela sigue el eje del caracol en dirección al ápex (39).
- **Canal espiral de Rosenthal:** Es un canal excavado en la zona periférica de la columela, a nivel de la inserción de la lámina espiral, contiene al ganglio espiral de Corti (39).

Gráfico 4. Esquema de la cóclea



A) Esquema general de la cóclea

B) Corte transversal de la cóclea

Nomenclatura:

Modiolo (M)

Ganglio espiral coclear (GE).

Órgano de Corti (OC)

Rampa coclear (RC)

Membrana de Reissner (MR)

Rampa vestibular (RV)

Rampa timpánica (RT)

Fuente: Manrique M, Marco J. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. España (12).

2.1.3.5 Columela de Braschet o modiulus

Mantiene una forma cónica y en su interior discurren las estructuras vasculares y nerviosas de las cuales está compuesta la cóclea (15).



2.1.3.6 Cóclea membranosa

Denominada como conducto coclear tiene forma de prisma triangular y se encuentra enrollado en espiral al igual que el caracol óseo comienza en el fondo del saco vestibular en el vestíbulo y finaliza en un fondo de saco cupular en la cúpula de la cóclea (13).

2.1.3.7 Órgano de Corti

Como núcleo central de los receptores auditivos de los mamíferos es el lugar donde se encuentran las células sensoriales auditivas, mantiene un epitelio neurosensorial el cual está constituido por dos tipos de células y cubierto por una membrana celular, membrana tectoria, compuesta de colágeno, glicoproteínas y glicosaminoglicanos, cuenta con una estructura fibrilar de regiones delimitadas (12). La membrana tectoria tiene un papel funcional importante ya que se relaciona con la producción de desplazamientos en los cilios de las células sensoriales y lo que provoca la iniciación de la transducción mecanoeléctrica de la señal sonora (12).

- **Células de soporte:** Dentro del papel funcional del órgano de Corti esta tiene la parte primordial ya que permite el mantenimiento de la estructura del mismo, considerada fundamental porque debido a la gran movilidad del receptor durante el proceso auditivo, dentro de la gran variedad de células de soporte tenemos a las células de los pilares y de Deiters que al tener una estructura piramidal favorecen y contribuyen a la estabilidad del órgano de Corti durante el proceso auditivo, debido a que la membrana basilar vibrara conforme a la frecuencia del sonido estimulante (18).
- **Células sensoriales:** Permiten la recepción de cualquier tipo de señal físico-química, ya sea del medio interno como del medio externo, para transmitir la información que porta esta señal a la vía nerviosa y por ende al sistema nervioso central, considerándolas como verdaderos transductores de las



señales que reciben en el medio en el que viven por señales de naturaleza eléctrica capaz de ser transmisibles por las neuronas del sistema nervioso (18).

- **Células ciliadas internas (CCI):** Dispuestas en hilera a lo largo de la espiral coclear en el lado interno del túnel de Corti y sus estereocilios se disponen en 3 o 4 hileras dispuestas en empalizada, estos presentan un aspecto piriforme con núcleo central y presentan contacto sináptico (13, 18).

- **Células ciliadas externas (CCE):** Dispuestas en tres hileras situadas a lado externo del túnel de Corti, mantiene un sistema de cisternas laminares bajo su membrana plasmática la misma que es asociada a una proteína contráctil denominada prestina lo que permite el proceso contráctil fundamental en el proceso auditivo del órgano de Corti (12, 18).

2.1.3.8 Conducto auditivo interno

Canal óseo que comunica la parte posterior del vestíbulo con el espacio del ángulo pronicerebeloso con su orificio de entrada a nivel de la parte más interna del peñasco del hueso temporal, en el fundus presenta una cresta falciforme que divide el fundus en 2 pisos uno superior y otro inferior los cuales pueden ser nuevamente divididos en 4 cuadrantes (13, 15, 16).

- Cuadrante 1 anterosuperior por donde discurre el nervio facial
- Cuadrante 2 anteroinferior para el nervio coclear
- Cuadrante 3 y 4 posteriores para el nervio vestibular, en su porción proximal al fundus, la parte del nervio vestibular y la parte inferior para el nervio vestibular inferior.

2.1.4 Vía auditiva

Desde un punto de vista anatómico y macro-descriptivo la vía auditiva central inicia en el oído interno, pasa por el tronco cerebral y el tálamo y termina en la corteza auditiva temporal.



Recorrido de la vía auditiva aferente:

Esta vía inicia en las neuronas primarias del ganglio espiral de Corti, que envían sus prolongaciones axónicas por medio del nervio auditivo hacia los núcleos cocleares ubicados en la parte posterior-inferior de la médula oblongada del tronco cerebral. De ahí, la información preferentemente cruza la línea media para dirigirse hacia el complejo olivar superior en la parte anterior-inferior de la protuberancia anular; éste es el primer relevo que recibe información de ambos oídos (binaural) y, por lo tanto, está involucrado en la localización espacial del sonido. Posteriormente, otras fibras alcanzan el lemnisco lateral y el colículo inferior, de forma directa en una ubicación posterior en el mesencéfalo. La información auditiva continúa su camino hacia los núcleos geniculados mediales en el tálamo y, por último, arriba a la corteza auditiva primaria en el lóbulo temporal.

2.1.4.1 Nervio auditivo

Dentro de la estructura del oído interno podemos ver que las células ciliadas se conforman por una inervación que a su vez está estructurada por terminales dendríticas de estas neuronas sus cuerpos van a formar el ganglio espiral de Corti. Se estima un aproximado de 33,000 a 41,000 neuronas las cuales conformarán el total de células de la cóclea. Dentro de la distribución de las fibras nerviosas de la cóclea observamos que existen algunas fibras que dan una vuelta vas al está se van a localizar en la porción inferior del paquete nervioso y existen fibras apicales que se encontrarán en la porción central. En la entrada del tronco cerebral estas fibras se dividen por dentro de la siguiente manera: una rama posterior y una rama anterior. De estas dos la rama anterior es más corta y termina en la región anterior del núcleo coclear ventral la larga se divide una vez más terminando sus fibras en la parte posterior del núcleo coclear ventral y la otra subdivisión en el núcleo coclear dorsal. Tomando esto en cuenta podemos observar que la mayor cantidad de fibras se observan en el núcleo coclear ventral. A medida que el nervio auditivo se bifurca



en las raíces del nervio coclear las fibras van a dividirse de dos formas: una porción antero ventral que corresponderá a estímulos de baja frecuencia y las áreas dorsales que responden a los estímulos de altas frecuencias (40).

2.1.4.2 Núcleos cocleares

Los núcleos cocleares corresponden con el primer sitio de sinapsis de las fibras del nervio auditivo, son la primera localización dentro del sistema nervioso central y son el relevo de la información acústica periférica. El nervio auditivo al llegar a esta zona se subdividen por lo que estos núcleos cocleares a su vez tienen la siguiente subdivisión: el núcleo coclear dorsal y el núcleo coclear ventral (40, 41).

La primera división que podemos encontrar será de la siguiente manera el núcleo dorsal con tres capas de células de las cuales las más prominentes son células granulares pequeñas mientras que por otro lado el núcleo ventral tiene principalmente células grandes. De estas capas deriva una segunda división en la cual podemos observar que el núcleo dorsal se compone principalmente por 4 tipos celulares dentro de las cuales tenemos las células arbustivas esféricas, las arbustivas globulares, las de tipo pulpo y las estrelladas multipolares. Por otro lado, en el núcleo coclear dorsal podemos encontrar cinco tipos de células: las células fusiformes, las células radiadas, células en abanico, células en carretera y finalmente células estrelladas pequeñas (40).

Las células del núcleo coclear dorsal van a tener su primera decusación a nivel de la estría acústica dorsal donde cruzan la línea media y ascienden en la zona de Monakow lugar en donde se forma el lemnisco lateral. Posteriormente tienen como punto de llegada la oliva accesoria homolateral y mientras que las dendritas mediales tienen como punto de llegada las células de la oliva accesoria contralateral (40).



2.1.4.3 Complejo olivar superior

Al parecer este complejo tiene como función principal el análisis de las características del sonido tales como la intensidad y el tiempo interaural. Se compone principalmente por tres núcleos: el núcleo olivar superior lateral, el núcleo olivar superior medial y el cuerpo trapezoide medial. A su vez estos núcleos están rodeados por los núcleos periolivares dorsales. La oliva superior medial proyecta sus axones bilateralmente hasta terminar en el núcleo dorsal del lemnisco lateral y el colículo inferior (40).

2.1.4.4 Lemnisco lateral

El LL comienza caudalmente, en donde los axones de los NC contralaterales e ipsilaterales del COS se unen para formar un solo tracto. La vía auditiva central asciende dorsorostralmente a través del tegmento pontino lateral y finaliza en el CI. El LL contiene axones ascendentes y descendentes de la VA; entremezcladas con éstos se encuentran las neuronas que componen estos núcleos. Las fibras auditivas ascendentes del LL incluyen aquellas que se originaron en los NC y el COS, así como las que se originan dentro de los núcleos del propio LL; muchas de estas fibras terminan en el CI. Un número sustancial de estas fibras originadas en el LL pasan a través del CI, para terminar en el colículo superior, mientras que otras pocas se extienden hasta el NGM. El LL está formado por tres grandes núcleos morfológicamente distintos, pero juntos uno del otro de tal manera que forman una cadena que funciona como puente entre el COS y el CI. Estos núcleos toman su nombre en función de su posición: ventral, intermedio y dorsal. Forman vías multisinápticas paralelas a otras vías ascendentes. El LL ventral se compone de dos áreas que aparecen en varias especies de mamíferos (área columnar y área multipolar), recibe proyecciones contralaterales del NC y proyecta ipsilateralmente hacia los núcleos centrales del CI, y una gran mayoría de proyecciones menores cruzan el tronco cerebral hasta el CI contralateral¹⁰. El LL medial es una zona de transición entre el LL ventral y el dorsal. Las neuronas de este núcleo proyectan ipsilateralmente al CI y probablemente al cuerpo geniculado medial (CGM). El núcleo del LL dorsal está constituido por un gran grupo de neuronas, incluidas entre



las fibras del LL ventral. Está formado por diferentes tipos de neuronas orientadas preferentemente en un plano horizontal. Este núcleo proyecta principalmente al CI y bilateralmente al colículo superior y, en menor extensión, a la división medial y dorsal del CGM. Las proyecciones de esta estructura hacia el CI son tonotópicas. Además, proyecta hacia las capas profundas del colículo superior, aportando entradas auditivas a esta estructura; de esta manera, las neuronas de la región del colículo superior responden no sólo a estímulos visuales y somatosensoriales, sino también auditivos (40, 41).

2.1.4.5 Colículo inferior

El CI se encuentra en el mesencéfalo, sitio en donde la VA que anteriormente divergía desde los NC hasta los múltiples tractos ascendentes ahora vuelve a converger. Aunque el CI presenta conexiones directas de fibras de segundo orden ipsilaterales y contralaterales que vienen desde los NC, un gran número de fibras aferentes sinaptan en el COS y el LL. Algunas pocas fibras del LL evitan el CI terminando directamente en el NGM. Sin embargo, el CI puede ser considerado una estación de relevo obligado de sinapsis para la gran mayoría de fibras auditivas aferentes que favorecen una sumación del procesamiento auditivo del tronco cerebral. El CI está constituido por diferentes subdivisiones: un gran núcleo central dividido en una división dorsomedial no laminada y una porción ventrolateral laminada; estos núcleos están cubiertos por un núcleo pericentral. El núcleo central del CI recibe proyecciones auditivas eferentes; pero las proyecciones auditivas hacia la corteza y núcleos paracentrales son estructuralmente gruesas y también reciben proyecciones corticales somatosensoriales descendentes. La organización laminar del núcleo central observada en estudios anatómicos sugiere también una organización funcional (40).

2.1.4.6 Núcleo geniculado medial

Relevo auditivo talámico hacia la corteza cerebral, se divide en dorsal, ventral y las divisiones mediales. Las proyecciones distantes del CI van principalmente hacia el



NGM y de éste, al colículo superior y otros centros neurales bajos. Ninguna neurona proyecta desde los NC o del COS al NGM, por lo que las terminaciones neuronales presentes tienen su origen en el CI y/o en los núcleos ventral y dorsal del LL. Como se ha mencionado anteriormente, hay un cruzamiento de conexiones entre el núcleo dorsal del LL y el CI. Las neuronas ascendentes están conectadas con la formación reticular y las no ascendentes se dirigen al NGM. La parte principal del núcleo inferior del NGM se compone de pequeños cuerpos neuronales que proyectan a la CA primaria. Existe un ordenamiento espacial de las proyecciones de las neuronas hacia la CA (tonotopía); de esta manera, la porción anterior de la parte principal del NGM termina en la porción rostral de la CA primaria y la porción posterior de esta estructura, en la parte caudal de la CA (40).

2.1.4.7 Corteza auditiva

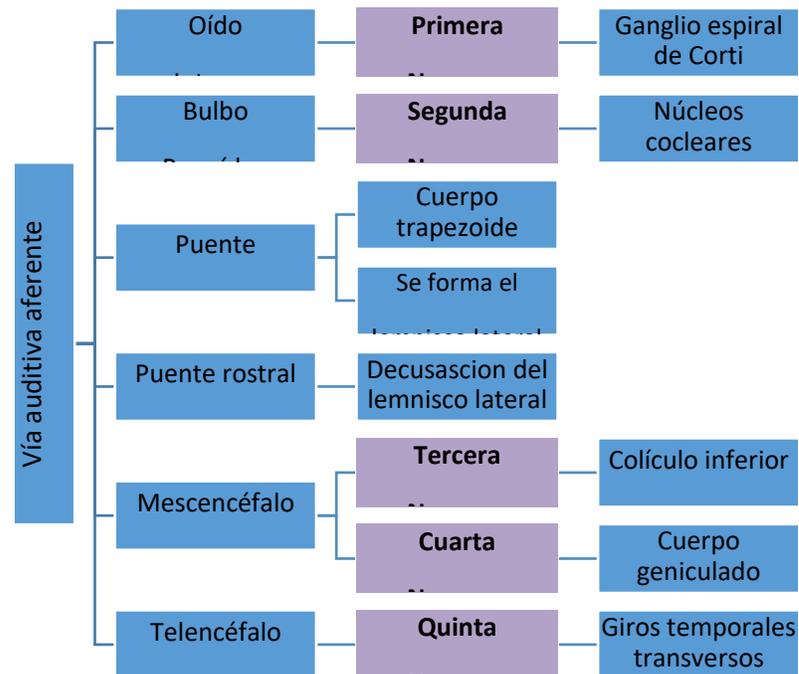
En los humanos está ubicada en el giro temporal superior y profundamente enterrada en la cisura de Silvio. Se divide en CA primaria y CA secundaria, así como varias áreas de asociación (campos auditivos) que incluyen el campo anterior, el posterior, el ventroposterior y el cortical posterior ectosilviano. La porción rostral de la CA primaria está formada por neuronas que responden a altas frecuencias y la caudal, a bajas frecuencias. Estas áreas reciben esencialmente proyecciones de la porción rostral de la parte principal del NGM. Sin embargo, este ordenamiento no es sencillo, ya que recientes estudios anatómicos y fisiológicos muestran redes neurales de muy alta complejidad, y no se ha demostrado un arreglo tan ordenado como el que viene desde los NC hasta el NGM (40).

2.1.4.8 Vía auditiva eferente

Aunque es más conocida la VA ascendente (aférente), el oído también presenta una vía descendente (eferente), cuyas neuronas corren paralelas a la anterior. Aun cuando se sabe poco de esta vía, se considera que regula la función de la CA con los centros auditivos inferiores y el órgano de Corti. La inervación eferente de la cóclea por células situadas en el COS fue descrita por vez primera por Grant-

Rasmussen, en 1946¹⁴. Se considera esta vía como un control retroalimentador de los receptores auditivos. Se ha logrado poner en evidencia que estimulando eléctricamente la CA se provoca una respuesta neural a nivel del COS, el cual tiene dos sistemas de neuronas ligados a esta vía eferente: el núcleo lateral y el medial. Las neuronas del COS lateral contactan con las fibras aferentes en la región de las células ciliadas internas, mientras que los axones terminales del COS medial hacen sinapsis con las células ciliadas externas. La función del sistema lateral es desconocida, pero sus conexiones sugieren un efecto modulador directo axón-axón sobre las fibras del NA, por lo que el sistema medial del COS suprime la actividad en las fibras del NA indirectamente a través de un mecanismo que involucra a las células ciliadas externas de tal forma que modulan su movimiento (40).

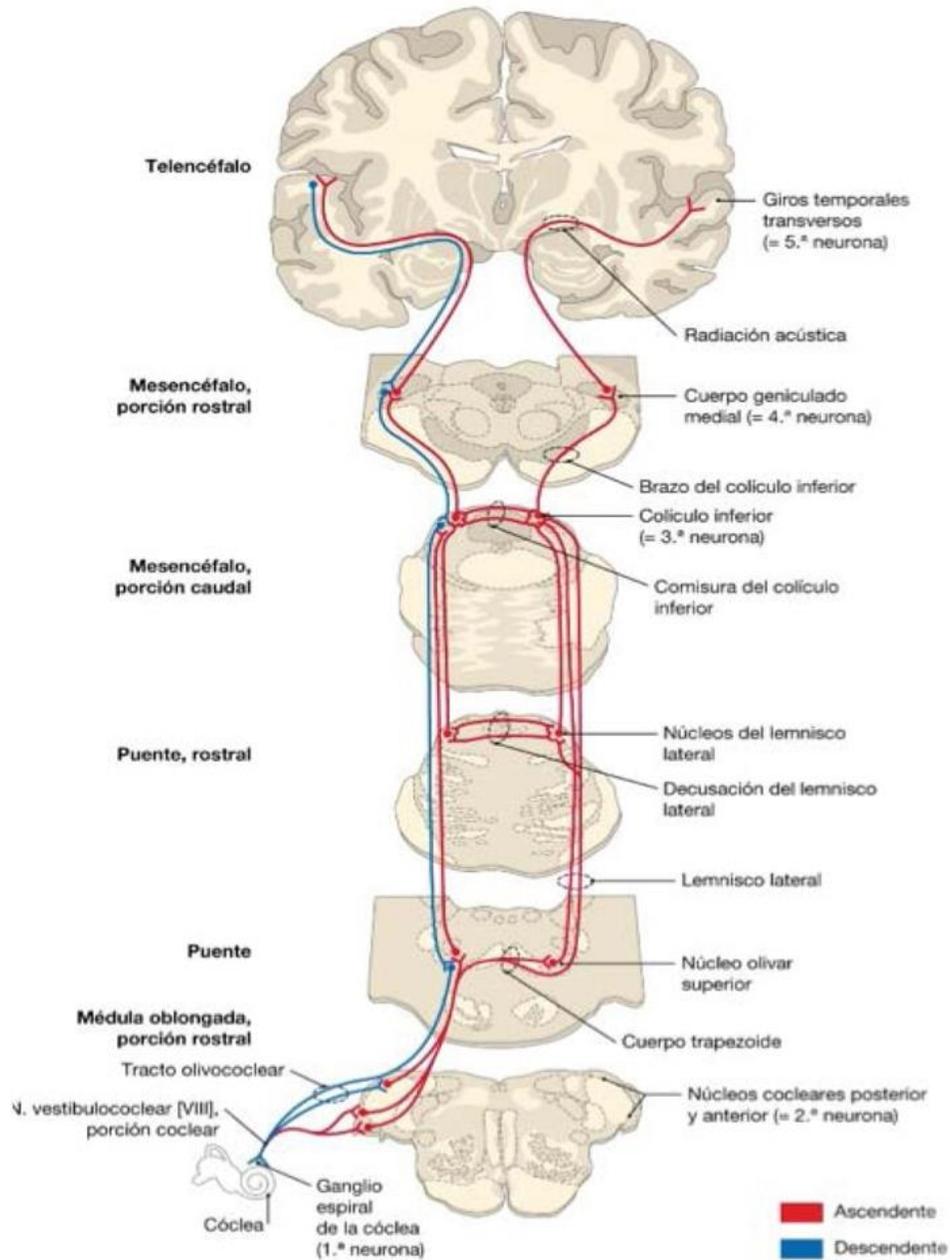
Gráfico 5. Esquema general de la vía auditiva aferente. Principales sitios de sinapsis



Fuente: Paulsen F, Waschke J (44).

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

Gráfico 6. Esquema general de la Vía Auditiva Central



Fuente: Paulsen F, Waschke J. Sobotta. Atlas de anatomía humana vol. 3: Cabeza, cuello y neuroanatomía (44).



2.2 Fisiología auditiva

El oído como órgano de la audición, tiene como función específica percibir los estímulos sonoros físicos en diferentes etapas:

Transmisión o conducción de la energía física mediante el estímulo captado por el pabellón hacia el órgano de Corti; Transformación de la energía mecánica en energía eléctrica, mediante el fenómeno de transducción y como última etapa Transporte de la energía eléctrica por medio de las vías nerviosas, para apreciación de los sonidos y todas sus cualidades (13).

2.2.1 Fisiología del oído externo

Una de las principales estructuras y que se puede observar sin esfuerzo es el pabellón auditivo el cual mantiene dos funciones, la una es de protección y la otra que sirve como vehículo del sonido y amplificación del mismo. La estructura cartilaginosa del pabellón permite el paso de las ondas sonoras hacia el conducto auditivo externo, mantiene un comportamiento similar al de una antena parabólica ya que guía las ondas de sonido, debido a que cada oído se sitúa a cada lado de la cabeza, el sonido ingresa con diferente intensidad lo que permite al cerebro orientarse mejor hacia donde está el sonido, es ahí donde empieza a funcionar el conducto auditivo externo ya que las ondas sonoras ingresan y son transportadas hacia el tímpano, aplanándose e impactándose perpendicularmente con el tímpano (13, 15).

2.2 Fisiología de la audición en el oído medio

La transmisión de la energía sonora se logra mediante la cadena de huesecillos que forman el oído medio, la misma se extiende desde la membrana timpánica hasta el



oído interno. El sistema timpánico de transmisión eminentemente mecánico ya que la membrana timpánica entra en movimiento cuando es desplazada por la vibración de las moléculas del aire el cual está contenido dentro del conducto auditivo externo. Como es mencionado en la anatomía el martillo se encuentra firmemente unido a la membrana timpánica a nivel de uno de sus ejes radiales, el martillo en cambio esta enlazado con el yunque en la articulación incudomedular, este se articula con la cabeza del estribo mediante su rama larga y por último el estribo tiene insertada su platina en la ventana oval unido por el ligamento anular de Rudinger, es así que al vibrar la membrana timpánica traspasa el movimiento al martillo, este a su vez al yunque y luego al estribo, que por su conexión con la ventana oval transmite la vibración hacia el oído medio (13).

Fisiología de la trompa de Eustaquio:

La trompa de Eustaquio como principal función tiene es la de nivelar las presiones del oído medio con las del exterior, permitiendo así el aclaramiento de moco hacia la rinofaringe, como la mucosa que se encuentra recubriendo al oído medio es una mucosa respiratoria, al momento del aclaramiento se produce un intercambio gaseoso en el cual se absorbe oxígeno y se libera dióxido de carbono, este ambiente rico en dióxido de carbono genera disminución de la presión de la cavidad timpánica, durante el ascenso del paladar al deglutir, genera contracción del músculo tensor y elevador del velo del paladar, provocando que se abra las trompas de Eustaquio (13).

3.2.3 Fisiología del oído interno

La cóclea como la parte más importante del sistema auditivo y como encargado de convertir las señales acústicas en energía mecánica la cual es capaz de ser reconocida por el SNC, así mismo discrimina distintos sonidos según la frecuencia, codifica estímulos según la cadencia en el tiempo y filtran para una mejor comprensión. Como primer periodo se mantiene principalmente la mecánica coclear



la cual es originada por los líquidos y las membranas, un segundo periodo es la micromecánica coclear en el cual ocurre el desplazamiento del órgano de Corti con respecto a la membrana tectoria y un tercer periodo de transformación y transducción de la energía mecánica en energía bioeléctrica (13).

2.2.4 Mecánica coclear

El ligamento de Rudinger permite el desplazamiento hacia dentro y fuera de la platina del estribo, estos movimientos producen una onda líquida en la perilinfa de la rampa vestibular, esta no presenta ninguna dificultad y el paso de la onda sonora de la rampa vestibular a la rampa media se da con éxito considerándola, así como única en cuanto a la transmisión del sonido. La onda líquida pone en vibración la membrana basilar adquiriendo un movimiento ondulatorio sincrónico con la frecuencia del estímulo sonoro, viajando desde la ventana oval hacia la helicotrema, presenta diferentes características como:

- La amplitud de la onda aumenta lentamente hasta alcanzar un punto máximo o amplitud máxima.
- Cualquier estímulo sonoro ocasiona un movimiento ondulatorio de la membrana basilar
- Influenciadas por peculiaridades físicas como (longitud, grosor, masa, rigidez), histológica y funcional de la membrana basilar
- Solo el punto de máxima amplitud estimula el órgano de Corti
- Se origina el llamado juego de ventanas producido por el movimiento del estribo hacia adentro del oído interno, formando un abombamiento de la membrana de la ventana redonda hacia afuera del oído medio y viceversa
- El auténtico motor se denomina prestina la cual es una proteína contráctil que se ha detectado en las células ciliadas



2.2.5 Micromecánica coclear

Las células ciliadas están relacionadas al desplazamiento debido a la excitación mecánica provocada por la onda viajera mediante la vibración el órgano de Corti se va desplazando sucesivamente de arriba y abajo, como una base teórica es aplicada solo para los cilios de la CCE, mientras que por ahora se acepta el movimiento de Corti con relación a la membrana tectoria, ya que provocan una deformación del espacio subtectorial originando corrientes de endolinfa en la superficie del órgano de Corti, estas microcorrientes son las que ocasionan el movimiento de los cilios de las CCI y su despolarización, lo cual da origen al fenómeno bioacústico, ya que estas son las verdaderas encargadas de transmitir la información sonora que ha llegado a la cóclea. Se debe considerar que más del 90% de las fibras aferentes del nervio coclear hacen sinapsis directas con las CCI mientras las restantes contactan con las CCE (13).

2.2.6 Fisiología de los líquidos laberínticos.

La estría vascular: Para que se pueda generar un potencial de acción se requiere de una gran diferencia entre la endolinfa y la perilinf, así mismo la estría vascularis ya que mantiene el nivel electrolítico de la endolinfa al suministrar y aclarar iones en la rampa media (13, 14).

2.2.6.1 Transducción

Se define como la transformación de la energía mecánica en energía bioeléctrica y esta dependerá del ciclo de potasio. El K^+ endolinfático sigue la corriente en las células ciliadas, la membrana de las células ciliadas varía su permeabilidad al paso de iones aumentando la difusión de K^+ , así mismo la permeabilidad de la membrana celular en las zonas apicales de las células se modifican en relación directa a la deflexión de los cilios, mediante este sistema las células ciliadas transforman la energía mecánica que actúa sobre sus cilios en energía bioeléctrica que tras la transmisión sináptica induce un potencial de acción en el nervio coclear, una nota a



recalcar es que el término “transforman” no se considera correcto ya que la energía eléctrica producida en las células ciliadas no es la conversión de la energía acústica mecánica ya que este únicamente origina la liberación de la primera. Debido a todo este proceso y al actuar como un amplificador biológico se necesita de una gran cantidad de energía, es por esto que el órgano de Corti requiere un extraordinario aporte energético para efectuar su trabajo (13, 16).

2.3 Audición normal y patológica

Dentro de la vida diaria como seres humanos estamos expuestos a distintos tipos de sonidos que están envueltos dentro de nuestro ambiente, sean estos de equipos electrónicos, televisión, radio, electrodomésticos y en el caso de ciudades los automóviles son considerados como otro factor de ruido intenso al que siempre estamos expuestos, se debe tener en cuenta siempre que a pesar de lo breve que sea la exposición al ruido de alta intensidad, este puede ser dañino ya que son capaces de estropear las estructuras del oído interno lo que causa una pérdida de audición inducida por el mismo. Muchas de las veces las pérdidas auditivas resultan ser imperceptibles ya que pueden ser de carácter súbito o de lenta degeneración, así mismo de acuerdo al daño estas son consideradas temporales o permanentes y así mismo pueden afectar a uno o ambos oídos teniendo en cuenta que la pérdida de audición inducida por ruido puede ser prevenida y que la misma puede presentarse a cualquier edad (2).

2.3.1 Hipoacusia

Se denomina así al defecto uni o bilateral que ocurre cuando un sujeto pierde capacidad auditiva a causa de deterioro de la vía auditiva. Esta se desarrollara independiente de la intensidad y el tiempo de exposición, siendo considerada también como uno de los síntomas de enfermedad otoneurológica, es por esto que la pérdida de la audición es motivo de consulta muy frecuente en atención primaria así como en atención especializada de otorrinolaringología, esta puede ser causada



por procesos tan simples y de fácil tratamiento hasta considerarse problemas sistémicos más graves en los cuales uno de sus síntomas sea la hipoacusia (11, 19).

2.3.1.1 Clasificación de la hipoacusia

a) Por su localización anatómica:

- 1) **Hipoacusias de transmisión:** Producidas por lesión del complejo timpanoosicular (19).
- 2) **Hipoacusias neurosensoriales:** Por lesión del oído interno (19).
- 3) **Hipoacusias mixtas:** Con lesión en ambos niveles (19).

b) Por su extensión:

- 1) Unilateral: Cuando afecta a un solo oído.
- 2) Bilateral: Cuando afecta a ambos oídos.

c) Por su grado: El Bureau International d'Audiophonologie clasifica a la hipoacusia por su grado de la siguiente manera (47):

- 1) Leve: 21 - 40 dB.
- 2) Moderada: 41 - 70 dB.
- 3) Severa: 71 - 90 dB.
- 4) Profunda: 91 - 119 dB (> 90 dB).
- 5) Cofosis: >120 dB.

Tabla 1. Clasificación de la hipoacusia

Localización de la lesión	Tipo de hipoacusia	Grado de hipoacusia	Extensión de la lesión
Oído externo o medio	Conductiva	Leve	Unilateral
Oído interno	Neurosensorial	Moderado	Bilateral
Vía auditiva	Sensorio neural	Severo	
Combinación de las anteriores	Mixta	Profundo	
		Cofosis	

Fuente: Manrique, Audiología, 2014 (12).

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

2.3.1.2 Etiología de la hipoacusia

Para la clasificación de algunas de las causas más importantes se abarcarán las causas en correspondencia con una ubicación anatómica específica.

Tabla 2. Causas de hipoacusia adquirida

Ubicación	Causa	Descripción	Diagnóstico
Oído externo (pérdida de conducción)	Obstrucción	Cerumen, cuerpo extraño, otitis externa y rara vez tumores	● Otoscopia
Oído medio	Otitis media (secretora)	Infección que se presenta con mareo, dolor o sensación de plenitud en el oído con un aspecto anormal de la	● Otoscopia ● Pruebas auditivas con



(pérdida de conducción)		MT. A menudo, un antecedente de otitis media aguda u otro episodio causal	timpanograma
	Otitis media (crónica)	Secreción crónica por el oído. En general, perforación visible. Tejido de granulación o pólipo en el conducto. A veces, colesteatoma	<ul style="list-style-type: none"> • Otoscopia • En caso de colesteatoma, TC o RM
	Traumatismo	Se advierte en la anamnesis. A menudo, perforación visible de la MT o sangre en el conducto o detrás de la MT (si está indemne)	<ul style="list-style-type: none"> • Otoscopia
	Otosclerosis	Antecedentes familiares. Edad de inicio entre la tercera y la cuarta década. Lentamente progresiva	<ul style="list-style-type: none"> • Timpanograma
	Tumores	Pérdida unilateral. A menudo, lesión visible durante la otoscopia	<ul style="list-style-type: none"> • TC o RM
Oído interno (pérdida sensorial)	Trastornos Genéticos	Antecedentes familiares. Consanguinidad. Pueden existir mutaciones en la conexina 26 (principal causa de hipoacusia no sindrómica). Síndrome de Waardenburg. La pérdida de la visión y de la audición puede sugerir el síndrome de Usher.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios genéticos TC y/o RM
	Exposición al ruido	En general, evidenciada por la anamnesis	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica
	Presbiacusia	> 55 años en hombres, > 65 años en mujeres Pérdida bilateral y progresiva Examen neurológico normal	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica
	Fármacos ototóxicos	Antecedentes de uso. Pérdida bilateral.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación clínica

	(aspirina, aminoglucósidos, vancomicina, cisplatino, furosemida)	Síntomas vestibulares variables. Insuficiencia renal	<ul style="list-style-type: none"> ● Exámenes de sangre para medir los niveles de drogas
	Infecciones	Síntomas que comienzan durante una infección o luego de una	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluación clínica
	Trastornos autoinmunes	Inflamación de las articulaciones, exantema. A veces cambio súbito en la visión o irritación ocular	<ul style="list-style-type: none"> ● Pruebas serológicas
	Síndrome de Ménière	Episodios de hipoacusia unilateral fluctuante asociada con sensación de oído tapado, acúfenos y vértigo	<ul style="list-style-type: none"> ● RM con gadolinio para excluir un tumor
	Barotrauma	Antecedente de cambio súbito de presión (buceo, descenso rápido en aeroplano) o un golpe en el conducto auditivo A veces, otalgia intensa o vértigo	<ul style="list-style-type: none"> ● Timpanometría y pruebas de equilibrio ● TC del hueso temporal ● Exploración quirúrgica si el vértigo persiste
	TEC	Antecedente de lesión importante. Con o sin síntomas vestibulares, o debilidad facial A veces, sangre detrás de la MT, filtración de líquido cefalorraquídeo o equimosis sobre la apófisis mastoidea	<ul style="list-style-type: none"> ● TC o RM
	Neuropatía auditiva	Buena detección del sonido, pero escasa comprensión de las palabras	<ul style="list-style-type: none"> ● Pruebas auditivas (respuesta auditiva del tronco encefálico)



			[ABR], emisiones otoacústicas) ● RM
SNC (pérdida nerviosa)	Tumores del ángulo pontocerebelo so	Hipoacusia unilateral, a menudo con acúfenos Alteraciones vestibulares Deficiencias del nervio facial o del trigémino	● RM con gadolinio
	Enfermedad desmielinizant e	Pérdida unilateral Multifocal Exacerbaciones y remisiones de los síntomas	● RM del encéfalo ● A veces punción lumbar

Fuente: Liberman M, Kujawa SG. (44)

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

2.4 Evaluación audiológica.

La entrevista y la correcta elaboración de la anamnesis, son herramientas fundamentales en el proceso de la evaluación audiológica debido a que con estas se obtiene gran parte de la información requerida para llegar a un diagnóstico audiológico adecuado.

La anamnesis es el instrumento que permite obtener la información del usuario mediante preguntas específicas para obtener datos útiles, que nos permitirán inferir en una hipótesis diagnóstica, que luego podrá ser confirmada mediante la valoración auditiva (20).

A continuación, se detallan algunos de los exámenes auditivos que puede aplicar al usuario:



2.4.1 Otoscopia

Es un examen visual directo del conducto auditivo externo (CAE) y la membrana timpánica (MT), este ha de ser sistemático y su objetivo es definir el carácter normal o patológico de las estructuras antes mencionadas (21).

2.4.1.1 Técnica

Los pasos para realizar este examen son los siguientes (54):

1. Para realizar este examen el especialista se ha de situar a la misma altura que el paciente para que el ojo del explorador se encuentre en el mismo plano horizontal.
2. Se inicia explorando el oído clínicamente mejor o sin patología. Se observan las características, posibles lesiones o malformaciones del pabellón auricular y la entrada al CAE.
3. Para introducir el otoscopio, es preciso rectificar la curvatura del CAE, para lo cual se tracciona del pabellón hacia atrás y arriba*
*En los niños pequeños la tracción se debe realizar hacia atrás y abajo
4. EL otoscopio de debe introducir en la dirección de la porción ósea del CAE de forma delicada. Se debe usar el espéculo del mayor tamaño que el paciente tolere.
5. Es importante cambiar el otoscopio entre uno y otro oído si se sospecha de alguna infección.
6. Se examina la piel del CAE observando su grosor, la coloración y su carácter descamativo.
7. El examinador hará énfasis en si la introducción del otoscopio desencadena dolor o alivia el prurito.
8. Algunos hallazgos frecuentemente encontrados en el CAE son cerumen, dermatitis y otorrea. Estas alteraciones pueden dificultar la observación del tímpano.

9. Para la valoración del tímpano se hace hincapié en 4 características importantes:

- a. Aspecto y coloración
- b. Posición timpánica
- c. Movilidad timpánica
- d. Triangulo luminoso

Gráfico 7. Otoposcopio y espéculos o conos



Fuente: Tamalas (54)

Gráfico 8. Posición correcta para la examinación con el otoposcopio



Fuente: Tamalas (54)



2.4.2 Audiometría tonal liminal

Es una prueba subjetiva que nos permite evaluar el umbral auditivo de la vía aérea y vía ósea lo cual nos permite dar un diagnóstico y un procedimiento a seguir y nos revela si la audición está alterada en la transmisión del sonido o percepción del sonido, lo que ayuda a definir el tratamiento a seguir (20).

Para realizar esta evaluación se precisa de la colaboración del usuario es por esto que se la denomina prueba subjetiva, ya que en algunas ocasiones los usuarios pueden no entender la orden o tener dificultades de comprensión (21).

2.4.2.1 Técnica de audiometría

(21, 48)

1. Las pruebas de audiometría se realizan en una habitación silenciosa e insonorizada. Se colocarán auriculares en la cabeza del paciente.
2. Se le pedirá al paciente que se quede quieto y no hable.
3. Los auriculares se conectarán a una máquina que entregará los tonos y diferentes sonidos del habla a sus oídos, un oído a la vez.
4. El profesional le pide al paciente que levante la mano cuando escuche un sonido. Por ejemplo, si escucha un sonido con su oído izquierdo, levante su mano izquierda; si escucha un sonido con el oído derecho, levante la mano derecha.
5. En algunas instalaciones, se le puede pedir que presione un botón o haga alguna otra señal de que ha reconocido un sonido.
6. El fonoaudiólogo grabará cada tono al menor volumen posible que usted pudo escuchar.

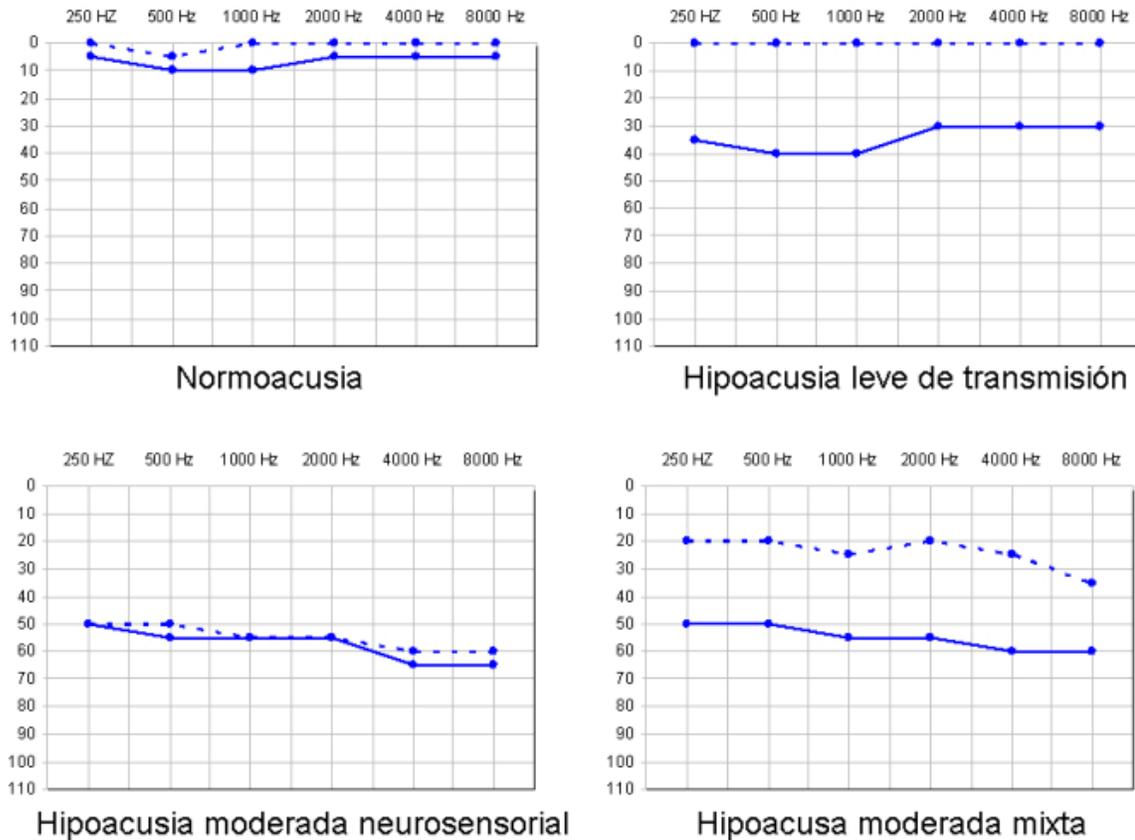
Gráfico 9. Representación de una audiometría



Fuente: Audiofon (48)

El audiómetro es un equipo que permite evaluar la audición, para realizar este examen debe existir una cabina insonorizada que necesita de un controlador externo que en este caso es el especialista, este emitirá sonidos a través de cascos auriculares y también por medio de una diadema con un vibrador incorporado, en el interior de la cabina se encontrará un pulsador el cual deberá ser activado cuando el usuario escuche los sonidos enviados por el evaluador. Los sonidos que serán enviados son tonos puros, estos se distinguen en frecuencia que está determinada por Hertzios [Hz], e intensidad sonora que se mide en decibelios [dB] el audiómetro permite evaluar las frecuencias entre 250Hz – 8000Hz, y la intensidad está expresada desde el nivel 0 lo que no es referente de ausencia de sonido, sino que representa un umbral estándar o determinado por usuarios con normoacusia, hasta 120dB que se expresa como el límite de salida del audiómetro (22).

Gráfico 10. Ejemplos de resultados de audiometría



Fuente: García J, Aguadero M, Sainz M (45)

2.5 Relación entre hipoacusia y tercera edad

Según la OMS, el envejecimiento es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, esto conlleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, aumentando el riesgo de enfermedades y finalmente causando la muerte del individuo (4).

El proceso de envejecimiento a nivel auditivo lo cual es de carácter universal e irreversible, se debe al deterioro considerable de las estructuras anatomofisiológico



involucradas, dichas alteraciones auditivas, suponen dificultades en el procesamiento del sonido y especialmente del lenguaje.

La pérdida de la audición relacionada con la edad es conocida como presbiacusia, es una degeneración progresiva de la cóclea, afecta aproximadamente al 30% de la población mayor de 60 años, de igual forma al 50% de la población de adultos mayores de 75 años, su causa incierta que produce el descenso progresivo de la curva audiométrica, comenzando por los tonos más agudos y con aparición frecuente a partir de los 40 años de edad. Se considera como el envejecimiento del órgano de la audición y es potencialmente atribuible a aterosclerosis, el ruido, la dieta y las cargas heredofamiliares, entre otros (19, 23).

2.5.1 Fisiopatología

Gacek y Schuknecht identificaron 4 sitios de envejecimiento en la cóclea y dividieron la presbiacusia en 4 tipos basándose en estos sitios (49):

2.5.1.1 Presbiacusia sensorial

Se refiere a la atrofia epitelial con pérdida de células ciliadas sensoriales y células de sostén en el órgano de Corti. Este proceso se origina en el giro basal de la cóclea y progresa lentamente hacia el ápice. Estos cambios se correlacionan con una caída abrupta de los umbrales de alta frecuencia, que comienza después de la mediana edad. La abrupta pendiente descendente del audiograma comienza por encima de las frecuencias del habla; por lo tanto, a menudo se conserva la discriminación del habla. Histológicamente, la atrofia puede limitarse solo a los primeros milímetros del extremo basal de la cóclea. El proceso progresa lentamente con el tiempo. Una teoría propone que estos cambios se deben a la acumulación de gránulos de pigmento de lipofuscina. (49, 50)



2.5.1.2 Presbiacusia neural

Se refiere a la atrofia de las células nerviosas en la cóclea y las vías neurales centrales. Schuknecht estimó que se pierden 2100 neuronas cada década (de un total de 35,000). Esta pérdida comienza temprano en la vida y puede estar predeterminada genéticamente. Los efectos no se notan hasta la vejez porque el promedio de tonos puros no se ve afectado hasta que el 90% de las neuronas desaparecen. La atrofia ocurre en toda la cóclea, con la región basilar solo un poco más predispuesta que el resto de la cóclea. Por lo tanto, no se observa una caída precipitada en los umbrales de alta frecuencia en el audio. Una disminución desproporcionadamente severa en la discriminación del habla es un correlato clínico de la presbiacusia neuronal y puede observarse antes de que se observe la pérdida de audición porque se requieren menos neuronas para mantener los umbrales del habla que la discriminación del habla (50).

2.5.1.3 Presbiacusia metabólica (estrial)

Esta afección se debe a la atrofia de la estría vascular. La estría vascular normalmente mantiene el equilibrio químico y bioeléctrico y la salud metabólica de la cóclea. La atrofia de la estría vascular da como resultado una pérdida de audición representada por una curva de audición plana porque toda la cóclea está afectada o un déficit de audición de baja frecuencia. Se conserva la discriminación del habla. Este proceso tiende a ocurrir en personas de 30 a 60 años. Progresa lentamente y puede ser familiar (50).

2.5.1.4 Presbiacusia mecánica (conductora coclear)

Esta condición resulta del engrosamiento y rigidez secundaria de la membrana basilar de la cóclea. El engrosamiento es más severo en el giro basal de la cóclea donde la membrana basilar es estrecha. Esto se correlaciona con una pérdida auditiva neurosensorial de alta frecuencia que se inclina gradualmente y que es



lentamente progresiva. La discriminación del habla es promedio para el promedio de tonos puros dado (50).

2.6 Factores de riesgo

El mantenimiento de hábitos saludables tales como; una dieta equilibrada, no fumar, ejercitarse constantemente, puede reducir el riesgo de padecer enfermedades y mejorar las facultades tanto físicas como mentales (24).

Los factores de riesgo que influyen en el envejecimiento no saludable o que se acompaña de distintas enfermedades entre ellas la pérdida de la audición o hipoacusia, pueden ser hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia (25). Diversos estudios plantean una estrecha relación entre la aparición de la hipoacusia y la presencia de alteraciones cardiometabólicas como hipertensión debido a la disminución del flujo capilar hacia cada oído como consecuencia la carencia de oxígeno y nutrientes, llevando a una pérdida auditiva por hipoxia tisular (26), diabetes acarrea consecuencias de carácter metabólico vascular y neuropático, los efectos de la misma en el sistema auditivo, hipercolesterolemia, aunque las investigaciones se encuentran en etapas de desarrollo, se ha evidenciado en diferentes estudios con relación al hipercolesterolemia, triglicéridos altos, e índice de masa corporal (IMC), que existe una relación entre la hipoacusia y el aumento de cortisol, colesterol y catecolaminas, ya que crea un desbalance lipídico (6, 26).

Como consecuencia de estas alteraciones cardiometabólicas el daño a nivel coclear puede verse agravado, aunque cursar con cuadros de hipertensión arterial no siempre será un factor definitivo para padecer hipoacusia.



A consecuencia de este proceso se genera una esclerosis de los huesecillos del oído medio que puede ser corregida en sus primeros estadios con cirugía, esta patología afecta más concretamente al estribo. La otoesclerosis corresponde a una otodistrófia de etiología inflamatoria la cual produce una alteración histológica que se limita a la capsula ótica y la cadena osicular, esta patología se expresa por áreas de reemplazo focal o confluencias del tejido óseo normal a expensas de hueso con alta celularidad y vascularización, que provocará la disminución de la audición de alta frecuencia, con lo cual hay una menor irrigación vascular y explican el tinnitus una de las dificultades auditivas más comunes de la presbiacusia (25, 27).



CAPÍTULO III

3.1 Objetivo General

- Determinar la prevalencia de pérdida auditiva en usuarios de la tercera edad que acuden al centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE, periodo Enero – Diciembre 2019”

3.2 Objetivos Específicos

- Establecer las variables sociodemográficas, las patologías como diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y el diagnóstico audiológico.
- Establecer el grado, tipo y extensión de pérdida auditiva de los usuarios.
- Asociar la pérdida auditiva con el grado, tipo y extensión de pérdida auditiva las variables sociodemográficas, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo De Estudio

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional. Su desarrollo se realizó a partir del Historial Clínico de los pacientes que acuden al Centro Fonoaudiológico AUDIOLIFE en el período Enero 2019 - Diciembre 2020.

4.2 Área De Estudio

Centro Fonoaudiológico AUDIOLIFE, periodo 2019 (Ubicado en la Calle Larga 1-139 y Av. Huaynacapac) en la ciudad de Cuenca que está situada al sur del Ecuador a una altitud de 2550 metros sobre el nivel del mar.



4.3 Universo Y Muestra

4.3.1 Universo

Universo: Adultos mayores que hayan asistido a valoración audiológica en el centro fonoaudiológico AUDIOLIFE durante el año 2019.

4.3.2 Muestra

Tamaño de muestra:

Se utilizó una muestra propositiva de 79 adultos mayores que ingresaron, debido a que se estudiaron a todos los adultos mayores que ingresaron en una base de datos anonimizada del periodo año 2019

4.4 Criterios De Inclusión y Exclusión

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Base de datos anonimizada de usuarios de la tercera edad que acudieron al centro fonoaudiológico AUDIOLIFE en el periodo 2019.
- Base de datos anonimizada de usuarios de tercera edad, ≥ 60 años de edad.
- Base de datos anonimizada de usuarios con diagnóstico de hipoacusia confirmado.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Base de datos anonimizada de usuarios menores de 60 años de edad.
- Base de datos anonimizada de usuarios con exámenes audiológicos de usuarios de la tercera edad con diagnóstico de hipoacusia congénita.
- Base de datos anonimizada de usuarios con resultados no legibles o con diagnóstico no confirmado.



4.5 Variables (Anexo 1)

4.5.1 Variable Dependiente:

Hipoacusia

4.5.2 Variable Independiente:

- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Diabetes
- Hipertensión
- Hipercolesterolemia

4.6 Métodos, Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De Información

4.6.1 Método

La investigación se basó en la revisión sistemática de la información obtenida de la base datos anonimizada, se indagó con mayor énfasis en los datos clasificados en las variables de interés (edad, sexo, resultados audiológicos y factores de riesgo). De los resultados audiológicos se verificaron el tipo, grado y extensión de la pérdida auditiva. La información obtenida se registró en el formulario de recolección de datos (anexo 2) la misma que servirá para la organización, tabulación, elaboración y presentación de resultados.

4.6.2 Técnica



Se solicitó a la especialista Paula Ávila, gerente del centro fonoaudiológico AUDIOLIFE que nos autorice la ejecución de la presenta investigación. (Anexo 3).

4.6.3 Instrumentos

- Formulario de recolección de datos
- Informes de audiometrías
- Oficio de autorización

4.6.4 Procedimientos

Posterior a la aprobación por el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca se procedió a la petición de autorización respectiva a la especialista Paula Ávila, Gerente del Centro Audiológico Audiolife. Posterior a esto se coordinó para realizar las visitas al centro con el objetivo de obtener información de la base de datos anonimizada y poder clasificarla utilizando los criterios de inclusión y exclusión descritos en el estudio.

4.7 Plan De Análisis y Tabulación

Para la tabulación de datos se utilizó el programa SPSS 24 en su versión de prueba y el programa Microsoft Excel. Se trabajó con un total de 79 historias clínicas de las de las cuales se incluyeron a todos los pacientes que presentaron algún tipo de hipoacusia ya sea unilateral o bilateral. Se identificaron 5 casos con un resultado de audiometría dentro parámetros normales por lo que para cumplir con los objetivos específicos estos casos han sido excluidos del resto de la investigación. Los datos se presentaron en tablas simples y de contingencia. Para el análisis de las variables cuantitativas se usó estadísticas de tendencia central, como: MEDIA, MEDIANA, MODA, estadísticos de dispersión, varianza, y desvío estándar; mientras tanto que para el análisis las variables cualitativas se manejaron porcentajes y frecuencias. Para la asociación de todas las variables se utilizará Chi (χ^2) y el valor P estableciendo una dependencia de variables con un valor menor a 0,05.



Para calcular la prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$p = \frac{\text{número existente de casos}}{\text{población total}} \times 100$$

$$p = \frac{74}{79} \times 100$$

$$p = 93,67\%$$

4.8 Aspectos Éticos

Confidencialidad: La información obtenida se trató con total confidencialidad de la identidad del usuario, no se requirió de consentimiento informado puesto que no se analizó las historias clínicas, ni tampoco se realizaron anamnesis ni valoraciones auditivas, sin embargo, se solicitó la autorización de la Gerente del centro fonoaudiológico AUDIOLIFE con base en el Art. 12 del Reglamento de Información Confidencial en Sistema Nacional de Salud “En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por el/la usuario/a respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegida, sin que pueda ser revelada por ningún concepto”.

Conflicto de intereses: La intervención que presente NO ha sido financiada total o parcialmente, por ninguna empresa con intereses económicos en los productos, equipos o similares citados en la misma.

Balance riesgo – beneficio: Se ha realizado un análisis sobre el balance del riesgo beneficio de la investigación, en la cual se detalla que la información obtenida de la base de datos de los usuarios será únicamente utilizada para la investigación con fines académicos, de la misma manera los resultados tendrán como objetivo dar



valor a la investigación, por lo tanto, no existe un riesgo de una filtración de información o alteración de información recolectada. Sin embargo, se considera que el estudio exhibe ciertos beneficios, pues se dará a relucir la prevalencia de hipoacusia en usuarios de tercera edad con relación a edad, sexo, ocupación, hipoacusia, hipertensión arterial, diabetes e hipercolesterolemia, y a su vez esta información facilitará posteriores análisis.

Idoneidad del investigador: Con base en las capacidades obtenidas a lo largo de su formación académica los autores se declaran idóneos para la realización de este trabajo de investigación.



CAPÍTULO V

RESULTADOS

Tabla 3. Prevalencia de hipoacusia de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

Estado auditivo	n	%
Normal	5	6,33%
Hipoacusia	74	93,67%

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 3 se observa que la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores la cual corresponde al 93,67%.

Tabla 4. Distribución de la edad según media mediana moda y varianza de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

Edad		n	%
	60-65		11
66-70		6	8,1
71-75		17	23,0
Más de 75		40	54,1
Total		74	100,0
Media		75,82	



	Desvío Estándar (SD)	$\pm 8,22$
	Mediana	77
	Moda	80
	Varianza	67,59

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 4 se observa que el rango etario que se presenta en mayor frecuencia es el grupo de más de 75 años con un 54,1% (n=40), mientras que el conjunto con menor frecuencia de presentación es el grupo de 66 - 77 años con un 8,1% (n=6). Se observa una edad media de 75,82 años ($\pm 8,22$ años), una mediana de 77 años, una moda de 80 años y una varianza de 67,59 años.

Tabla 5. Distribución según sexo de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

		n	%
Sexo	Mujeres	33	44,6
	Hombres	41	55,4
	Total	74	100,0

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo



En la tabla 5, se observa en cuanto al sexo, que existe mayor frecuencia en hombres con un 55,4% (n=41), mientras tanto, que en las mujeres se presentó con una frecuencia de 44,6% (n=33).

Tabla 6. Distribución según la ocupación de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

Ocupación		n	%
	Chofer	6	8,1
	Mecánico	11	14,9
	Costurera	29	39,2
	Otras	28	37,8
	Total	74	100,0

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 6 se detalla la frecuencia con la que se presentaron las ocupaciones de los sujetos observados, la ocupación que se presenta en mayor frecuencia fue la de costurera con un 39,2% (n=29), mientras tanto, se visualiza que la ocupación con menor porcentaje es la de chofer con un 8,1% (n=6).



Tabla 7. Distribución según las comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

		n	%
HTA	Sí	45	60,8
	No	29	39,2
DMT2	Sí	25	33,8
	No	49	66,2
Hipercolesterolemia	Sí	15	20,3
	No	59	79,7
Total		74	100,0

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 7, se puede observar que las comorbilidades se presentaron de la siguiente manera: el 60,8% (n=45) corresponden a HTA, el 33,8% (n=25) hace referencia a DMT2 y finalmente el 20,3% (n=15) pertenece a la hipercolesterolemia.

Tabla 8. Distribución según grado, tipo y extensión de hipoacusia de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

		n	%
Grado de hipoacusia	Leve	16	21,6
	Moderada	29	39,2



	Severa	21	28,4
	Profunda	8	10,8
	TOTAL	74	100,0
Tipo de hipoacusia	Conductiva	4	5,4
	Neurosensorial	8	10,8
	Sensorioneural	56	75,7
	Mixta	6	8,1
	TOTAL	74	100,0
Extensión de hipoacusia	Unilateral	2	2,7
	Bilateral	72	97,3
	TOTAL	74	100,0

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 8, se relaciona las variables de la hipoacusia en lo que respecta a grado de hipoacusia, se observa una mayor frecuencia de presentación de pacientes con hipoacusia moderada con un 39,2% (n=29) mientras que la menor frecuencia de pacientes presentaron hipoacusia profunda con un 10,8% (n=8). En cuanto al tipo de hipoacusia se evidenció una mayor frecuencia de hipoacusia sensorioneural con un 75,7% (n=56) mientras que hipoacusia que se presentó en menor frecuencia fue la conductiva con un 5,4% (n=4). Finalmente, para la extensión de hipoacusia se observó la mayor frecuencia en pacientes con hipoacusia bilateral con 97,3% (n=72), mientras que la minoría de pacientes presentaron hipoacusia unilateral con 2,7% (n=2).



Tabla 9. Distribución del grado de hipoacusia de oído izquierdo y oído derecho según media mediana moda y varianza de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

	Grado de hipoacusia oído izquierdo	Grado de hipoacusia oído derecho
Media	57,42	63,22
Mediana	56,60	61,88
Moda	55,00	46,25
SD	17,76	19,32
Varianza	315,26	373,30

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 9, se observa la distribución del grado de hipoacusia de oído izquierdo y derecho. Se observa una media superior en el oído derecho con 63,22 dB. Por otro lado, se observa una mediana superior en el oído derecho con 61,88 dB. En cuanto a la moda el oído izquierdo obtuvo un mayor valor con 55 dB. El desvío estándar observado fue de $\pm 17,76$ dB para el oído izquierdo y de $\pm 19,32$ dB para el oído derecho. Finalmente, la varianza mayor se observó en el oído derecho con 373,3.

Tabla 10. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y sexo de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

Extensión de Hipoacusia	Sexo	Tipo de hipoacusia	Grado de hipoacusia				Total
			Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Unilateral	Mujer	Conductiva	-	-	1,35 %	-	1,35 %
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorioneural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	Hombre	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorioneural	1,35 %	-	-	-	1,35 %
		Mixta	-	-	-	-	-
Bilateral	Mujer	Conductiva	-	1,35%	1,35 %	-	2,70 %
		Neurosensorial	-	1,35%	1,35 %	1,35%	4,05 %
		Sensorioneural	6,76 %	13,51%	9,46 %	1,35%	31,08 %
		Mixta	-	1,35%	1,35 %	2,70%	5,41 %
	Hombre	Conductiva	-	1,35%	-	-	1,35 %
		Neurosensorial	-	2,70%	1,35 %	2,70%	6,76 %



		Sensoriunea I	12,1 6%	16,22%	12,16 %	2,70%	43,2 4%
		Mixta	1,35 %	1,35%	-	-	2,70 %
							100 %

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 10, se observa en el sexo mujer hipoacusia bilateral sensoriunea moderada con un 13,51%, mientras tanto, para los hombres el mayor porcentaje se encuentra en la hipoacusia unilateral sensoriunea moderada con un 16,22%. Se observa, que en las mujeres existe un menor porcentaje en la hipoacusia unilateral conductiva severa con el 1,35%; mientras tanto, en los hombres se observa con menor frecuencia la hipoacusia unilateral neurosensorial leve con un 1,35%.

Tabla 11. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y edad de los usuarios de la tercera de edad del Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

Extensión de Hipoacusia	Edad	Tipo de hipoacusia	Grado de hipoacusia				Total
			Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Unilateral	60-65	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorineural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	66-70	Conductiva	-	-	1,35 %	-	1,35 %
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorineural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	71-75	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorineural	1,35 %	-	-	-	1,35 %
		Mixta	-	-	-	-	-
	Más de 75	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorineural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
Bilateral	60-65	Conductiva	-	2,70%	1,35 %	-	4,05 %
		Neurosensorial	-	1,35%	-	1,35%	2,70 %



		Sensori neural	4,05%	2,70%	-	-	6,76%	
		Mixta	-	-	-	1,35%	1,35%	
	66-70	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensorial	-	-	-	-	-	
		Sensori neural	2,70%	-	2,70%	-	5,41%	
		Mixta	1,35%	-	-	-	1,35%	
	71-75	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensorial	-	-	1,35%	-	1,35%	
		Sensori neural	4,05%	8,11%	5,41%	2,70%	20,27%	
		Mixta	-	-	-	-	-	
	Más de 75	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensorial	-	2,70%	1,35%	2,70%	6,76%	
		Sensori neural	8,11%	18,92%	13,51%	1,35%	41,89%	
		Mixta	-	2,70%	1,35%	1,35%	5,41%	
								100%

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 11, se observa que en el grupo etario de más de 75 años hay mayor prevalencia de hipoacusia bilateral sensori neural moderada con el 18.92%, sin

embargo, en el grupo etario de 66 a 70 años de edad, muestran menor frecuencia de hipoacusia unilateral conductiva severa con el 1.35%.

Tabla 12. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y ocupación de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

Extensión de Hipoacusia	Ocupación	Tipo de hipoacusia	Grado de hipoacusia				Total
			Leve	Moderada	Severa	Profunda	
Unilateral	Chofer	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorioaural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	Mecánico	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorioaural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	Costurera	Conductiva	-	-	1,35 %	-	1,35 %
		Neurosensorial	-	-	-	-	-
		Sensorioaural	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-



	Otras	Conductiv a	-	-	-	-	-
		Neurosen sorial	-	-	-	-	-
		Sensorion eural	1,35%	-	-	-	1,35%
		Mixta	-	-	-	-	-
Bilateral	Chofer	Conductiv a	-	-	-	-	-
		Neurosen sorial	-	-	-	1,35%	1,35%
		Sensorion eural	4,05%	5,41%	4,05%	-	13,51%
		Mixta	-	-	-	-	-
	Mecán ico	Conductiv a	-	-	-	-	-
		Neurosen sorial	-	-	-	1,35%	1,35%
		Sensorion eural	4,05%	5,41%	4,05%	-	13,51%
		Mixta	-	-	-	-	-
	Costur era	Conductiv a	-	-	-	-	-
		Neurosen sorial	-	-	-	2,70%	2,70%
		Sensorion eural	8,11%	9,46%	10,81%	1,35%	29,73%
		Mixta	-	1,35%	1,35%	2,70%	5,41%
	Otras	Conductiv a	-	2,70%	1,35%	-	4,05%
		Neurosen sorial	-	2,70%	1,35%	-	4,05%

		Sensorion eural	5,4 1%	10,81%	6,76 %	2,70%	25,6 8%
		Mixta	1,3 5%	1,35%	-	-	2,70 %
							10 0%

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 12, se evidencia que la ocupación “costurera” y “otras” poseen mayor incidencia en la hipoacusia bilateral sensorioneural leve y moderada, respectivamente, presentando el 10.81%. En menor porcentaje se evidencia que en las ocupaciones mencionadas anteriormente, presentan hipoacusia unilateral conductiva severa y sensorioneural leve, respectivamente, con el 1.35%.

Tabla 13. Distribución según el grado, extensión, tipo de hipoacusia y comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

Extensió n de Hipoacu sia	Comorbili dades	Tipo de hipoacusia	Grado de hipoacusia				Tot al
			Le ve	Mode rada	Sev era	Prof unda	
Unilateral	HTA	Conductiva	-	-	-	-	-
		Neurosensor ial	-	-	-	-	-
		Sensorioneu ral	-	-	-	-	-
		Mixta	-	-	-	-	-
	DM	Conductiva	-	-	1,35 %	-	1,35 %
		Neurosensor ial	-	-	-	-	-



		Sensorioneu- ral	-	-	-	-	-	
		Mixta	-	-	-	-	-	
	Hiper- colesterole- mia	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensor- ial	-	-	-	-	-	
		Sensorioneu- ral	1,35 %	-	-	-	1,35 %	
		Mixta	-	-	-	-	-	
Bilateral	HTA	Conductiva	-	2,70%	1,35 %	-	4,05 %	
		Neurosensor- ial	-	2,70%	1,35 %	4,05%	8,11 %	
		Sensorioneu- ral	14,8 6%	9,46%	16,2 2%	-	40,5 4%	
		Mixta	-	1,35%	-	1,35%	2,70 %	
	DM	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensor- ial	-	1,35%	-	-	1,35 %	
		Sensorioneu- ral	2,70 %	13,51%	4,05 %	1,35%	21,6 2%	
		Mixta	1,35 %	1,35%	1,35 %	1,35%	5,41 %	
	Hiper- colesterole- mia	Conductiva	-	-	-	-	-	
		Neurosensor- ial	-	-	1,35 %	-	1,35 %	
		Sensorioneu- ral	1,35 %	6,76%	1,35 %	2,70%	12,1 6%	
		Mixta	-	-	-	-	-	
	Total							100 %



Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 13 se observa, que la comorbilidad “HTA” presenta mayor porcentaje de hipoacusia bilateral sensorineural severa con el 16.22%. En menor porcentaje en las comorbilidades “DM” e “hipercolesterolemia” evidencian hipoacusia unilateral conductiva severa y sensorineural leve, respectivamente, con el 1.35%.

Tabla 14. Distribución según grado tipo extensión de hipoacusia con edad de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” periodo 2019

	Edad				X ²
	60-65	66-70	71-75	Más de 75	Valor p



TIPO DE HIPOACUSIA	Conductiva	n	3	1	0	0	20,19 (0,017)
		%	4,1%	1,4%	0,0%	0,0%	
	Neurosensorial	n	2	0	1	5	
		%	2,7%	0,0%	1,4%	6,8%	
	Sensori neural	n	5	4	16	31	
		%	6,8%	5,4%	21,6%	41,9%	
	Mixta	n	1	1	0	4	
		%	1,4%	1,4%	0,0%	5,4%	
GRADO DE HIPOACUSIA	Leve	n	3	3	4	6	9,82 (0,36)
		%	4,1%	4,1%	5,4%	8,1%	
	Moderada	n	5	0	6	18	
		%	6,8%	0,0%	8,1%	24,3%	
	Severa	n	1	3	5	12	
		%	1,4%	4,1%	6,8%	16,2%	
	Profunda	n	2	0	2	4	
		%	2,7%	0,0%	2,7%	5,4%	
Extensión de Hipoacusia	Unilateral	n	0	1	1	0	6,519 (0,89)
		%	0,0%	1,4%	1,4%	0,0%	
	Bilateral	n	11	5	16	40	



		%	14,9 %	6,8 %	21,6 %	54,1%	
--	--	---	-----------	----------	-----------	-------	--

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 14, se observa el cruce de la variable edad con las variables de hipoacusia. En el grupo etario de más de 75 años de edad, existe hipoacusia sensorioneural con un porcentaje del 41,9% (n=31), representando el valor p de 0,017, lo que indica una relación estadísticamente significativa.

Tabla 15. Distribución según grado, tipo, extensión de hipoacusia y sexo de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

			Sexo		X ²
			Mujer	Hom bre	Valo r p
	Conductiva	n	3	1	3,12



TIPO DE HIPOACUSIA		%	4,1 %	1,4%	(0,37)
		n	3	5	
	Neurosensorial	%	4,1 %	6,8%	
		n	23	33	
	Sensori neural	%	31,1%	44,6 %	
		n	4	2	
Mixta	%	5,4 %	2,7%		
	n	5	11	1,76 (0,623)	
Leve	%	6,8 %	14,9 %		
	n	13	16		
Moderada	%	17,6%	21,6 %		
	n	11	10		
Severa	%	14,9%	13,5 %		
	n	4	4		
Profunda	%	5,4 %	5,4%		
	n	1	1	0,024 (0,876)	
Unilateral	%	1,4 %	1,4%		
	n	32	40		
Extensión de Hipoacusia	Bilateral	n	32	40	



		%	43,2%	54,1%	
--	--	---	-------	-------	--

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 15, se observa el cruce de la variable sexo con las variables de hipoacusia, tanto en el sexo hombre, como mujer, el valor p no indica relación estadísticamente significativa, ya que representan el 0,37, 0,623 y 0,87.

Tabla 16. Distribución de pacientes según el tipo, grado, extensión de hipoacusia y comorbilidades de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

	Comorbilidades			X ² Valor p
	HT A	DM	Hipercolesterolemia	



TIPO DE HIPOACUSIA	Conductiva	n	3	1	0	6,855 (0,334)
		%	4,1%	1,4%	0,0%	
	Neurosensorial	n	6	1	1	
		%	8,1%	1,4%	1,4%	
	Sensorial	n	30	16	10	
		%	40,5%	21,6%	13,5%	
	Mixta	n	2	4	0	
		%	2,7%	5,4%	0,0%	
GRADO DE HIPOACUSIA	Leve	n	11	3	2	5,-473 (0,485)
		%	14,9%	4,1%	2,7%	
	Moderada	n	12	12	5	
		%	16,2%	16,2%	6,8%	
	Severa	n	14	5	2	
		%	18,9%	6,8%	2,7%	
	Profunda	n	4	2	2	
		%	5,4%	2,7%	2,7%	
Extensión de Hipoacusia	Unilateral	n	0	1	1	3,13 (0,209)
		%	0,0%	1,4%	1,4%	
	Bilateral	n	41	21	10	



		%	55, 4%	28, 4%	13,5%	
--	--	---	-----------	-----------	-------	--

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 16, se observa el cruce de la variable comorbilidades con las variables de hipoacusia, tanto en “HTA”, “DM” e “hipercolesterolemia”, el valor p no indica relación estadísticamente significativa, ya que representan el 0,334, 0,485 y 0,209.

Tabla 17. Distribución de pacientes según tipo, grado, extensión de hipoacusia y ocupación de los usuarios de la tercera de edad del. Centro fonoaudiológico "AUDIOLIFE" periodo 2019

			Ocupación				X ²
			Ch ofer	Mecá nico	Costu rera	Otr as	Val or p
TIPO DE HIPOACUSIA	Conductiva	n	0	0	1	3	8,876 (0,449)
		%	0,0%	0,0%	1,4%	4,1%	
	Neurosensorial	n	2	1	2	3	
		%	2,7%	1,4%	2,7%	4,1%	
	Sensorineural	n	4	10	22	20	
		%	5,4%	13,5%	29,7%	27,0%	
	Mixta	n	0	0	4	2	
		%	0,0%	0,0%	5,4%	2,7%	
GRADO DE HIPOACUSIA	Leve	n	1	3	6	6	5,716 (0,768)
		%	1,4%	4,1%	8,1%	8,1%	
	Moderada	n	4	4	8	13	
		%	5,4%	5,4%	10,8%	17,6%	
	Severa	n	1	3	10	7	
		%	1,4%	4,1%	13,5%	9,5%	
	Profunda	n	0	1	5	2	



		%	0,0 %	1,4%	6,8%	2,7 %	
Extensión de Hipoacusia	Unilateral	n	0	0	1	1	0,61 4 (0,8 93)
		%	0,0 %	0,0%	1,4%	1,4 %	
	Bilateral	n	6	11	28	27	
		%	8,1 %	14,9 %	37,8 %	36, 5%	

Fuente: Base de datos

Autores: Sofía Carolina Cedillo Ochoa, Juan José Cordero Cedillo

En la tabla 17, se observa el cruce de la variable ocupación con las variables de hipoacusia, el valor p no indica relación estadísticamente significativa, ya que representan el 0,449, 0,768 y 0,893.



CAPÍTULO VI DISCUSIÓN

La hipoacusia, con sus diferentes tipos y grados de presentación, en usuarios de la tercera edad es considerada una patología frecuente, por los cambios anatómicos y por ende fisiológicos que se producen con el paso de los años, en este sentido los usuarios tienen mayor predisposición a padecerla. Por esta razón, la detección y tratamiento oportuno es fundamental para una intervención integral. Tomando esta información como referencia, la finalidad de la presente investigación es determinar la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores del Centro fonoaudiológico “AUDIOLIFE” durante el periodo 2019 y como objetivo específico se plantea observar si existe relación entre las variables: hipertensión arterial, diabetes mellitus e hipercolesterolemia, ocupación (chofer, mecánico, costurera y otras) y variables sociodemográficas con la prevalencia de hipoacusia.

Para el siguiente análisis se han filtrado y utilizado únicamente investigaciones que tengan como temática de estudio la caracterización de poblaciones de adultos mayores con hipoacusia. El análisis se hará por medio un contraste entre los datos individuales de cada variable que se han obtenido en este estudio y la información disponible hasta el momento tanto de la teoría como de estudios previos.

En el año de 2018 Gong et al. realizaron un estudio en China en el cual se pudo observar que la prevalencia de hipoacusia en adulto mayores fue del 58,85%, en este estudio participaron un total de 6984 adultos mayores de 60 años (33). Una prevalencia similar, se presentó en el estudio realizado en Chile según la Encuesta Nacional de Salud (ENS), en la cual se observó un porcentaje de hipoacusia del 52,4% (29). Los resultados mencionados anteriormente se contraponen con las conclusiones del presente estudio, dado que la prevalencia de hipoacusia es del 93,67%, esta evidencia es semejante a los resultados del estudio llevado a cabo en



el -2015 en el Hospital Teófilo Dávila de Machala, en el cual manifiesta que la prevalencia de hipoacusia es del 92,26%, se pueden observar cifras equivalentes en las dos investigaciones ya que los sujetos de estudio residen en el mismo país (28).

En cuanto a las variables sociodemográficas y específicamente la edad, se inicia presentando un estudio realizado en 2015 en Cuba por Lescaille, en el cual concluye que el 20,7% presenta hipoacusia neurosensorial moderada que corresponde al rango de edad de entre los 75-84 años (30). Así mismo, en el estudio ejecutado por el Hospital Teófilo Dávila se concluye que el 50% de usuarios que presentaron hipoacusia pertenecían al grupo etario entre 65-74 años (28). Los resultados de esta investigación evidencian que el 54,1% de personas de tercera edad que padecen de hipoacusia están ubicados en el grupo etario mayor a 74 años de edad, lo que coincide con el estudio de Cuba, sin embargo, no coincide con el estudio del Hospital Teófilo Dávila, se puede presumir que la hipoacusia está presente en usuarios de tercera edad, debido a la degeneración de las estructuras auditivas, la pérdida auditiva es más frecuente (30). En este mismo sentido se evidencia la investigación de Cruz y Alvarado, en la cual dicotomizan la edad e indican que existe una mayor probabilidad de tener hipoacusia por encima de los 75 años con una razón de prevalencia de 5,2 y un valor p de 0,08; todo esto concuerda con la analítica aplicada en la presente investigación, en la cual se observó una relación estadísticamente significativa entre las variables tipo de hipoacusia y edad con un X^2 de 20,19 y un valor p de 0,017. Como punto final esto podría ser explicado ya que a medida a aumenta la edad las estructuras auditivas se deterioran motivo por el cual pueden llegar a aparecer hipoacusia en mayor frecuencia (58).

En lo que respecta a la relación de la hipoacusia con el sexo resaltamos, en primera instancia, que, como indica la teoría, para el desarrollo de hipoacusia se considera como un factor de riesgo el sexo hombre (62), esta misma información se ve



respaldada por algunas investigaciones como los resultados de un estudio realizado en Brasil en 2016 con 7315 persona el cual, por medio de múltiples regresiones logísticas, indica una relación estadísticamente significativa ($OR=1,1939$; $IC=1,0640-1,3396$; $P=0.0026$) entre el sexo hombre y la hipoacusia (63), se observan datos similares en un estudio realizado en Cuba en 2018 con 387 participantes, el cual concluye que el 69,5% del total de sujetos con hipoacusia fueron hombres (31). De manera contraria con la teoría y con los resultados del presente estudio se evidencian algunas investigaciones como lo es un estudio realizado en Cuba en 2015 con 29 pacientes, en el cual se indica que el 51,7% de personas estudiadas que presentaron hipoacusia corresponde al sexo mujer (30), también se observa una frecuencia similar entre el estudio de 2015 en Cuba con los datos obtenidos en una investigación realizada en el Hospital Teófilo Dávila en 2015 con 388 pacientes en donde el 63% de personas que padecían hipoacusia fueron mujeres (28). Con base en lo sustentado anteriormente se puede concluir que el sexo que predomina en cada estudio puede variar en dependencia al tamaño de la muestra ya que con muestras más grandes los resultados se aproximan a los que indica la teoría.

Para el análisis del tipo de hipoacusia se inicia con una breve mención a la teoría ya que la misma indica que a partir de los 65 años el tipo de hipoacusia que se presenta con mayor frecuencia es la neurosensorial presentándose con cifras de hasta el 90% (12, 30, 31). Esto contrasta de manera divergente con los resultados del presente estudio ya que se obtuvo a la hipoacusia sensorioneural como la hipoacusia con mayor frecuencia y en segundo lugar a la hipoacusia neurosensorial; esto debido a una falta de unificación el diagnóstico que se presentaron en la información entregada para la elaboración de la base de datos, para lo cual, por fines prácticos, se tomará a la hipoacusia neurosensorial como la más prevalente en el presente estudio. De manera similar, se observan los resultados de la investigación realizada en 2014 en Ambato, en la cual se indica que el tipo de hipoacusia de mayor frecuencia fue la neurosensorial con un 33,02% (56); también



se menciona a un estudio realizado en Perú en 2016 por Franzo et al. El cual indica que del total de personas con hipoacusia el 45% presentó hipoacusia sensorineural (65). La teoría y los resultados presentados previamente contrastan de manera opuesta con otros estudios, se observa la investigación realizada por Arévalo y Rivera en 2021 en del Hospital Homero Castanier Crespo de Azogues, que concluye que el 62% de los sujetos investigados presentaron hipoacusia mixta (32), mientras que, por otro lado, se puede observar el estudio de Beltrán realizado en Ambato en 2014 en el cual se obtiene a la hipoacusia neural como la hipoacusia presentada en mayor frecuencia (66). Se denota así que de momento existe una falta de unificación en la clasificación y diagnóstico de los tipos de hipoacusia motivo por el cual sería conveniente un consenso de profesionales y especialistas con el fin de unificar criterios para promover contenido científico presentado de manera homogénea.

En cuanto al grado de hipoacusia, se utilizó el estudio realizado en China en el cual la mayoría de pacientes presentaron una hipoacusia leve con 34,75% (33). Este resultado se contrasta con las investigaciones tituladas: “Hipoacusia neurosensorial del adulto mayor. Principales causas” y “Características clínico-epidemiológicas de pacientes ancianos con Hipoacusia atendidos en el Hospital Calixto García”, en las cuales, el 44,8% y 46% corresponde a hipoacusia moderada, respectivamente (30). En el estudio actual se menciona que el 39,2% corresponde a hipoacusia moderada, dato que coincide con las dos últimas evidencias. Finalmente se resalta que en los usuarios de tercera edad se manifiesta hipoacusia información que se evidencia con el estudio de Díaz de 2016, donde indica una relación directa entre el grado de hipoacusia y la edad (60); esto probablemente puede ser explicado debido a que la muestra trabajada podría no ser suficiente para establecer una relación o debido a la dispersión (enfermedades que padecen, edad, estado de salud, etc.) de la población estudiada.



A continuación, se detalla el análisis de la hipoacusia en cuanto a su extensión. En la investigación realizada en Cuenca en 2021, se pudo identificar que la extensión de la pérdida auditiva con mayor frecuencia fue la bilateral con un 59,28% (34). De manera análoga podemos analizar la similitud de los resultados obtenidos en la investigación realizada por Arévalo y Rivera, llevada a cabo en Cuenca en 2021, concluyendo que existe mayor prevalencia de hipoacusia bilateral donde la frecuencia fue con un 96% (32). En cotejo, con los resultados de la investigación el 97,3% presentaron hipoacusia bilateral, por lo tanto, se puede establecer así que existe una similitud con los dos estudios previamente analizados, ya que fueron realizados en la misma ciudad además de que, como indica el estudio de Loera et al. la causa más frecuente de hipoacusia unilateral es el trauma de cualquier tipo (61).

Con respecto al análisis de la ocupación, se expone el estudio realizado por Miñarcaja en el 2015, el cual determina que la ocupación de limpiadores, asistentes, peones agropecuarios, recolectores de desechos, representa el 44% de hipoacusia (28). En el presente estudio se encontró que la mayoría de personas estudiadas (39,2%) ejercía la ocupación de costurera/o esto puede ser explicado en parte a la cercanía de las y los trabajadores con las máquinas además de que se trabaja en ambientes cerrados sin fuga de sonido (57). Finalmente mencionamos que no existe una relación estadísticamente significativa entre la ocupación y la hipoacusia lo cual puede ser explicado en parte a que la muestra con la que se trabajó puede no tener una representación suficiente para que se presente una relación además de que la población estudiada presenta una variedad de ocupaciones.

En relación al análisis de la presentación de comorbilidades, se hace mención tanto a la teoría como a investigaciones recientes, ya que en la actualidad se ha comprobado que existe una relación entre las enfermedades crónico-degenerativas y el desarrollo de hipoacusia (12) como por ejemplo, según indica Toledo, las



personas con HTA pueden llegar a tener hasta 5 veces más probabilidades de tener hipoacusia (OR=5,9) y las personas con DM hasta 2 veces más probabilidades de padecer esta patología (OR=2,9) (31). Acorde a los datos previamente descritos se observan los resultados del estudio titulado “Características clínico-epidemiológicas de pacientes ancianos con Hipoacusia atendidos en el Hospital Calixto García”, en el cual los pacientes presentaron comorbilidades con la siguiente distribución: HTA 77,7% y DM con un 51,1% (31). Al igual que en el estudio previamente analizado, se observa que, en la investigación llevada a cabo por el Hospital Teófilo Dávila, la distribución de enfermedades cardiometabólicas, la distribución es similar a la del presente estudio, puesto que el porcentaje de pacientes con HTA de 34%, DM del 22% e Hipertrigliceridemia con un 14% (28). Analizamos también la información del estudio de Sánchez del 2021 realizada en España que tuvo como objetivo la caracterización de la hipoacusia en pacientes adultos con enfermedad renal crónica, en este estudio se observó que existió una relación entre la presencia la comorbilidad y el grado de hipoacusia (57). Finalmente observamos una similitud con los resultados obtenidos en el presente estudio, en el la cual las comorbilidades se presentaron de la siguiente manera: el 60,8% presentaron HTA, el 33,8% de pacientes presentaron DM y finalmente el 20,3% de pacientes presentaron Hipercolesterolemia. Con todos los resultados que se han descrito se evidencia una relativa variación entre las prevalencias de las comorbilidades descritas en todos los estudios lo cual puede ser explicado en medida por la variación en el volumen de la población estudiada, sin embargo, se logra identificar que en todos los estudios los sujetos estudiados presentan alguna comorbilidad lo cual indica que ese porcentaje de la población tendrá una predisposición para presentar hipoacusia o para agravar esta patología.



CAPÍTULO VII

7.1 Conclusiones

La presente investigación se realizó con 79 historias clínicas de pacientes visualizadas en la base de datos del Centro Auditivo AUDIOLIFE que se realizaron un estudio audiométrico entre el período de enero a diciembre de 2019 de las cuales se excluyeron 5 usuarios ya que obtuvieron un resultado de audición normal. Se detallan las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de hipoacusia obtenida en usuarios de la tercera edad que acudieron al centro fonoaudiológico AUDIOLIFE durante el periodo Enero – Diciembre 2019 fue del 93,67%.
- En lo que respecta a las variables sociodemográficas, se observó que la mayoría de los sujetos de la investigación se ubicaron dentro del grupo etario de más de 75 años con un 54,1% (n=40); con mayor prevalencia de la población estudiada, en cuanto al sexo fue hombre con un 55,4% (n=41). Por otro lado, se logró observar que todos los usuarios presentaron una o varias comorbilidades, la distribución de las mismas fue la siguiente: 60,8% (n=45) presentó HTA, el 33,8% (n=25) de pacientes detallaron DM y finalmente el 20,3% (n=15) de usuarios refirieron Hipercolesterolemia al momento de la encuesta. Finalmente se observó que la ocupación que se presentó con mayor frecuencia fue la de costurera/o con 39,2% (n=29).
- En cuanto a las características de la hipoacusia se evidencia que el grado de pérdida auditiva con mayor frecuencia fue la hipoacusia moderada con 39,2% (n=29); el tipo de hipoacusia presentado con mayor frecuencia fue la



sensorioneural con un 75,7% (n=56); y finalmente se observó que la mayor parte de usuarios presentaron una hipoacusia bilateral con 97,3% (n=72).

- Se encontró una relación estadísticamente significativa cuando se correlacionaron las variables tipo de hipoacusia con la edad esto con un X^2 de 20,19 y un valor p de 0,017, con esta información se evidencia que existe una relación entre el tipo de pérdida auditiva y la edad.

7.2. Recomendaciones

Al haber concluido el estudio y con la información recolectada tanto en los resultados como en la discusión se tiene las siguientes recomendaciones:

- Con base en la alta prevalencia observada, se recomienda la creación de un protocolo de atención auditiva en el adulto mayor, en el cual se detalle una valoración periódica cada 3 o 6 meses a usuarios sobre los 60 años y así, acortar el tiempo de valoración auditiva e implementar ayudas auditivas para garantizar una mejor calidad de vida. Mediante el uso de este protocolo se pueden estandarizar diagnósticos auditivos y así generar resultados homogéneos.
- Se recomienda el impulso de estudios dirigidos a similares poblaciones ya que al ser una patología prevalente en edades mayores su estudio podrá brindar información oportuna tanto como para prevención, promoción e intervención. Se sugiere la realización de más estudios analíticos en la zona y en el país con el fin de obtener resultados comparativos y aclarar posibles causas de hipoacusia en este tipo de población.
- Al observar que la mayor cantidad de personas estudiadas tuvieron la profesión de costurera/o, se recomienda la realización de capacitaciones



para concientizar a las y los trabajadoras/es que se desarrollan en ambientes ruidosos sobre los riesgos laborales que conllevan y además de educar sobre el uso de protección auditiva que recomienda la norma de seguridad ocupacional.

- De acuerdo a la “**Resolución 16322 del Ministerios de industrias y Productividad y la Subsecretaria de Calidad de la Productividad**” hacer énfasis en la valoración auditiva al ingreso, de seguimiento anual y de salida del trabajador durante el examen médico ocupacional.



CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASHA. [Online].; 2016 [cited 2020 08 25. Available from: <https://www.asha.org/uploadedFiles/La-perdida-de-audicion-y-la-edad.pdf>.
2. NIH. Pérdidas de audición inducida por el ruido. National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. 2014.
3. Aragón JT. Hipoacusia y deterioro cognitivo en adultos mayores. *medigraphic*.; 4(154).
4. Organización Mundial de la Salud. OMS.org. [Online].; 2013 [cited 2020 01 03. Available from: <https://www.who.int/features/qa/83/es/>.
5. García JV. Relación entre la audición y cognición durante el envejecimiento: estudio de una población de Rosario. *FASO*. 2015 Jan; 22(1).
6. Valdés CT, Macías ARP, García TP, Álvarez PJC, Armstrong LH. Características clínico - epidemiológicas de pacientes ancianos con Hipoacusia atendidos en el Hospital Calixto García. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2017 Apr.
7. Cardemil F, Muñoz D, Fuentes E. Hipoacusia asociada al envejecimiento en Chile ¿En qué aspectos se podría avanzar? *Revista de otorrinolaringología cirugía de cabeza y cuello*. 2016 Jun; 76(127).
8. Torres JAA, Forische PW, Hernández KM, Valero MR. Hipoacusia y deterioro cognitivos en adultos mayores. *medigraphic*. 2019; 4(64).
9. Domínguez YI, Montero GH, Muñoz EA. Caracterización epidemiológica de la hipoacusia neurosensorial en adultos mayores de 60 años. *Revista Cubana de Otorrinolaringología*. 2020; 3(21).
10. Ecuador chequea. Ecuador chequea. [Online].; 2019 [cited 2020 09 01. Available from: <http://www.ecuadorchequea.com/paul-granda-en-ecuador-la-esperanza-de-vida-es-de-80-anos-el-hombre-y-83-anos-de-la-mujer-falso/>.
11. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *investigacionsalud.gob.ec*. [Online].; 2017 [cited 2020 11 24. Available from: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp->



content/uploads/2016/10/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf.

12. Manrique M, Agarra J. Audiología CYAN, editor. España: Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial; 2014.
13. Terradillo ES, Sáez JP, Sañudo EGC. Libro virtual del ORL Fisiología auditiva Río Hortera Valladolid: SEROL.
14. Carcedo G, Valdezate V, GCS. Otología Buenos Aires Argentina: Panamericana; 2004.
15. Beltrán J, Porcuna V, Dotú O. Libro virtual del ORL BASES ANATÓMICAS DEL OÍDO Y EL HUESO TEMPORAL España: SEROL; 2014.
16. Batlle S, Scherdel P, Estupiñá B. Tratado de audiología Barcelona: Elsevier Masson; 2013.
17. J. RE. Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello Tijuana: El Manual Moderno; 2014.
18. Gascón M, Canduela P, Lacosta J. libro virtual del ORL, Embriología del Oído Logroño: SEROL.
19. Lorduy C, Pereira C, Gutierrez V. Evaluación del paciente con hipoacusia Madrid.
20. Silvana S. fonoaudiología atención al paciente. 1st ed. Argentina: brujas; 2010.
21. Castillo R, Espinoza J. ¿Cómo se hace una otoscopia? Formación médica continuada en atención primaria. 2019 junio. Disponible en: fmc.es/es-pdf-S1134207204761253
22. Sánchez JF. Manual de audiometría práctica, audiometría tonal liminar y acumetría.; 2014.
23. Rodríguez Medrano César RMR. Audiología Clínica y Electrodiagnóstico Colombia: Blauton; 2014.
24. Organización Mundial de la Salud. who.int. [Online].; 2021 [citado 2021 01 05]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>.



25. Juan C, Daniel R, Gonzalo M, José G. otosclerosis: revisión de aspectos etiopatogénicos, clínico-demográficos e imagenológicos. Revista chilena de Radiología. 2016 agosto.
26. Cano A, Borda G, Arciniegas A, Parra J. problemas de la audición en el adulto mayor, factores asociados y calidad de vida: estudio SABE, Bogotá, Colombia. Biomédica. 2014; 9(574).
27. Gras CR, Lourdes. Personas mayores y audición. Elsevier, boletín AELFA. 2012 Dec; 21(26).
28. Miñarcaja M. Frecuencia de hipoacusia en pacientes adultos mayores del Hospital Teófilo Dávila, enero – junio de 2014 [Tesis de pregrado]. Machala, Ecuador: Universidad Técnica de Machala; 2015. Recuperado a partir de: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3457/7/CD000067-tabla-de-contenido.pdf>
29. Cardemil F, Muñoz D, Fuentes E. Hipoacusia asociada al envejecimiento en Chile: ¿En qué aspectos se podría avanzar? Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2016; 76: 127-135. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162016000100018
30. Lescaille J. Hipoacusia neurosensorial del adulto mayor. Principales causas. Rev. 16 de Abril. 2015; 54(259): 95-106. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2015/abr15260k.pdf>
31. Toledo V, Pacheco M, Pérez T, Contreras P, Hernández L. Características clínico-epidemiológicas de pacientes ancianos con Hipoacusia atendidos en el Hospital Calixto García. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 Jun [citado 2021 Ago 14]; 17(3): 427-439. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300427&lng=es.
32. Arévalo T, Rivera D. Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo. Enero 2015- Enero 2020. [Tesis de pregrado]. Cuenca, Ecuador; 2021. Recuperado a partir de:



<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/36536/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

33. Gong R, Hu X, Gong C, Long M, Han R, Zhou L, Wang F, Zheng X. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in China. *Int J Audiol*. 2018 May;57(5):354-359.
34. Quito M. Prevalencia y factores de riesgo asociados a hipoacusia en los trabajadores de la empresa “Continental Tire Andina”. Cuenca 2020. [Tesis de pregrado]. Cuenca, Ecuador; 2021. Recuperado a partir de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35855/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
35. Gupta S, Eavey RD, Wang M, Curhan SG, Curhan GC. Type 2 diabetes and the risk of incident hearing loss. *Diabetología*. 2019 Feb;62(2):281-285.
36. Reed NS, Altan A, Deal JA, et al. Trends in Health Care Costs and Utilization Associated With Untreated Hearing Loss Over 10 Years. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;145(1):27–34.
37. Medina A, Velásquez G, Giraldo L, Henao L, Vásquez E; Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención; *Rev. CES*. [Sitio en Internet] 2013; 4(2): 116-124. Disponible en: http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2624/2093.
38. Quer M, Marañillo E, Masegur H, Sañudo JR. Anatomía Quirúrgica de la Región Temporal y Nervio Facial. Editorial médica Panamericana. Madrid. 2006.
39. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1: Cabeza y Cuello. Editorial Masson. 1987.
40. Hernández H, Poblano A. La vía auditiva: niveles de integración de la información y principales neurotransmisores. *Gaceta Médica de México*. 2014; 150:450-60
41. Netter, F. Atlas de anatomía humana. 4º ed. Barcelona: Masson; 2007.
42. Gil-Carcedo, L. Otología. Barcelona: Menarini; 1995, pp. 83-90.



43. Paulsen F, Waschke J, Sobotta. Atlas de anatomía humana vol 3: Cabeza, cuello y neuroanatomía. 24ª Ed. España: Elsevier; 2018.
44. Liberman M, Kujawa SG. Cochlear synaptopathy in acquired sensorineural hearing loss: manifestations and mechanisms. *Hear Res* 349:138-147, 2017. doi: 10.1016/j.heares.2017.01.003
45. García J, Aguadero M, Sainz M. Exploración funcional auditiva [Internet]. Disponible en: <https://seorl.net/PDF/Otologia/007%20-%20EXPLORACI%C3%93N%20FUNCIONAL%20AUDITIVA.pdf>
46. Guía Clínica para la Atención Primaria de las Personas Adultas Mayores OPS/OMS-2003. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/39962>
47. Bureau International d'Audiophonologie. Clasificación audiométrica de las deficiencias auditivas. Disponible en: <https://www.biap.org/es/recommandations/recomendaciones/ct-02-clasificacio-n-de-las-deficiencias-auditivas/112-rec-02-01-es-clasificacion-audiometrica-de-las-deficiencias-auditivas/file>
48. Audiofon. ¿Qué mide la audiometría? [Internet]. s/f. [Citado 07 de octubre 2021]. Disponible en: <https://audifon.es/que-es/a/audiometria/>
49. Gacek RR, Schuknecht HF. Pathology of presbycusis. *Int Audiol*. 1969. 8:199.
50. Saadi R. Presbycusis. [Internet]. [Citado 07 de octubre 2021]. Disponible en: <https://reference.medscape.com/article/855989-overview>
51. GBD 2019 Hearing Loss Collaborators. Hearing loss prevalence and years lived with disability, 1990–2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019. 2021; 397 (10278): 996-1009. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00516-X/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00516-X/fulltext#%20)
52. Rui Gong, Xiangyang Hu, Chen Gong, Mo Long, Rui Han, Lijun Zhou, Fang Wang & Xiaoying Zheng. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in China, *International Journal of Audiology*. 2018; 57(5): 354-359. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14992027.2017.1423404>



53. Löhler, J., Walther, L.E., Hansen, F. *et al.* The prevalence of hearing loss and use of hearing aids among adults in Germany: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019; 276: 945–956. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s00405-019-05312-z?error=cookies_not_supported&error=cookies_not_supported&error=cookies_not_supported&error=cookies_not_supported&code=148e6b39-27c7-422f-9b70-823c3be67bdf&code=df4fa9dc-eb34-4065-8149-b6823a5d99ab&code=037b3b0e-136d-4e84-94dc-5773f6db39df&code=dad7254e-2587-445d-bdaf-d99033f7d171#Sec10
54. Tamalas J. OTOSCOPIA. Unidad Médica de Simulación Clínica. Disponible en: http://famen.ujed.mx/doc/manual-de-practicas/a-2016/04_Prac_05.pdf
55. Alvarado A, Cruz A. Relación entre la presbiacusia y la depresión en el adulto mayor del Centro de Salud de Chimbacalle en el período de enero a abril 2019. [Tesis de pregrado]. Quito, Ecuador: Universidad central del Ecuador; 2020. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20892/1/TUCE-0006-CME-167-P.pdf>
56. Olivo R. Depresión y su relación con la presbiacusia en el adulto mayor en el Hospital Básico Pillaro en el año 2013. [Tesis de pregrado]. Ambato, Ecuador: Universidad Autónoma de los Andes; 2014. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/2940/1/TUAMED026-2014.pdf>
57. Instituto de Salud Pública de Chile. Guía Técnica para la evaluación auditiva de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos ocupacionalmente al ruido. 2017, versión 2. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1571671O/guia-tecnica-evaluacion-auditiva-vigilancia-salud-trabajadores-expuestos-ocupacionalmente-a-ruido.pdf>
58. National Institute of Deafness. Pérdida de audición relacionada con la edad. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/perdida-de-audicion-relacionada-con-la-edad>
59. Community Research and Development Information Service. Una hormona sexual femenina ayuda a proteger contra la hipoacusia. 2008. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/29270-female-sex-hormone-helps-protect-against-hearing-loss/es>



60. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. Rev. Med. Clínica las Condes. 2016; 27 (6): 731-739. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016301055>
61. Loera M, Salinas S, Aguilar G, Borja V. Hipoacusia por trauma acústico crónico en trabajadores afiliados al IMSS, 1992-2002. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 2006;44(6):497-504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745536002>
62. Lin FR, Thorpe R, Gordon-Salant S, Ferrucci L. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2011 May;66(5):582-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21357188/>
63. Bauer MA, Zanella ÂK, Filho IG, Carli G, Teixeira AR, Bós ÂJG. Profile and prevalence of hearing complaints in the elderly. Braz J Otorhinolaryngol. 2017 Sep-Oct;83(5):523-529. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27569691/>
64. Kiely KM, Gopinath B, Mitchell P, Browning CJ, Anstey KJ. Evaluating a dichotomized measure of self-reported hearing loss against gold standard audiometry: prevalence estimates and age bias in a pooled national data set. J Aging Health. 2012; 24(3): 439-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22205434/>
65. Fanzo P, Cornetero D, Ponce R y Peña E. Frecuencia de hipoacusia y características audiométricas en pacientes con diabetes de un hospital de la ciudad de Chiclayo, Perú, 2015. Rev. Argentina de End y Met. 2016: 53 (4); 157-162. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0326461016300353>
66. Beltrán V. Depresión y su relación con la presbiacusia en el adulto mayor en el Hospital Básico Pillaro en el año 2013. [Tesis de pregrado]. Ambato-Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes: 2014 Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/2940/1/TUAMED026-2014.pdf>



CAPÍTULO IX

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Tiempo en años	Base de Datos	60 a 65 años 66 a 70 años 71 a 75 años Mayor a 75 años de edad.
Sexo	Características biológicas que define a un individuo como hombre o mujer	Fenotipo	Base de Datos	Hombre Mujer
Hipoacusia	Trastorno sensorial que consiste en la pérdida de la capacidad de la audición, ya sea parcial o total, para detectar los sonidos de su entorno.	Localización Grado Extensión	Audiograma, gráfico que muestra las frecuencias y tonalidades del rango auditivo	Normal Leve Moderada Severa Profunda Cofosis
Ocupación	Forma de laborar del individuo	Cargo dentro de un sector	Tipo de ocupación	Chofer Mecánico Costurera



				Otras
Hipertensión arterial	Enfermedad caracterizada por el aumento de la presión en el interior de las arterias.	Evaluación médica integral, presenta como consecuencias afección auditiva	Resultados de diagnóstico clínico.	91- 119: normal 120 – 129: elevada 130 – 139: etapa I de hipertensión 140 o mayor, etapa II de hipertensión. >180: crisis hipertensiva
Diabetes	Enfermedad crónica que produce un aumento en los niveles de glucosa en sangre	Evaluación médica integral, presenta como consecuencias afección auditiva	Resultados de diagnóstico clínico.	Nivel de hemoglobina glucosilada: A1C < 5.7%: normal 5.7% y 6.4%: prediabetes >6.5%: diabetes tipo II
Hipercolesterolemia	Enfermedad que forma depósitos de grasa en vasos sanguíneos, especialmente cardiacos.	Evaluación médica integral, presenta como consecuencias afección auditiva	Resultados de diagnóstico clínico.	<200mg/dl: normal 200mg/dl – 240mg/dl: normal alto >240mg/dl: alto



Anexo 2: autorización para recolección de datos



**Anexo 3: Formulario de recolección de datos**

PREVALENCIA DE PÉRDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019							
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS							
Número de formulario:				Código de Base:			
SEXO		Hombre			Mujer		
EDAD	60 a 65 años	66 a 70 años	71 a 75 años		Más de 75 años		
FACTORES DE RIESGO							
Patologías							
HTA		Diabetes		Hipercolesterolemia			
Ocupación							
Choferr		Mecánico		Costurera		Otra:	
RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS							



Tipo de hipoacusia											
Conductiva		Neurosensorial				Sensorineural		Mixta			
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
Grado de hipoacusia											
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda		Cofosis	
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
Extensión de hipoacusia		Unilateral				Bilateral					



Anexo 4. Ejemplos de formularios llenos



UNIVERSIDAD DE CUENCA
 COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO
 COMISIÓN DE TITULACIÓN DE TESIS DE PREGRADO

PREVALENCIA DE PERDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019								
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS								
Numero de formulario:				Código de Base: <i>CODOE HVI 3821</i>				
SEXO		Hombre			Mujer			
EDAD	60 a 65 años	66 a 70 años		71 a 75 años		Más de 75 años	<input checked="" type="checkbox"/>	
FACTORES DE RIESGO								
Patologías								
HTA		Diabetes	<input checked="" type="checkbox"/>	Hipercolesterolemia				
Ocupación								
Chofer		Mecánico		Costurera	<input checked="" type="checkbox"/>	Otra:		

RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS											
Tipo de hipoacusia											
Conductiva		Neurosensorial			Sensorineural		Mixta				
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI		
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Grado de hipoacusia											
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda		Cofosis	
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Extensión de hipoacusia		Unilateral			Bilateral						
								<input checked="" type="checkbox"/>			



UNIVERSIDAD DE CUENCA
 COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO
 COMISIÓN DE TITULACIÓN DE TESIS DE PREGRADO

PREVALENCIA DE PERDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019									
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS									
Numero de formulario:					Código de Base: <i>H0001AED 9011</i>				
SEXO		Hombre <input checked="" type="checkbox"/>			Mujer <input type="checkbox"/>				
EDAD	60 a 65 años	66 a 70 años <input type="checkbox"/>			71 a 75 años <input checked="" type="checkbox"/>			Más de 75 años	
FACTORES DE RIESGO									
Patologías									
HTA <input type="checkbox"/>			Diabetes <input type="checkbox"/>			Hipercolesterolemia <input checked="" type="checkbox"/>			
Ocupación									
Chofer <input type="checkbox"/>		Mecánico <input type="checkbox"/>		Costurera <input type="checkbox"/>		Otra: <input checked="" type="checkbox"/>			

RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS											
Tipo de hipoacusia											
Conductiva			Neurosensorial				Sensorineural			Mixta	
OD	OI		OD	OI		OD <input checked="" type="checkbox"/>	OI		OD	OI	
Grado de hipoacusia											
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda		Cofosis	
OD	OI <input checked="" type="checkbox"/>	OD <input checked="" type="checkbox"/>	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
Extensión de hipoacusia			Unilateral <input checked="" type="checkbox"/>			Bilateral					



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO

COMISIÓN DE TITULACIÓN DE TESIS DE PREGRADO

PREVALENCIA DE PERDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019							
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS							
Número de formulario:				Código de Base: ROCAJOTI 1363			
SEXO		Hombre		Mujer			
EDAD	60 a 65 años	66 a 70 años		71 a 75 años		Más de 75 años	
FACTORES DE RIESGO							
Patologías							
HTA		Diabetes		Hipercolesterolemia			
Ocupación							
Chofer		Mecánico		Costurera		Otra:	

RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS									
Tipo de hipoacusia									
Conductiva		Neurosensorial			Sensorineural			Mixta	
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
Grado de hipoacusia									
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda	
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
Extensión de hipoacusia		Unilateral				Bilateral			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO

COMISIÓN DE TITULACIÓN DE TESIS DE PREGRADO

PREVALENCIA DE PERDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019									
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS									
Número de formulario:					Código de Base: PAJAOL3E8506				
SEXO		Hombre			Mujer <input checked="" type="checkbox"/>				
EDAD	60 a 65 años	66 a 70 años			71 a 75 años			Más de 75 años	<input checked="" type="checkbox"/>
FACTORES DE RIESGO									
Patologías									
HTA		Diabetes <input checked="" type="checkbox"/>			Hipercolesterolemia				
Ocupación									
Chofer		Mecánico			Costurera		Otra: <input checked="" type="checkbox"/>		

RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS											
Tipo de hipoacusia											
Conductiva		Neurosensorial			Sensorineural		Mixta				
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI		
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Grado de hipoacusia											
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda		Cofosis	
OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Extensión de hipoacusia		Unilateral			Bilateral			<input checked="" type="checkbox"/>			



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO
COMISIÓN DE TITULACIÓN DE TESIS DE PREGRADO

PREVALENCIA DE PERDIDAS AUDITIVAS EN USUARIOS DE LA TERCERA EDAD DEL CENTRO FONOAUDIOLÓGICO AUDIOLIFE. PERIODO 2019							
FORMULARIO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS							
Numero de formulario:				Código de Base: CHQUMIAN1467			
SEXO		Hombre	<input checked="" type="checkbox"/>	Mujer			
EDAD	60 a 65 años	<input checked="" type="checkbox"/>	66 a 70 años	<input type="checkbox"/>	71 a 75 años	<input type="checkbox"/>	Más de 75 años
FACTORES DE RIESGO							
Patologías							
HTA	<input checked="" type="checkbox"/>	Diabetes	<input type="checkbox"/>	Hipercolesterolemia	<input type="checkbox"/>		
Ocupación							
Chofer	<input checked="" type="checkbox"/>	Mecánico	<input type="checkbox"/>	Costurera	<input type="checkbox"/>	Otra:	

RESULTADOS AUDIOMÉTRICOS											
Tipo de hipoacusia											
Conductiva		Neurosensorial			Sensorineural			Mixta			
OD	OI	OD	<input checked="" type="checkbox"/>	OI	OD	OI	<input checked="" type="checkbox"/>	OD	OI		
Grado de hipoacusia											
Normal		Leve		Moderada		Severa		Profunda		Cofosis	
OD	OI	OD	OI	OD	<input checked="" type="checkbox"/>	OI	<input checked="" type="checkbox"/>	OD	OI	OD	OI
Extensión de hipoacusia		Unilateral			<input checked="" type="checkbox"/>	Bilateral					