



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGÍA

“Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020.

**Proyecto de investigación previo a la
obtención del título de Licenciada en
Fonoaudiología.**

Autoras:

Tania Carolina Arévalo Calle
CI: 0105919690
Correo: arevalotania1407@gmail.com

Dalia Thalia Rivera Perez
CI:0105711089
Correo: dathalia.tr@gmail.com

Directora:

Dra. Marcia Alexandra Vanegas Bravo
CI: 0101870459

CUENCA-ECUADOR
22-julio-2021



RESUMEN

La pérdida auditiva en el adulto mayor resulta incapacitante cuando no se brinda una atención integral oportuna, es por esto que la prevalencia de hipoacusia es considerada un problema de salud pública, ya que afecta directamente a la interacción comunicativa de los adultos mayores con su entorno, perturbando funciones cognitivas y socioemocionales de quien la padece.

Objetivo general: Determinar la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020.

Metodología: Se realizó un estudio retrospectivo de 1225 adultos mayores, que presentaron hipoacusia en el área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo, los datos obtenidos fueron extraídos de las fichas clínicas y registrados en el formulario de recolección de datos que incluye las variables investigadas, la información necesaria se ingresó en el software SPSS STATISTICS versión 15.0 donde los datos fueron analizados.

Resultados: De 1225 adultos mayores estudiados la media de edad fue 76 años, predominó el sexo masculino (58,20%) y zona urbana (67,30%). La mayor prevalencia de Hipoacusia fue de tipo Mixta (62%), grado Moderado (55,70%) y extensión Bilateral (96%). El grupo etario de mayor prevalencia fue de 75-79 años de edad con el 9,71% y el 92,70% de la población estudiada no recibió tratamiento para su pérdida auditiva.

Conclusión: La mayor prevalencia fue de Hipoacusia Mixta Moderada Bilateral con un 37,30% correspondiente a 457 adultos mayores.

Palabras claves: Audiometría. Hipoacusia. Adulto mayor. Audífono. Presbiacusia. Hipoacusia relacionada con la edad.



ABSTRACT

Hearing loss in the elderly is disabling when comprehensive care is not provided in a timely manner, which is why the prevalence of hearing loss is considered a public health problem.

Hypoacusis is considered a public health problem, as it directly affects the communicative interaction with the environment, disturbing the cognitive and socioemotional functions of those who suffer from it.

General objective: To determine the "Prevalence of hypoacusis in older adults who attended the audiology area of the Hospital Homero Castanier Crespo" January 2015- January 2020.

Methodology: A retrospective study of 1225 older adults who presented: adults who suffered of hypoacusis and came to the audiology area of the Hospital Homero Castanier Crespo was carried out, the data obtained was extracted from the clinical records and recorded in a data collection form that included the variables investigated, the necessary information was entered in the SPSS STATISTICS software version 15.0 where the data was analyzed.

Results: Of 1225 older adults studied, the mean age was 76 years, males (58.20%) and urban area patients (67.30%) predominated. The highest prevalence of hearing loss was of mixed type (62%), moderate degree (55.70%) and bilateral extension (96%). The age predominated was 75-79 years old (9,71%). In 92.70% of the population studied there was no record of any type of treatment.

Conclusion: The highest prevalence was Bilateral Moderate Mixed Hearing Loss with 37.30% corresponding to 457 older adults.

Key words: Audiometry. Hearing loss. Older adult. Hearing aid. Presbycusis. Age-related hearing loss.



ÍNDICE DEL TRABAJO

CAPITULO I	15
1.1.INTRODUCCIÓN.....	15
1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.3.JUSTIFICACIÓN.....	18
CAPITULO II.....	20
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	20
2.1.HISTORIA Y DEFINICIÓN.....	20
2.2.ANATOMIA.....	23
2.3.FISIOLOGÍA.....	27
2.4.CAUSAS DE LA PERDIDA AUDITIVA.....	30
2.5.VALORACIÓN.....	32
2.6.CLASIFICACIÓN DE LAS HIPOACUSIAS.....	34
2.7.TRATAMIENTO.....	36
2.8.ENVEJECIMIENTO.....	38
2.9.COMPLICACIONES.....	41
CAPITULO III.....	44
3.OBJETIVOS.....	44
3.1.OBJETIVO GENERAL.....	44
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	44
CAPÍTULO IV.....	45
4.DISEÑO METODOLÓGICO.....	45
4.1.TIPO DE ESTUDIO.....	45
4.2.ÁREA DE ESTUDIO.....	45



4.3.UNIVERSO Y MUESTRA	45
4.4.CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	45
4.5.VARIABLES	46
4.6.MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS	46
4.7.PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	47
4.8.ASPECTOS ÉTICOS	47
CAPITULO V.....	49
5.1. RESULTADOS	49
CAPITULO VI	58
6.1. DISCUSIÓN	58
CAPÍTULO VII.....	63
7.1.CONCLUSIONES.....	63
7.2.RECOMENDACIONES	64
CAPITULO VIII.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
CAPITULO IX	76
ANEXOS	76

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Tania Carolina Arévalo Calle en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "*Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castañer Crespo*" Enero 2015-Enero 2020, 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, 22 de julio del 2021.



Tania Carolina Arévalo Calle

C.I: 0105919690

Cláusula de Propiedad Intelectual

Tania Carolina Arévalo Calle autor/a del proyecto de investigación "*Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castañer Crespo*" Enero 2015- Enero 2020, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 22 de julio del 2021.



Tania Carolina Arévalo Calle

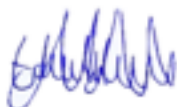
C.I: 0105919690

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Dalia Thalia Rivera Perez en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación *"Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castañer Crespo"* Enero 2015- Enero 2020, 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, 22 de julio del 2021.



Dalia Thalia Rivera Perez

C.I: 0105711089

Cláusula de Propiedad Intelectual

Dalia Thalia Rivera Perez autor/a del proyecto de investigación "*Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo*" Enero 2015- Enero 2020, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 22 de julio del 2021.



Dalia Thalia Rivera Perez

C.I: 0105711089

RESPONSABILIDAD

Dra. Marcia Alexandra Vanegas Bravo

En calidad de Directora y Asesora del trabajo de investigación titulado “ Prevalencia de Hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020, informo que se ha procedido con la revisión de contenidos teóricos, diseño metodológico, ortografía , redacción, referencias bibliográficas realizado por las estudiantes Tania Carolina Arévalo Calle y Dalia Thalia Rivera Perez de la carrera de Fonoaudiología, previo a la obtención del título de Licenciadas en Fonoaudiología, proyecto de investigación que considero que es un excelente aporte en el campo de la Fonoaudiología por la investigación realizada durante la elaboración del mismo.

Cuenca, 21 de julio del 2021.



Dra. Marcia Venegas Bravo

0101870459



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, por guiar mi camino y darme la fortaleza para salir adelante, por bendecirme con la oportunidad de tener a mi familia con salud y por el hogar que me permitió construir con mucho amor. Agradezco a mi papá, hermanos y demás familiares por sostenerme siempre y haber aportado con su granito de arena para la culminación de mi carrera.

También agradezco al alma mater por su formación académica, pues han sido innumerables las enseñanzas que he adquirido a lo largo de este periodo de mi vida, a mis estimadas docentes especialmente a la Lcda. Paola Ortega. Mgt. que me ha instruido y ha tenido toda la predisposición de aconsejarme y guiarme cuando más lo necesitaba.

A la Lcda. Julia Terán líder de Audiología del Hospital Homero Castanier Crespo, por brindarme no solo su conocimiento del área si no su amistad y ejemplo de persona durante mi periodo de interna, así como su colaboración en todo lo necesario para realizar este proyecto investigativo.

A nuestra tutora Dra. Marcia Vanegas B. que supo brindarnos su acompañamiento en el desarrollo de este estudio, compartiendo su conocimiento investigativo.

Tania Arévalo



DEDICATORIA

Este logro dedico principalmente a mi hijo Lucas, que desde aquel día que supe que existiría se convirtió en mi motor y que a su corta edad me acompañó durante largas horas de estudio, amanecidas y demás, por transmitirme su paz y enseñarme cada día a ser mamá. Te amo eternamente mi niño bonito.

Se la dedico a mi mamita, la Sra. Cecilia Calle que siempre fue la que me impulso a luchar cada día con su ejemplo, espero Dios me permita disfrutar muchos años de su compañía y lograr agradecerle todo lo que hizo por sus hijos.

A Erick mi esposo, un hombre que ha crecido de la mano conmigo durante diez años, demostrándome que la lucha por ser mejor es continua, si Dios así lo permite seguiremos construyendo esta historia y logrando cada propósito que nos proponamos.

Tania Arévalo.



AGRADECIMIENTO

La Universidad de Cuenca ha sido la institución que me permitió formarme en una hermosa profesión, como es la Fonoaudiología, por la cual puedo contribuir de forma gratificante con cada paciente y sus familiares a quienes les brindamos nuestra ayuda y guía apoyándonos en los conocimientos y experiencias que pude obtener mediante las cátedras impartidas por los docentes de nuestra querida carrera, quienes nos impulsaron a seguirnos formando día a día.

Especialmente quiero agradecer a nuestra tutora de tesis Dra. Marcia Vanegas quien nos guio, durante la elaboración del nuestro proyecto investigativo, para lograr culminar nuestra formación estudiantil.

Po último nos sentimos completamente agradecidas con el personal del Hospital Homero Castanier Crespo quienes nos abrieron las puertas de esta institución para poder realizar nuestra investigación.

Thalia Rivera



DEDICATORIA

Dios ha sido un pilar fundamental en mi vida para poder lograr metas y sueños, me he permitido sentir bendecida y acompañada por él durante todo este trayecto.

Este proyecto y meta alcanzada ha sido gracias a mis padres Rene Rivera y Nelly Perez, con quienes estoy infinitamente agradecida, por haberme acompañado, cuidado y apoyado incondicionalmente, brindándome motivación, cariño y comprensión en todo momento, pudiendo de esta forma culminar con la etapa universitaria, la cual me permite soñar con cumplir muchos más sueños y metas a futuro, pues desde niña me inculcaron el amor por el estudio y la responsabilidad que conlleva, más aún ahora por la hermosa profesión que pude estudiar.

A mis hermanos Cristina, Israel e Iván por ser ejemplos de lucha, perseverancia, por ser mis maestros de vida, deteniéndome constantemente a pisar caminos empedrados por los cuales en muchas ocasiones fue muy doloroso verlos estar, pero hoy están de pie junto a mi apoyándome, motivándome y acompañándome, gracias por ser los mejores hermanos del mundo, gracias a ustedes he podido aprender mucho y me ayudaron a formarme como la persona que soy hoy, al igual que mis sobrinos Damaris y Ariel, que ven cada paso que damos hacia adelante, están pendientes de todo, creciendo día a día, son de mis más grandes motivaciones para lograr cumplir todo lo que me proponga, pues hay pasos tras de mí que no esperan que me detenga.

Para mi mejor amiga Evy que ha estado conmigo durante catorce años siendo un pilar fundamental para continuar, siempre siendo ejemplo de nobleza, humildad y fortaleza y para Wilson quién ha sido mi compañero sentimental durante un largo tiempo, quién ha sido testigo de todo el camino recorrido para lograr cumplir este sueño, quién se aventuró acompañarme y caminar conmigo por lo cual le agradezco. ¡Gracias!

Thalia Rivera



CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La audición es la capacidad que tiene el ser humano de receptor los sonidos a través de las diferentes estructuras anatómicas que conforman el sistema auditivo, pero cuando existe interferencias en las vías de paso de las ondas sonoras, se produce una disminución en la percepción de los diferentes sonidos denominándose así hipoacusia. La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que el 5% de la población en general presenta pérdida auditiva, Ecuador un 14% (67,621) de personas con discapacidad auditiva inscritas en el registro nacional de discapacidad, de este porcentaje el 5,05% (24,311) representa a los adultos mayores a nivel nacional ubicándose en Cañar el 0,11% (582) y en Azogues el 0,03% (208) con esta condición. Los adultos mayores presentan pérdida auditiva propia de la edad que deteriora la comunicación interpersonal repercutiendo en su salud emocional, cognitiva y en la interacción social. Teniendo como consecuencia el aislamiento social y la aparición de estados patológicos crónicos como depresión, ansiedad alteraciones vasculares, demencia, entre otros, que predisponen a la aparición temprana de hipoacusia relacionada con la edad, por lo cual, es necesario realizar controles audiológicos y otológicos preventivos independientemente si están o no expuestos a factores extrínsecos e intrínsecos como la exposición al ruido ambiental y laboral, tabaquismo, dieta no equilibrada, consumo de medicamentos ototóxicos, ausencia de actividad física y enfermedades sistémicas (diabetes e hipertensión), vasculares y metabólicas, además de la predisposición genética, involución neurológica y el envejecimiento propio de las estructuras funcionales de la audición, ya que son las causas más comunes para la aparición temprana de ésta condición. En caso de una detección temprana de discapacidad auditiva en los adultos mayores se podrá implementar el uso de auxiliares auditivos como audífonos, los cuales mejorarán su autonomía, integración social y permitirán que este grupo etario pueda realizar y disfrutar de las actividades de la vida diaria, que por el paso del tiempo disminuyen notablemente.



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La capacidad de escuchar es fundamental para poder mantener relaciones interpersonales, además, que nos permite poder desarrollarnos de forma independiente y eficientemente en nuestras actividades laborales, sobretodo en nuestras rutinas diarias, pues, el ser humano es un ser social que por el proceso de audición puede mantener la comunicación con otras personas, por lo cual, si nuestra capacidad de escuchar se encuentra disminuida o a una intensidad superior a 20 decibelios (dB) (escala de medición del sonido) (BIAP), el fenómeno es denominado hipoacusia, para determinarla es necesario el uso indispensable de un instrumental específico llamado audiómetro (equipo capaz de generar sonidos para medir la percepción auditiva), por lo cual es importante definir al sonido, el cual es una onda que vibra y puede ser transmitido a través del aire, agua o un medio elástico, es decir, usa medios sólidos, líquidos y gaseosos para llegar de un punto a otro; también presenta características como frecuencia, tono, intensidad y timbre las cuales se refieren al número de vibraciones por segundo de la onda sonora, tipos de sonidos débiles y fuertes, además el sonido puede ser clasificada en agudo, medio y grave, respectivamente; entonces, con el audiómetro se definirá el nivel mínimo en la percepción del sonido en cada individuo(1-5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció como hipoacusia a una audición que es superior a 40 dB en el oído con mejor audición en adultos, el reporte de marzo del 2019, mencionó además que el 5,00% de la población en general presenta pérdida auditiva que puede ser uni o bilateral, leve, moderada, severa y profunda (OMS). Según el estudio realizado en China en la población de adultos mayores informó que el 51,00% presenta presbiacusia (Xuan& Hamblin). En Barcelona España se determinó una prevalencia del 54,87% (Valero y Vila) y en Estados Unidos se estableció que el 7,20% presentaron pérdida auditiva (Golub, Lusting y Lalwani(6-9).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), determina que en América latina se reporta hasta un 30,00% de pérdida auditiva relacionada con la edad (Díaz & Cardemil), en el trabajo “Problemas de la audición en el adulto mayor, factores asociados y calidad de vida”(Cano & Parra), indica que la prevalencia de los problemas auditivos en la población mayor a 60 años son en Argentina el 16,90%, Brasil 33,40%, Chile 33,60%, Cuba 26,30%, México 43,40% , Uruguay 20,80% y Colombia el 13,50% (10,11).



En la publicación realizada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en el año 2016, menciona que el 11% de las personas estudiadas mediante visitas domiciliarias en un periodo de dos años presentaron discapacidad auditiva, mencionando también que del total el 88% pertenecía a los adultos mayores. (12)

En el Ecuador para marzo del 2020, el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS), estableció que la prevalencia de discapacidad por hipoacusia representa el 14,00%, concluyendo que aproximadamente de éste el 14.30% correspondieron a la provincia del Cañar y de estos el 12.73% a la ciudad de Azogues, siendo el 43.99% adultos mayores (13).

Debido a la importante prevalencia mundial que se reporta anteriormente y que ocasiona grave discapacidad funcional en los adultos mayores, se vuelve una necesidad prioritaria el conocimiento científico de la realidad de la zona 6 del Ecuador y el establecer datos actualizados desde un centro de polireferencia como es el Hospital Homero Castanier Crespo, para proporcionar datos que nos obliguen a actuar en las diferentes condiciones auditivas de los adultos mayores en forma temprana y así evitar mayor discapacidad y sus consecuencias para mejorar el tratamiento temprano y sus acciones con el consecuente pronóstico favorable de estas condiciones, pues este grupo etario es cada vez mayor a nivel mundial.

En base a los datos mencionados anteriormente, queremos dar respuesta a nuestra pregunta de investigación que es: ¿Cuál es la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acuden al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo Enero 2015-Enero 2020?



1.3. JUSTIFICACIÓN

La población de adultos mayores como parte de sus procesos de envejecimiento presentan pérdida auditiva, la cual deteriora la comunicación interpersonal repercutiendo en su salud emocional, cognitiva y en la interacción social, teniendo como consecuencia el aislamiento social y la aparición de estados patológicos graves como depresión, ansiedad y alteraciones vasculares, lo cual genera gran impacto en la salud de cada adulto mayor. Por esto la presente investigación tiene relevancia científica y social porque pretendemos demostrar la prevalencia real de la hipoacusia en este grupo etario, mediante la recopilación de información de los últimos cinco años, puesto que las situaciones demográficas nos indican que el envejecimiento es cada vez mayor en la población mundial y de esta forma pretendemos aportar y servir como base para futuras investigaciones que conlleven el fin mayor de servir al adulto mayor y sus patologías más prevalentes que mejoran la calidad de vida de los mismos.

La prevención de la discapacidad auditiva dentro de la salud pública debe ser prioritaria como medida sanitaria, mediante controles audiológicos y otológicos, pues puede presentarse como consecuencia propia del envejecimiento como es la presbiacusia o por patologías otológicas como la otosclerosis, ototoxicidad, trauma acústico, entre otras; cuando existe detección temprana de discapacidad auditiva en los adultos mayores se puede implementar el uso de auxiliares auditivos como audífonos que contribuyen a mejorar la autonomía e integración social de este grupo etario, permitiendo que los adultos mayores puedan realizar y disfrutar las actividades de la vida diaria (14,15).

La cantidad de personas que presentan pérdida auditiva dentro del grupo de adultos mayores en nuestra localidad es poco conocida, por lo que es importante determinarla para establecer la prevalencia de hipoacusia desde enero del 2015 hasta enero del 2020 en adultos mayores que asisten al Hospital Homero Castanier Crespo, con el objetivo de determinar el diagnóstico oportuno de este padecimiento y como aporte científico y base para el desarrollo de otras investigaciones que permitan mejorar el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de esta condición; pues la información es escasa con respecto al tema y por lo tanto existen pocos datos estadísticos, de tal manera que nuestro estudio toma el carácter de ser uno de los pioneros que se realizan en nuestro país, pues aportará a la comunidad su real prevalencia y



permitirá informar al hospital Homero Castanier Crespo para tomar las medidas epidemiológicas y de salud pública necesarias para minimizar las complicaciones que la hipoacusia ocasiona en el adulto mayor que se enmarca en las líneas de investigación de la facultad de ciencias médicas de la Universidad de Cuenca en el numeral 3 de salud integral del adulto mayor, permitiéndonos brindar una orientación sobre la situación auditiva actual de este grupo etario impulsando la realización de planes por parte del Estado que respondan a las necesidades de los adultos mayores promoviendo así un envejecimiento saludable, disminuyendo la discriminación y abandono por su dependencia familiar por su falta de comunicación efectiva que genera la pérdida auditiva, garantizando de esta forma su autonomía e interacción social, permitiéndole gozar de una vida digna al acceder a servicios de salud de calidad y calidez.



CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1.HISTORIA Y DEFINICIÓN

Se define a la hipoacusia como la disminución en la percepción de los sonidos que puede presentar distintas severidades, que a lo largo de la historia ha ido teniendo distintas formas de evaluación las cuales fueron evolucionando. Por lo cual es importante mencionar que en el año 1804 la pérdida auditiva fue clasificada en tres categorías, según los sonidos del habla, es decir en consonantes sonoras, consonantes sordas y vocales por Pfingsten, hasta el año 1846 donde Schmalz presentó una nueva clasificación basada en la relación existente entre la distancia en la que la persona entendía lo que se hablaba en diferentes niveles, denominados en ese entonces como normales, es decir comprenden lo hablado y moderados en caso de no comprender lo hablado, por una alteración en la percepción auditiva, sin existir una distancia fija en la que el examinador valoraba la percepción del sonido. Setenta y cinco años más tarde Wolf los clasificó a los sonidos del habla según intensidad y frecuencia, las primeras pruebas de sonido formales partieron en el año 1919 por Schwartz y Fletcher los cuales crearon el audiómetro y Weigel y Fowler en el año 1922 fueron los precursores para la creación del audiograma, después, en 1928 en Estados Unidos se dio a conocer el primer audiómetro comercial con su registro denominado hasta la actualidad como audiograma por Fowler y Wegel. Actualmente se ha establecido a la audiometría tonal liminar (ATL) como la prueba gold estándar para el diagnóstico de hipoacusia, la cual a pesar de ser subjetiva, evalúa las frecuencias en las que se puede observar la pérdida auditiva y van entre 125Hz a 8.000Hz, según se observe la condición. Wayne en 1990 menciona en su artículo “A Historical Perspective of Hearing Tests of Peripheral Auditory Function” que en los estudios de Cardano hace cuarenta años estableció, como es la captación del sonido, mencionando que no solo es por vía aérea, sino también a través del hueso, situación que mejoró ostensiblemente la técnica en la valoración auditiva, naciendo a partir de ese entonces la denominación audiometría de conducción aire y hueso, técnica que consistió inicialmente en la transmisión de la vibración del sonido mientras el examinado sostenía una barra entre los dientes, mediante el cual se permitía el paso de la vibración producida por el sonido hacia el oído, obteniéndose así la respuesta física y sensorial del oído evaluado(16-18).



Para que todo esto haya sido posible fue importante la creación del diapasón el cual en la publicación “The history of tuning-fork “se refiere a John Shore un trompetista que en 1711 lo creó, debido a la necesidad de afinar su instrumento cuyo tono era de 423.5 Hz, mientras Friedrich en 1800 rebatió su postulado e indico a la comunidad científica que la vibración del diapasón emitía una sola frecuencia, conocimiento que estuvo en auge por varios años, mientras se iba introduciendo en la comunidad científica y sobretodo en el ámbito de la medicina a través de Schmalz (1845). Los físicos Weber y Rinne a inicios del siglo XX popularizaron el uso del diapasón para la valoración ósea del sonido, la cual se usa hasta la actualidad. El famoso otorrinolaringólogo Manuel Manrique en sus diversas investigaciones indica que las frecuencias utilizadas para la valoración auditiva con el diapasón van entre 2.048Hz, 1.024Hz, 512Hz, 256Hz y 128Hz para la exploración auditiva actual (19,20).

En la revisión de la historia Heras en sus investigaciones y teniendo en cuenta sus revisiones acerca de datos audiológicos, destaca a Beethoven quién a pesar de haber sido catalogado clínicamente como sordo, podemos hoy en día disfrutar de las composiciones sonoras que hizo, aun teniendo esta condición, además nos indica que existieron varios acontecimientos de diferentes estudiosos de la materia para la creación de instrumentos que pudieran mejorar la captación del sonido, tal es el caso de Mazël quién se destaca por crear el “primer audífono” con forma de trompeta de diferentes tamaños para contribuir a la mejora de la percepción del sonido por dicho músico (21).

En relación a la tecnología que nos permite mejorar o disminuir la discapacidad auditiva tenemos como medio de tratamiento a los audífonos, los cuales han presentado un largo perfeccionamiento histórico, iniciado cuando las personas usaban diversos elementos que descubrieron de forma fortuita, debido a que presentaban disminución en la percepción auditiva mejorando así la captación del sonido mediante el uso de plantas tropicales y cuernos secos de animales (vacunos). El médico inglés Berger, en su libro publicado en 1984, cuenta datos históricos sobre de la evolución del audífono, es así que Wolfgang Hoefler en el año de 1657 menciona que se creó la Sarbatana, un objeto de bronce o cobre que se usaba colocando la parte más amplia dirigida hacia el hablante y la más delgada ubicada en el oído del receptor, Berger menciona también que en 1666 Bull fue reconocido como un “trompetista extraordinario” porque fabricaba cornetas para sordos, comenta también, a cerca



de la pintura “El charlatán del pueblo” realizada en el siglo XVII en donde se puede observar a un hombre con una corneta larga, con la parte más angosta en su oído y la más amplia dirigida hacia el vendedor con una distancia no mayor a un metro, quién se encontraba sobre una superficie alta dirigiéndose al público, denominando a este instrumento como embudo, pues se infiere que de esta forma la voz del orador llegaba al oído del espectador sin los ruidos distractores ,porque conducía mejor el sonido a diferencia de la Sarbatana que tan solo aumentaba la presión sonora. En 1840, Rein fabricó cornetas auditivas hechas de plástico las cuales eran largas y recogían el sonido ambiental con su parte más grande y la más pequeña colocada en el conducto auditivo externo del interlocutor, Graham Bell en 1874 creó un teléfono que funcionaba gracias a un micrófono electromagnético, el cual permitía la conversión de ondas sonoras a eléctricas, para que puedan ser receptados convertidos y transportados los sonidos entre los micrófonos. En 1892 en Estados Unidos hubo el registro de patente del primer audífono acústico, dentro de los primeros cuarenta años del siglo XX los fabricantes, se centraron mucho en disminuir tamaños de las pilas, baterías, bobinas que formaban los audífonos de ese entonces, pero ya para 1912 hubo un gran progreso en estos auxiliares auditivos ya que se implementó el control de volumen, en 1934 las empresas Amplivox y Multitone se encargaron de mejorar los audífonos implementando una válvula eléctrica en estos, lo cual permitía amplificar y modificar la señal acústica, pero en 1947 en los laboratorio Bell crearon los transistores los cuales cumplen con la misma función de las válvulas pero tienen un tamaño muy inferior a este, en 1953 crearon el primer audífono de bolsillo; en 1954 se encontraron a oferta libre en el mercado la venta de las audigafas que fueron usadas aproximadamente durante 10 años a gran escala, pero como los transistores eran pequeños, permitieron seguir disminuyendo el tamaño de las ayudas auditivas por lo cual se creó en 1955 el audífono retroauricular, para el año de 1986 comenzó el uso de los audífonos híbridos los cuales eran analógicos (amplifica todos los sonidos y ruidos de la misma forma) y digitales (que tienen programas para distintos ambientes, permitiendo comprender mejor el habla y disminuye el ruido) para posteriormente quedar en el mercado con mayor porcentaje de ventas los digitales; en 1991 se crearon los audífonos completamente intra canal que van dentro del conducto auditivo externo y para esta época



ya existían en mayoría el uso exclusivo de audífonos digitales que se encuentran hasta hoy en el mercado (22).

En la actualidad el gran avance de la tecnología y especialmente de los instrumentos de evaluación de la hipoacusia ha permitido tener mayor eficacia en el diagnóstico de esta condición, además de una mejor intervención asistida en dicha población generando oportunidades de bienestar, permitiendo intervenir de forma particular, más eficiente y según las necesidades de cada paciente con esta condición.

2.2. ANATOMIA

La anatomía del oído humano tiene íntima relación con su fisiología, se encuentra localizado en el hueso temporal; dividido en tres partes: oído externo (OE), oído medio (OM) y oído interno (OI). El OE consta del Pabellón Auricular (PA) y Conducto Auditivo Externo (CAE), el PA está ubicado entre la Articulación temporomandibular (ATM) y la mastoides presentando un eje vertical el cual en mujeres es de 62.84mm y en hombres 66.91mm y el eje transversal que mide 31.89 mm en mujeres y 32.83 mm en hombres, es una lámina cartilaginosa que finaliza en la cola del hélix por lo que existe ausencia de éste en el lóbulo de la oreja, consta del músculo auricular superior que va desde el músculo temporal hacia la región superior del PA, los músculos auricular anterior y posterior que generalmente son atróficos.

También encontramos una depresión anterior denominada concha que mide 15mm de ancho por 20mm de altura, en esta zona se visualiza el CAE, que tiene forma de “S”, longitud de 25 mm aproximadamente, está formado por una región fibro-cartilaginosa que en su porción externa se continúa con el PA, su porción media llega hasta la membrana timpánica (MT) y a lo largo del trayecto del CAE debajo del revestimiento cutáneo del mismo se encuentran las glándulas sebáceas y sudoríparas.

El CAE en relación a su configuración presenta tres tipos de forma anatómica: el rectilíneo que permite una fácil visualización de la MT con retracción del PA, el intermedio que permite visualizar sus dos curvaturas y el estrecho presenta menor accesibilidad para la visualización de la MT. Se relaciona con otras estructuras anatómicas: la pared superior con la fosa craneal media, la inferior con la parótida, la anterior con la articulación temporomandibular y la



posterior con las celdas mastoideas. En conjunto el oído externo recibe irrigación en su porción anterior y posterior por las arterias auriculares homónimas que son ramas provenientes de la carótida externa.

El oído medio se encuentra en el espesor del hueso temporal y está formado por las cavidades: timpánica, mastoidea y trompa de Eustaquio; aquí encontramos diversas paredes importantes en su constitución que son: la externa o miringiana que coincide con la porción final del CAE, la porción ósea delimitada por un orificio de forma circular que es obturada por la membrana timpánica, la que separa el OE de la cavidad timpánica, está compuesta por dos zonas la pars tensa y la pars flácida, presenta un aspecto aperlado o semitransparente con una altura de 10 mm por 9mm de ancho y su grosor se encuentra entre 0,05-0.09mm. La pared interna también llamada laberíntica se encuentra en el límite del OI y el OM separando a las dos porciones por: la pared inferior denominada pared yugular, limitando el golfo yugular de la caja timpánica, la pared superior llamada tegmen tímpano que separa la fosa craneal media lugar donde se encuentra la tercera y cuarta circunvolución del lóbulo temporal recubierta por sus respectivas meninges, la pared anterior o llamada tubo carotideo se refiere a la porción que se encuentra en dirección anterior al tegmen timpani con una altura de 7mm y por último la pared posterior que es identificada como mastoidea, mide 15mm y está ocupada por la tercera porción del nervio facial.

Otra estructura importante a considerar es la cavidad timpánica, ésta se encuentra ubicada entre el CAE y el OI, mide 15mm de altura, tiene un eje de 15mm en dirección anteroposterior y su volumen es de 1 a 2 centímetros cúbicos, internamente está compuesta por la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) unidos entre sí.

Según lo expuesto en el libro Audiología de Manrique, la cadena de huesecillos se extiende desde la MT, siendo su límite la ventana oval (VO) y se sostienen mediante los ligamentos anular de Rudinger, los suspensorios de martillo y yunque, el posterior del yunque, ligamento externo, posterior y anterior del martillo, además de los músculos Tensor del Tímpano y músculo del estribo, los cuales permiten la fijación y adecuada funcionalidad de la cadena de huesecillos.



La Trompa de Eustaquio llamado también tuba faríngea timpánica, permite la unión entre la pared anterior de la caja timpánica con la pared lateral de la rinofaringe, forma un conducto osteo-condro-membranoso que mide aproximadamente 45 mm, su apertura hacia la rinofaringe se lo realiza mediante la acción de los músculos periestafilino externo y el periestafilino interno.

El oído interno está constituido por el laberinto óseo y el laberinto membranoso, se encuentra en el interior del peñasco del hueso temporal, formado por una porción coclear o anterior encargada de la audición y una porción vestibular o posterior, formada por el vestíbulo y los canales semicirculares encargados del equilibrio.

En laberinto óseo contiene perilinfa, líquido que tiene una gran concentración de sodio (Na^+) y potasio (K^+) en menor cantidad, está formado por la capsula ótica que a su vez abarca el vestíbulo, el caracol, los canales semicirculares, el conducto auditivo interno al igual que los acueductos cocleares y el vestibular. El vestíbulo es una estructura aplanada compuesto por seis paredes, la superior que contiene orificios del canal semicircular superior, la externa en cambio presenta los orificios del canal semicircular externo, la pared anterior es corta, la posterior contiene el orificio del canal semicircular posterior, la pared inferior que está ocupada por la ventana oval y redonda y la interna contiene filetes nerviosos, además de las fositas semiovoidea, hemisférica, coclear y el canal sulciforme, también tiene las manchas cribosas que son áreas de paso de nervios y vasos sanguíneos que atraviesan la cápsula vestibular. Los canales semicirculares son tres y ocupan diferentes planos siendo vertical el superior y posterior y el externo horizontal. Otra estructura importante es la cóclea o también llamada caracol, que es un conducto enrollado que presenta dos vueltas y media, contiene el eje óseo denominado modiolo que permite el paso del nervio coclear y la lámina espiral ósea que empieza desde el modiolo y divide al conducto coclear en dos rampas que son la vestibular y timpánica la cuales se juntan en un punto denominado el ápex del caracol que al unirse forman el helicotrema. En cambio, los acueductos permiten la comunicación entre el oído interno y el espacio subaracnoideo; también el Conducto Auditivo interno que es una estructura importante, se presenta con una forma cilíndrica ubicada en el espesor del peñasco, está dividido por la cresta transversa en dos porciones la superior que da paso a los nervios



facial e intermediario y está atravesada por el nervio vestibular superior, en cambio el inferior se encuentra ocupado por el nervio coclear y da paso al nervio vestibular inferior.

El laberinto membranoso se ubica dentro del laberinto óseo, se compone de endolinfa que contiene mayor cantidad de (K⁺) y en menor cantidad el (Na⁺), cabe descartar que es de suma importancia la composición de los líquidos laberínticos porque sus concentraciones permiten que funcionen adecuadamente los receptores auditivos pues intervienen en la activación eléctrica de las células ciliadas que se encuentran ubicadas en el órgano de Corti (OC). Este contiene estructuras que se comunican entre sí y son el sáculo, utrículo, conducto coclear y los canales semicirculares. El sáculo esta es posición inferior en relación al utrículo, es redondo mide aproximadamente 2mm de diámetro y mantiene su comunicación con el utrículo mediante el conducto utriculosacular, en cambio el utrículo se une al vestíbulo mediante tractos de fibras dando paso a vasos sanguíneos, en esta estructura se encuentran los orificios ampulares y no ampular de las canales semicirculares. El utrículo y sáculo contienen mácula que es un engrosamiento que contiene células neuroepiteliales ciliadas, recubiertas por una membrana de otolitos que son cristales de carbonato de calcio las cuales actúan por acción de la gravedad. También encontramos el conducto endolinfático dentro del laberinto membranoso el cual emerge del conducto utrículo-sacular, pasa por el acueducto del vestíbulo y llega al saco endolinfático el cual se encuentra en el peñasco cubierto por la duramadre. También presenta el laberinto membranoso a los canales semicirculares membranosos que están dentro de los óseos y miden aproximadamente la cuarta parte de los canales semicirculares óseos, están unidos mediante tractos fibrosos, desembocando en el utrículo. Aquí el caracol membranoso sale desde el suelo del vestíbulo y se comunica con el sáculo por el canalis reuniens de Hensen, presenta dos y media vueltas de espira, terminando en un externo con forma de saco y tiene tres caras, la externa o espiral, la anterior que se dirige hacia la rampa vestibular denominándose membrana de Resissner y una posterior llamada membrana basilar, la cual corresponde a la rampa timpánica, en general el conducto coclear se forma del ligamento espiral que es un engrosamiento del periostio contiene fibras de tejido conjuntivo que van a la membrana basilar, la cinta surcada la cual se dirige hacia la cara anterior de la lámina espiral, la membrana de Reissner que se origina de la cara anterior de la lámina espiral formándose como una membrana tensa, siendo parte de la pared anterior



del conducto coclear y la membrana basilar que es forma la pared posterior del conducto coclear separando la rampa timpánica del caracol, en donde descansa el órgano de Corti el cual es el resultado de la diferenciación del epitelio que reviste el conducto coclear, se ubica en los dos tercios internos de la membrana basilar, está formada por los pilares de Corti, células epiteliales que son las de Deiters que albergan a las células ciliadas que son las externas e internas cubiertas por la membrana tectoria, importantes en la transducción de señales mecánicas a eléctrica y las de Claudius, también contiene a la membrana reticular ubicada sobre el órgano de Corti y la membrana tectoria que se ubica delante de la membrana reticular y cubre al órgano de Corti (23,24).

2.3. FISIOLÓGÍA

El sonido es el resultado del movimiento de ondas elásticas que atraviesan diversas áreas del oído con anatomía y funcionalidad específica; empezando por el oído externo, el cual está formado por el pabellón auricular que se encarga de captar y transmitir el sonido hacia el conducto auditivo externo, en cuyo extremo se encuentra la membrana timpánica que al vibrar por la llegada del sonido dará paso hacia el oído medio, el cual está formado por la cadena osicular que van a transmitir las vibraciones hacia el oído interno, aquí también se encuentra la trompa de Eustaquio, que va a comunicar con la faringe y se abre cuando se produce la deglución, permitiendo que la presión de OM sea igual a la del medio ambiente, el oído interno contiene receptores para el sistema auditivo y vestibular, encargados de la audición, equilibrio y orientación espacial respectivamente, los laberintos óseo y membranoso, están formados por la cóclea ,el vestíbulo y los conductos semicirculares (25).

El oído externo cumple dos funciones importantes que son de protección de estructuras internas y amplificación del sonido. Al estar formado por el pabellón auricular y conducto auditivo externo brindan protección al oído medio del ambiente a través de la membrana timpánica, que cumple la función de barrera protectora. El pabellón auricular recepta y transmite los sonidos hacia el conducto auditivo externo, el cual puede ser captado de forma directa e indirecta, fluyendo así por la concha, hélix y antihélix respectivamente, al presentarse estos dos tipos de vías acústicas de transmisión de las vibraciones aéreas se presenta un retraso de aproximadamente 0,2ms, lo cual interviene en la localización vertical del sonido, el segmento superior del pabellón auricular recepta el sonido, mientras que la



conducción de los sonidos agudos está dada por el surco del hélix, otra función importante del PA es la participación en la orientación auditiva y determinación del campo auditivo, amplificando las frecuencias entre 5000-6000Hz.

El conducto auditivo externo tiene la función de amplificar y transmitir los sonidos de tal manera que la resonancia en esta estructura anatómica produce una amplificación selectiva de las frecuencias entre 2000Hz y 4000Hz y el conducto auditivo externo conjuntamente con la membrana timpánica amplifican las frecuencias entre 2000-5000Hz.

La membrana timpánica al estar en contacto con la cadena osicular (CO), transmite las vibraciones provenientes del conducto auditivo externo hacia la cadena de huesecillos haciendo que vibre el estribo, el cual transmite las vibraciones hacia el oído interno; mientras la trompa de Eustaquio al ser parte del oído medio se abre equilibrando la presión de este.

El oído interno se encarga de la función auditiva y vestibular, estos dos sistemas sensoriales se encuentran formado por los conductos semicirculares (CSC) denominados sáculo y utrículo, estos forman el laberinto membranoso del sistema vestibular y se encargan de la aceleración rotatoria y lineal respectivamente, mientras el ducto coclear que aloja las células ciliadas del órgano de Corti forma el laberinto membranoso del sistema auditivo.

La onda sonora ingresará al oído interno a través de la ventana oval la misma que es el inicio de la rampa vestibular, la cual consta de una membrana membranosa formada por tres rampas, timpánica y vestibular que contienen perilinfa y que se comunican por el helicotrema y la media que contiene endolinfa, esta diferencia de contenido linfático genera un gradiente eléctrico de aproximadamente 80mV entre estas estructuras.

El sonido al ser transmitido por el desplazamiento del yunque, genera el movimiento de la rampa vestibular debido al movimiento de la perilinfa, lo cual provoca movimientos continuos de la membrana basilar, sobre ésta se encuentra el órgano de Corti donde se localizan los receptores auditivos y las células ciliadas externas e internas, al moverse la membrana basilar estas células ciliadas se deslizan hacia la membrana tectoria, de esta manera los cilios chocan contra ésta provocando una deformación de los mismos, generando



un cambio en la tensión de la membrana lo que genera cambios en el potencial de la membrana.

Las ondas sonoras al llegar al órgano de Corti son transformadas en impulsos eléctricos por las células ciliadas, estas preservan las frecuencias auditivas pues tienen una organización tonotópica, así las frecuencias agudas estimulan la base coclear, mientras las frecuencias graves estimulan la porción apical de la cóclea. Cada célula ciliada interna aloja un aproximado de 20 fibras nerviosas, cada una de estas fibras se encarga de inervar a 10 células ciliadas externas, encargándose así las células ciliadas internas de percibir las principales diferencias acústicas y las externas de percibir y modular los tonos. Esta estimulación de las células ciliadas genera impulsos eléctricos que van desde las células ganglionares que forman el nervio auditivo hasta la corteza cerebral a través de sinapsis en distintos núcleos celulares.

Las oscilaciones producidas por las células ciliadas generan liberación de glutamato que va hacia la terminación pos-sináptica en la fibra aferente, es decir el oído interno se comporta como un resonador eléctrico, donde el sistema nervioso central obtendrá la información sobre los sonidos.

El impulso auditivo que viene desde el pabellón auricular activará a las células cocleares las que transforman al sonido en un impulso eléctrico, luego las células ciliadas estimularán a las dendritas del ganglio espiral (células nerviosas que permiten el paso del impulso eléctrico a la corteza sensorial), los axones de las células ganglionares forman a las fibras nerviosas del nervio auditivo las que se unen y terminan en el tronco cerebral, de allí irán estimulando de manera ipsi y contralateral a los distintos núcleos nerviosos de la corteza cerebral.

Es esencial conocer que se presentan cambios fisiológicos en el oído a causa del envejecimiento como menciona Goycoolea en su estudio publicado en 2016 titulado “Introduction and general perspective of sensorineural hearing loss”: que entre los cambios para la pérdida auditiva se observó la pérdida de movimiento o endurecimiento basilar del Órgano de Corti, arterosclerosis y por lo tanto degeneración del mismo, además reporta pérdida de cilios, degeneración del ganglio espiral y deterioro de la regulación neural de la endolinfa, situaciones fisiopatológicas que terminan alterando la transmisión normal del sonido (26-29).



2.4. CAUSAS DE LA PERDIDA AUDITIVA

Las personas que presentan pérdida auditiva relacionada con la edad, suelen estar expuestos a elementos conocidos como factores de riesgo, los cuales según el grado y tiempo de exposición contribuyen de forma gradual a la presencia de hipoacusia, siendo la edad el factor predisponente con mayor peso para la presentación de pérdida auditiva en adultos mayores. Estos factores pueden ser extrínsecos como la exposición al ruido ambiental y laboral, consumo de medicamentos ototóxicos y enfermedades no transmisibles como la Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial y patologías vasculares inmunológicas y no inmunológicas, entre los factores intrínsecos podemos citar según su frecuencia la predisposición genética y epigenética, como también el envejecimiento fisiológico de estructuras auditivas funcionales (30).

La fisiopatología que explica el daño causado en la agudeza auditiva por los factores extrínsecos se centra en la hipoxia tisular a nivel de la estría vascular y de las células ciliadas principalmente y está en proporción directa a la energía vibratoria recibida, pues rompe los canales iónicos (Na y K) que permiten la unión de los estereocilios (zonas apicales ciliares) creando mayor impacto en dichas células encargadas de la recepción de la intensidad del sonido produciendo un aumento en sus umbrales de recepción así como la disminución del diámetro vascular lo que interfiere en la eficacia del riego celular, el aporte iónico y nutricional a las células sensoriales encargadas de la transmisión del sonido, así también se ve involucrado esta disminución en la velocidad del flujo sanguíneo por los capilares, situación fisiopatológica que afecta de manera directa a la circulación del órgano de Corti y se producen generalmente pérdidas auditivas de intensidad moderada a severa(31,32).

En cuanto al consumo de fármacos ototóxicos en un estudio realizado por Joo Yoonmee & et al 2020, “The Contribution of Ototoxic Medications to Hearing Loss Among Older Adults” cita a varios cómo, los diuréticos de asa, medicamentos antiinflamatorios no esteroides, diversos tipos de antibióticos y agentes quimioterapéuticos, quinina, acetaminofén, que favorecen la aparición del deterioro auditivo en este grupo etario, concluyendo que aceleran y agravan el proceso ya que en la fisiopatología se van a producir



diversos cambios a nivel celular interno, que terminan produciendo alteración en la irrigación de la estría vascular, por lo tanto provoca una disminución de la reacción celular a nivel de los líquidos linfáticos, alterando de esta manera la amplificación del sonido en la cóclea. dentro de estos mismos factores se menciona en el estudio de Wang y Puel 2020 “presbycusis: an update on cochlear mechanisms and therapies” que el sexo masculino con el hábito del tabaquismo, poca actividad física y mala alimentación son factores de riesgo para la aparición de una forma más grave y temprana de la presbiacusia (33,34).

En cuanto a los factores intrínsecos se encuentra la predisposición genética, pues se menciona en el estudio de Bouzid & et al 2018 “CDH23 Methylation Status and Presbycusis Risk in Elderly Women ” realizado en la República de Túnez que la presentación de pérdida auditiva relacionada con la edad tiene una prevalencia de 25% al 75% cuyo origen es de naturaleza familiar, debido a que la analítica genética presenta diversos tipos de polimorfismos en la secuencia de ADN entre los individuos de una misma familia, en cambio, la epigenética se relaciona con cambios en el fenotipo de los individuos por exposición a factores ambientales que contribuyen y agravan la hipoacusia en adultos mayores, especialmente los relacionados con el ruido y el tabaquismo; por otro lado, el envejecimiento como propio causante de pérdida auditiva en adultos mayores se denomina presbiacusia; Wang y Puel refieren que la presentación es por lo regular bilateral, irreversible y progresiva, con degeneración gradual del oído interno, indican además que existe la pérdida de fibras nerviosas mientras se desarrolla el deterioro de la cóclea, dañando inicialmente su base que recepta sonidos de alta frecuencia o agudos hacia el ápice, donde se receptan sonidos de baja frecuencia o grave (35).

Según su fisiopatología la presbiacusia también puede ser producida por: daño neural con disminución de neuronas del ganglio espiral, es decir la llamada presbiacusia sensorial, presentando degeneración de las células ciliadas y las células de soporte, mostrando una audiometría de configuración descendente (pérdida de percepción de sonidos agudos), la presbiacusia de naturaleza mecánica produce rigidez y engrosamiento de la membrana basilar, causando una degeneración y atrofia de la pared lateral de la cóclea siendo específicamente la estría vascular la estructura afectada.



La aparición de presbiacusia en individuos con una vejez de evolución fisiológica en comparación de los que presentan comorbilidades, suele ser más tardía, pues los fármacos administrados crónicamente pueden producir ototoxicidad y todos los factores de riesgo mencionados con anterioridad tienden a acompañar la presbiacusia con acúfenos (36-38).

2.5. VALORACIÓN

La anamnesis es el paso clínico inicial en la valoración auditiva de los adultos mayores, para determinar el tipo y grado de hipoacusia, esta etapa nos permite recolectar datos acerca del paciente para guiarnos y poder ejecutar el plan de intervención personalizado acorde a su necesidad y predisposición, también sirve de guía para determinar la posible etiología de la alteración audiológica que presenta. Durante el interrogatorio es importante que el usuario nos indique el uso y el tiempo de medicamentos y si ha estado expuesto al ruido a lo largo de su vida.

Posteriormente se realiza la exploración física como lo menciona el artículo del año 2016 titulado “Elderly well-being and quality of life, a challenge for inter-sectoral action. Medisur” la cual nos sirve para determinar los procedimientos físicos y tecnológicos a aplicar acorde a su necesidad, mediante la realización de las pruebas audiológicas que pueden ser objetivas, las cuales miden la respuesta fisiológica que se presenta ante determinados estímulos auditivos como la impedanciometría y los potenciales evocados auditivos, también las pruebas subjetivas que permiten confirmar un diagnóstico como la acumetría, la audiometría tonal liminar y pruebas supraliminales, que requieren la colaboración del usuario (39).

La revisión de oído inicial es denominada Otoscopia la cual nos permite visualizar la evidencian de los cambios en las estructuras óticas externas debido al envejecimiento, realizadas mediante observación directa se muestra un crecimiento del pabellón auricular que interfiere en la recepción de las cualidades del sonido como lo menciona Rivas pues en el conducto auditivo externo se observa crecimiento de vello y tapones por la gran cantidad de cerumen debido a una inadecuada migración epitelial, también la membrana timpánica se muestra blanquecina, con pérdida de vascularización, delgada y rígida (40).

Dentro de la valoración subjetiva que se realizan a los adultos mayores se encuentra la acumetría, ésta se divide en acumetría verbal y por medio del uso de diapasones, las pruebas



más utilizadas con este instrumento son las de Weber y Rinne cuyo beneficio es obtener la localización hemisférica de la hipoacusia, en el caso de la pérdida auditiva asociada a la edad el sujeto evaluado obtendrá un Rinne (+) patológico, esto se da por que el sujeto aún después de dejar de percibir por vía ósea el estímulo sigue percibiéndolo por vía aérea. En cuanto a Weber el sujeto no lateralizará a ningún oído porque generalmente la hipoacusia que se presenta a causa del envejecimiento es simétrica.

La prueba más utilizada para la detección de pérdida auditiva es la audiometría tonal liminar(ATL), es una valoración audiológica subjetiva, porque está sujeta a respuestas del usuario, consiste en enviar sonidos en diferentes frecuencias (agudos, medios y graves) a intensidades que van entre 0dB hasta los 100dB, ésta evaluación consiste en que el usuario debe alzar la mano cuando logre percibir el sonido enviado ya que el de menor intensidad a la que responde el paciente es el que graficamos en nuestro audiograma para registrar el umbral mínimo de audición del paciente (41).

Torres & Noda indican que en caso de determinar presbiacusia en el audiograma se visualizará pérdida auditiva tanto en vía aérea y vía ósea, simétrica, sabiéndose que al inicio de esta condición suelen afectarse las frecuencias agudas y posteriormente las graves, que es donde se presentan los problemas de comunicación por la falta de inteligibilidad (42).

En la pérdida auditiva relacionada con la edad es importante saber si existe reclutamiento, suceso que se da en las hipoacusias sensoriales o también llamadas de percepción en la cual existe mayor sensibilidad por parte de las células funcionales existentes, por lo que, ante los cambios mínimos de respuesta, el usuario detectara la diferencia, confirmando así un daño coclear, siendo las pruebas más utilizadas SISI y Fowler.

Para saber si el usuario presenta fatiga auditiva se utiliza la prueba denominada Tone Decay, en la cual el sujeto evaluado presenta un aumento de la sensibilidad sonora tras presentar un sonido continuo y prolongado, aquí el resultado patológico indica lesión retrococlear.

Para la comprensión del lenguaje se realiza la logaudiometría, la cual consiste en enviar el estímulo vocal mediante palabras fonéticamente balanceadas en las frecuencias del habla, el resultado se expresa en porcentaje y va acorde al grado de pérdida auditiva.



Cuando el usuario es evaluado, diagnosticado y tratado oportunamente se realiza adaptación de audífonos, mediante la calibración de los auxiliares auditivos, acorde al grado de pérdida auditiva que presenta el paciente en las distintas frecuencias auditivas, basándose en el audiograma previamente realizado (43-46).

2.6. CLASIFICACIÓN DE LAS HIPOACUSIAS

Desde el punto de vista audiológico la hipoacusia se clasifica según su localización, grado y extensión, siendo así conductiva, neurosensorial y mixta: leve, moderada, severa o profunda; unilateral o bilateral.

Cunningham y Tucci en su estudio “Hearing Loss in Adults” del 2017 mencionan, que, para determinar el diagnóstico audiológico basado en la localización, se debe tomar en cuenta que en las hipoacusias conductivas existe una interferencia en la correcta transmisión del sonido, por alteraciones encontradas en el oído externo o medio, perjudicando el canal auditivo externo, la membrana timpánica, la cadena osicular o la Trompa de Eustaquio, estando el oído interno dentro de la normalidad. En cambio, Biggers en 2018 publicó en “Medical News Today” que cuando determinamos una hipoacusia de tipo neurosensorial nos referimos al daño localizado en el oído interno (cóclea) tomando en cuenta que la transmisión del sonido desde el oído externo al medio pasa sin obstrucción alguna. También el Dr. Shantz en “Ear Hearing Clinic” describe a la hipoacusia central como daño localizado en el nervio auditivo, tronco cerebral o corteza cerebral ya que una vez que el estímulo auditivo llega al oído interno, las células nerviosas tienen dificultad al transmitir el sonido a la corteza cerebral al pasar a través de una serie de etapas en los núcleos celulares ubicadas en el tronco cerebral, en este tipo de pérdida el usuario puede escuchar, pero no entender y por último la hipoacusia mixta que es cuando existe una combinación de pérdida auditiva conductiva y neurosensorial (47-49).

Rodríguez y A´Gaytan describen que cuando la hipoacusia afecta a un solo oído se denomina unilateral, pero si ésta afecta a ambos oídos la llamamos bilateral, clasificándola de esta forma según la extensión que abarca la pérdida auditiva (50).

Orellana & Vidal en su publicación “Prototipo de simulador de audiometría para estudiantes de fonoaudiología de la Universidad Santo Tomás, Chile” 2020 refieren que, según el grado



definido por el BIAP, se determina audición normal cuando el umbral auditivo no sobrepasa los 20 dB, hipoacusia leve de 21 dB a 40 dB, moderada va de 41dB a 70 dB; severa de 71dB a 90 dB, profunda de 91dB a 100 dB y la deficiencia auditiva total o cofosis (51).

En lo expuestos en la investigación “Impact of Aging on the Auditory System and Related Cognitive Functions: A Narrative Review” la pérdida auditiva relacionada con la edad presenta una prevalencia mayoritaria en la población masculina, aproximadamente con el doble de su proporción, siendo así, que los hombres de Estados Unidos presentan un 43% de hipoacusia bilateral a comparación de un 20% en mujeres y un 29% frente a un 17% en la población australiana estudiada, respectivamente (52).

Según la investigación realizada en base a los datos de la Universidad Médica de Carolina del Sur, existe una prevalencia de género por envejecimiento en la población estudiada del 55,6% en mujeres y el 44,4% en hombres (53).

En el estudio titulado “Prevalence of presbycusis in an otologically normal population,” se determinó, la existencia de hipoacusia moderada en la población mayor a 72 años, para los 80 años se presentó que el 100% de la población estudiada padece la condición. Este mismo dato se determinó en el estudio titulado “Hipoacusia Neurosensorial del adulto mayor. Principales causas” donde predominó la hipoacusia moderada con un 20,7% seguida de la hipoacusia severa con un 17,2% (54,55).

En cuanto a la extensión de la pérdida auditiva, el estudio de Torrente y Leiva denominado “Ear predominance in presbycusis patients and auditory processing” muestra que del total de 49 pacientes estudiados, existe una predominancia de 19 personas que escuchan mejor en el oído derecho, seguido de aquellos que no presentan una diferencia entre los dos oídos y 14 pacientes que escuchan mejor por el oído izquierdo, en el estudio “Hearing Impairment in Old Age” publicado en 2019 por Löhler & Walther reportan a la presbiacusia como bilateral e irreversible, al igual que Megan en 2021 en su estudio “Presbycusis” mencionándola como una hipoacusia de ancianos la cual se especifica como bilateral (56-58).

El artículo denominado “Incidence of Hearing Decline in the Elderly” menciona, que en cuanto a la localización de la hipoacusia el grupo de 71-80 años fue el que mayor prevalencia



presentó con un 41,47% de hipoacusia neurosensorial, en cuanto al grado de hipoacusia fue el moderado el de mayor prevalencia representado con el 62,10% en hombres, cabe mencionar que en cuanto a la predominancia de oído con pérdida auditiva Cooper menciona que al realizar un seguimiento de seis años en un grupo de 1475 personas, encontró que hubo un deterioro mayor en oído derecho de los adultos mayores que formaron parte del estudio (59).

2.7. TRATAMIENTO

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador ha establecido normas y protocolos de atención integral de salud de las y los adultos mayores redactado por Alvarez & Villacis en “Normas y protocolos de atención integral de salud de las y los adultos mayores” que clasifican a las actividades en preventivas y de recuperación. Dentro de las medidas generales de prevención de alteraciones en los adultos mayores, debemos realizar una valoración clínica y tener datos completos acerca de los antecedentes personales, médicos y familiares, para poder tener una valoración geriátrica integral que consta de valoración funcional, psíquica, nutricional y social, por último, realizar el debido control y seguimiento acorde a las necesidades de cada uno (60).

El tratamiento para adultos mayores con pérdida auditiva relacionada con la edad consiste en el uso de audífonos o implantes cocleares, siendo el primero un dispositivo electrónico que amplifica el sonido, el cual tiene una cobertura plástica y funciona mediante un sistema electrónico que debe ser calibrado y adaptado según la necesidad de cada usuario; en cambio, el implante coclear es un sistema electrónico que transmite impulsos eléctricos procesados dentro de la cóclea, sustituyendo la función de las células ciliadas hacia las células nerviosas que salen desde el nervio auditivo para que continúe su vía hasta llegar al procesamiento auditivo central, este dispositivo es indicado cuando el adulto mayor no presenta beneficios auditivos con órtesis auditiva, pues basándose en el grado de pérdida auditiva y nivel de comprensión del habla será o no usado este tipo de intervención, aunque en Ecuador actualmente estos equipos auditivos están restringidos para la población geriátrica (61).

Rodriguez C. y Rodriguez R. reportan que cada auxiliar auditivo tiene diferentes programas para ayudar al usuario a una mejor adaptación protésica, aunque no siempre se recomienda



el uso de audífono e implante coclear de forma bilateral, pues existen entidades internacionales como la Organización Internacional de Normalización (ISO) que establece directrices para determinar la indicación o no del uso de audífonos, como en el caso de pérdidas auditiva que llegan a los 30 dB en las cuales no se indica la necesidad del uso de audífonos, este tipo de pérdida se suele verificar en los audiogramas de adultos mayores que están iniciando el proceso de pérdida auditiva relacionada con la edad, en cambio cuando se encuentran entre 20dB hasta los 60dB en ambos oídos, los resultados son muy beneficiosos usando audífonos, asimismo para los pacientes con hipoacusia de entre 60dB hasta los 90dB necesitan complementar la adaptación de órtesis auditivas con terapia de labio lectura, ya que podrá percibir sonidos pero la discriminación de las palabras suele verse afectada, sin embargo es fundamental indicar que cada usuario adaptado con audífonos se sentirá más cómodo, seguro, logrará entender de forma más clara las conversaciones, bajaran sus niveles de estrés y cansancio al no tener que realizar tanto esfuerzo para mantenerse en una conversación (62,63).

El uso de auxiliares auditivos beneficia a los hipoacúsicos, porque les permite localizar la fuente del sonido para determinar la distancia y dirección de la que procede, sobre todo con adaptaciones en ambos oídos, también permite mejorar la discriminación de palabras en ambientes ruidosos, otra de las ventajas es el efecto de sumación binaural, que consiste en una mejor percepción del sonido cuando ambos oídos son funcionales, aumentando entre 2 a 3 dB el umbral auditivo, brindando también la sensación de una mejor inteligibilidad del habla. Es importante nombrar que cuando existe una privación auditiva y la adaptación es tardía se verá afectado también el oído con menor daño; uno de los signos de presbiacusia también son los acúfenos para los cuales un audífono con los programas necesarios para enmascarar y adaptar el oído a estos ruidos contribuye de forma idónea a mejorar la calidad de vida de los usuarios (64-66).

En el estudio realizado por Maul & Breinbauer llamado “Adherencia y desempeño auditivo en uso de audífonos en pacientes adultos hipoacúsicos atendidos en la Red de Salud UC” en una entidad pública de Chile, indican que a pesar de los beneficios que produce el uso de audífonos, demuestra que del total de usuarios identificados que necesitaron auxiliares auditivos, solo el 72.3% lo obtuvieron mediante la casa de salud estatal y de este porcentaje



solamente el 53% usaba el audífono, cabe mencionar que fue el 21% de usuarios quienes respondieron sentirse completamente beneficiados, también Bustamante, Vidal y López reportan en su estudio “Satisfacción de los Adultos Mayores por el Uso de Audífonos otorgados por el Programa Chileno de Garantías Explícitas en Salud (GES)” del 2014 que el 21% de los hipoacúsicos estudiados sintieron una mejora en su calidad de vida ya que pudieron escuchar y entender mejor la información o entretenimiento difundido por los diferentes medios de comunicación (radio y televisión), el 11,72% menciona que disminuyeron las caídas y se sintieron más confiados al realizar sus actividades cotidianas, aportando beneficiosamente en su día a día, el 9% reporta que también pudieron tener mayor cercanía con sus familiares desde que comenzaron a usar las órtesis auditivas, por lo tanto una buena adaptación, calibración periódica e indicación acerca del correcto uso de los equipos auditivos es fundamental para que los usuarios puedan obtener todos los beneficios que proporciona el uso de ayudas auditivas (67-70).

2.8. ENVEJECIMIENTO

Según el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS), existe un 14% del total de personas con discapacidad inscritas en el registro nacional que presentan discapacidad auditiva, de este porcentaje el 35,29% se encuentran en el grupo de edad de más de 65 años (71).

En el estudio “El envejecimiento desde la perspectiva del modelo conductual de Dorothy E. Johnson” en 2019 de Saavedra Aguilar y Mastrapa definen al envejecimiento como una etapa de la vida humana y parte de un proceso natural que avanza durante el tiempo, incrementando la dependencia en actividades cotidianas, disminuyendo la natural función auditiva, visual, gustativa y del olfato, también Jaeger en su estudio “Fisiología del envejecimiento” publicado en el 2018 lo describe como un evento fisiológico que comprende varios mecanismos ligados a la longevidad, entre estos se encuentran los factores intrínsecos como la inestabilidad del genoma que causa lesión en el ácido desoxirribonucleico ADN, un acortamiento de los telómeros de las células somáticas, alteración en los genes hereditarios, lesiones oxidativas especialmente en las mitocondrias y la modificación de las proteínas provocando la aceleración de envejecimiento de los tejidos (72,73).



Las causas manifestadas dentro de la teoría del envejecimiento se reflejan en el declive del funcionamiento del organismo, que involucra cambios anatómicos, fisiológicos y psicosociales, limitando sus actividades cotidianas; provocando una disminución de su aceptación personal, afectando su autoestima lo cual puede desembocar en depresión y aislamiento social. Adicionalmente también influyen otros factores como la alimentación en la que se ve involucrada una dieta hipercalórica, produciendo un desbalance en un índice de masa corporal lo cual va a disminuir por si la calidad de la vida de las personas, lo cual incrementa el acortamiento de telómeros lo mismo que acelera el envejecimiento temprano de varios sistemas, otra causa es la disminución de la capacidad cardiaca y pulmonar, sujeta a la disminución de la actividad física o sedentarismo, al igual que la aparición de enfermedades las cuales son muy comunes en esta etapa de la vida debido a la disfunción de los sistemas fisiológico (74).

El estudio de Durán & Hernandez “Función sensorial, cognitiva, capacidad de marcha y funcionalidad de adultos mayores” publicado en el 2020 menciona que la marcha lenta, la disminución auditiva y visual, interfieren directamente para que este grupo etario tenga un 21% de prevalencia de dependencia de sus familiares, otros de los cambios comprenden también a la adaptación fisiológica que es propia de la edad como la disminución de la velocidad de la captación y transmisión del impulso nervioso, disminución de la eficacia del gasto cardiaco, (disminución de la fuerza contráctil) y volumen pulmonar, recalcando que también los órganos encargados en captar los estímulos externos se ven involucrados en dicha adaptación, es así que en los ojos por la opacidad de la córnea que suelen presentar los adultos mayores podemos inferir que las células fotorreceptoras se encuentran disminuidas produciendo presbicia , también el cristalino se torna opaco presentándose la catarata, estos cambios no solo alteran la percepción visual, sino que se ven implicados en la disfunción del equilibrio. En adultos mayores los cambios en el sistema cocleovestibular se presentan con la pérdida auditiva, la cual afecta progresivamente las frecuencias de los sonidos agudos inicialmente, denominándose presbiacusia. Esta pérdida auditiva más la disminución de la agudeza visual, provocan una alteración en el equilibrio y movilidad del adulto mayor, induciéndolo a una pérdida de autonomía afectando su calidad de vida (75,76).



Mediante el estudio publicado en 2020 por Días & Lana denominado “Limitación auditiva y fragilidad social en hombres y mujeres mayores” describen a la disminución auditiva en la población geriátrica como la de mayor prevalencia, que produce riesgos de fragilidad, lo cual abarca a la vulnerabilidad, por el deterioro de órganos y sistemas incrementando las caídas, al igual que la precariedad social ligado en mayor medida hacia las mujeres. Al verse involucrado el deterioro sistémico del organismo, el sistema auditivo es uno de los principales en presentar alteraciones, evidenciando así trastornos de la comunicación como se reporta en el artículo “Sensory-specific impairment among older people. An investigation using both sensory thresholds and subjective measures across the five senses” de Cavazzana & Llona en 2017, quienes realizaron valoraciones objetivas y subjetivas sobre el deterioro de los sentidos y como lo perciben los participantes, teniendo como resultado que el 32% sentía más afectada su audición, a comparación de la visión que fue representada por el 26%, también en la publicación “Sensory Health and Healthy Aging: Hearing and Smell” del 2019 de Lafreniere y Parham especifican que la hipoacusia relacionada con la edad o también llamada Presbiacusia es la alteración sensorial de mayor prevalencia, pues, es representado por el 80% de la población adulta mayor a diferencia de la alteración del olfato que es representada por el 40%, tomando en cuenta que no ocurre con igual intensidad en todos los seres humanos y como resultado de esto, algunos escuchan mejor que otros (77-79).

Chavolla en 2014 en su publicación “Ejercicio clínico y patológico” define a la Presbiacusia como una pérdida auditiva progresiva, con un deterioro natural asociada generalmente a cambios degenerativos de la cóclea, presentando cuatro formas: la sensorial en donde está lesionado el Órgano de Corti; coclear por pérdida de células ciliadas; metabólica cuando hay deterioro de la estría vascular, y la mecánica en donde se da una pérdida de la elasticidad de la membrana basilar y el daño de ligamento espiral, lo cual influye directamente en la pérdida gradual de la funcionalidad auditiva y se ve en mayor medida conforme avanza la edad. También Aragón en su publicación “Hipoacusia y deterioro cognitivo en adultos mayores” en 2019 menciona que contribuye en la disminución de la calidad de vida mostrándose grandes focos en su desarrollo social, emocional, mental y funcional. Para los adultos mayores es un reto lograr adaptarse a esta condición y sobretodo poder continuar con sus actividades cotidianas, pues a menudo tienen que pedir que les repitan lo dicho, tienden a



subir el volumen del radio o televisión a altas intensidades, pueden presentar sonidos en los oídos conocidos como acúfenos, además que hablan con un volumen alto en su voz y sobretodo se les dificulta en gran medida lograr comprender las conversaciones(80,81).

Es importante conocer que, en el censo realizado en el año 2010, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) reportó que la población de adultos mayores (65 años en adelante) representó un 6,1% de población en el Ecuador, lo que corresponde a 654.145 personas, es decir abarcan un gran porcentaje de los habitantes a nivel nacional, por lo que se estimó que para el 2020 el grupo etario de adultos mayores en la provincia del Cañar representarán el 7,4% de la población. Debido al envejecimiento que presenta la población, las instituciones encargadas deben crear planes y estrategias para precautelar la calidad de vida de este grupo poblacional, por las necesidades de apoyo familiar y socioeconómico que estos requieren (82-84).

En el estudio "Envejecimiento y estrategias de adaptación a los entornos urbanos desde la gerontología ambiental" de García, Sánchez y Pérez explican que se estima que la población de adultos mayores para el año 2050 representen una cuarta parte de la población a nivel mundial, pues como describe Bravo en "Impact of aging on the quality of life of older adults" en 2018, que hubo en el siglo XX un gran número de nacimientos, lo cual significaba una amenaza para la época por la sobrepoblación que representaba, en el siglo actual la amenaza es el envejecimiento poblacional, que ha sido causado por el incremento de esperanza de vida, también agrega a esto Hechavarría en 2018 en su publicación "The aging. Social and individual repercussional" que al haber un progreso relacionado con la salud la esperanza de vida ha aumentado, pero con esto también se incrementa la población con discapacidades o la aparición de enfermedades relacionadas con la edad (85-87).

2.9.COMPLICACIONES

Por la pérdida auditiva gradual que se evidencia en los adultos mayores en el estudio "Hearing loss as a risk factor for dementia" publicado en 2020, el cual refiere que existe una relación directamente proporcional entre deterioro cognitivo y pérdida auditiva, cuando ésta se encuentra sobre los 40dB, porque al tener privación sensorial quien la padece tiende al aislamiento social, manifestándose principalmente con la falta de integración e interés por



actividades comunitarias, dando paso a enfermedades psicológicas y psiquiátricas como la depresión en la que priman los cambios emocionales, que se ven acentuados en los pacientes con presbiacusia moderada a profunda, adicionalmente García menciona que el adulto mayor hipoacúsico produce mayor esfuerzo para lograr comprender el lenguaje lo que genera gran ansiedad, cansancio, esfuerzo cognitivo, cambios en el ciclo sueño-vigilia, modificando la memoria episódica y por lo tanto afecta a los procesos cognitivos como memoria y atención; Délano reporta en su estudio “Un nuevo factor de riesgo para demencia” publicado en 2017 que la presbiacusia precede al deterioro cognitivo en aproximadamente cinco a diez años, determinándose como un factor de riesgo modificable, también concluye que si la hipoacusia sobrepasa los 25dB el deterioro cognitivo se dará en un tiempo aproximado de siete años, los factores mencionados contribuyen hacia la posibilidad de presentar depresión en este grupo, lo cual tiene como consecuencia que estos usuarios tengan una dependencia total de sus familiares, por lo cual se ve afectado su entorno familiar y social en su diario vivir, ocurriendo la demencia, que en términos anatómicos se observará como una atrofia cortical y subcortical, lo cual influye directamente en la disminución de la eficacia de la rehabilitación lo que llevará más tiempo en la recuperación del individuo. Esta información concuerda con los resultados expuestos en el artículo “Sensación y psiquiatría: vinculación de la pérdida auditiva relacionada con la edad con la depresión en la vejez y el deterioro cognitivo” donde un grupo de 639 pacientes sin demencia fue seguido durante 17 años demostrando posteriormente que aquellos pacientes que presentaron algún tipo de pérdida auditiva desarrollaron demencia, con un aumento de 4,9% de riesgo si la pérdida auditiva es más grave (88-90).

En un informe publicado por la OMS en 2012 citado por Vicente y Bartolomé en 2018 indica que al ser la presbiacusia una de las principales alteraciones que abarca el 80% de la población de adultos mayores no se determinaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres lo cual fue respaldado por el estudio realizado en 2017 denominado “Prevalence of Age-Related Hearing Loss, Including Sex Differences, in Older Adults in a Large Cohort Study” que menciona que en las mujeres tuvo prevalencia de pérdida auditiva del 18% y en hombres del 21% determinando una diferencia no sustancial entre hombres y mujeres, lo cual es atribuido hacia las actividades que ahora son mucho más compartidas entre ambos sexos (91).



En el estudio “Caracterización epidemiológica de la hipoacusia neurosensorial en adultos mayores de 60 años” 2020, indican que existió una mayor prevalencia de hipoacusia en hombres con un 62,54% y en mujeres el 37,46%, siendo el grupo etario de entre 60 a 74 años el de mayor prevalencia según el estudio realizado por Gong & Zhou publicado en el estudio “Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in China” 2018, al igual que lo manifestado en la publicación “Sordera Profesional” la cual reporta que existe mayor prevalencia de hipoacusia relacionada con la edad en el sexo hombre (92-94).

En cuanto a la zona de procedencia Mohamed & Abdalla en su estudio “Quality of life among Elderly Hearing Impairment (Presbycusis) at Benha City” del 2020, reportan que hubo mayor prevalencia de hipoacusia en mujeres de zonas rurales, lo que se asocia con factores de personalidad, ya que se las califica como personas que se muestran reacias a buscar atención cuando tienen dificultades en su salud, mencionando también que estos resultados coincidieron con el estudio “Self-reported hearing impairment among rural adult population of coastal TamilNadu” realizado en 2015 en donde el 51% de la población rural presentaban pérdida auditiva, complementando con el estudio realizado por el “Australian Institute of Health and Welfare 2018” quienes coinciden con un 51% de prevalencia de población representado por zonas rurales que padecen discapacidad auditiva, justificándose los resultados porque la población que reside en zonas aledañas a la ciudad se dedican a actividades laborales en las que se exponen a ruidos fuertes lo cual influye directamente en una parición de pérdida auditiva, pero Ayala y Zambrano en su estudio del 2019, determinaron una prevalencia de 86,19% de usuarios con pérdida auditiva cuya residencia fue en las zonas urbanas donde Mayes L. Jan en su estudio denominado “Urban noise levels are high enough to damage auditory sensorineural health” lo relaciona con los altos niveles de ruido en la ciudad por el tráfico, maquinaria, bares entre otras que causan daño auditivo (95-99).



CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1.OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020.

3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la población de estudio según variables demográficas de edad, sexo, procedencia, tipo, grado, extensión y tratamiento de hipoacusia.
- Establecer las relaciones entre la hipoacusia y las variables demográficas.
- Determinar el diagnóstico y tipo de hipoacusia en los adultos mayores que asistieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.



CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio de tipo transversal retrospectivo.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación se llevó a cabo en la parte sur de la República del Ecuador, en la ciudad de Azogues capital de la provincia de Cañar, que tiene una altitud de 2.518 metros y clima frío, en el Hospital Homero Castanier Crespo, que pertenece al segundo nivel de atención del Ministerio de Salud Pública, se encuentra ubicado en las calles Andrés F. Córdova y Luis M. González.

Este centro de atención de salud pública tiene como principal interés brindar servicios de calidad con tecnología actualizada y personal capacitado, aquí se encuentra el área de audiología donde se realizó las respectivas valoraciones audiológicas, cuya información se encuentra respaldada en las fichas clínicas físicas.

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

Este estudio consideró a los pacientes adultos mayores que acudieron a consulta externa en el área de audiología en enero 2015-enero 2020, en relación al tamaño de la muestra fue constituida por toda la población adulta mayor que se encontró registrada en las historias clínicas físicas del área audiológica del Hospital Homero Castanier Crespo (HHCC), por lo que el tamaño de la muestra corresponde a un universo finito.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Registros físicos de unidades muestrales que pertenezcan al grupo etario de estudio.
- Adultos mayores que se encontraron registrados en la base de datos del HHCC.
- Registros físicos de adultos mayores con hipoacusia
- Registros físicos y digitales de adultos mayores que se realizaron una audiometría tonal liminar en Enero 2015- Enero 2020.



- Consentimiento de aceptación del departamento de investigación y/o docencia del Hospital Homero Castanier Crespo para la realización del estudio.

Criterios de exclusión

- Adultos mayores que no se han realizado audiometría tonal liminar.
- Adultos mayores que no han asistido al área de audiología del Hospital Homero Castanier en Enero 2015- Enero 2020.
- Adultos mayores que no presentan hipoacusia.
- Adultos mayores con diagnóstico audiológico incompleto.
- Adultos mayores con datos sociodemográficos incompletos.

4.5.VARIABLES

Variables de estudio: (Anexo 1)

Variables independientes

- sexo
- edad
- procedencia
- tratamiento

Variable dependiente

- Hipoacusia

4.6.MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS

MÉTODO: se realizó la investigación en el departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo, donde se recolectó la información a partir del uso de datos de las fichas clínicas físicas del mencionado hospital.

TÉCNICA: mediante extracción de información de la base de datos en Enero 2015-Enero 2020, del área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

PROCEDIMIENTO: se obtuvo la aprobación para la realización del presente estudio por parte del departamento de coordinación e investigación a cargo del Dr. Vicente Carreño del



Hospital Homero Castanier Crespo, posterior a esto se procedió a la recaudación de la información mediante el formulario de recolección de datos de aquellos usuarios que asistieron al área de audiología entre enero 2015-enero 2020, que cumplían con los criterios de inclusión, transfiriendo así la información al programa SPSS versión 15.0 en español para el análisis estadístico respectivo.

INSTRUMENTO: Oficio de solicitud de aprobación (Anexo 2): el oficio fue dirigido al Dr. Vicente Carreño, coordinador de docencia e investigación del Hospital Homero Castanier Crespo.

Formulario de recolección de datos (Anexo 3): se registraron todas las variables investigadas (donde se tomaron en consideración, datos demográficos sexo, edad, procedencia y variables dependientes e independientes), para obtener de forma organizada la información tomada para realizar el posterior análisis y la tabulación de datos.

4.7.PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Luego de haber recolectado y registrado la información necesaria se procedió a ingresar los datos al software SPSS STATISTICS la versión 15.0, en idioma español y se realizó el proceso de combinación de variables cuantitativas (edad y grado de hipoacusia) y variables cualitativas (sexo, procedencia, tipo de hipoacusia y tratamiento) para obtener los resultados. Para el análisis estadístico se operó el análisis cuantitativo de los estudios descriptivos enmarcados en las pruebas y medidas de tendencia central como la obtención de frecuencias porcentajes y medias.

4.8.ASPECTOS ÉTICOS

El proyecto se realizó considerando siempre las condiciones éticas que el sistema de salud lo implica, al manejar datos confidenciales que fueron utilizados en beneficio de la presente investigación y del Hospital Homero Castanier Crespo.

CONFIDENCIALIDAD: al revisar la historia clínica física que reunió los criterios de inclusión de la presente investigación, se le asignó un número con el cual se ingresó a la base de datos de este trabajo y de acuerdo a los objetivos planteados en el presente estudio que es portador de información privada de uso y manejo único de las investigadoras, cumpliendo



con el acuerdo ministerial 5216 del artículo 12 que menciona: en el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado para fines de investigación y docencia, la identidad del usuario deberá ser protegida, sin que pueda ser revelada por ningún concepto, el custodio de dichas historias deberá llevar un registro de las entregas de las mismas con los siguientes datos: nombres del receptor, entidad en la que trabaja, razón del uso, firma y fecha de la entrega, en este caso para el cumplimiento del artículo citado se procedió a la obtención del permiso mediante la autorización del director de docencia del Hospital Homero Castanier Crespo para la ejecución de esta investigación.

BALANCE RIESGO-BENEFICIO: la presente investigación es catalogada con un riesgo biológico mínimo y el beneficio fue obtener información actualizada sobre la prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que asistieron a consulta externa en el Hospital Homero Castanier Crespo.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: las investigadoras, declaramos por libre voluntad no tener conflictos de intereses personales.

IDONEIDAD DE INVESTIGADORES: Al ser estudiantes egresadas de la carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Cuenca y al cumplir con todos los requerimientos formales nos acreditó la posibilidad de realizar el presente trabajo de investigación.



CAPITULO V

5.1. RESULTADOS

Tabla N°1 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según edad.**

Edad	N°	Porcentaje	Media	Total
65-69 años	263,00	21.50%	67 años	263,00
70-74 años	290,00	23.70%	72 años	290,00
75-79 años	288,00	23.50%	77 años	288,00
80-84 años	206,00	16.80%	82 años	206,00
85-89 años	117,00	9.60%	87 años	117,00
90-94 años	50,00	4.10%	92 años	50,00
95-99 años	11,00	0.90%	97 años	11,00
Total	1225,00	95.00%	76 años	1225,00

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Se estudiaron a 1225 adultos mayores donde sobresalió el grupo etario comprendido entre los 70 a 74 años, alcanzando un 23,70% (290 adultos mayores) y el grupo etario con menor número de usuarios atendidos fue el de 95 a 99 años con 11 pacientes que representaron el 0,90%.



TABLA N°2 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según sexo.**

Sexo	N°	Porcentaje	Total
Hombre	713,00	58.20%	713,00
Mujer	512,00	41.80%	512,00
Total	1225	100.0	1225,00

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

El sexo hombre representó a 713 adultos mayores y las mujeres a 512 pacientes de las 1225 historias analizadas cuyos porcentajes son 58,20% y 41,80% respectivamente.

TABLA N°3 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según procedencia.**

Procedencia	N°	Porcentaje	Total
Urbano	824,00	67.30%	824,00
Rural	401,00	32.70%	401,00
Total	1225,00	100.00%	1225,00

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Se observa que el 67,30% (824 adultos mayores) de la población estudiada pertenecen a la zona urbana y el 32,70% (401pacientes) procedieron de la zona rural.



TABLA N°4 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según el tipo de hipoacusia.**

Tipo de hipoacusia	N°	Porcentaje	Total
Conductiva	42	3,40%	42
Neurosensorial	424	34,60%	424
Mixta	759	62,00%	759
Total	1225	100,00%	1225

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Se observa la prevalencia de hipoacusia mixta en 759 adultos mayores, lo que representa al 62%, mientras la hipoacusia conductiva (42 adultos mayores) representó el 3,40% del total de población estudiada.

TABLA N°5 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según el grado de hipoacusia.**

Grado	N°	Porcentaje	Total
Leve	127,00	10.40%	127,00
Moderada	682,00	55.70%	682,00
Severa	264,00	21.60%	264,00
Profunda	152,00	12.40%	152,00
Total	1225,00	100.00%	1225,00

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

La hipoacusia moderada representa la mayor prevalencia con un 55,70% equivalente a 682 pacientes del grupo estudiado, mientras el grado leve fue representado por el 10,40% es decir 127 adultos mayores.



TABLA N°6 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según extensión de hipoacusia**

Extensión	N°	Porcentaje	Total
Unilateral	49,00	4.00%	49,00
Bilateral	1176,00	96.00%	1176,00
Total	1225,00	100.00%	1225,00

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Observamos la mayor prevalencia en la hipoacusia bilateral conformada por 1176 de los pacientes atendidos lo que representa el 96.00% y el 4% corresponde a la hipoacusia unilateral equivalente a 49 adultos mayores que formaron parte del presente estudio.

TABLA N°7 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según tratamiento.**

Tratamiento	N°	Porcentaje	Total
Audífono Si	90,00	7.30%	90,00
Implante coclear No	1135,00	92.70%	1135,00
Audífono			
Total	1225	100.00%	1225

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

De los 1225 pacientes atendidos el 92,70% (1135 adultos mayores) no usaron audífono ni implante coclear mientras el 7,30% correspondiente a 90 usuarios que usaron audífono.



Tabla N°8 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según extensión tipo y grado de hipoacusia.**

Extensión	Tipo	Grado				Total %
		Leve %	Moderada %	Severa %	Profunda %	
Unilateral	Conductiva	0,57%	0,65%	0,08%	0,00%	1,30%
	Neurosensorial	0,16%	0,16%	0,00%	0,32%	0,65%
	Mixta	0,57%	1,14%	0,24%	0,08%	2,04%
Bilateral	Conductiva	1,46%	0,57%	0,00%	0,08%	2,12%
	Neurosensorial	0,57%	15,83%	6,44%	11,10%	33,95%
	Mixta	7,02%	37,30%	14,77%	0,81%	59,91%
Total		10,40%	55,70%	21,60%	12,40%	100,00%

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Hubo una prevalencia del 37,30% de adultos mayores con hipoacusia mixta moderada bilateral seguida por el 15,83% de hipoacusia neurosensorial moderada bilateral, un 14,77% de hipoacusia mixta severa bilateral y un 11,10% de hipoacusia neurosensorial profunda bilateral.



Tabla N°9 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según extensión, tipo, grado y sexo.**

Extensión	Tipo	Grado	Hombre %	Mujer %	Total %
Unilateral	Conductiva	Leve	0,16%	0,40%	0,57%
		Moderada	0,40%	0,24%	0,65%
		Severa	0,00%	0,08%	0,08%
		Profunda	0,00%	0,00%	0,00%
	Neurosensorial	Leve	0,16%	0,00%	0,16%
		Moderada	0,00%	0,16%	0,16%
		Severa	0,00%	0,00%	0,00%
		Profunda	0,16%	0,16%	0,32%
	Mixta	Leve	0,32%	0,24%	0,57%
		Moderada	0,57%	0,57%	1,14%
		Severa	0,08%	0,16%	0,24%
		Profunda	0,00%	0,08%	0,08%
Bilateral	Conductiva	Leve	0,57%	0,89%	1,46%
		Moderada	0,32%	0,24%	0,57%
		Severa	0,00%	0,00%	0,00%
		Profunda	0,00%	0,08%	0,08%
	Neurosensorial	Leve	0,32%	0,24%	0,57%
		Moderada	10,20%	5,63%	15,83%
		Severa	4,24%	2,20%	6,44%
		Profunda	6,04%	5,06%	11,10%
	Mixta	Leve	4,24%	2,77%	7,02%
		Moderada	21,55%	15,75%	37,30%
		Severa	8,40%	6,36%	14,77%
		Profunda	0,40%	0,40%	0,81%
Total			58,20%	41,80%	100,00%

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Hubo una prevalencia de hipoacusia mixta moderada bilateral, en hombres con un 21,55% y en mujeres el 15,75%, seguida de la hipoacusia neurosensorial moderada bilateral con un 10,20% presente en hombres.



Tabla N°10 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015-Enero 2020. **Según extensión, procedencia, tipo y grado de hipoacusia.**

Extensión	Procedencia	Tipo	Grado				Total %
			Leve %	Moderad %	Severo %	Profun %	
Unilateral	Urbana	Conductiva	0.40%	0.48%	0.08%	0.00%	0.97%
		Neurosensorial	0.16%	0.08%	0.00%	0.24%	0.48%
		Mixta	0.57%	0.73%	0.16%	0.08%	1.55%
	Rural	Conductiva	0.16%	0.16%	0.00%	0.00%	0.32%
		Neurosensorial	0.00%	0.08%	0.00%	0.08%	0.16%
		Mixta	0.00%	0.40%	0.08%	0.00%	0.48%
Bilateral	Urbana	Conductiva	1.22%	0.57%	0.00%	0.08%	1.87%
		Neurosensorial	0.48%	10,28%	4.00%	6.53%	21.30%
		Mixta	4.89%	25,63%	10.04%	0.48%	41.06%
	Rural	Conductiva	0.24%	0%	0.00%	0.00%	0.24%
		Neurosensorial	0.08%	5.55%	2.44%	4.57%	12.65%
		Mixta	2.12%	11,67%	4.73%	0.32%	18.85%
Total			10.36%	55,67%	21.55%	12.40%	100%

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Se visualizó que un 25,63% presentó hipoacusia mixta moderada bilateral de procedencia urbana, mientras que la hipoacusia neurosensorial moderada unilateral de procedencia rural se identificó en un 0,08% de pacientes adultos mayores.



Tabla N°11 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según tratamiento, extensión, tipo y grado.**

Tratamiento	Extensión	Tipo	Grado				Total %
			Leve %	Moder %	Sever %	Profunda %	
Audifono	Unilateral	Mixta	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,08%
	Bilateral	Neurosensorial	0,00%	1,71%	1,22%	1,55%	4,48%
		Mixta	0,16%	1,38%	1,14%	0,08%	2,77%
Ninguno (Audifono- Implante coclear)	Unilateral	Conductiva	0,57%	0,65%	0,08%	0,00%	1,30%
		Neurosensorial	0,16%	0,16%	0,00%	0,32%	0,65%
		Mixta	0,57%	1,06%	0,24%	0,08%	1,95%
	Bilateral	Conductiva	1,46%	0,57%	0,00%	0,08%	2,12%
		Neurosensorial	0,57%	14,12%	5,22%	9,55%	29,46%
		Mixta	6,85%	35,91%	13,63%	0,73%	51,14%
Total			10,36%	55,67%	21,55%	12,40%	100%

Fuente: Historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.

Autoras: Arévalo Calle Tania Carolina.

Rivera Perez Dalia Thalia.

Observamos que el 1,71% de los adultos mayores con hipoacusia neurosensorial moderada bilateral usaron audifono y el 35,91% de pacientes con hipoacusia mixta bilateral moderada no recibieron tratamiento.



Tabla N°12 Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020. **Según edad, extensión, tipo y grado de hipoacusia.**

Extensión	Tipo	Grado	Edad							Total		
			65-69 %	70-74 %	75-79 %	80-84 %	85-89 %	90-94 %	95-99 %			
Unilateral	Conductiva	Leve	0,24%	0,24%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,57%	
		Moderada	0,32%	0,16%	0,08%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	
		Severa	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	
	Neurosensorial	Leve	0,08%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%	
		Moderada	0,08%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%	
		Profunda	0,16%	0,08%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,32%	
	Mixta	Leve	0,32%	0,08%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,57%	
		Moderada	0,16%	0,57%	0,16%	0,08%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	1,14%	
		Severa	0,00%	0,16%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	
		Profunda	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	
	Bilateral	Conductiva	Leve	0,40%	0,48%	0,32%	0,16%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	1,46%
			Moderada	0,00%	0,48%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,57%
Profunda			0,00%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%	
Neurosensorial		Leve	0,08%	0,24%	0,16%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,57%	
		Moderada	3,34%	3,43%	3,34%	2,69	2,28	0,73%	0,00%	15,83%		
		Severa	1,22%	0,97%	1,38%	1,87	0,57%	0,24%	0,16%	6,44%		
		Profunda	2,04%	2,77%	2,36%	1,71%	1,14%	0,73%	0,32%	11,10%		
Mixta		Leve	2,12%	2,04	1,71%	0,89%	0,24%	0,00%	0,00%	7,02%		
		Moderada	7,34%	8,97%	9,71%	6,36%	3,67%	1,14%	0,08%	37,30%		
		Severa	3,18%	2,61%	3,59%	2,61%	1,30%	1,14%	0,32%	14,77%		
		Profunda	0,16%	0,24%	0,24%	0,08%	0,08%	0,00%	0,00%	0,81%		
Total			21,46%	23,67%	23,51%	16,81%	9,55%	4,08%	0,89%	100%		

Del total de pacientes analizados la mayor prevalencia fue el grupo etario de entre 75-79 años de edad con el 9,71%, seguido por el grupo de 70-74 años de edad representado por el 8,97% y continuado con el 7,34% en el grupo de 65-69 años de edad que presentaron hipoacusia mixta moderada bilateral.



CAPITULO VI

6.1. DISCUSIÓN

La hipoacusia relacionada con la edad, es una alteración de la percepción de los sonidos que afecta a los adultos mayores, influenciados o no por distintos factores, que contribuye al deterioro de otras áreas como la cognitiva que a su vez afecta la comprensión dañando así la comunicación, la cual es una de las consecuencias más importantes al enfrentarnos a la privación sensorial sobretodo auditiva.

A medida que avanza el envejecimiento la independencia va disminuyendo por el deterioro de las funciones de los sistemas existentes en el cuerpo humano y el sistema auditivo no es ajeno, pues se ve fuertemente afectado en este proceso. El presente trabajo investigativo tratará de visualizar la prevalencia de hipoacusia en el Hospital Homero Castanier Crespo durante los últimos cinco años, teniendo como fecha de inicio enero del 2015 y finalizando en enero del 2020, por otro lado los reportes de la OMS nos indican que la prevalencia de esta condición es del 5% aproximadamente a nivel mundial, también la OPS reporta que existe un 30% de la población latinoamericana con hipoacusia relacionada con la edad, reportando también la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que el 11% de adultos mayores presenta pérdida auditiva, por lo que es importante establecer estadísticas actualizadas en nuestra región, debido a la gran prevalencia de hipoacusia asociada a la edad que presentan las distintas poblaciones como lo menciona Cano & Parra quiénes indican que van desde el 43,40% en México al 13,50% en Colombia, mientras en Ecuador el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS) estableció que para marzo del año 2020 existirá una prevalencia del 14% y de la totalidad de este porcentaje Cañar presenta el 0,11%(582) y en Azogues el 0,03%(208) de adultos mayores que presentan esta condición ya que los altos niveles de discapacidad repercuten en el desarrollo, personal, social y comunicativo al que se exponen día a día este grupo etario, quiénes son vulnerables a desarrollar enfermedades fisiológicas, psicológicas y emocionales cuando existe privación auditiva, desmejorando su calidad de vida (9-12).

Para realizar el presente estudio se revisó las historias clínicas del departamento de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo, donde se evidenció que el grupo de edad con mayor



prevalencia es el comprendido entre los 70 a 74 años, perteneciendo a este grupo 290 (23,70%) del total de pacientes, lo que se relaciona con los datos obtenidos en el estudio denominado “Hearing Loss prevalence and risk factors among older adults in China” donde hubo mayor prevalencia en el grupo de 60 a 74 años, presentándose como la media de edad 76 años, resultados similares al estudio realizado por Valero y Vila donde se obtuvo la media de 73,17 de 156 personas mayores a 64 años que fueron incluidas en esta investigación. Estos datos reflejan la vulnerabilidad a la que se expone el adulto mayor de presentar pérdida auditiva, mostrándose mayormente en este grupo etario dicha condición que abarca el deterioro de sus funciones comunicativas, lo cual destaca el artículo “Un nuevo factor de riesgo para la demencia” que se publica en la revista Otorrinolaringología de Cirugía Cabeza y Cuello. Septiembre 2017, haciendo alusión además que el adulto mayor tiene que pedir que le repitan las cosas, ya que siente que escucha pero no logra comprender lo que le dicen permite determinar que existen alteraciones cognitivas lo cual le lleva a sentirse, aislado, frustrado, afectando su autoestima presentándose de esta forma sintomatología que permite el desarrollo de enfermedades como la depresión, demencia entre otras; manteniéndolo cansado, reacio a querer establecer una conversación o relaciones sociales en general, apagándose de esta forma la memoria, el sueño además de la jovialidad, felicidad e incluso sonrisa que caracteriza a cada ser humano, cambiando su esencia, creando incomodidad en su entorno familiar, alejándolo de sus seres queridos por no poder comunicarse de forma efectiva (70, 88-90).

Al aplicar el análisis estadístico descriptivo en la presente investigación obtuvimos como resultado que el 58,20% de las personas que asistieron a consulta audiológica pertenecieron al sexo masculino, siendo un total de 713 pacientes y el sexo femenino fue del 41,80% equivalente a 512 usuarios, resultados similares al estudio “Impact of Aging on the Auditory System and Related Cognitive Functions: A Narrative Review” del 2018, el cual menciona que la población masculina representó el doble (43%) de hipoacúsicos con respecto a la población femenina (20%), datos que fueron comparados con la población Australiana quienes determinaron que el 29% pertenecía al sexo masculino y el 17% al femenino, esto mismo discrepa con el estudio “Classifying Human Audiometric Phenotypes of Age-Related Hearing Loss from Animal Models” del 2013 que reporta que existió una mayor prevalencia



en el sexo femenino representado por el 55,6% a comparación del 44,4% que hubo en hombres identificados con hipoacusia relacionada con la edad (52,53).

El área residencial de los usuarios atendidos es otro factor predisponente a la aparición de pérdida auditiva relacionada con la edad, pues mediante el análisis estadístico de nuestra investigación se determinó que, de los 1225 pacientes estudiados, 824 usuarios son de procedencia urbana equivalente a un 67,30% mientras que la zona rural presentó un 32,70%, estos datos son justificados en el estudio “Urban noise levels are high enough to damage auditory sensorineural health” quienes mencionan que por el ruido de las ciudades como del tráfico, bares, estadios, gimnasios, entre otros, son factores predisponentes para la aparición temprana de hipoacusia en adultos mayores de estas áreas, también el estudio publicado en 2019 por Ayala y Zambrano reportan que hubo un 86,7% de usuarios que procedieron de áreas de residencia urbana, sin embargo el estudio “Australian Institute of Health and Welfare 2018” mencionan que el 51% pertenecieron a residencias rurales y el 12% eran residentes de áreas urbanas. (96,98,99)

En cambio, en cuanto al tipo de hipoacusia que presentan los adultos mayores se determinó que la mixta fue la sobresaliente, pues está representada por el 62% correspondiente a 759 pacientes, seguida por la neurosensorial la cual representa al 34,60% de los usuarios atendidos formados por 424 personas y continuados por la hipoacusia conductiva con un 3,40% correspondiente a 42 pacientes, la hipoacusia mixta en adultos mayores se encuentra en gran medida en esta investigación, lo cual diverge con los resultados de diferentes estudios que han determinado que el 90% de la población presenta hipoacusia neurosensorial como el denominado “Clinical and epidemiological characteristics of elderly patients with hearing loss treated in Calixto García University Hospital” y el estudio “Incidence of hearing in the Elderly” que menciona una prevalencia del 41,47% en hipoacusia neurosensorial en un grupo de adultos mayores de 71-80 años, el mismo que menciona que los mayores porcentajes se encontraban entre la hipoacusia neurosensorial y mixta, esta discordancia con nuestro estudio y los diferentes artículos abre una serie de preguntas que nos permite sugerir la continuidad investigativa que determinen las causas de la presencia de hipoacusia en esta población. (37, 59).



Al mencionar las distintas causas de pérdida auditiva, se puede relacionar que el grado de hipoacusia presente en cada adulto mayor puede diferir dependiendo de las mismas, en nuestro estudio se determinó que 682 adultos mayores presentan Hipoacusia Moderada lo que equivale al 55,70% del total de pacientes estudiados, lo cual se relaciona con el estudio titulado “Hipoacusia Neurosensorial del adulto mayor. Principales causas” que determino que el 20,7% de la población estudiada tenía Hipoacusia Moderada, lo cual es corroborado con el artículo “Prevalence of presbycusis in an otologically normal population” que reporta un 100% de pérdida auditiva de rango moderado en la población con más de 72 años, datos que coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio (10,54,55).

La hipoacusia bilateral en nuestra investigación representó el 96% de la población estudiada correspondiente a 1176 personas, al contrario la hipoacusia unilateral fue del 4% siendo 49 personas que presentaron esta condición en un solo oído, nuestros resultados son similares a lo reportando en “CDH23 Methylation Status and Presbycusis Risk in Elderly Women” quienes mencionan que la presbiacusia es progresiva y afecta a ambos oídos por lo cual se denomina bilateral, lo que coincide con los estudios “Hearing Impairment in Old Age” del 2019 y “Presbycusis” del 2021, que reportan a la presbiacusia como una condición bilateral (35,57,58).

La pérdida auditiva relacionada con la edad presenta una gran prevalencia en los adultos mayores, pero no todos los pacientes atendidos en esta institución pública recibieron auxiliares auditivos, pues se observó que el 92,70% de los pacientes atendidos no obtuvieron ningún tratamiento, pues tan solo el 7,30% es decir 90 personas adquirieron un audífono, por lo tanto, en distintas investigaciones se mencionan que están infrautilizados a pesar de los beneficios que trae el uso de los mismos, como lo mencionan en el estudio de “Adherencia y desempeño auditivo en uso de audífonos en pacientes adultos hipoacúsicos atendidos en la Red de Salud UC” quienes indican que el 72,3% de los pacientes atendidos recibieron audífonos pero del total de beneficiados solo el 53% hizo uso de los mismos, sin embargo no todos se sintieron completamente beneficiados. También en el estudio “Satisfacción de los Adultos Mayores por el Uso de Audífonos otorgados por el Programa Chileno de Garantías Explícitas en Salud (GES)” el 21% de los pacientes sintieron mejorar su calidad de vida ya que se sintieron más entusiasmados, menos estresados, así como la disminución de caídas en



el 11,72% de la población estudiada, también el 9% sintieron que pudieron relacionarse de forma más cercana con sus familiares, por lo tanto el uso de audífonos en la población de adultos mayores debería incorporarse en mayor medida en las instituciones encargadas de atender a este grupo etario en nuestro país, para de este forma mejorar la calidad de vida de cada adulto mayor, aportando de esta manera positivamente para que puedan realizar actividades cotidianas de una forma tranquila e independiente(67-69).



CAPÍTULO VII

7.1. CONCLUSIONES

- Es importante conocer que con la presente investigación pudimos determinar la prevalencia de hipoacusia en los adultos mayores que acudieron al hospital Homero Castanier Crespo durante enero 2015 a enero 2020, estableciéndose que la Hipoacusia Mixta Moderada Bilateral, presentó la mayor prevalencia con un 37,30% de 1225 adultos mayores.
- La edad predominante de adultos mayores hipoacúsicos estudiados fue de 70 a 74 años representando el 23,70%, al haber estudiado el grupo etario de 65 años en adelante por lo que se determina que en esta edad es en donde se manifiesta con mayor proporción las consecuencias de la privación auditiva, lo cual es congruente con la literatura revisada, en este estudio.
- Existió un predominio del sexo masculino en relación al sexo femenino siendo 713 y 512 respectivamente, datos que coinciden con la literatura analizada.
- La zona urbana presentó una prevalencia del 67,30% de adultos mayores con hipoacusia, datos que difieren de la literatura pues la mayoría de estudios establecen que la predominancia se encuentra en las zonas rurales.
- Fueron 1135 adultos mayores que no recibieron tratamiento, representando el 92,70% de pacientes que a pesar de tener pérdida auditiva no tuvieron un tratamiento dirigido a suplir sus necesidades para disminuir las consecuencias de la privación auditiva.
- Existió una mayor prevalencia de pacientes atendidos en la edad comprendida entre 75 a 79 años de edad representados por el 9,71% quienes fueron atendidos en área de Audiología del Hospital Homero Castanier Crespo.



7.2. RECOMENDACIONES

- Esta investigación tiene un aporte estadístico, comunitario, estudiantil y formativo que servirá para socializar a los estudiantes de la carrera de Fonoaudiología y también con los profesionales que ejercen tratando a este grupo etario, al igual que con los distintos especialistas del Hospital Homero Castanier Crespo para que observen la vital necesidad de lograr un tratamiento continuo, pues este estudio nos ha permitido recoger una realidad no muy agradable sobre la falta de una adecuada intervención con los adultos mayores y de esta forma mejorar la calidad de vida del adulto mayor.
- Promover acciones de concienciación del envejecimiento saludable desde el punto de vista fonoaudiológico tanto en zonas urbanas y rurales, tomando como escenario el modelo primario de atención en salud.
- Difundir información a los adultos mayores, cuidadores y familiares sobre la importancia de la salud auditiva, así como la oportuna intervención ante la presencia de hipoacusia, pues así mejorará la calidad de vida y con ella el riesgo de adquirir patologías temidas como la depresión y demencia.
- Se comprueba que el asignar mayores recursos económicos para la atención de grupos vulnerables es de vital importancia, pues con ello se mejorará la salud integral de los pueblos, pues un pueblo que cuida a su adulto mayor es un pueblo que asegura su riqueza intelectual, emocional y cultural, ya que son innumerables historias y anécdotas que cada adulto mayor lleva consigo como un aporte para la comunidad.
- El tratamiento para la hipoacusia relacionado con la edad, en su mayoría es el uso de audífonos, el cual debería ser asequible mediante instituciones públicas o regulaciones de costos en casas audiológicas privadas, para todo adulto mayor a quién se le detecte presbiacusia o en sí déficit auditivo, para el cuál sea beneficioso el uso de estos equipos, pues en el presente estudio la predominancia estuvo dada por usuarios que no recibieron ningún tipo de tratamiento.



CAPITULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bureau International D' Audiophonologie. Recomendaciones del BIAP Lisboa; 1997.
2. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2019 [cited 2020 marzo 15. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
3. Burbano S, Burbano E, Gracia C. Fisica General Tebár S, editor. Madrid: Tébar; 2003.
4. Kane J. Fisica Kane J, editor. Barcelona: Reverté; 2007.
5. BIAP. Bureau Internacional Audiophonologie. [Online].; 1997 [cited 2021 marzo 3. Available from: <https://www.biap.org/es/archivo/65-ct-2-classification-des-surdites>.
6. Xuan Y, Ding D, Xuan W, Huang L, Tang J, Wei Y, et al. A traditional Chinese medicine compound (Jian Er) for presbycusis in a mouse model: Reduction of apoptosis and protection of cochlear sensorineural cells and hearing. International journal of herbal medicine. 2019 Diciembre; 6(6).
7. Valero J, Vila J. Estudio descriptivo sobre la prevalencia de presbiacusia en una población del cinturón industrial de Barcelona mediante la exploración de una muestra aleatoria de usuarios del Centro de Atención Primaria. European Journal of investigation in health, psychology and education. 2018 Agosto; 8(2).
8. Golub S, Lin F, Lustig L, Lalwani A. Prevalence of Adult Unilateral Hearing Loss and Hearing Aid Use in the United States. The American Laryngological, Rhinological and Otological Society. 2017 Enero.
9. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2015 [cited 2020 Mayo 20. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf;jsessionid=C37CDC07244406AC98A837CC27E51F0D?sequence=1.



10. Diaz C, Goycoolea M, Cardemil F. HEARING LOSS: TRANSCENDENCE, INCIDENCE AND PREVALENCE. *Revista Médica Clínica Los Condes*. 2016 Noviembre; XXVII(6).
11. Cano C, Borda M, Arciniegas A, Parra J. Problemas de la audición en el adulto mayor, factores asociados y calidad de vida: estudio SABE, Bogotá, Colombia. *Biomédica*. 2014 diciembre; 34(4).
12. Valencia C, Bernal E. CEPAL. [Online].; 2016 [cited 2021 Abril 29. Available from: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39995/S1600203_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
13. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. [Online].; 2020 [cited 2020 Mayo 7. Available from: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>.
14. Boger M, Barreto M, Sampaio A. A perda auditiva no idoso e suas interferências na linguagem e na vida psicossocial. *Revista Eletrônica Gestão e Saúde*. 2016; VII(1).
15. Cardemil F, Muñoz D, Fuentes E. Hearing loss associated with aging in Chile. *Revista Otorrinolaringología de Cirugía Cabeza Cuello*. 2016 Noviembre; 76(1).
16. Wayne O. A Historical Perspective of Hearing Tests of Peripheral Auditory Function. *Journal of the American Academy of Audiology*/. 1990 Octubre; 1(4).
17. Gómez J. Audiometría tonal liminar y supraliminar. In Manrique M, Algarra J. *Audiología*. Madrid: CYAN; 2014. p. 94.
18. Sente M. The history of audiology. *Medicinski pregled*. 2004 noviembre; 57.
19. García R. The history of tuning-fork. *Anales de Otorrinolaringología México*. 2015 Agosto; 60(3).
20. Manrique M, Algarra J. *Audiología Madrid: CYAN; 2014*.



21. Heras J. La sordera de Ludwig Van Beethoven. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*. 2015 Noviembre; 60(4).
22. Pascoe D. *Las audioprótesis electrónicas*. 2018..
23. Gil-Carcedo L. *Otología*. tercera ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2011.
24. Betancourt Martínez A, Dalmau Galofre J. Anatomía funcional del oído externo y medio. In Manrique Rodríguez Manuel MAJ. *Audiología*.: CYAN; 2014. p. 9-22.
25. Saroul N, Giraudet F, Gilain L, Mom T, Avan P. Fisiología coclear: bases anatómicas, celulares y electrofisiológicas. *EMC-Otorrinolaringología*. 2016 Febrero; 45(1).
26. Hita Contreras F, Casúco Pérez R, Martínez Amat A. Embriología, anatomía y fisiología del oído. In Montilla Ibañez M. *Manual de Otorrinolaringología pediátrica*.; 2015. p. 1-10.
27. Goycoolea M. INTRODUCTION AND GENERAL PERSPECTIVE OF SENSORINEURAL HEARING LOSS. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2016 Noviembre; 27(6).
28. Thomassin J, Barry P. Anatomía y fisiología del oído externo. *EMC-Otorrinolaringología*. 2016; 45(3).
29. Giroud N, Lemke U, Reich P, Matthes K, Meyer M. he impact of hearing aids and agerelated hearing loss on auditory plasticity across three months-An electrical neuroimaging. *Hearing Research*. 2017 Septiembre; 353.
30. Quaranta N, Cappola F, Casulli M, Barulli O, Panza F, Tortelli R. Epidemiology of age related hearing loss: A review. *Hearing, Balance and Communication*. 2015 Abril.
31. Nathan C, Friedman R. Age-related hearing loss: Unraveling the pieces. *Laryngoscope Investigative Otolaryngol*. 2018 Abril; 3(2).



32. Hederstierna C, Rosenhall U. Disminución de la audición relacionada con la edad en personas con y sin exposición al ruido ocupacional. *Medline*. 2016; 21(5).
33. Yoonmee , Cruickshanks J, Klein B, Klein R, Hong , Wallhagen M. The Contribution of Ototoxic Medications to Hearing Loss Among Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2020 febrero; 75(3).
34. Wang J, Puel J. Presbycusis: An Update on Cochlear Mechanisms and Therapies. *Journal of Clinical Medicine*. 2020 Junio; 9(1).
35. Bouzid A, Smeti I, Chakroun A, Loukil S, Ahmed A, Grati M, et al. CDH23 Methylation Status and Presbycusis Risk in Elderly Women. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2018 Agosto; 10(241).
36. Upala S, Rattanawong P, Vutthikraivit W, Sanguankeo A. Associação significativa entre osteoporose e perda auditiva: uma revisão sistemática e metanálise. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2017 Diciembre; 83(6).
37. Toledo C, Pacheco A, Pérez T, Contreras P, Hernández L. Clinical and epidemiological characteristics of elderly patients with hearing loss treated in Calixto García University Hospital. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2018 Junio; 17(3).
38. Curhan S, Eavey R, Shargorodsky J, Curhan G. Analgesic Use and the Risk of Hearing Loss in Men. *The American journal of medicine*. 2010 Marzo; 123(3).
39. Villafuerte J, Alonso Y, Alonso V Y, Alcaide Y, Leyva I, Arteaga Y. Elderly well-being and quality of life, a challenge for inter-sectoral action. *Medisur*. 2017 Febrero; 15(1).
40. Rivas J, Ariza H. Tratado de otología y audiología. Segunda ed. Vasquez O, editor. Bogotá: AMOLCA; 2007.
41. Feltner C, Wallace I, Kistler C. Screening for Hearing Loss in Older Adults. University of North Carolina at Chapel Hill, US Preventive Services Task Force; 2021 marzo.



42. Torres García L, Pardo Rodríguez G, Robles Carrera M, Noda Rubio I. METHODOLOGY FOR EVALUATING THE AUDITION. ITS UTILITY IN DIAGNOSE AND PREVENTION OF THE HEARING LOSS IN WORKERS AT RISK HEARING LOSS IN WORKERS AT RISK. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2016; 17(1).
43. Collazo T, Corzón T, Vergas Gutiérrez J. Evaluación del paciente con hipoacusia. In SEORL. Libro virtual de formación en otorrinolaringología.; 2015.
44. Vallés H. Exploración subjetiva de la audición. In Manrique M, Algarra J. *Audiología*. España: CYAN; 2014. p. 80.
45. He Zh, Li M, Zou y, Liao F, Ding y, Su H. Chapter 4 Protection and Prevention of Age-Related Hearing Loss. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2019 marzo.
46. Haider H, Flook M, Aparicio , Ribeiro D, Antunes M, Szczepek A. Biomarkers of Presbycusis and Tinnitus in a Portuguese Older Population. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2017 Noviembre; 9(346).
47. Cunningham , Tucci D. Hearing Loss in Adults. *The New England journal of medicine*. 2017 diciembre; 377(25).
48. Biggers A. *Medical News Today*. [Online].; 2018 [cited 2021 marzo 10. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/249285>].
49. Shantz J. *Ear and Hearing Clinics*. [Online]. [cited 2021 abril 10. Available from: <https://earandhearingclinic.com/hearing-health/understanding-hearing-loss/central-hearing-loss/>].
50. Rodriguez R, A°Gaytan Rodriguez P. Audición normal y sordera. In Rodriguez R, A°Gaytan Rodriguez P. *Manual de Audioprotesismo*. Mexico: Arlequin; 2006. p. 53-56.



51. Orellana A, Oyarzún P, Briones C, Vidal C. Prototipo de simulador de audiometría para estudiantes de fonoaudiología de la Universidad Santo Tomás, Chile. *Formación universitaria*. 2020 Febrero; 13(2).
52. Jayakody D, Friedland P, Sohrabi H. Impact of Aging on the Auditory System and Related Cognitive Functions: A Narrative Review. *Frontiers in Neuroscience*. 2018; 12(125).
53. Dubno J, Eckert M, Lee F, Matthews L, Schmiedt R. Classifying Human Audiometric Phenotypes of Age-Related Hearing Loss from Animal Models. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*. 2013 Junio.
54. Rodríguez A, Álvarez O, Górriz C, García J. Prevalence of presbycusis in an otologically normal population. *Acta otorrinolaringol. esp.* 2020 Junio; 71(3).
55. Lescaille Torres JG. Hipoacusia neurosensorial del adulto mayor, principales causas. 16 de Abril. 2015 Abril; 54(260).
56. Torres M, Leiva A. Evaluación de procesamiento auditivo y percepción sonora en sujetos con presbiacusia. *Revista Otorrinolaringología Cirugía Cabeza Cuello*. 2018; 78(4).
57. Löhler J, Cebulla M, Shehata Dieler W, Volkenstein S, Völter C, Erik Walther L. Hearing Impairment in Old Age. *Deutsches Arzteblatt*. 2019 abril; 116(17).
58. Megan Cheslock ODJ. Presbycusis. *StatPearls*. 2021 Febrero.
59. Gates G, Cooper J. Incidence of hearing decline in the elderly. *Acta Otorrinolaringológica*. 1991; 111(2).
60. Álvarez P, Pazmiño L, Villalobos A, Villacís J. Normas y protocolos de atención integral de salud de las y los adultos mayores Segovia F, editor. Quito: Impresionarte; 2010.



61. Goycoolea M. La vuelta de los sonidos casi a los 100 años. ¿Cuál va a ser el límite? Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. 2020; 80(4).
62. Rodriguez C, Rodriguez R. Audiología Clínica y Electrodiagnóstico: Blauton; 2006.
63. Carrasco P, Morales C, Chicuy M, Alarcón D, Cayul A. Adultos mayores que rehúsan usar audífonos: analizando las causas. CoDAS. 2018 Octubre; 30(5).
64. Der C. INDICACIÓN DE AUDÍFONOS. MEJORANDO EL PROCESO DESDE LA PERSPECTIVA DEL OTORRINOLARINGÓLOGO. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016 noviembre; 17(6).
65. Ribalta G. Prótesis auditivas Implantables. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016 noviembre.
66. Smith , Alpiner , Mulvey M. CLAVE. [Online].; 2007 [cited 2021 abril 11. Available from: <https://agbellinternational.org/wp-content/uploads/2018/10/La-decision-sobre-los-audifonos-300911.pdf>.
67. Maul X, Rivera C, Aracena K, Slater F, Breinbauer H. Adherencia y desempeño auditivo en uso de audífonos en pacientes adultos hipoacúsicos atendidos en la Red de Salud UC. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. 2011 diciembre; 71(3).
68. Bustamante , Vidal , López L. Satisfacción de los Adultos Mayores por el Uso de Audífonos otorgados por el Programa Chileno de Garantías Explícitas en Salud (GES). Información teconologica. 2014; 25(6).
69. Buelvas J. Prevalencia y percepciones de las limitaciones de las actividades básicas de la vida diaria y factores asociados en adultos mayores residentes en los centros geriátricos de la zona del Ecuador 2016. [Online].; 2016 [cited 2020 Junio 5. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28432/3/Tesis.pdf>.



70. Vila Rovira J, Valero García J. El Test del susurro como prueba para la detección rápida de la presbiacusia en centros de atención primaria. *Investigación en Salud y Envejecimiento*. 2018; V.
71. Mera E. [Documento].; 2014 [cited 2021 abril 9. Available from: http://www.alapop.org/Congreso2014/DOCSFINAIS_PDF/ALAP_2014_FINAL347.pdf.
72. Saavedra M, Espinosa Aguila A, Elers Mastrapa Y. El envejecimiento desde la perspectiva del modelo conductual de Dorothy E. Johnson. *Revista Cubana de Enfermería*. 2018 Marzo; 12(125).
73. Jaeger C. Fisiología del envejecimiento. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. 2018 Abril; 39(2).
74. Esmeraldas Velez EE, Falcones Centeno M, Vásquez Cevallos M, Solórzano Velez J. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*. 2019 enero; 3(1).
75. Duran Badillo , Salazar González , Cruz Quevedo , Sánchez Alejo , Gutierrez Sanchez , Hernández Cortés. Función sensorial, cognitiva, capacidad de marcha y funcionalidad de adultos mayores. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2020 Junio; 28.
76. Rico Rosillo , Oliva Rico , Vega Robledo B. Envejecimiento: algunas teorías y consideraciones genéticas, epigenéticas y ambientales. *Revista Medica del Instituto Mexico Seguro Social*. 2018 noviembre; 56(3).
77. Díaz J, Bueno A, Toraño L, Félix F, López E, Rodriguez F, et al. Limitación auditiva y fragilidad social en hombres y mujeres mayores. *Gaceta Sanitaria*. 2020 octubre.



78. Cavazzana , Röhrborn , Garthus S, Larsson , Hummel , Croy. Sensory-specific impairment among older people. An investigation using both sensory thresholds and subjective measures across the five senses. Plos One. 2018 octubre; 13(8).
79. Lafreniere D, Parham K. Sensory Health and Healthy Aging: Hearing and Smell. Envejecimiento saludable. 20219 marzo.
80. Aragón J, Weinberger P, Milla K, Rodríguez M. Hipoacusia y trastorno cognitivo en adultos mayores. Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico. 2019 Enero; 64.
81. Chavolla R. Ejercicio clínico patológico. Atención Familiar. 2013 Junio; 20(2).
82. Scholz B, Morales J, Mena J, Aguilar P, Reinoso A, Cando P. Ministerios de Desarrollo Urbano y Vivienda. [Online].; 2015 [cited 2020 Mayo 15. Available from: https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016_vf.pdf.
83. Ministerio de Inclusión Económica y Social. Ministerio de Inclusión Económica y Social. [Online].; 2013 [cited 2020 Mayo 16. Available from: <https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/>.
84. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. [Online].; 2010 [cited 2020 Mayo 16. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/canar.pdf>.
85. Bravo N, Noa M, Gómez T, Soto J. Impact of aging on the quality of life of older adults. Revista Información Científica. 2018 Junio; 97(3).
86. Hechavarría M, Ramírez M, García H, García A. The aging. Social and individual repercussion. Revista Información Científica. 2018 Diciembre; 97(6).



87. García Valdez , Sánchez González , Román Pérez R. Envejecimiento y estrategias de adaptación a los entornos urbanos desde la gerontología ambiental. Estudios demográficos y urbanos. 2019 Abril.
88. Vicente Garcia AM, Bartolomé Pascual MV. Evolución cuantitativa y cualitativa de la presbiacusia en pacientes portadores de audífonos. AUDITIO Revista Electrónica de Audiología. 2018 febrero; 5(1).
89. Déllano P. Hipoacusia: Un nuevo factor de riesgo para demencia. Revista de Otorrinolaringología de Cirugía Cabeza y Cuello. 2017 Septiembre; 77(3).
90. Rutherford B, Brewster K, Roose S. Sensation and Psychiatry: Linking Age-Related Hearing Loss to Late-Life Depression and Cognitive Decline. The American journal of psychiatry. 2018 Marzo.
91. Homans N, Metselaar M, van der Schroeff M, Dingemanse G, Brocaar M, Wieringa ,M, et al. Prevalence of Age-Related Hearing Loss, Including Sex Differences, in Older Adults in a Large Cohort Study. The American Laryngological, Rhinological and Otological Society. 2017; 127(3).
92. Gong R, Hu X, Gong C, Long M, Han R, Zhou L. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in China. International Journal of Audiology. 2018 febrero; 57(5).
93. Izquierdo Dominguez Y, Hernández Montero G, Alfonso Muñoz E. Caracterización epidemiológica de la hipoacusia neurosensorial en adultos mayores de 60 años. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2020; IV(3).
94. Nottet JB. Sordera profesional. EMC Otorrinolaringología. 2016 mayo; 45(2).
95. Chand Chauhan , Kumar Mishra , Zile Singh M. Self-reported hearing impairment among rural adult population of coastal TamilNadu. International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery|. 2015 julio.



96. Deacon.. Australia's health [Documento].; 2018 [cited 2021 abril 13. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/288578628.pdf>.
97. Mohamed El-Mahdy , Shokry Abdallah, E, Nabil Ramadan , Abdalla Abdelmordy M. Quality of life among Elderly Hearing Impairment (Presbycusis) at Benha City. Journal of Nursing Science - Benha University. 2020; 1(1).
98. Ayala Balseca VE, Zambrano Moya E. Repositorio Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Online].; 2019 [cited 2021 Abril 15. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16854/EFECTO%20DEL%20USO%20DE%20AUD%20c3%8dFONOS%20EN%20LA%20CALIDAD%20DE%20VIDA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
99. Mayes JL. Urban noise levels are high enough to damage auditory sensorineural health. Cities & Health. 2019 Febrero; V(1-2).



CAPITULO IX

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables.

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación.	Biológica	Años cumplidos a partir de la fecha de nacimiento(cédula) Historia clínica	Cuantitativa 65-69 años 70-74 años 75-79 años 80-84 años 85-89 años 90-94 años 95-99 años
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, fisiológicas y anatómicas de los seres humanos. (hombre o mujer)	Fenotipo	Caracteres sexuales secundarios Historia clínica	Hombre
				Mujer
Procedencia	Lugar donde nació	Lugar de inscripción de nacimiento	Cédula de identidad Historia clínica	Urbana Rural
Hipoacusia	Nivel de percepción de los sonidos	Perceptiva	Audiometría tonal liminar Historia clínica	Leve 21-40dB Moderada 41-70dB Severa 71-90dB Profunda 91-120dB
Tipo de hipoacusia	Lugar de la lesión en el sistema auditivo	Anatómica	Audiometría tonal liminar Historia clínica	Conductiva Sensorioneural Mixta
Tratamiento	Procedimiento cuyo fin es restaurar la salud.	Física	Uso de audífono Uso de implante coclear Historia clínica	Si No



Anexo 2. Autorización del departamento de Coordinación de Docencia e Investigación del Hospital Homero Castanier Crespo



AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS OBSERVACIONALES DE INVESTIGACIONES

La coordinación de Docencia e investigación del Hospital Homero Castanier Crespo, luego de la recepción y análisis del protocolo de investigación titulado: "PREVALENCIA DE HIPOACUSIA EN ADULTOS MAYORES QUE ACUDIERON AL AREA DE AUDIOLOGIA DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, ENERO 2015 - ENERO 2020"; presentado por las Srtas Arévalo Calle Tania Carolina con CI: 0105919690 y Rivera Pérez Dalia Thalía con CI 0105711089, estudiantes egresadas de la Carrera de Fonaudiología de la Universidad Estatal de Cuenca, informa que:

Esta investigación, cumple con los requisitos éticos – metodológicos necesarios, por lo que esta coordinación autoriza su realización.

Azogues, 14 de diciembre de 2020

Ministerio de Salud Pública
Hospital Homero Castanier Crespo
COORDINACIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

[Firma]

Dr. Vicente Carreño Rodríguez
COORDINACIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN



Anexo 3. Formulario de recolección de datos

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE FONOAUDIOLOGÍA**

“Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015-Enero 2020.

Trabajo retrospectivo para la determinación de hipoacusia en adultos mayores a través del uso de las historias clínicas y/o reportes médicos registrados en la estadística desde enero 2015 a enero del 2020

Formulario #

Historia clínica #

Cédula

Variables demográficas 1. Edad

2. Sexo

Hombre Mujer

3. Procedencia

Urbana Rural

DATOS INFORMATIVOS

OIDO DERECHO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de Hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audífono

Implante Coclear

OÍDO IZQUIERDO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de Hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audífono

Implante Coclear



ANEXO 4. Aprobación del protocolo de investigación (COBIAS)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-UCuenca

Oficio Nro. UC-COBIAS-2020-391

Cuenca, 9 de noviembre de 2020

Estimada
Tania Carolina Arévalo Calle
Investigadora Principal

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su protocolo de investigación **2020-237EO-TM: "Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castanier Crespo enero 2015- enero 2020"** ha sido **APROBADO**, en la sesión ordinaria N° 125 con fecha 9 de noviembre de 2020.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Los datos serán manejados considerando los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás.
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades de la investigadora.
- La investigadora principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2020-237EO-TM**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.



Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de la investigadora principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y la solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, la solicitante es responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

Dr. José Ortiz Segarra, PhD.
Presidente del COBIAS-UCuenca



ANEXO 5. Evidencia del formulario de recolección de datos completado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE FONOAUDIOLÓGIA

“Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiología del Hospital Homero Castañer Crespo” Enero 2015- Enero 2020.
Trabajo retrospectivo para la determinación de hipoacusia en adultos mayores a través del uso de las historias clínicas y/o reportes médicos registrados en la estadística desde enero 2015 a enero del 2020.

Formulario #	<input type="text" value="101"/>	Historia clínica #	<input type="text" value="101"/>
		Cédula	<input type="text" value="0300460730"/>

Variables demográficas

1. Edad

2. Sexo Hombre Mujer

3. Procedencia Urbana Rural

Datos informativos

OIDO DERECHO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audífono Sí No

Implante Coclear Sí No

OIDO IZQUIERDO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audífono Sí No

Implante Coclear Sí No



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE FONOAUDIOLÓGIA

“Prevalencia de hipoacusia en adultos mayores que acudieron al área de audiológia del Hospital Homero Castanier Crespo” Enero 2015- Enero 2020.

Trabajo retrospectivo para la determinación de hipoacusia en adultos mayores a través del uso de las historias clínicas y/o reportes médicos registrados en la estadística desde enero 2015 a enero del 2020.

Formulario #	<input type="text" value="140"/>	Historia clínica #	<input type="text" value="140"/>
		Cédula	<input type="text" value="0300413853"/>

Variables demográficas

1. Edad

2. Sexo Hombre Mujer

3. Procedencia Urbana Rural

Datos informativos

OIDO DERECHO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audifono Si No

Implante Coclear Sí No

OIDO IZQUIERDO

Tipo de hipoacusia

Conductiva

Sensorineural

Mixta

Grado de hipoacusia

Leve

Moderada

Severa

Profunda

Tratamiento

Audifono Si No

Implante Coclear Sí No

