

TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA MÁS FRECUENTE EN POBLACIÓN ADULTO
MAYOR DE LA INSTITUCIÓN CASA DEL ABUELO DEL NORTE DE LA CIUDAD
DE POPAYÁN EN EL AÑO 2006

DIANA CAROLINA ACOSTA SANTANDER
DIANA FERNANDA PALECHOR MUÑOZ
YULY PORTILLA MARTÍNEZ
RENATA SIERRA ARBOLEDA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FONOAUDIOLOGÍA
POPAYÁN
2006

TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA MÁS FRECUENTE EN POBLACIÓN ADULTO
MAYOR DE LA INSTITUCIÓN CASA DEL ABUELO DEL NORTE DE LA CIUDAD
DE POPAYÁN EN EL AÑO 2006

DIANA CAROLINA ACOSTA SANTANDER
DIANA FERNANDA PALECHOR MUÑOZ
YULY PORTILLA MARTÍNEZ
RENATA SIERRA ARBOLEDA

Fon. AURA TERESA PALACIOS
Director de proyecto

Fon. MIRYAN ADELA BARRETO A.
Asesor metodológico

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FONOAUDILOGÍA
POPAYÁN
2006

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
1. EL PROBLEMA	17
1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 ANTECEDENTES	19
1.4 JUSTIFICACIÓN	24
1.5 OBJETIVOS	26
1.5.1 Objetivo General	26
1.5.2 Objetivos Específicos	26
2. REFERENTE TEÓRICO	17
2.1 FÍSICA DEL SONIDO	17
2.2 ANATOMÍA DEL OÍDO	65
2.3 FISIOLOGÍA AUDITIVA	74
2.4 PATOLOGÍAS QUE SE PRESENTAN EN EL OÍDO E INTERFIEREN EN LA AUDIOMETRÍA	81
2.4.1 Hipoacusia Conductiva	81
2.4.2 Hipoacusia Sensorial	85

2.4.3	Hipoacusia Mixta	90
2.4.4	Aspectos Predisponentes del Deterioro Auditivo	91
2.5	EVALUACIÓN AUDIOLÓGICA	95
2.5.1	Otoscopia	95
2.5.2	Audiometría	97
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	102
3.1	TIPO DE ESTUDIO	102
3.2	POBLACIÓN	102
3.3	MUESTRA	102
3.4	VARIABLES	104
3.4.1	Operacionalización de Variables	105
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	108
3.5.1	Procedimiento	109
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	74
4.1	ANÁLISIS UNIVARIADO	74
4.2	ANÁLISIS BIVARIADO	111
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	97
6.	CONCLUSIONES	102
7.	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFÍA	104
	ANEXOS	110

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Relación de género con respecto a la edad en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	89
Tabla 2: Relación del género con respecto al umbral auditivo en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	90
Tabla 3: Relación de la edad con respecto a la curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	91
Tabla 4: Relación de antecedentes personales con respecto a la curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	92
Tabla 5: Relación de antecedentes familiares con respecto a la curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	93

Tabla 6: Relación de antecedentes otológicos con respecto a la curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	94
Tabla 7: Relación de la curva audiométrica con respecto al grado de pérdida auditiva en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.	95
Tabla A: Antecedentes personales	80
Tabla B: Antecedentes otológicos	83

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica 1: Distribución porcentual por género, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	74
Gráfica 2: Distribución porcentual por edad, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	75
Gráfica 3: Distribución porcentual por lugar de origen, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	76
Gráfica 4: Distribución porcentual por estrato socioeconómico, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	77
Gráfica 5: Distribución porcentual por comuna, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	78
Gráfica 6: Distribución porcentual de antecedentes personales, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.	79

Gráfica 7: Distribución porcentual de antecedentes familiares de 81
disminución auditiva, de los adultos mayores de la Institución Casa del
Abuelo del Norte. Popayán año 2006.

Gráfica 8: Distribución porcentual de antecedentes otológicos, de los 82
adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán
año 2006.

Gráfica 9: Distribución porcentual de los resultados de la curva 86
audiométrica, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo
del Norte. Popayán año 2006.

Gráfica 10: Distribución porcentual de los resultados del umbral auditivo, 87
de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte.
Popayán año 2006.

Gráfica 11: Distribución porcentual del Grado de pérdida auditiva, de los 88
adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán
año 2006.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Anatomía del oído	30
Figura 2: Anatomía del oído medio	31
Figura 3: Anatomía del oído interno	36
Figura 4: Tipo de curva audiométrica de tipo conductiva	46
Figura 5: Tipo de curva audiométrica de tipo sensorial	49
Figura 6: Tipo de curva audiométrica de tipo mixta	54
Figura 7: Otoscopia	58
Figura 8: Tipo de curva audiométrica normal	60
Figura 9: Convenciones de la audiometría	61

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: CONSENTIMIENTO INFORMADO	110
Anexo B: FORMATO DE ANAMNESIS	111
Anexo C: FORMATO DE VALORACIÓN AUDITIVA	112
Anexo D: INTSTRUCTIVO DE ANAMNESIS	113
Anexo E: INTSTRUCTIVO DE OTOSCOPIA	114
Anexo F: INSTRUMENTIVO DE AUDIOMETRIA TONAL	115

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el año 2006, para determinar el tipo de curva audiométrica más frecuente en la población adulto mayor de la Institución “Casa del Abuelo del Norte” de Popayán.

La población fue 550 personas de los cuales se seleccionó una muestra aleatoria de 100 individuos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las variables seleccionadas para el análisis univariado y bivariado fueron: edad, género, origen, estrato socioeconómico, comuna, antecedentes personales, familiares y otológicos, curva audiométrica, grado y tipo de pérdida.

Se demostró que el umbral auditivo fue anormal en 94% de los casos; la curva audiométrica más frecuente fue sensorial con 70% (70), seguida de mixta con 18% (18) y conductiva 6% (6); el grado de pérdida predominante fue leve con 60% (60), 23% (23) moderado, 11% (11) severo y 6% (6) audición normal. La edad media en el momento del diagnóstico fue 60 años lo cual se relaciona con el tipo de curva sensorial debido al envejecimiento del sistema auditivo conocido como presbiacusia.

El estudio benefició la comunidad mayor de 45 años; se dejaron datos estadísticos de la curva audiométrica mas frecuente en ellos para plantear acciones en pro de la salud auditiva y proporcionar bases para nuevos estudios geriátricos.

PALABRAS CLAVES: Curva audiométrica, umbral auditivo, grado de pérdida auditiva, presbiacusia.

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios realizados en el mundo demuestran que la pérdida auditiva en los adultos mayores aumenta con la edad, que sumada a otros agentes como la presencia de enfermedades, medicamentos, exposición a ruido, inadecuada higiene auditiva, antecedentes familiares, entre otros, pueden ocasionar disminución en la agudeza auditiva de las personas.

El estudio comprende la manifestación del aparato auditivo en edad avanzada, teniendo en cuenta que los órganos van perdiendo eficacia en su función. Se consideró importante detectar la disminución de la audición para intentar que la detección sea cada vez más temprana y así retardar la presencia de dificultades auditivas.

Es así como esta investigación plantea un estudio a nivel auditivo en población mayor de 45 años que asiste a la Institución “Casa del Abuelo del Norte” de la Ciudad de Popayán, para describir la información encontrada, con la cual se puede apreciar una posible relación de ésta con los problemas que repercuten en la vida social y por otra parte determinar el comportamiento del adulto mayor frente a las normas de salud establecidas.

Por lo tanto, en el presente trabajo se consideran temas como la anatomía, fisiología y alteraciones de la audición que permiten tener una idea clara de la funcionalidad normal del sistema auditivo, para poder evidenciar la existencia de alguna anormalidad, considerar su frecuencia y finalmente observar los posibles factores predisponentes.

1. EL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA

La audición es uno de los principales sentidos por el cual el órgano auditivo percibe las ondas del sonido y el individuo toma conciencia de ello cuando estas ondas impactan el área cerebral especializada en esta función. La audición permite al individuo interactuar con el medio a través de la comunicación oral, siendo ésta la forma más común de comunicarse con nuestro alrededor.

Para comprobar el nivel de audición se realiza una serie de pruebas audiológicas, entre ellas la audiometría, con la cual se determina el umbral mínimo de la audición, es decir la intensidad mínima con la que el oído percibe el sonido. Con esta prueba se puede determinar que tanto escucha una persona, el grado y tipo de pérdida, el tipo de ayuda y recomendaciones que puede recibir según el caso particular.

A menudo en las personas de la tercera edad la capacidad auditiva declina con el tiempo, por que las células que posee el oído en su parte interna comienzan a morir. El comportamiento de este factor no es estricto, es decir, algunas personas pierden la capacidad de audición antes y con mayor rapidez. Pero en forma

general la pérdida del sentido de la audición se inicia alrededor de la tercera a cuarta década. Uno de cada cinco adultos y más de la mitad de las personas de más de 80 años sufren de pérdida de audición. Sin embargo, “más de la mitad de las personas con deficiencias auditivas están en edad laboral, es decir no están en un rango de edad tan limitado”.¹

Es importante determinar el estado auditivo en los diferentes grupos etáreos, entre ellos el adulto mayor, quienes han encontrado mayor apoyo en cuanto a su bienestar a través del tiempo. En la actualidad, a partir del año 2000, se inició un acercamiento profundo acerca de la salud y el envejecimiento, en donde se hizo un estudio en los países de América y se notaron grandes diferencias entre estos dos aspectos de acuerdo a los recursos y el progreso; por medio de estadísticas se analizó que la población mayor es la que está ascendiendo a gran escala; por lo que se debe garantizar su bienestar, es así, como toma gran fuerza la política de promoción y prevención de forma equitativa, con el fin que disminuya la incapacidad y aumente la calidad de vida.

Esto se puede notar en el caso de las enfermedades con más frecuencia que desencadenan incapacidad como la Hipertensión Arterial, la Diabetes, la Artritis, entre otras, con las que se realiza un trabajo continuo encaminado al control y en

¹ LANGAN Michael, M.D., Department of Geriatrics, Massachusetts General Hospital, Boston. Pérdida de audición relacionada con la edad. 2004

el mejor de los casos a la prevención, lo cual es importante para la población mayor.

A pesar del cuidado que se brinda a las enfermedades anteriores en beneficio de los adultos mayores, como se contempla en la Resolución 412 del 25 de febrero de 2000, donde se habla de Promoción y Prevención enfocada en la “Detección temprana de las alteraciones del Adulto Mayor (mayor de 45 años)”,² la asistencia a estos programas es deficiente.

Por esto es necesario trabajar con la población mayor a través de la concientización y mecanización de formas de autocuidado auditivo, la importancia de examinar la audición, al menos, una vez al año y la realización de brigadas de salud encaminadas a la prevención de alteraciones auditivas en edades futuras; a través de la investigación de la situación actual de la población para diagnosticarla y tratarla de acuerdo a los resultados obtenidos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el tipo de curva audiométrica más frecuente en la población adulto mayor perteneciente a la Institución “Casa del abuelo del norte” de la Ciudad de Popayán en el año 2006?

² Ministerio de Salud. Resolución 00412 del 25 de febrero del 2000.

1.3 ANTECEDENTES

A continuación se dan a conocer una serie de investigaciones que permiten comparar algunos aspectos con el presente estudio; aunque ciertos resultados pueden diferir, proporcionan información relevante para la elaboración de este proyecto.

Un estudio descriptivo realizado en el Reino Unido en el año 2003, por Smeeth Fletcher y Stirling Nunes titulado “El uso de audífonos”, se realizó con británicos de 75 años y mayores. 32.656 ancianos fueron cuestionados por su audición y a 14.887 se les aplicó la llamada “prueba del susurro”, donde se les pedía que repitieran las palabras y los números que les iban susurrando a una distancia de 15 centímetros. Entre los encuestados, el 8% reconocía rápidamente que la pérdida de audición era un grave problema, un 34% consideraba que su pérdida de audición era un problema menor. El 26% de las personas no superó la prueba realizada, de ellos, más de la mitad no tenían audífonos, además el 46% de aquellos que tenían audífonos eran aun así incapaces de oír lo suficientemente bien para pasar esta prueba, indicando que las personas mayores suelen recibir audífonos inadecuados.

Por consiguiente, los investigadores de este estudio identificaron tres grandes desafíos para las autoridades sanitarias en audición, en primer lugar el aumento

del número de usuarios de audífonos, la mejora de los audífonos y finalmente el aumento en su uso.

Además del poco interés que se demostró ante los problemas auditivos que presentan los ancianos, se concluye que la discapacidad auditiva entre la población anciana tiene una gran importancia, es un déficit muy severo y, por tanto, debería ser tratado de forma efectiva con audífonos modernos y un ajuste personalizado.

La anterior investigación manejó el mismo tipo de estudio y la misma población del presente proyecto, igualmente aportó información sobre el deterioro que sufre la audición en el adulto mayor y los inconvenientes que tienen con el uso de los audífonos.

Otro estudio descriptivo fue realizado por los holandeses Breeze Bulpitt y Jones Tulloch en el año 2001, el cual lleva por título "Comportamiento del anciano ante la evaluación auditiva". El objetivo fue comprobar el rechazo que muestran los ancianos al hacerse un chequeo auditivo. En el estudio participaron 1.419 individuos mayores de 55 años el cual demostró que una de cada tres personas tenía una pérdida auditiva superior a 30 decibeles, la mayoría de los ancianos que se hicieron el chequeo auditivo habían acudido al médico porque los demás se quejaban de que tenían una mala audición. Además, demostraron que una minoría de ancianos discapacitados auditivos se benefician de la utilización de audífonos

(1 de cada 4 personas), entre aquellos que no utilizaban audífonos, 6 de cada 10 nunca habían buscado ayuda para tratar su pérdida de audición, aún cuando la mitad de ellos reconocía que su audición era mala.

Este estudio tuvo en cuenta una población similar a la de la presente investigación, además realiza evaluaciones para determinar si existe o no pérdida auditiva en ellos siendo este uno de los pasos a realizar con los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte.

En el Departamento de Audiología y Psicología de la Universidad de Goteborg con colaboración del Instituto Karolinska de Suecia, en el año 2004, se realizó una investigación denominada “Aspectos psicosociales ante la presencia de la presbiacusia”, que se llevó a cabo con una muestra de 84 ancianos de la ciudad Sueca de Goteborg que superaban los 65 años. El objetivo fue describir las consecuencias psicosociales de la presbiacusia, para ello se seleccionaron ancianos con pérdida auditiva y sin contaminación de otros factores etiológicos y se evaluó, mediante cuestionarios, la comunicación y la calidad de vida de los participantes. En general los evaluados manifestaron preocupación acerca del deterioro de su salud auditiva, los casos más difíciles fueron cuando los sujetos se veían expuestos al ruido de fondo, sin embargo en la vida diaria estas situaciones se pasaban por alto. En contra de la creencia común de que los sujetos con pérdida auditiva tienen una mala calidad de vida no se encontraron indicios de que

esta se viera seriamente afectada. A pesar de la preocupación de los participantes sobre su deterioro auditivo solamente 8% solicitaron audífonos.

El estudio descrito anteriormente se relaciona con el presente ya que se realizó una valoración auditiva y se enfocó en la discapacidad que puede ocasionar la pérdida de audición en el adulto mayor, esto permitió diseñar recomendaciones encaminadas a la prevención del aislamiento social y la discapacidad comunicativa en las personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

En el Programa de Terapia del Lenguaje de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, Nelida Marlen Pinilla Castellanos, Luz Elena Villamizar Quintero y María Claudia Gonzáles en el año 1984 realizaron un estudio de tipo descriptivo titulado "Influencia del deterioro auditivo en las funciones comunicativas en una población de ancianos". Se incluyeron 97 pacientes con edades comprendidas entre 55 y 95 años los cuales estaban institucionalizados, a estas personas se les realizó pruebas de observación, anamnesis, audiometría tonal, escala de Denver y análisis subjetivo de audición. El objetivo era cuantificar y cualificar la pérdida auditiva de la muestra teniendo en cuenta su medio ambiente. Con este estudio se concluyó que "el 100% de la población evaluada presentó deterioro auditivo en grados de severidad variable. El 40.2% presentó pérdidas no significativas, el 18.5% pérdida leve, el 23.7% pérdida moderada, el 10.3% pérdida moderada tendiente a severa y el 7.2% pérdida severa, generando

de esta manera deterioro en la función comunicativa en menor o mayor grado de acuerdo a esa severidad”³.

El estudio anterior tiene relación con la presente investigación, se manejó la misma población y se realizó una batería completa de pruebas auditivas que manifestó el estado auditivo de la población.

Un estudio transversal realizado en Europa en la Facultad de Medicina de Reus, a cargo de los especialistas en otorrinolaringología J. Ferré Rey, G. Morelló-Castro, J. L. Barberá Curto, titulado “Factores de riesgo involucrados en la presbiacusia” en el año 2002, incluyó 59 pacientes procedentes de diversos hogares de jubilados. Los resultados en cuanto a la prevalencia de la presbiacusia fue del 16,9%, con predominio en el sexo femenino, con una edad media en el momento del estudio de 75,7 años. Ninguno de los pacientes evaluados refirió consumo de tabaco en los últimos 30 años, y tan sólo esporádico de alcohol. Se destacó la ausencia de relación entre la hipertensión arterial, el consumo de tabaco y alcohol y la pérdida auditiva, así como el resto de factores predisponentes.

El estudio anterior presenta similitud en cuanto a la población de la presente investigación, además se relaciona la pérdida auditiva con los posibles aspectos predisponentes como uno de los objetivos específicos contemplados en este estudio.

³ PINILLA Nelida, VILLAMIZAR Luz, GONZÁLES Maria. Influencia del deterioro auditivo en las funciones comunicativas en una población de ancianos. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Terapia del Lenguaje. Bogotá, Colombia. 1984.

El propósito de este tipo de investigaciones es determinar las características auditivas de la población mayor, manejar la pérdida de los casos existentes, reconocer los problemas que afectan la salud comunicativa y así proponer opciones que mejoren la calidad de vida de las personas que lo necesiten.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La audición es necesaria en todos los procesos de comunicación, por ello la pérdida auditiva constituye una de las mayores dificultades en la población, particularmente en el adulto mayor debido al deterioro progresivo en la agudeza auditiva.

Si se llega al punto de perder la audición, la comunicación será muy difícil y los ancianos con esta discapacidad podrán retraerse y aislarse del resto de su entorno, lo cual disminuirá su calidad de vida, tal y como lo sugieren estudios contemplados en el apartado anterior. Al considerar el nivel de estrés manejado por esta situación, es evidente las alteraciones adicionales que trae consigo, debido a que en la actualidad, “el estrés es considerado como un factor de riesgo importante para desencadenar problemas a nivel físico y emocional, no solo en la tercera edad, sino también, en todos los grupos etáreos”⁴.

⁴ PINILLA, Op.cit., p.10

Por lo anterior, en el presente estudio se pretende tener un acercamiento a la población mayor de 45 años considerada como adulto mayor según lo establecido por el Ministerio de Protección Social, a quienes se les realizará una valoración audiológica por medio de otoscopia y audiometría tonal y así informar sobre el estado de su audición y la relación existente con los aspectos a los que están expuestos, se quiere establecer el resultado más frecuente en dicha población y relacionarlo con las posibles causas o factores desencadenantes de esta alteración.

Con los resultados se benefició la comunidad adulto mayor al constatarse el umbral auditivo y así tomar algunas acciones en pro de la salud auditiva; el Programa de Fonoaudiología de la Universidad del Cauca a través de un grupo de estudiantes aplicó los conocimientos adquiridos, basados en referencias bibliográficas, lo cual genera un aumento en el número de investigaciones en este campo y se contribuye al mejoramiento de la calidad de vida del grupo poblacional estudiado. Cabe destacar la importancia de escoger a la población debido a que la mayoría de estudios realizados en salud auditiva incluyen personas jóvenes o adultos que no superan los 40 años, lo que se quiere es darle la oportunidad a los adultos mayores de ser diagnosticados y asesorados en el manejo que se le debe dar a su patología.

La importancia de este estudio radica en la identificación de aspectos que pueden predisponer a las personas de la tercera edad a adquirir mayores dificultades

auditivas y alterar el comportamiento de la audición. Es necesario resaltar el beneficio que ofrece el estudio con respecto a la población, ya que se pretende dejar un precedente evidente que justifique la necesidad de ajustar la norma que los incluye dentro de los Programas de Promoción y Prevención para que reciban atención en el aspecto auditivo y comunicativo, tal y como se maneja en el Programa de Salud Auditiva que existe en el Departamento.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Determinar el tipo de curva audiométrica más frecuente en los adultos mayores de la Institución “Casa del abuelo del norte” de la Ciudad de Popayán en el año 2006.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la población adulto mayor de la Institución “Casa del Abuelo del Norte” de acuerdo a las variables sociodemográficas.
- Determinar los aspectos más comunes que predisponen la disminución auditiva en la población objeto de estudio.

- Determinar el tipo de curva audiométrica, en cuanto al tipo y grado de pérdida mas frecuente en la población a estudiar.

2. REFERENTE TEÓRICO

2.1 FÍSICA DEL SONIDO

El sonido es un movimiento vibratorio que tiene lugar al ponerse en movimiento ciertos cuerpos elásticos, láminas, membranas y cuerdas, que se trasmite por cuerpos sólidos, líquidos o gaseosos. Para comprender mejor la propagación por el medio ambiente, se deben conocer las propiedades del cuerpo que entra en vibración; estas son: la inercia, la elasticidad y la disipación.

La inercia es la propiedad mediante la cual todo cuerpo que entra en vibración tiende a mantener esta posición indefinidamente; la elasticidad es la tendencia del cuerpo vibrante al retorno a la posición inicial que tenía antes de la vibración; y la disipación se traduce en la fricción de moléculas del propio cuerpo vibrante entre sí, y con el medio al cual transmite la vibración. Por ese mecanismo se transforma la energía de la vibración en calor.

Analizando el sonido desde su forma más simple, una vibración, descubrimos las características de la onda sonora, considerada físicamente, estas son: la intensidad o volumen, la frecuencia o tono y el timbre.

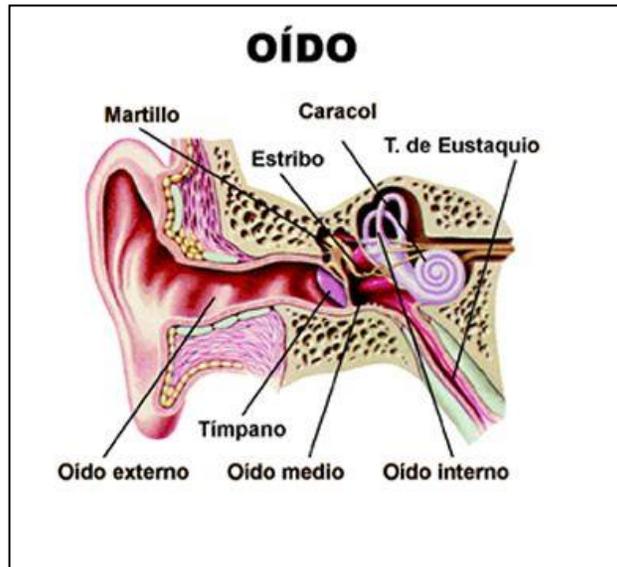
La intensidad es el equivalente a la fuerza del movimiento vibratorio, o sea el volumen; la frecuencia corresponde al número de vibraciones dobles que tengan lugar durante el periodo de un segundo. A la sensación subjetiva de oír la frecuencia se le llama tono. La vibración sonora puede producir un tono puro o simple o puede generar un tono complejo que se compone de varios tonos. El timbre indica la calidad del sonido.

Además, el sonido presenta unas propiedades dentro de las cuales están la impedancia y la resonancia. La impedancia se define como toda causa que opone resistencia al paso de cualquier clase de energía; en este será la resistencia a la vibración sonora, la cual tiene gran importancia en la transmisión del sonido a través del oído medio. La Resonancia es la capacidad que puede tener un cuerpo hueco para que el aire que contiene entre en vibración cuando en las proximidades se encuentra un productor de vibraciones sonoras.

2.2 ANATOMÍA DEL OÍDO

El oído es el órgano receptor de las ondas sonoras que son transmitidas a los centros nerviosos. Asegura igualmente el sentido del equilibrio. Se lo divide en tres porciones: oído externo, medio e interno.

Figura 1 Anatomía del oído



Fuente: www.pediatraldia.cl

OÍDO EXTERNO

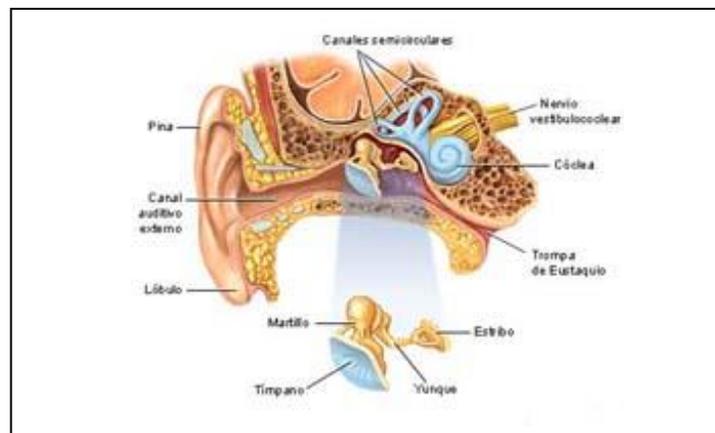
Es la porción más externa del oído conformado por la oreja o pabellón y el conducto auditivo externo. El pabellón auricular es la parte que se puede ver a los lados de la cabeza, se compone de elementos cartilagosos cubiertos con piel, sujetos al cráneo por una musculatura. En el centro, presenta una excavación, la concha, al fondo de la cual se abre el conducto auditivo externo. Periféricamente, se diferencian los repliegues: "hélix que contornea todo el pabellón, antihélix por dentro, el trago por delante de la concha y el antitrago por debajo. El lóbulo de la oreja es un simple cúmulo graso carente de esqueleto cartilaginoso"⁵.

⁵ RODRÍGUEZ Smith. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. ED. Panamericana. 2000. Pág.234.

El conducto auditivo externo se prolonga desde el fondo de la concha hasta la membrana del tímpano que lo separa del oído medio, realizando un trayecto en forma de "S" tumbada de aproximadamente 2.5cm de longitud y 8mm de diámetro, formado en su tercio externo por cartílago y el resto por hueso, ambas partes están recubiertas por una delgada capa de piel. En el espesor de la piel del conducto existen glándulas que secretan cera o cerumen para la protección del canal a las infecciones.

OÍDO MEDIO

Figura 2 Anatomía del oído medio



Fuente: www.pediatraldia.cl

Cavidad aérea excavada en el interior del peñasco del hueso temporal y tapizada de mucosa, en la que se puede diferenciar tres partes: la caja del tímpano en el

centro, la trompa de Eustaquio dirigida hacia delante y adentro y las cavidades mastoideas por detrás.

La caja del tímpano es la parte principal del oído medio, porque a través de la cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo) que aloja en su interior, tiene que transmitir eficazmente las señales acústicas que le llegan del oído externo hasta el oído interno, donde existe un medio líquido. La caja timpánica tiene una forma irregular en la que se diferencian tres niveles: el epitímpano o ático donde se sitúan la cabeza del martillo y la cabeza y la rama horizontal del yunque; el mesotímpano aloja el mango del martillo, la rama vertical del yunque y el estribo; y el hipotímpano o receso hipotimpánico. Sin embargo, para estudiar sus accidentes y relaciones, es útil considerarla como un cubo regular de seis caras: externa, interna, superior, inferior, anterior y posterior.

La cara externa o membranosa corresponde a la membrana del tímpano que se inserta en el surco timpánico del peñasco, al fondo del conducto auditivo externo. Es una membrana fibrosa y elástica, de forma circular, que vibra con la llegada de los sonidos regulando su intensidad al transmitirlos hacia la cadena de huesecillos.

Externamente, la membrana timpánica está cubierta de piel, como el oído externo, e internamente de mucosa, como la caja del tímpano. Su fijación en el surco timpánico óseo se realiza a través de un anillo fibroso, el rodete anular de Gerlach, incompleto por arriba, donde la inserción de la membrana del tímpano se hace

directamente sobre el hueso. En esta zona, la membrana del tímpano está menos tensa, y recibe el nombre de Membrana de Shrapnell o pars flácida, limitada por los ligamentos timpanomaleolares anterior y posterior. El resto de su superficie corresponde a la pars tensa.

Mediante otoscopia, se puede iluminar la superficie externa de la membrana timpánica. Lo más llamativo es la huella del extremo inferior del martillo u ombligo de la membrana del tímpano, los ligamentos timpanomaleolares, separando las zonas flácida y tensa, y el cono luminoso.

La pared interna o laberíntica de la caja del tímpano se relaciona con el oído interno. Presenta un relieve redondeado y liso, el promontorio, que corresponde a la base del caracol, y dos orificios, la ventana oval o vestibular y la ventana redonda o coclear. La ventana oval está tapada por la base del estribo, firmemente fijada al contorno de dicha ventana por un ligamento anular. A través de ella, el oído medio se comunica con el vestíbulo del oído interno. La ventana redonda está tapada por mucosa del oído medio, la membrana timpánica secundaria, a través de la cual se comunican la caja del tímpano y el caracol.

La pared superior o tegmen tympani es una delgada lámina ósea que separa la caja del tímpano de las meninges y del lóbulo temporal del cerebro.

La pared inferior o yugular se relaciona con el golfo de la vena yugular interna, al salir del cráneo a través del agujero yugular o rasgado posterior.

La pared anterior o tubocarotídea presenta el orificio de la trompa auditiva o de Eustaquio formada, en su primera porción, por una pared ósea excavada en el peñasco, y la porción cartilaginosa a continuación, desde la cisura esfenopetrosa del borde anterior del peñasco hasta la rinofaringe donde termina. Internamente, la trompa de Eustaquio como todo el oído medio está tapizada de mucosa y tiene abundantes linfáticos que a nivel de su desembocadura en la faringe constituyen la amígdala tubárica. Además sobre la trompa terminan fibras musculares de los músculos tensor y elevador del velo del paladar que favorecen su apertura y cierre, especialmente durante la deglución, favoreciendo la aireación de la caja del tímpano. De esta manera queda igualada la presión aérea del interior de la caja del tímpano con la presión exterior a través del conducto auditivo externo. Por encima de la trompa auditiva, la cara anterior de la caja del tímpano presenta el canal del músculo del martillo o tensor de la membrana timpánica, que se prolonga hasta la cara anterior, por delante de la ventana oval, donde forma un saliente denominado "pico de cuchara". Por debajo de la trompa, la cara anterior de la caja del tímpano se relaciona con el conducto carotídeo.

La pared posterior de la caja del tímpano presenta el aditus o entrada al antro mastoideo, a través del cual se comunica con: las celdillas mastoideas, el segundo y tercer tramos del conducto de Falopio o del nervio facial, el relieve del conducto

semicircular externo y la pirámide, saliente óseo donde se aloja el músculo del estribo.

Los huesecillos de la caja del tímpano son tres, el martillo, el yunque y el estribo. En el martillo se describen: una cabeza oval, situada en el epitímpano, que tiene una superficie articular para el yunque, un cuello estrecho y corto, un mango incrustado en la membrana del tímpano y las apófisis corta y larga.

El yunque esta situado por detrás del martillo. Presenta un cuerpo que se prolonga con dos raíces o ramas, superior u horizontal e inferior o vertical, que termina en un saliente o apófisis lenticular, con el que se articula el estribo.

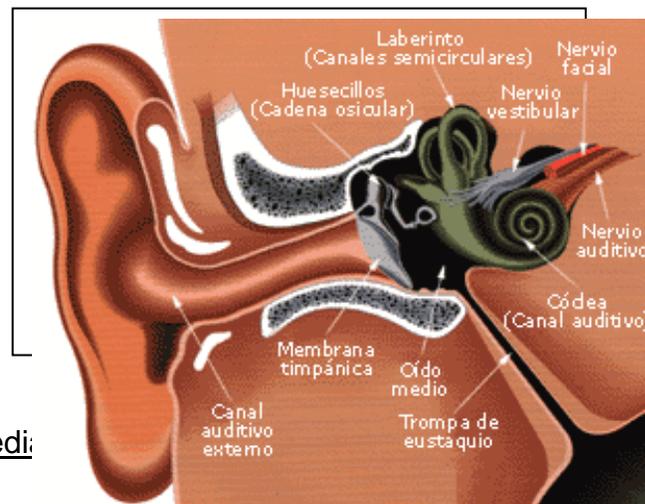
El estribo o hueso estapedial esta orientado horizontalmente hacia la ventana oval. Tiene una pequeña cabeza y un cuello de donde parten dos ramas, anterior y posterior, que se fijan sobre una base o platina del estribo que ocluye la ventana oval. La posición de los huesecillos es mantenida en la caja del tímpano por ligamentos y músculos: los ligamentos superiores del martillo y del yunque, fijos en el tegmen tympani, y los músculos tensor del tímpano o del martillo y el estapedial o del estribo.

“El músculo del martillo ocupa el canal del mismo nombre, se refleja en el "pico de cuchara" y se dirige hacia fuera donde se fija sobre el mango del martillo, del que tira hacia dentro aumentando la tensión de la membrana del tímpano. El músculo

estapedial se aloja en la pirámide ósea de la cara posterior de la caja del tímpano y, mediante un delgado tendón, se inserta en el cuello del estribo”⁶.

OÍDO INTERNO

Figura 3: Anatomía del oído interno



Fuente: www.pedi

Contiene los órganos sensoriales de la audición y el equilibrio; está situado en el peñasco temporal y consta de laberinto óseo y membranoso. El órgano auditivo, esta conformado por la cóclea o caracol, que es un conducto rígido en forma de espiral de unos 35mm de longitud; el interior del conducto esta dividido en sentido longitudinal por la membrana basilar y la membrana de Reissner, las cuales forman tres compartimientos o escalas. La escala vestibular y la escala timpánica contienen un mismo fluido (perilinf), puesto que se interconectan por una

⁶ Ibid., p.235

pequeña abertura situada en el vértice del caracol, llamada helicotrema. Por el contrario, la escala media se encuentra aislada de las otras dos escalas, y contiene un líquido de distinta composición a la perilinfa: endolinfa.

Sobre la membrana basilar y en el interior de la escala media se encuentra el órgano de Corti, el cual se extiende desde el vértice hasta la base de la cóclea y contiene las células ciliadas (internas y externas), que actúan como transductores de señales sonoras a impulsos nerviosos. Sobre las células ciliadas se ubica la membrana tectorial, dentro de la cual se alojan las prolongaciones o cilios de las células ciliadas externas. Ambos tipos de células presentan conexiones o sinapsis con las fibras nerviosas aferentes y eferentes que forman el nervio auditivo. El oído interno representa el final de la cadena de procesamiento mecánico del sonido, y en él se llevan a cabo tres funciones primordiales: filtraje de la señal sonora, transducción y generación probabilística de impulsos nerviosos.

El sonido continúa su recorrido dentro de la vía auditiva la cual inicia en el oído interno con la neurona de primer orden que consta de cuerpos celulares que están en el ganglio espiral del núcleo coclear ubicado en el órgano de Corti hasta los núcleos cocleares dorsal y ventral donde terminan; las neuronas restantes, de segundo a cuarto orden son superiores al oído interno, las cuales inician en los núcleos cocleares dorsal y ventral finalizando en la corteza auditiva en el giro transversal de Hesch, áreas 41 – 42, en esta vía se lleva a cabo la transformación

de la energía mecánica en potencial eléctrico con lo que el impulso nervioso viaja hasta la corteza cerebral y se codifica el estímulo sonoro.

2.3 FISIOLÓGÍA AUDITIVA

El oído es un órgano especializado de los sentidos con dos funciones básicas que son la percepción de sonidos (audición) y la detección de cambios en la postura y en la orientación espacial (equilibrio). El ser humano está en la capacidad de realizar una apreciación de su audición debido a la recepción de sonidos, sin embargo esta autopercepción no siempre coincide con los resultados de una valoración auditiva formal.

Se entiende por audición la capacidad de percibir sonidos a través del oído. La intensidad del sonido se mide en unas unidades llamadas decibeles; se considera que un ser humano en condiciones normales percibe los sonidos a una intensidad de 0 a 20dB, si no es así es necesario pensar en una alteración auditiva que impide el paso del sonido y por ende la correcta percepción de este.

La percepción del sonido se da por dos vías: aérea y ósea. El oído está acostumbrado a recibir sonidos por la vía aérea, es decir, a través del aire, pero gran parte de los sonidos se perciben también por vía ósea, es decir, a través de huesos. Por ello es importante conocer la fisiología auditiva, ya que esta incluye

un componente aéreo y un componente óseo que se complementan para brindar una correcta percepción de los sonidos.

A efectos descriptivos puede dividirse la parte auditiva del oído en dos secciones: un aparato transmisor del sonido que consta del oído externo, de la membrana timpánica, de la cadena de huesecillos y de los fluidos del laberinto (que transmiten las vibraciones de sonidos conducidos por el aire hacia el oído interno con una pérdida mínima de energía); y de un transductor electromecánico que transforma la energía mecánica del sonido (vibraciones) en impulsos nerviosos que se transmiten a la corteza auditiva del cerebro, donde se perciben como audición.

El oído es como un micrófono biológico; y al igual que un micrófono toma las vibraciones de sonido y las convierte en señal eléctrica, en impulso nervioso. Sin embargo, se trata de un micrófono situado en el interior de la cabeza y bañado por fluidos corporales, por lo que ha desarrollado un complejo mecanismo para transmitir el sonido desde el aire circundante a través del oído externo y medio hasta el oído interno con una pérdida de energía mínima.

El sonido viaja como una onda que consiste en la alternancia de compresión y rarefacción de las moléculas en el medio en el que se propaga o viaja, es decir, aire o agua. En la región de compresión, la presión del aire es ligeramente superior a la normal mientras que en la región de rarefacción, la presión es

ligeramente inferior a la normal. Cuando la fuente de sonido deja de vibrar, la propagación de estas variaciones de presión también se detiene y el medio vuelve a su presión normal.

Es posible cuantificar físicamente las ondas de sonido por su frecuencia y amplitud. La percepción subjetiva que el cerebro tiene de estos parámetros se denomina tono y volumen respectivamente.

Aparato transmisor del sonido

El aparato transmisor del sonido consta del oído externo, la membrana timpánica, la cadena de huesecillos y los fluidos del laberinto. Aunque el pabellón de la oreja no resulta en el hombre tan prominente como en otros animales, sigue cumpliendo importantes funciones. Su forma de concha le sirve para recoger, amplificar y encauzar el sonido hacia el conducto auditivo externo, además de cumplir la importante función de localizar el origen de los sonidos. El conducto auditivo externo conduce el sonido hasta la membrana timpánica y garantiza una importante protección de la misma y del delicado contenido del oído medio.

El mecanismo de transmisión del sonido del oído medio comprende la membrana timpánica y la cadena de huesecillos, que absorben las ondas de sonidos transportados por el aire y las transmiten con una mínima pérdida de energía hacia los fluidos relativamente densos que se encuentran en el oído interno. Dado

que el aire y el agua presentan resistencias muy distintas al paso de la energía sonora (impedancia), el mecanismo conductor del oído medio se ha convertido en un transformador, con lo cual se supera esta diferencia de impedancia. La presión de las ondas de sonido que llegan a la membrana timpánica se aumenta 18 veces en la platina del estribo gracias a una combinación de diferencia zonal y a un efecto de palanca.

La energía acústica recogida por el área relativamente grande del pabellón se transmite a su vez por el conducto auditivo hasta la membrana timpánica, donde es absorbida y transmitida al área más pequeña de la platina del estribo (efecto hidráulico). Además, la cadena de huesecillos funciona como una palanca con ventajas mecánicas. La amplitud de vibración en la platina del estribo es reducida si se compara con la de la membrana timpánica, mientras que la fuerza por unidad de área transmitida a los fluidos del laberinto es mayor.

Los músculos intratimpánicos

El músculo del estribo proporciona cierta protección a las delicadas células pilosas de la cóclea contrayéndose en respuesta a sonidos altos. Al limitar el desplazamiento de la platina del estribo en la ventana oval se reduce la cantidad de energía acústica que llega a los fluidos del oído interno. En personas normales esta contracción ocurre de forma refleja con niveles de presión por sonido de 89 - 90db por encima del umbral. El músculo tensor del tímpano amortigua la vibración

de la cadena de huesecillos, con lo que se evita una reverberación acústica desagradable.

La trompa de Eustaquio

Los cambios de presión producidos por las ondas del sonido son tan pequeños que la membrana timpánica debe estar libre para vibrar de forma efectiva. A tal efecto la presión del aire a ambos lados de la membrana debe ser la misma. La trompa de Eustaquio proporciona el mecanismo que iguala la presión de aire existente en el oído medio con la existente en la atmósfera externa. La trompa de Eustaquio es la única ruta por la cual el aire puede entrar o salir de un oído medio normal y es responsable del mantenimiento de una ventilación normal del oído medio y de la regulación de la presión. El aire existente en la cavidad timpánica es absorbido de forma lenta y constante por la mucosa que reviste la hendidura del oído medio. El mecanismo de transformación del oído medio sólo puede operar con una eficiencia máxima si la presión del aire es idéntica a ambos lados de la membrana timpánica.

La trompa de Eustaquio suele estar cerrada para evitar que el sonido de la respiración nasal normal y el de la voz del propio individuo entren en ella y pasen hacia el oído medio. En condiciones normales, la trompa de Eustaquio solo se abre cuando se bosteza o se traga. Estos periodos breves pero repetitivos de

abertura de la trompa de Eustaquio son suficientes para mantener una ventilación normal del oído medio.

El mecanismo transmisor del sonido del oído interno

La porción del mecanismo transmisor del sonido situada en el oído interno conduce energía acústica de la platina del estribo, situada en la ventana oval, a la perilinfa de la ramba vestibular. Esta onda de presión acústica pasa hacia la ramba vestibular y deforma el laberinto membranoso. La membrana de la ventana redonda se desplaza en fase opuesta a la de la platina del estribo, con lo que permite que la perilinfa no compresible se traslade en el laberinto óseo rígido: mientras la platina del estribo se mueve hacia dentro, la membrana de la ventana redonda se balancea hacia fuera, hacia la cavidad del oído medio. Mientras la onda de presión de sonido viaja a través de la perilinfa a lo largo del conducto coclear, se produce una vibración secundaria de la membrana basilar.

El transductor sensorineural

Las ondas de presión que pasan a través de la perilinfa inducen una onda que se desplaza en la membrana basilar. El punto máximo de la onda (el área de mayor desplazamiento) varía según la frecuencia del sonido: cuanto mayor sea la frecuencia del sonido, más cerca de la platina del estribo se encuentra el máximo de la onda que se desplaza. Estos movimientos de la membrana basilar crean una

acción de corte sobre las células pilosas, cuyos estereocilios están clavados en la membrana tectoria. Esta deformidad conduce a una excitación de las fibras nerviosas aferentes; se propaga y repite un impulso nervioso a lo largo del conducto auditivo hasta la corteza auditiva del cerebro. Las células pilosas que responden ante sonidos de alta frecuencia están situadas en la curva basal de la cóclea, mientras que las que responden a frecuencias más bajas están localizadas en las curvas apical y media.

El laberinto vestibular

El mantenimiento de la postura corporal y del equilibrio dependen de la integración de la información sensorial recibida por tres sistemas principales: los ojos, el sistema propioceptivo de los músculos y articulaciones y el aparato vestibular del oído interno. Se puede dividir el sistema vestibular en dos partes; un componente periférico que consta de los órganos receptores vestibulares con sus nervios, y un componente central que consta de los núcleos vestibulares y sus conexiones centrales. El componente periférico tiene detectores de la aceleración (los conductos semicirculares) y de la gravedad (las máculas de los sáculos y los utrículos).

El órgano receptor vestibular de cada oído está formado por los tres conductos semicirculares colocados en planos diferentes: el utrículo, el sáculo y el saco endolinfático. Cada conducto semicircular tiene un extremo bulboso que contiene

una cresta ampulosa que responde ante los cambios de aceleración angular. La inercia de la endolinfa contenida en el conducto semicircular causa una deflexión del neuroepitelio sensor de la cresta de la ampolla, con lo que se altera el modelo de impulsos eléctricos que pasan por el nervio vestibular.

“El utrículo contiene una mácula sensible a los cambios de la aceleración lineal. El saco endolinfático juega un papel importante en el mantenimiento de una homeostasis endolinfática normal (presión) y en la respuesta inmunológica del oído interno”⁷.

2.4 PATOLOGÍAS QUE SE PRESENTAN EN EL OÍDO E INTERFIEREN EN LA AUDIOMETRÍA

Como el sonido se percibe por vía aérea y vía ósea, se puede presentar tres tipos de hipoacusia: conductiva, sensorial y mixta, dependiendo del sitio afectado.

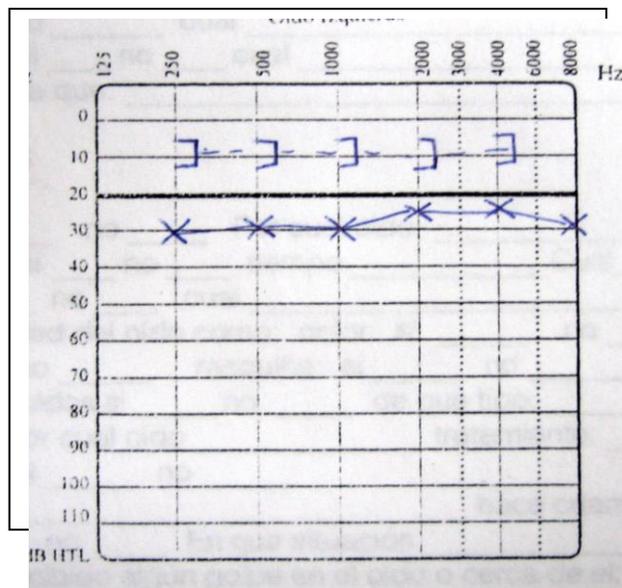
2.4.1 Hipoacusia Conductiva

Es un trastorno de transmisión que está determinado por el aumento de la resistencia al paso de las vibraciones acústicas, lo que afecta esquemáticamente todas las frecuencias a nivel de la conducción aérea, especialmente las graves. El

⁷ HAWWKE Michael. KEENE Malcom. ALBERTI Meter. Revista Otoscopia clínica. Editorial Panamericana. Fascículo 1. Santafé de Bogotá. 2002.

paciente presenta una pérdida de la vía aérea, conservando intacta su vía ósea. La lesión ocurre en el oído externo u oído medio. En general tiene mejor pronóstico por ser potencialmente reversible. En estos casos existe, con frecuencia, la posibilidad de realizar tratamiento médico y/o quirúrgico, mediante cirugía funcional auditiva.

Figura 4: Tipo de curva audiométrica de tipo conductiva



CAUSAS DE HIPOACUSIA CONDUCTIVA

Tapón de cerumen: cera acumulada en el oído externo (hipoacusia y sensación de taponamiento ótico). Extracción mediante lavado con jeringa.

Exostosis: neoformación de hueso que ocurre en la porción medial del conducto auditivo externo como resultado de una estimulación del periostio inducida por agua fría, frecuente en nadadores. Se trata quirúrgicamente.

Otitis externas: infección bacteriana frecuente en verano y favorecida por el calor y la humedad provocada por el baño, la cual se manifiesta por otalgia e hipoacusia. Tratamiento con aplicación de antibióticos por vía tópica y analgésicos.

Otitis medias secretorias o serosas: Se caracterizan por la presencia de fluido en el oído medio con integridad de la membrana timpánica. Son más frecuentes en niños y la causa más importante es la disfunción tubárica. Tratamiento médico con antibióticos y vasoconstrictores, antihistamínicos o mucolíticos. Puede ser necesaria una miringotomía para aspirar el líquido e insertar un drenaje timpánico para permitir la ventilación del oído medio y reducir temporalmente la obstrucción de la trompa.

Otitis media crónica (OMC): inflamación crónica de la mucosa del oído medio que se mantiene en el tiempo con reagudizaciones periódicas y se acompaña de una perforación central o marginal permanente de la membrana timpánica. Los síntomas que refiere el paciente son fundamentalmente otorrea e hipoacusia. En las perforaciones marginales es más frecuente la aparición de un colesteatoma, el cual consiste en la formación de epitelio escamoso queratinizante dentro de las

cavidades del oído medio y, aunque es una formación benigna, presenta un comportamiento agresivo por su capacidad de destruir hueso. En las OMC con perforación central el tratamiento consiste en un tratamiento médico con antibióticos en la fase aguda de la enfermedad y quirúrgico cuando se produce una perforación timpánica y una alteración de la cadena osicular. En las OMC con perforación marginal el tratamiento es quirúrgico, y se realizará un tratamiento antibiótico si aparecen reagudizaciones del proceso crónico.

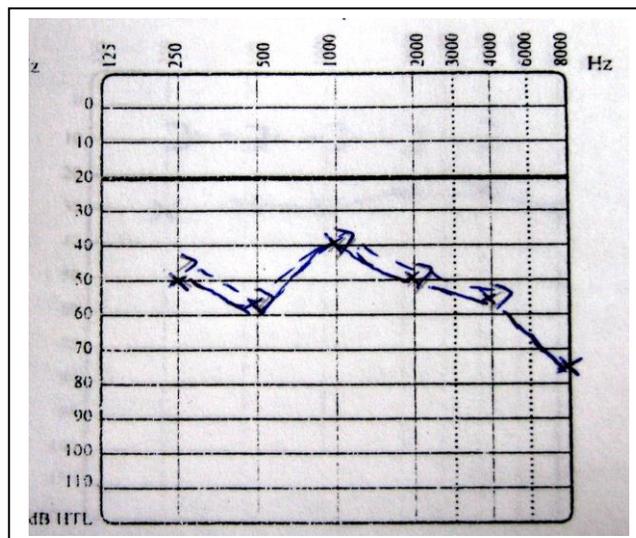
Otoesclerosis: proceso aberrante de maduración del hueso primitivo que forma la capa encondral de la cápsula laberíntica. El hueso aumenta de tamaño y en su crecimiento puede englobar a la platina del estribo y fijarla. Clínicamente se traduce en una hipoacusia que suele afectar a los 2 oídos. En algunas ocasiones puede haber acúfenos y vértigo o inestabilidad. El tratamiento de elección es el quirúrgico, y solamente se indicará adaptación protésica en los casos en que la cirugía esté contraindicada por causas generales del paciente.

Secuelas de las otitis medias crónicas: Pueden clasificarse en otitis adhesivas y secuelas cicatriciales. El tratamiento más eficaz en una otitis adhesiva es la adaptación protésica si la hipoacusia es severa, en las secuelas cicatriciales el tratamiento más adecuado es el quirúrgico.

2.4.2 Hipoacusia Sensorial

Se habla de hipoacusia sensorial cuando el paciente tiene una pérdida auditiva en su vía ósea, ya que el sonido es conducido adecuadamente hacia los líquidos del oído interno, pero este no puede ser analizado o percibido normalmente. La lesión puede ocurrir en la cóclea siendo una hipoacusia sensorial de tipo coclear o en el nervio auditivo o vía auditiva siendo una hipoacusia sensorial de tipo retrococlear. Son las que producen mayor afección de la comprensión verbal (inteligibilidad). Con excepciones, como los casos de sordera brusca o neurinoma del acústico, en la mayoría de las situaciones no suele ser posible realizar tratamientos médicos y/o quirúrgicos para recuperar la audición del paciente, siendo la audioprótesis o audífono el principal tratamiento reparador.

Figura 5: Tipo de curva audiométrica de tipo sensorial



CAUSAS DE HIPOACUSIA SENSORIAL

Enfermedad de Meniere: consiste en una dilatación del espacio endolinfático coclear por un aumento de volumen de la endolinfa. La causa que produce esta alteración es desconocida. El cuadro clínico consiste en la tríada: vértigo, hipoacusia y acúfenos, que cursan en crisis de duración y frecuencia variables. El tratamiento va encaminado a aliviar la sintomatología vertiginosa y en aquellos casos refractarios al tratamiento médico se planteará un tratamiento quirúrgico. En cuanto a la hipoacusia el único tratamiento es la rehabilitación auditiva mediante prótesis.

Trauma acústico: lesión traumática de las estructuras del oído como consecuencia de una agresión acústica única o de repetición. Pueden diferenciarse dos tipos, el traumatismo acústico agudo y la hipoacusia profesional. El trauma acústico agudo se caracteriza por una lesión del oído interno debida a un sonido de duración corta, pero de elevada intensidad. El síntoma fundamental es la hipoacusia, que suele producirse de forma inmediata, y acompañada de acúfenos. La hipoacusia profesional se define como un deterioro progresivo de la audición por la influencia del ruido industrial. El grado de riesgo está establecido en 80dB para una exposición de 8 horas diarias. Se produce una alteración en el metabolismo celular del órgano de Corti que da lugar a una hipoacusia sensorial. Se afecta en primer lugar la frecuencia 4.000Hz y posteriormente, si la exposición

al ruido continúa, se afectan el resto de frecuencias agudas. La hipoacusia es irreversible y por ello la medida más importante es la prevención.

Hipoacusia por ototóxicos: se produce por la acción nociva que tienen sobre el receptor sensorial coclear. Los agentes externos ototóxicos más usados en la práctica clínica son los antibióticos, los diuréticos, los salicilatos y los antimitóticos. Entre los agentes endógenos hay que destacar la posibilidad de hipoacusia sensorial en los síndromes diabéticos y urémicos. Existe una susceptibilidad individual a estos agentes y hay factores predisponentes como la insuficiencia renal, la edad, antecedentes familiares y óticos. La hipoacusia es bilateral y simétrica, afecta primero a los tonos agudos y luego al resto de frecuencias. Se acompaña de acúfenos bilaterales. El único tratamiento eficaz es la suspensión del tratamiento ante la aparición de síntomas, y si el daño en la audición es importante, se realizará una adaptación protésica.

Sordera brusca: sordera sensorial que se instaura de forma brusca o en pocas horas en un individuo aparentemente sano. Suele ser unilateral y se acompaña de acúfenos en el 70% de los casos y de alteraciones vestibulares en el 50% de los pacientes. Se define como sordera brusca idiopática, y se barajan varias teorías para explicarla, como la teoría vascular, la vírica y la rotura espontánea de ventanas laberínticas. El grado de hipoacusia producida es variable y también la afectación de las frecuencias, aunque son las agudas las que más se afectan. Los pacientes con este problema deben recibir tratamiento médico intensivo con

esteroides y/o vasodilatadores de forma intravenosa y debe ser considerado como una urgencia médica.

Hipoacusias autoinmunes: se pueden producir por una afectación primaria del oído interno de forma aislada, o como una manifestación de una enfermedad sistémica. La enfermedad autoinmune primaria del oído interno puede producirse como resultado de inmunidad humoral y celular dirigida contra el oído interno, o por el depósito de inmunocomplejos en los capilares o membranas basales del oído interno. Se produce una hipoacusia sensorial que suele ser bilateral, asimétrica y de carácter fluctuante. El tratamiento utilizado son los corticoides.

Presbiacusia: Es el envejecimiento de la función auditiva que conlleva a un deterioro en la discriminación de la palabra. Se han implicado múltiples factores en la patogénesis de la presbiacusia, como predisposición genética, ocupación, dieta, enfermedades cardiovasculares, tabaco, alcohol y traumatismos craneales.

Se produce progresivamente disminución en la curva audiométrica, donde la forma de comienzo es muy variable, dependiendo fundamentalmente de la velocidad de aparición del cuadro clínico y de la severidad con la que lo haga. Habitualmente se inicia con una dificultad para percibir los sonidos agudos, hasta instalarse con el tiempo una mala discriminación de la palabra, paulatinamente va afectando los tonos más graves. De manera que las personas solicitan a los demás que les hablen cada vez con mayor intensidad porque no oyen bien, cuando en realidad

no es necesario hablarles en voz más alta sino más pausadamente, ya que la discriminación se torna cada vez más dificultosa a medida que se incrementa el número de palabras por minuto. Es muy común que se acompañe de un zumbido muy molesto, de mareos y vértigos.

La presbiacusia es más frecuente en el género masculino y la gravedad es mayor. Puede iniciarse a partir de los 30 años en algunas personas hereditariamente predispuestas pero en general, avanza lenta y progresivamente, hasta manifestarse con claridad hacia los 60 años.

Entre las muchas pérdidas que puede sufrir una persona con el avance de los años, la presbiacusia ocasiona un problema de doble riesgo. No sólo tendrá dificultades auditivas que dificultan la comunicación, sino que esto le planteará problemas psicológicos al deteriorar las relaciones sociales. Casi sin darse cuenta, se deja avanzar el riesgo de caer en uno de los problemas más característicos y más graves de la vejez: la soledad, problema que aumenta cada vez más, por la desvalorización que sufren muchas veces los ancianos en la sociedad, llevando a la depresión y a la enfermedad o, incluso, a la muerte anticipada.

Cuando este problema no es visualizado en toda su dimensión, una familia puede cansarse de hacer esfuerzos por comunicarse con el adulto mayor, el cual pasará a segundo plano de las escenas familiares. Es el caso de muchas personas de la

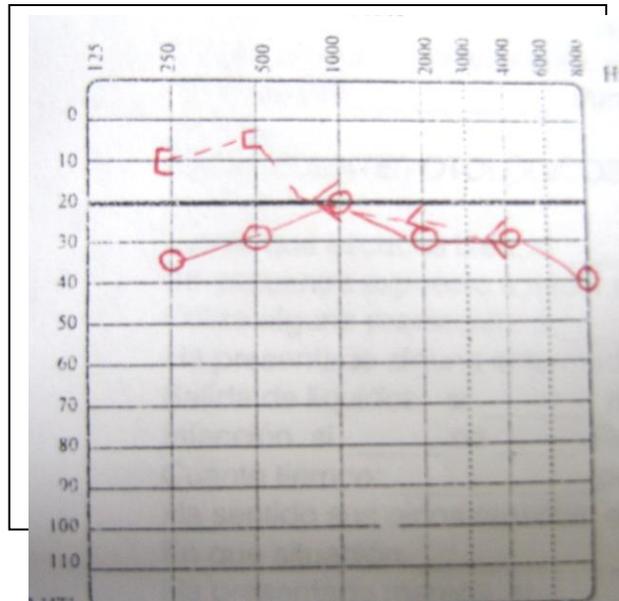
tercera edad que, por falta de información, por desinterés o por falta de estímulo, renuncian a la posibilidad de volver a estar conectados con el mundo.

No existe un tratamiento médico ni quirúrgico eficaz para la presbiacusia, siendo la adaptación protésica a veces difícil por los acúfenos y por la disminución de la inteligibilidad. Pero pueden beneficiar a muchas personas con este tipo de hipoacusia, por lo que deberán ser tenidos en cuenta en todos los casos.

2.4.3 Hipoacusia Mixta

Las hipoacusias mixtas son afecciones del sistema de transmisión y percepción por lo tanto presentan características conductivas y sensoriales en las diferentes frecuencias, causados por las patologías mencionadas anteriormente según el sitio de la lesión, oído externo, medio, interno, nervio auditivo o vías auditivas.

Figura 6: Tipo de curva audiométrica de tipo mixta



2.4.4 Aspectos Predisponentes del Deterioro Auditivo

Las diferentes clases de hipoacusia dependen en gran medida de los riesgos a los cuales esta expuesta la población. Si bien la hipoacusia es una enfermedad asociada a diversos aspectos, entre ellos la vejez, hoy es un problema que afecta a los adultos jóvenes. Según expertos, el ruido y la contaminación ambiental inciden en el problema. Lo preocupante es que la pérdida de agudeza auditiva o hipoacusia se está manifestando a una edad más temprana, ya a los 17 años se

registran casos de la enfermedad y “se observa una alta prevalencia entre los mayores de 45 años”⁸.

De acuerdo con estudios nacionales realizados por la Administradora en seguridad social, Marta Patricia Monsalve, la pérdida auditiva afecta más a los hombres que a las mujeres y a las personas de más escasos recursos debido a su nivel educativo y falta de accesibilidad al mismo lo cual es inherente a su estrato socio económico.

Expertos sostienen que la agitada vida de la ciudad y los altos niveles de ruido ambiental a los que se está expuesto, inciden en este problema, así como también el uso de amplificadores y teléfonos celulares.

Los agentes ambientales como el ruido de la ciudad, escuchar música fuerte, frecuentar o trabajar en lugares de alta contaminación auditiva pueden generar un trauma acústico. Lo que está demostrado es que los altos decibeles a los que se está expuesto provocan lesiones auditivas importantes que con el paso del tiempo hacen que la población se ensordezca mucho más joven.

⁸ MONSALVE, Marta Patricia. Seminario de Psicogerontología. Administradora en seguridad social. Bogotá. Octubre 26 de 2003.

A ello hay que agregar el deterioro que se produce por consecuencia de enfermedades como la hipertensión arterial y la diabetes, que generan pérdida de audición.

En el caso de los adultos mayores, la enfermedad llamada presbiacusia o pérdida paulatina de la audición, se relaciona con la edad, siendo esta la razón más frecuente de la sordera. Hay que aclarar que, aun cuando esta condición generalmente se presenta a partir de los 60 años, en ciertos individuos existen predisposiciones que motivan su aparición de manera precoz.

La hipoacusia, por su parte, no sólo puede obedecer a los problemas mencionados, sino también a cambios en la estructura interna del oído, la cual es delicada y compleja y se daña con facilidad, además de alteraciones como infecciones o gripas frecuentes que también pueden afectar este órgano.

En Colombia se analizó el envejecimiento demográfico, es decir, la cantidad de adultos mayores existentes en el país año tras año, lo cual arrojó los siguientes resultados:

Envejecimiento demográfico en Colombia

Año	Población total	Tasa de crecimiento por 1000	Mayor de 60 años	Tasa de crecimiento por 1000
1982	28.446.000	21.4	1.737.375	31.9
2002	42.321.000	16.8	3.093.708	32.2

Fuente: MONSALVE, Marta Patricia. Seminario de Psicogerontología.

“El crecimiento poblacional se ha desacelerado en un 16.8 por 1000 habitantes. El crecimiento de los mayores de 60 años ha aumentado 32.2 por 1000 habitantes. El grupo de mayor crecimiento aumentó en los últimos años en un 80%, o sea 1.356.000 personas. El incremento anual de personas mayores de 60 años en Colombia es de 80.000, y cada dos décadas el incremento es del 1%, por lo que se espera que para el año 2025 el incremento anual sea 4 veces mayor y en el 2050 sobrepase a los menores de 15 años en cerca de un millón de personas. El porcentaje del adulto mayor en zona rural es del 33.7% y el 61% del total vive en la indigencia lo cual le exige a la comunidad prestar atención a este grupo etéreo que cada vez se hace más grande”⁹.

En un estudio publicado en el año 2003 en Archives of Otololaryngology Head and Neck Surgery, se mostró que más del 20% de las personas de 50 o más años

⁹ Ibid., p.6.

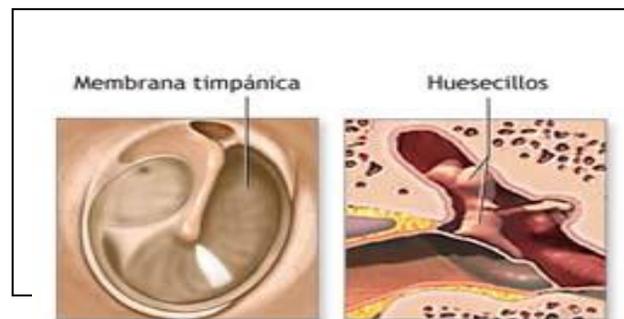
presentan pérdida de audición. Los investigadores llegaron a la conclusión de que unos 700 millones de personas en el mundo entero perderían la audición después de una década, y más si se tiene en cuenta que en muchos casos las personas tardan hasta siete años en hacerse una audiometría.

2.5 EVALUACIÓN AUDIOLÓGICA

Son varios los autores que hablan acerca de las pruebas que se realizan a nivel audiológico, pero debido a la claridad de los conceptos se tomaron las definiciones de Rodríguez Medrano César y Rodríguez Medrano Rubén.

2.5.1 Otoscopia

Figura 7: Otoscopia



Fuente: www.pediatraiaia.ci

La otoscopia permite examinar el conducto auditivo externo, el tímpano y tener alguna idea sobre lo que puede estar ocurriendo en el oído medio. Se usa un otoscopio que es un instrumento con una fuente de luz y un juego de espejos de

distinto diámetro, que en su parte posterior tiene una lente magnificadora. Para efectuar el examen, se usa el espejito de mayor diámetro que se adapte bien en el conducto auditivo externo y se introduce con una leve inclinación hacia adelante y abajo para enderezar el conducto y ver el tímpano más fácilmente. La cabeza del paciente debe estar inclinada un poco hacia el lado opuesto del oído examinado. En la parte más externa del conducto se observan pelos y frecuentemente alguna cantidad de cerumen. En ocasiones el cerumen tapa totalmente la visión. Lo normal es que el cerumen no obstruya o tapone el oído, que el conducto auditivo externo no tenga laceraciones, fisuras o malformaciones y que la membrana timpánica se vea de color gris perlado translúcido.

Al mirar la membrana timpánica se pueden observar alteraciones como “perforaciones timpánicas, abombamiento hacia el canal externo por acumulación de líquido en el oído medio, succión de la membrana al colapsar el oído medio si está tapado el conducto de Eustaquio, tapón de cerumen, cicatrices de antiguas perforaciones, signos de otitis media purulenta (enrojecimiento del tímpano, pérdida de las referencias anatómicas habituales: visión del martillo y del cono de luz, dilatación de vasos sanguíneos y abombamiento) esto se acompaña de dolor (otalgia), fiebre e hipoacusia”¹⁰.

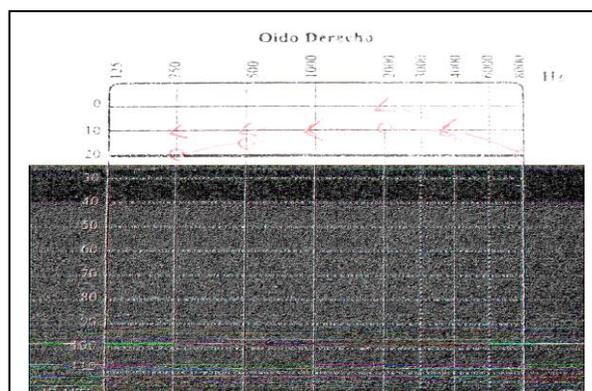
¹⁰ SEBASTIÁN, Gonzalo de. Audiología práctica. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2001.

2.5.2 Audiometría

A diferencia de la exploración que se hace con los diapasones, la audiometría realiza una evaluación cualitativa y cuantitativa de la audición. Es un método de exploración que permite cuantificar las pérdidas auditivas para las distintas frecuencias exploradas.

La realización de la prueba consiste en determinar, mediante el envío de tonos puros a través del audiómetro, el umbral auditivo para cada frecuencia, entendiendo como "umbral auditivo" la intensidad mínima a la que el paciente percibe el tono puro para la frecuencia estudiada. La técnica se repite para cada una de las frecuencias y para cada oído. Los datos se registran en un eje de coordenadas, consignando en las abscisas las frecuencias (Hz) exploradas y en las ordenadas las intensidades (dB).

Figura 8: Tipo de curva audiométrica normal



Existen dos técnicas para la realización de esta prueba, la primera es la técnica ascendente donde los tonos puros se pasan al paciente a la más baja intensidad la cual irá aumentando hasta encontrar el umbral auditivo del evaluado. La otra técnica es la descendente donde los tonos puros se pasan a una intensidad alta y esta se va disminuyendo hasta encontrar el umbral auditivo del paciente. En el presente estudio se realizará la técnica ascendente.

Las anotaciones de respuesta corresponderán a un código internacional en la que se usan los signos que se encuentran en el siguiente cuadro, donde además se tiene en cuenta el color, se usa el azul para el oído izquierdo y el rojo para el derecho.

Figura 9: Convenciones de la audiometría

	Aérea	Aérea enmascarada	Ósea	Ósea enmascarada
Oído derecho	○	△	<	[
Oído izquierdo	X	□	>]

Fuente: SEBASTIÁN, Gonzalo de. Audiología práctica

En algunos casos es necesario realizar un procedimiento llamado Enmascaramiento el cual consiste en anular el oído no examinado por la presencia de un ruido para elevar su umbral y evitar que intervenga en la recopilación del oído examinado. Los valores que determinan la necesidad del enmascaramiento es el umbral de vía ósea del oído no examinado, umbral de vía aérea del oído examinado, nivel de presentación necesario para la respuesta del umbral, y el GAP (diferencia entre vía aérea y vía ósea del mismo oído) de ambos oídos.

Este es un procedimiento necesario cuando el Weber lateraliza, cuando existe asimetría en vía aérea de 40dB (según la técnica de Portman), cuando hay pérdida unilateral o bilateral asimétrica, cuando hay un GAP entre la vía aérea y la vía ósea de 10 a 15dB, cuando hay diferencia entre la vía aérea del peor oído y vía ósea del mejor oído de 40dB (según la técnica de Portman), cuando la vía ósea en el audiograma no corresponde a datos clínicos o cuando hay una curva que sigue la misma configuración de la real pero más abajo, conocida como curva sombra o espectral, que sucede cuando el sonido enviado a un oído es percibido por el otro.

Los aspectos a tener en cuenta son: "la atenuación interaural, que es la disminución de la energía sonora que se da cuando un sonido está pasando de un

oído a otro, con una atenuación mínima de 40dB y una máxima de 80dB”¹¹; la lateralización, cuando el resultado del oído no examinado reciba parte de la señal que se presenta en el examinado; el cruce de la señal la cual trae como consecuencia la lateralización, correspondiente al paso del sonido al otro oído dado porque la señal alcanza la intensidad necesaria para hacerlo; y el efecto de oclusión que se produce cuando el evaluador al colocar los auriculares cubre el pabellón lo cual favorece la resonancia y mejora la vía ósea. Las anotaciones de respuesta se manejan de acuerdo a un código internacional teniendo en cuenta una serie de símbolos y colores (rojo y azul) como se muestra en la gráfica anterior.

Existen unos parámetros de normalidad auditiva ubicados entre las medidas de 0 a 20dB según la América Standard Association (ASA) en 1951 y para la International Standard Organization (ISO) en 1964 de -10 a 20 dB, es decir que “todo resultado mayor a 20dB corresponde a una pérdida auditiva o hipoacusia”¹². Esta información será muy útil a la hora de caracterizar la población del estudio, ya que se tomará como base la estandarización propuesta por la ASA.

La disminución de la capacidad auditiva es conocida como hipoacusia, una patología presente en gran parte de la población mayor de 40 años debido a la degeneración de las células del oído.

¹¹ GALLEGO, Carmen. Revista Audiología y visión de hoy. Manizales. 1992.

¹² RODRÍGUEZ, Santiago. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. Médica Panamericana. Madrid. 1999.

“Existen varias clasificaciones de la hipoacusia hechas por diferentes autores según el grado de la pérdida auditiva”¹³ entre las que se encuentran:

Clasificación según Masson: hipoacusia leve o ligera entre 20db - 40db, moderada entre 40db – 60db, severa entre 60db – 90db y profunda mayor de 90db.

Clasificación según la Oficina Internacional de Fonoaudiología (BIAP): hipoacusia de primer grado con pérdida inferior a 90db, de segundo grado entre 90db y 100db y de tercer grado superior a 100db.

Clasificación según Michael Dennis: hipoacusia leve de 20 a 40db, moderada de 40 a 55db, moderada grave de 55 a 70db, grave de 70 a 90db y profunda con pérdidas superiores a 90db.

Clasificación según Portman: hipoacusia leve incluye pérdidas auditivas entre los 20 y 40db, grado moderado entre 40 y 60db, grado severo entre 60 y 80db y grado profundo entre 80 y 100db. Por ser esta la clasificación más utilizada a nivel mundial se tomará como base para nuestro estudio.

¹³ SEBASTIÁN, Op.cit.,p.28

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo de corte transversal con una sola medida en el tiempo por no presentar estímulos a los cuales se exponga el sujeto objeto de estudio, no se constituyen situaciones sino que se observan las presentes, se observa el fenómeno tal y como se da en el contexto para analizarlo.

3.2 POBLACIÓN

Para el presente estudio se tuvo en cuenta 550 personas inscritas en la Institución Casa del Abuelo del Norte, pertenecientes a la población Adulto mayor (mayores de 45 años).

3.3 MUESTRA

Para definir el tamaño de la muestra en esta investigación, se empleó el programa STALCALC de Epi – info, con un nivel de confianza de 95% y con una prevalencia esperada de 35% para un total de 100 personas pertenecientes al rango de edad

de 45 a 90 años, elegidas de manera aleatoria simple. En la Institución Casa del Abuelo del Norte existe un registro de las personas inscritas, donde se especifican las actividades a las que pertenecen, la edad y las condiciones de salud actuales, lo cual permitió la selección de la muestra.

Se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

INCLUSIÓN

Personas que:

- Asistieron a la Institución Casa del Abuelo del Norte
- Con un rango de edad de 45 a 90 años
- No presentaron alteraciones neurológicas
- Firmaron el consentimiento informado
- De origen Colombiano
- Membrana timpánica íntegra

EXCLUSIÓN

Personas que:

- Presentaron alteraciones neurológicas o mentales asociadas
- No asistieron a la Institución Casa del Abuelo del Norte
- Fueron menores de 45 y mayores de 90 años
- Fueron de origen extranjero

3.4 VARIABLES

SOCIODEMOGRÁFICAS

Persona: Género
 Edad
 Origen
 Estrato
 Comuna

Antecedentes: personales
 familiares
 otológicos y audiológicos

VARIABLES DE LA AUDIOMETRÍA

Curva audiométrica

Umbral auditivo

Grado de pérdida

3.4.1 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	ÍNDICE
Género	Categoría gramatical que indica la diferenciación de sexos	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	Cuantitativo	Razón	45-50 años 51-60 años 61-70 años 71-80 años 81-90 años
Origen	Lugar de nacimiento de una persona	Cualitativa	Nominal	Departamento Boyacá Cauca Huila Nariño Quindío Tolima Valle
Estrato socio-económico	Nivel económico al que pertenece un individuo	Cuantitativa	Ordinal	1, 2, 3, 4, 5
Comuna	Subdivisión administrativa que corresponde a una zona urbana o rural	Cuantitativa	Ordinal	1,2,3,4,5,6,7,8,9

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	ÍNDICE
Antecedentes personales	Datos que aporta el usuario respecto a su estado de salud que pueda influir en la agudeza auditiva.	Cualitativa	Nominal	Si Hipertensión Diabetes Enfermedad renal Otras Uso de medicamentos Higiene auditiva. No
Antecedentes familiares	Datos que aporta el usuario respecto al estado de salud auditiva familiar que pueda influir en ella.	Cualitativa	Nominal	Si No

VARIABLE	DEFINICION	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICE
Antecedentes otológicos y audiológicos	Datos que aporta el usuario respecto a su condición audiológica que pueda influir en la agudeza auditiva del evaluado.	Cualitativa	Nominal	No Si – Exposición a ruido – Protección auditiva – Síntomas auditivos – Autopercepción de acúfenos – Sensación de oído tapado – Sensación de mareo – Traumas auditivos – Uso de audífonos – Examen auditivo previo – Autopercepción auditiva
Tipo de curva audiométrica	Resultados de la audiometría	Cualitativa	Nominal	- Conductiva - Sensorial - Mixta - Normal

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	ÍNDICE
Umbral auditivo	Promedio de tonos puros, frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz	Cualitativo	Nominal	Normal (-10 a 20dB) Alterado (mayor de 20dB)
Grado de pérdida	Grado de compromiso de la audición	Cualitativa	Nominal	- Leve - Moderado - Severo - Profundo

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el presente estudio se utilizaron tres formatos de registro, el Consentimiento Informado (ver anexo A), la Anamnesis (ver anexo B) y el Formato de Valoración Auditiva (ver anexo C), con sus respectivos instructivos, los cuales fueron validados por Juicio de Expertos y Prueba Piloto, que permitieron enriquecerlos en cuanto a forma y contenido.

3.5.1 Procedimiento

La población objeto de estudio fue notificada sobre la actividad a realizar en la presente investigación, para ello fue leída un acta de Consentimiento Informado, que fue respaldada con las firmas de aceptación. Luego se realizó la anamnesis en forma asistida y finalmente la prueba auditiva que incluyó otoscopia, acumetría y audiometría tonal; para diligenciar estos formatos se tuvo en cuenta una serie de instructivos diseñados previamente (ver anexos D - E - F- G).

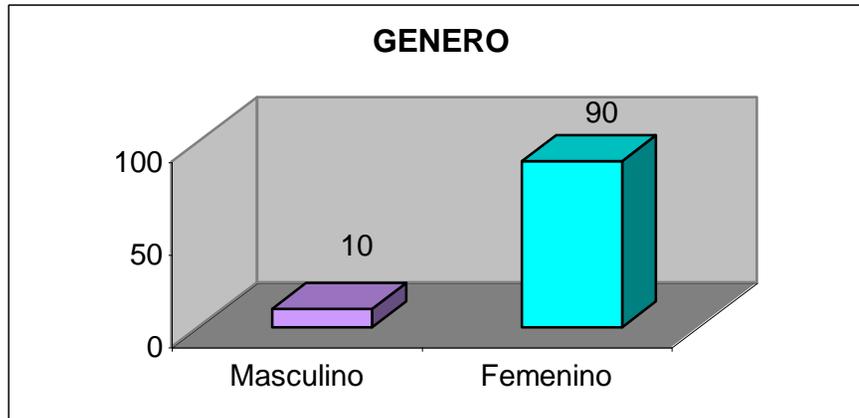
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis de cada una de las variables contempladas a lo largo del proyecto, para lo cual se utilizó el paquete estadístico STALCALC de Epi-info.

4.1 ANÁLISIS UNIVARIADO

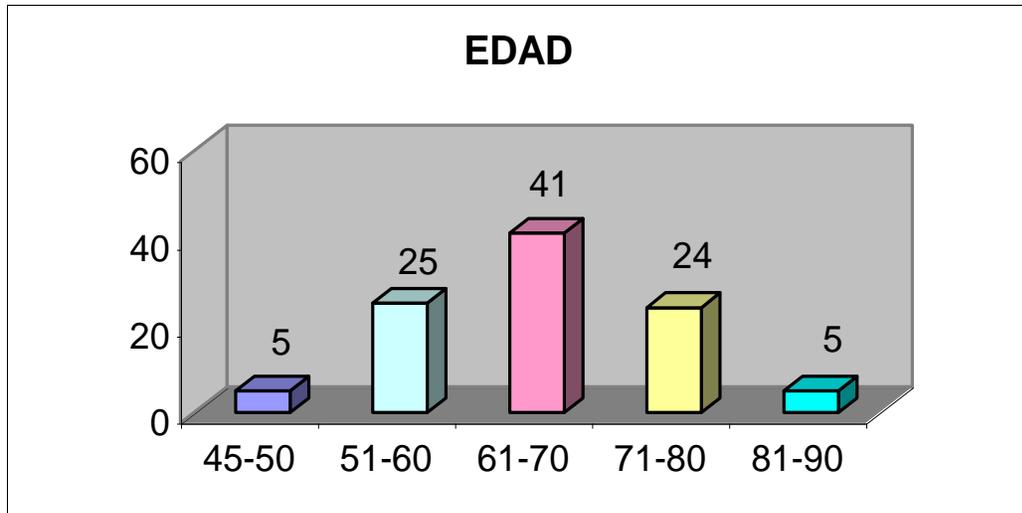
Se aplicó este análisis para las características generales, en donde las variables cualitativas y cuantitativas se determinaron de acuerdo a la distribución de frecuencia.

Grafica 1: Distribución porcentual por género, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



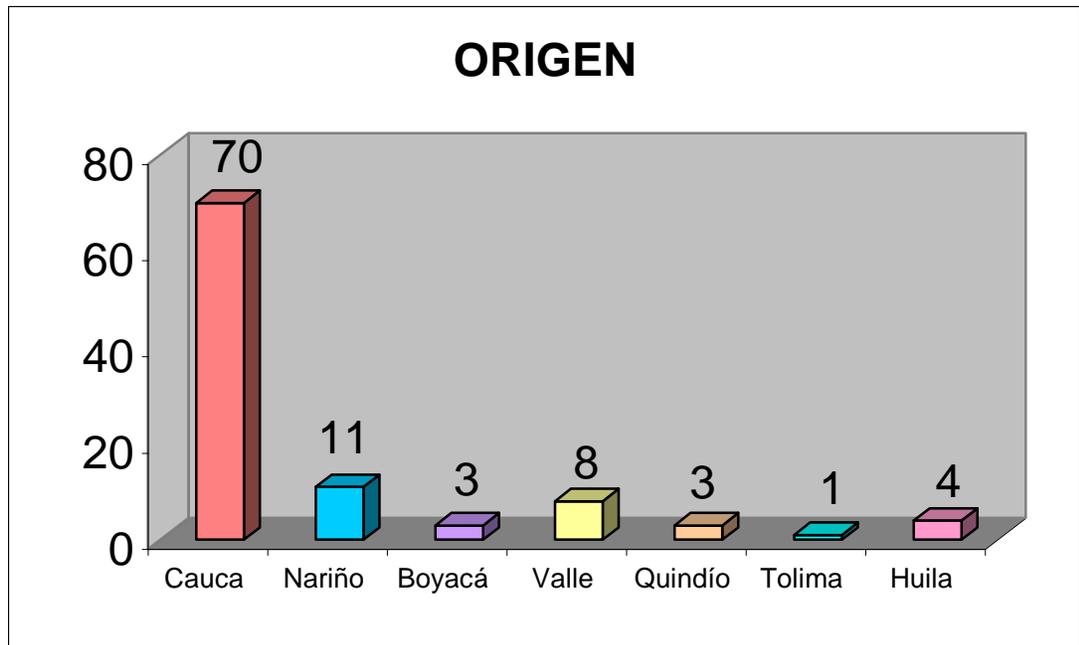
De los 100 integrantes de la muestra que participaron en el estudio el 10% (10) fue de género masculino y el 90% (90) de género femenino.

Gráfica 2: Distribución porcentual por edad, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



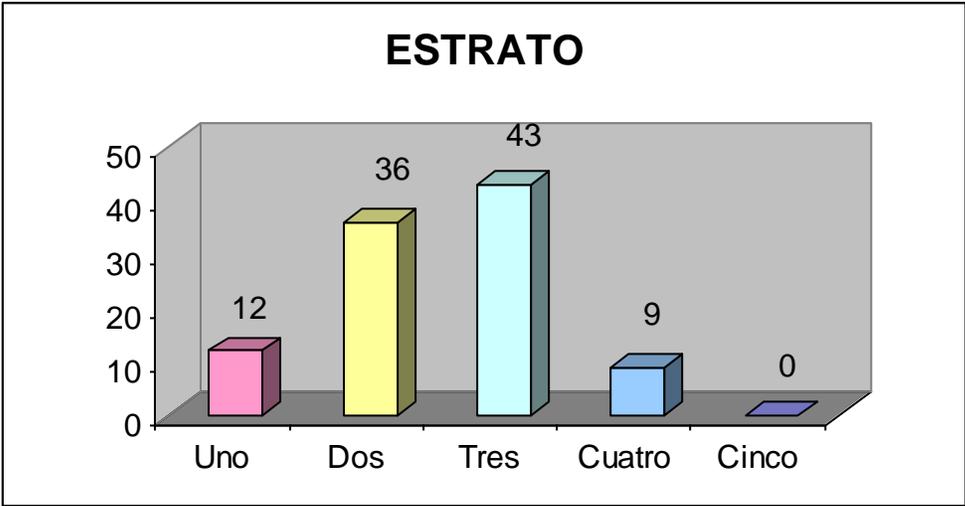
Los pacientes se distribuyeron en grupos etáreos de los cuales se resalta que el rango de edad de mayor frecuencia fue el comprendido entre 61 – 70 años con un 41%.

Gráfica 3: Distribución porcentual por lugar de origen, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



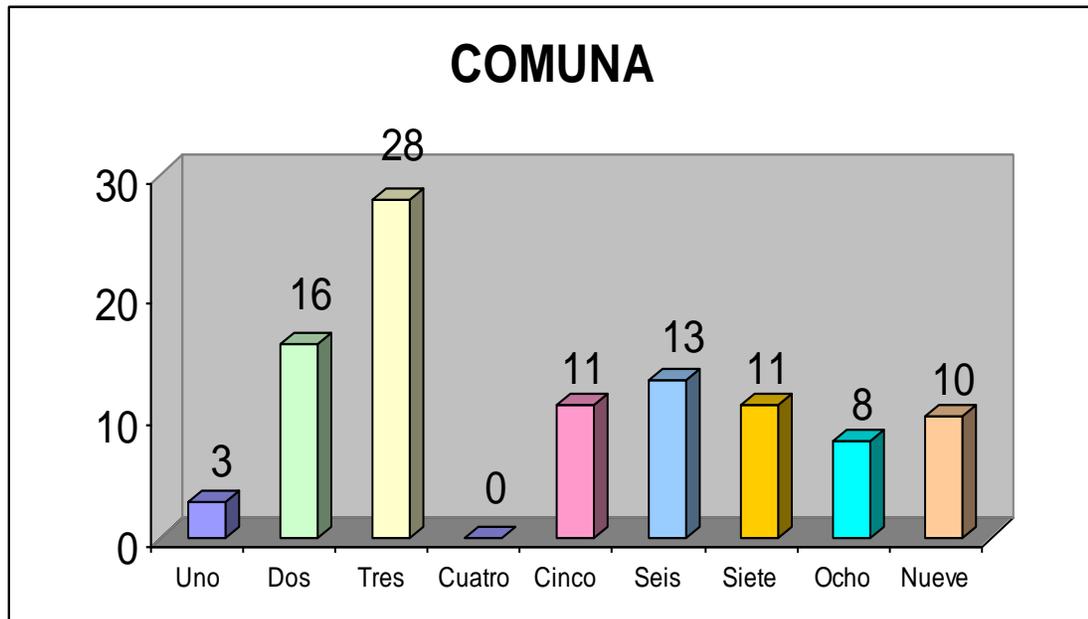
Del 100% de la muestra, el 70% (70) de los casos tiene como lugar de origen el Departamento del Cauca, de los cuales el 37% (37) procedía de Popayán, 6% (6) de El Tambo, 5% (5) de Bolívar, 4% (4) de Timbio y La Vega, 3% (3) de Paispamba, 2% (2) de Cajibío, Balboa y Puracé, 1% (1) de Morales, Almaguer, Mercaderes y Caldon.

Gráfica 4: Distribución porcentual por estrato socioeconómico, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



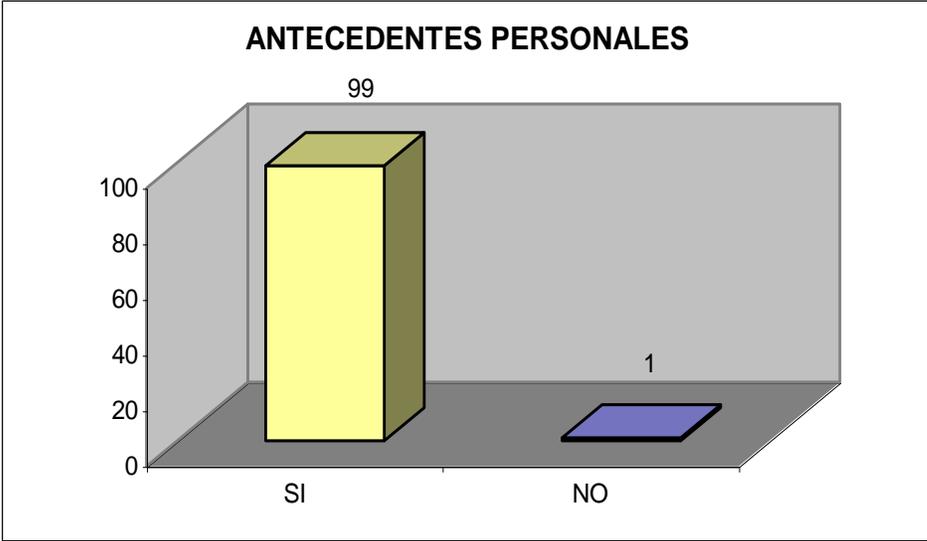
De los cinco estratos utilizados en la Ciudad de Popayán, al estrato tres pertenecen la mayoría de las personas que participaron en el estudio con el 43% (43) de la población total.

Gráfica 5: Distribución porcentual por comuna, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



Del total de los miembros de la muestra, el 28% (28) pertenecían a la comuna tres, seguido del 16% (16) a la comuna dos. Las comunas cinco a la nueve presentaron rangos porcentuales entre 8% y 13% de frecuencia, finalmente el menor porcentaje fue para la comuna uno con un 3%.

Gráfica 6: Distribución porcentual de antecedentes personales, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



El 99% (99) de las personas evaluadas presentaron algún tipo de antecedente personal, descritos en la tabla A.

Tabla A: Antecedentes personales

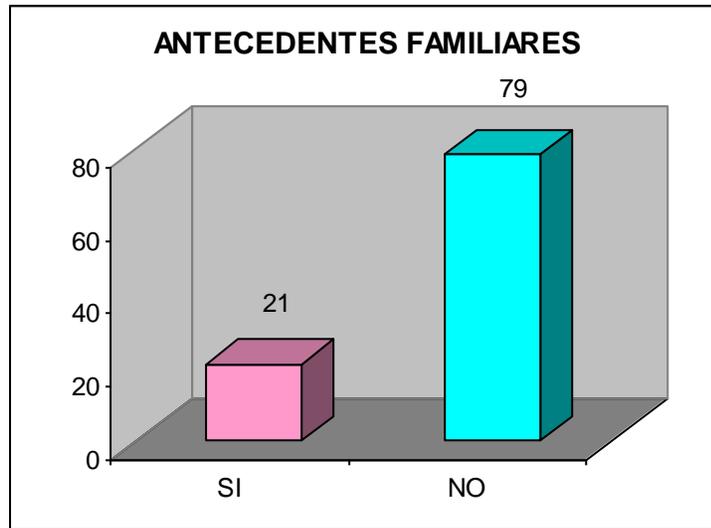
Antecedentes Personales		Frecuencia	%
Presencia de enfermedades	Hipertensión Arterial	47	35.1
	Diabetes	11	8.2
	Enfermedad Renal	10	7.5
	Otras	24	18.0
	Ninguna	42	31.2
Uso de medicamentos	Sí	63	63.6
	No	36	36.4
Higiene Auditiva	Uso de copitos	65	65.5
	Gotas	1	1.1
	Objetos	17	17.2
	Ninguno	16	16.2

Del 99% (99) de las personas que refirieron tener algún antecedente personal el 35.1% (47) tienen hipertensión arterial.

Con respecto al uso de medicamentos el 63.6% (63) de los miembros de la muestra consume por lo menos un medicamento para el tratamiento de las enfermedades anteriores.

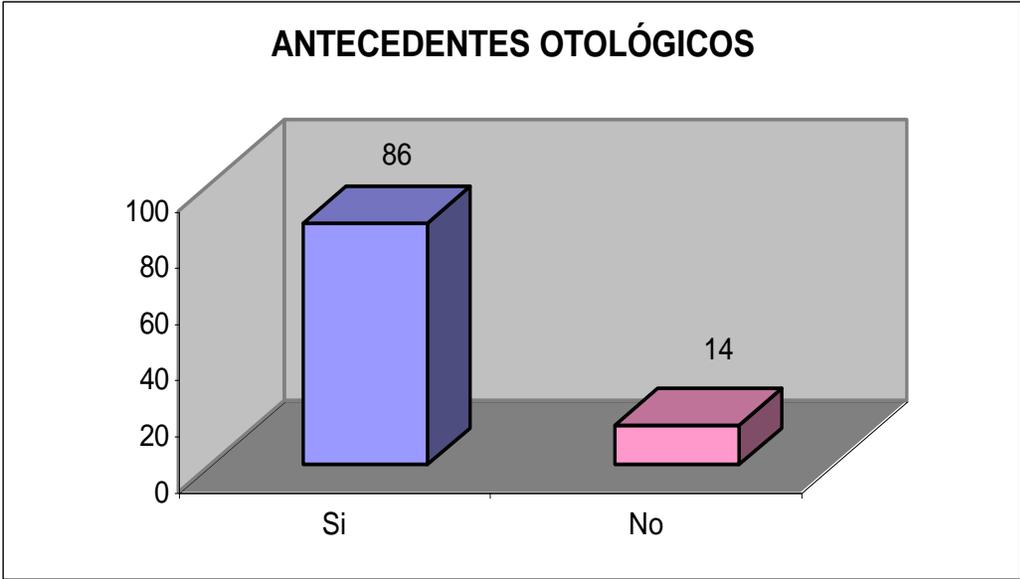
Ante la pregunta referente a la higiene auditiva el mayor porcentaje de la población utiliza copitos con un 65.5% (65).

Gráfica 7: Distribución porcentual de antecedentes familiares de disminución auditiva, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



Del 100% de la muestra el 79% (79) de las personas evaluadas no tiene antecedentes familiares de disminución auditiva.

Gráfica 8: Distribución porcentual de antecedentes otológicos, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



De los 100 miembros de la muestra el 86% (86) presentaron por lo menos un antecedente otológico, descritos en la tabla B.

Tabla B: Antecedentes otológicos

Antecedentes otológicos		Frecuencia	%
Exposición a ruido	Sí	14	14.0
	No	86	86.0
Protección auditiva	Sí	0	0.0
	No	100	100
Síntomas auditivos	Dolor	27	23.3
	Salida de líquido	3	2.6
	Infección	1	0.9
	Rasquiña	45	39.0
	Ninguno	40	34.2
Acúfenos	Sí	55	55.0
	No	45	45.0
Sensación de oído tapado	Sí	36	36.0
	No	64	64.0
Sensación de mareo	Sí	41	41.0
	No	59	59.0

Antecedentes otológicos		Frecuencia	%
Traumas	Sí	8	8.0
	No	92	92.0
Uso de audífonos	Sí	1	1.0
	No	99	99.0
Examen auditivo previo	Sí	21	21.0
	No	79	79.0
Autopercepción auditiva	Sí	58	58.0
	No	42	42.0

De las 86 personas que presentaron antecedentes otológicos el 14% (14) de ellos alguna vez se encontró expuesto a ruido por encima de lo permitido por la ley.

La totalidad de las personas que participaron en el estudio no utilizaron protección auditiva a pesar de que el 14% (14) de ellos estuvieron expuestos a niveles de ruido elevado.

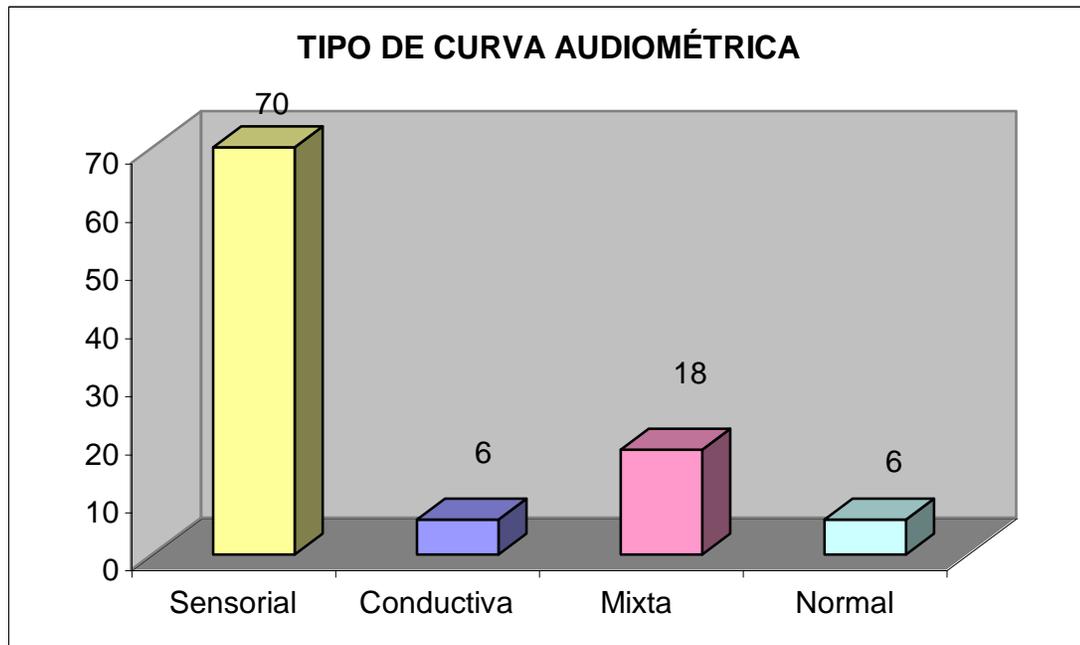
El 60% (60) de las personas presentó por lo menos uno de los síntomas auditivos indagados donde la rasquiña presentó un porcentaje de 39.0%

El 55% (55) presentaron autopercepción de acúfenos, de los cuales el 37% (37) eran de tono agudo y el 18% (18) de tono grave.

El 36% (36) de las personas manifestaron haber padecido de sensación de oído tapado, el 41% (41) refirieron presencia de mareos y el 8% (8) han recibido golpes a nivel del oído.

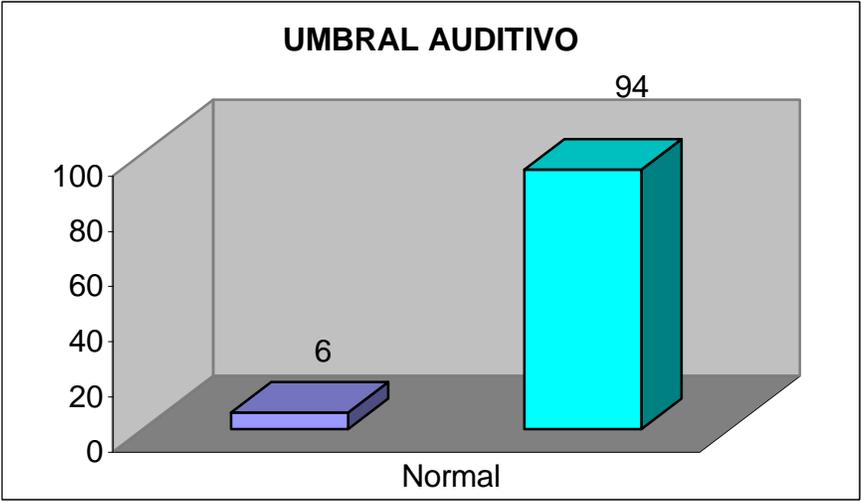
El 79% (79) de las personas evaluadas no se han realizado exámenes auditivos previos, el 1% (1) de las personas utiliza audífonos en forma ocasional y el 58% refirieron tener una adecuada audición.

Grafica 9: Distribución porcentual de los resultados del tipo de curva audiométrica, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



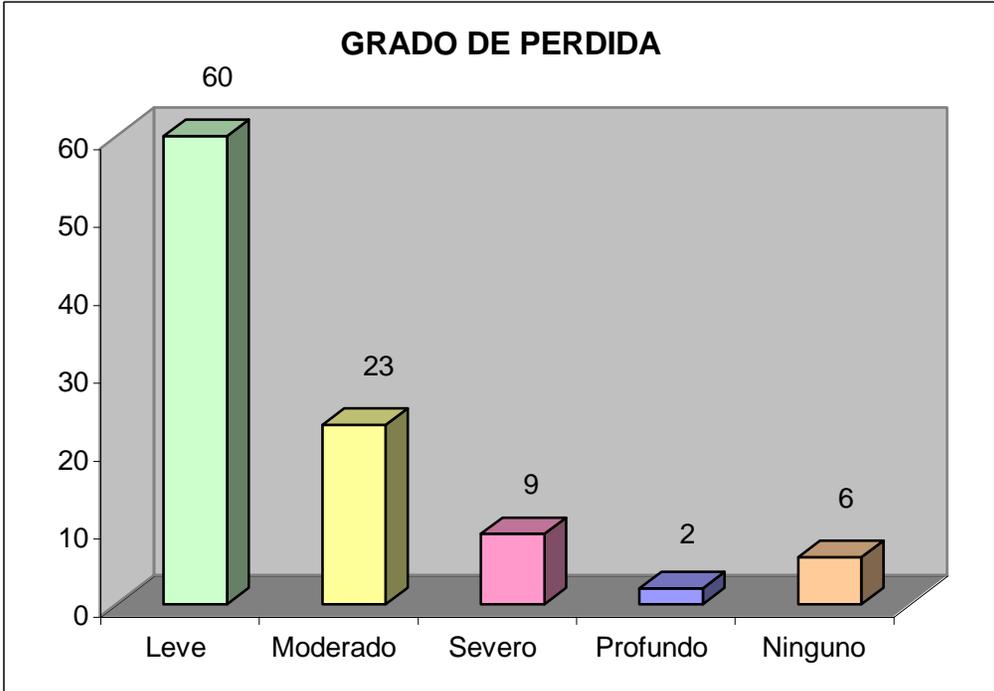
La curva audiométrica que predominó en las personas evaluadas fue la correspondiente a hipoacusia de tipo sensorial con un 70%(70).

Gráfica 10: Distribución porcentual de los resultados del umbral auditivo, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



Del 100% de las personas evaluadas el 94% (94) presentaron en la audiometría tonal un umbral auditivo alterado.

Gráfica 11: Distribución porcentual del Grado de pérdida auditiva, de los adultos mayores de la Institución Casa del Abuelo del Norte. Popayán año 2006.



Según los grados de pérdida auditiva establecidos, en las personas evaluadas (100) predominó el grado leve con un 60% (60)

4.2 ANÁLISIS BIVARIADO

A continuación se presentará un análisis detallado teniendo en cuenta las variables anteriores, con el fin de establecer una relación entre ellas.

Tabla 1: Relación de género con respecto a la edad en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

GENERO	EDAD					TOTAL
	45-50	51-60	61-70	71-80	81-90	
Masculino	0	0	5	3	2	10
	0,0%	0,0%	50,0%	30,0%	20,0%	100%
Femenino	6	25	37	19	3	90
	6.7%	27.8%	41.1%	21.1%	3.3%	100%

De las 100 personas evaluadas el 10% (10) correspondió al género masculino y el 90% (90) al género femenino, donde el rango de edad entre 61 – 70 años fue el más frecuente para los dos géneros con un 50.0% (5) para los hombres y 41.1% (37) para las mujeres.

Tabla 2: Relación del género con respecto al umbral auditivo en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

GENERO	UMBRAL AUDITIVO		TOTAL
	NORMAL	ANORMAL	
Masculino	0 0.0%	10 100.0%	10 100%
Femenino	6 6.7%	84 93.3%	90 100%
TOTAL	6 6.0%	94 94.0%	100 100%

El 100% (10) de los hombres presentaron un umbral auditivo alterado, mientras que las mujeres presentaron un porcentaje de alteración del 93.3% (84).

Tabla 3: Relación de la edad con respecto al tipo de curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

EDAD EN AÑOS	TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA				TOTAL
	Sensorial	Conductiva	Mixta	Normal	
45 – 50	4 66.6%	0 0.0%	1 16.7%	1 16.7%	6 100%
51 – 60	16 64.0%	3 12.0%	3 12.0%	3 12.0%	25 100%
61 – 70	32 78.0%	1 2.4%	6 14.06%	2 4.8%	41 100%
71 – 80	16 69.6%	1 4.4%	6 26.0%	0 0.0%	23 100%
81 – 90	2 40.0%	1 20.0%	2 40.0%	0 0.0%	5 100%
TOTAL	70 70.0%	6 6.0%	18 18.0%	6 6.0%	100 100%

El tipo de curva audiométrica tiene una relación directamente proporcional con la edad, ya que los resultados encontrados demuestran que a mayor edad, mayor presencia de alteración auditiva.

Tabla 4: Relación de antecedentes personales con respecto al tipo de curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

ANTECEDENTES PERSONALES	TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA				TOTAL
	Sensorial	Conductiva	Mixta	Normal	
Sí	70	6	18	5	99
	70.7%	6.1%	18.1%	5.1%	100%
No	0	0	0	1	1
	0.0%	0.0%	0.0%	100%	100%
TOTAL	70	6	18	6	100

El presentar algún tipo de antecedente personal aumenta la probabilidad de presentar disminución en la agudeza auditiva tal y como lo demuestran los resultados anteriores, ya que de las 99 personas que presentaron antecedentes 94 tuvieron pérdida auditiva.

Tabla 5: Relación de antecedentes familiares con respecto al tipo de curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

ANTECEDENTES FAMILIARES	TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA				TOTAL
	Sensorial	Conductiva	Mixta	Normal	
SI	17 80.9%	1 4.8%	1 4.8%	2 9.5%	21 100%
NO	53 67.0%	5 6.3%	17 21.5%	4 5.2%	79 100%
TOTAL	70 70.0%	6 6.0%	18 18.0%	6 6.0%	100 100%

De las personas evaluadas, 21 refirieron que al menos un integrante de su familia presentaba pérdida auditiva, de las cuales 19 presentaron alteración auditiva.

Tabla 6: Relación de antecedentes otológicos con respecto al tipo de curva audiométrica en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS	TIPO DE CURVA AUDIOMÉTRICA				TOTAL
	Sensorial	Conductiva	Mixta	Normal	
SÍ	64 74.4%	4 4.6%	14 16.4%	4 4.6%	86 100%
NO	6 43.0%	2 14.2%	4 28.6%	2 14.2%	14 100%
TOTAL	70 70%	6 6.0%	18 18.0%	6 6.0%	100 100%

Los antecedentes otológicos predisponen la presencia de alteraciones auditivas tal y como se ve en la tabla 7, de 86 personas con antecedentes 82 presentaron pérdida auditiva.

Tabla 7: Relación del tipo de curva audiométrica con respecto al grado de pérdida auditiva en personas que asisten a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

CURVA AUDIOMÉTRICA	GRADO				TOTAL
	Leve	Moderado	Severo	Profunda	
Sensorial	45 64.3%	17 24.3%	8 11.4%	0 0.0%	70 100%
Conductiva	5 83.4%	1 16.6%	0 0.0%	0 0.0%	6 100%
Mixta	8 44.5%	6 33.3%	4 22.2%	0 0.0%	18 100%
TOTAL	58 61.7%	24 25.5%	12 10.6%	0 0.0%	94 100%

De las 70 personas con curva audiométrica de tipo sensorial, el 64.3% (45) presentaron un grado de pérdida leve, el 24.3% (17) moderado y el 11.4% (8) severo. De las 6 personas con curva audiométrica de tipo conductiva, el 83.4% (5) fue de grado leve y el 16.6% (1) moderado. De las 18 personas con un tipo de curva audiométrica mixta, el 44.5% (8) fueron de grado leve, 33.3% (6) moderado, y 22.2% (4) severo.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

“La audiometría es un método de exploración que permite cuantificar el umbral auditivo para las distintas frecuencias exploradas”¹⁴, antes de la cual se realizan una serie de preguntas (historia clínica) con lo que se corrobora los resultados y se esclarece los antecedentes que pudieron producir algún tipo de pérdida en la audición.

La pérdida de audición fisiológica a medida que avanza la edad es conocida como presbiacusia, caracterizada por la disminución de las frecuencias agudas y la dificultad en la discriminación del lenguaje con mayor compromiso en ambientes ruidosos.

En el presente estudio se tuvo en cuenta tanto el tipo de curva audiométrica dado por la valoración auditiva como los posibles aspectos predisponentes, los cuales han sido motivo de investigación como lo demuestran el referente teórico y los siguientes estudios.

¹⁴ RODRIGUEZ, Medrano Cesar y RODRIGUEZ, Medrano Rubén. Neurofisiología y audiología clínica. Edición Mc Graw - Hill. México. 2003.

En el estudio descriptivo denominado “Comportamiento del anciano ante la evaluación auditiva” se demostró que una de cada tres personas tenía una pérdida auditiva que excedía los 30dB; a diferencia del presente estudio donde el umbral auditivo se encontró alterado en el 94% de los casos, es decir 94 de 100 personas. A pesar que en ambos estudios se encontró un alto nivel de pérdida auditiva, los resultados difieren por la proporción de la población afectada, presentando un mayor número de casos en los asistentes de la Casa del Abuelo del Norte.

Según los autores Rodríguez Medrano Cesar y Rodríguez Medrano Rubén, la edad constituye una de las causas más frecuentes en el deterioro auditivo de la sociedad debido a que el envejecimiento de la función auditiva conlleva a un deterioro en la discriminación de la palabra hablada, esto es característico de la presbiacusia o pérdida auditiva debido a la edad avanzada y esta a su vez relacionada con el tipo de curva sensorial¹⁵. De igual manera, en el presente estudio se evidenció que el tipo de curva audiométrica más frecuente fue la de tipo sensorial con un 70% de los casos lo cual puede deberse a la edad avanzada que presentan los integrantes de la muestra según lo establecido por los autores mencionados.

En el estudio titulado “Influencia del deterioro auditivo en las funciones comunicativas en una población de ancianos” se concluyó que el 100% de la

¹⁵ Ibid.,p.34.

población evaluada presentó deterioro auditivo en grados de severidad variable. El 40.2% demostró pérdidas no significativas, el 18.5% pérdida leve, el 23.7% pérdida moderada, el 10.3% pérdida moderada tendiente a severa y el 7.2% pérdida severa. Al relacionar los resultados anteriores con los obtenidos en la presente investigación la similitud es notoria dado que el grado de pérdida varió entre leve, moderado, severo y profundo. En los evaluados predominó el grado leve con un 60% (60), seguido del 23% (23) de grado moderado, 9% (9) severo, 2% (2) profundo y solo un 6% (6) de los casos presentó una audición normal. Lo anterior demuestra que los grados leves y moderados tienen mayor prevalencia que los severos y profundos probablemente debido a que la anomalía auditiva está en su etapa incipiente lo que permite tomar medidas que impidan o retracen una alteración de mayor severidad.

En la investigación titulada “Factores de riesgo involucrados en la presbiacusia” evaluaron un grupo de personas de la tercera edad para identificar el porcentaje de pérdida auditiva, el género predominante y la edad media en que se presenta la enfermedad. Los autores concluyeron que el 17% de su población presentó pérdida auditiva en alguno de sus grados con una edad media en el momento del diagnóstico de 75.7 años con un alto predominio en el género femenino. Los anteriores aspectos tienen grandes diferencias con la presente investigación puesto que el 94% de la población de “La Casa del Abuelo del Norte” presentó pérdida auditiva en un 70% sensorial, 6% conductiva y 18% mixta; la edad media en el momento del diagnóstico fue de 60 años con predominio en la población

masculina puesto que el 100% de ellos presentó pérdida (solo el 10% de la población pertenecía al género masculino) mientras que el 93.1% de las mujeres demostró algún tipo de alteración. Aunque los resultados varían notablemente se debe tener en cuenta las características particulares de las personas que participaron en los dos estudios; a pesar de tener aspectos predisponentes en común la susceptibilidad varía de un individuo a otro.

Así como los autores José Rivas y Héctor Ariza consideran que existen aspectos predisponentes para el deterioro auditivo tales como el uso de ototóxicos y la edad avanzada, en el presente estudio se tuvo en cuenta algunos de estos aspectos como el consumo de medicamentos ototóxicos, necesarios para el control de la hipertensión arterial y la diabetes debido a la acción nociva que tienen sobre la cóclea, aclarando que no todos los medicamentos para el control de estas enfermedades son ototóxicos y no todas las personas tienen la misma susceptibilidad al deterioro auditivo. Además de la ototoxicidad otros antecedentes contemplados fueron la presencia de enfermedades donde predominó la hipertensión arterial; higiene auditiva con mayor uso de copitos; el tiempo de exposición a ruido en años y de que tipo; la presencia de síntomas auditivos con prevalencia de acúfenos, rasquiña y dolor y; la falta de protección auditiva ante la presencia de ruido. Las personas que presentaron los anteriores síntomas reflejaron una pérdida auditiva de grado variable, por consiguiente estos antecedentes demostraron que con la persistencia de ellos en el tiempo y la edad

avanzada el deterioro de la audición es mayor al igual que lo contemplado por los autores mencionados.

La realización de este trabajo aportó diferentes resultados que coinciden en gran medida con aquellos encontrados en otras investigaciones y con algunos conceptos contemplados en el referente teórico, lo cual permitió el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

La identificación de los resultados de esta investigación y su puesta en relación con estudios previos y con el desarrollo teórico que aquí se menciona, dieron lugar a las conclusiones que se presentan en el siguiente apartado.

6. CONCLUSIONES

- El tipo de curva audiométrica más frecuente fue la de tipo sensorial con un grado de severidad leve
- La edad media fue de 60 años, relacionado con la curva sensorial debido al envejecimiento natural del sistema auditivo (presbiacusia)
- La presencia y persistencia de los antecedentes personales, otológicos y familiares aceleran la degeneración del sistema auditivo
- La autopercepción auditiva no coincidió con los resultados de las pruebas audiológicas
- Debido al bajo acceso y poco conocimiento acerca del uso de audífonos, las personas no recurren a este sistema

7. RECOMENDACIONES

- Es importante realizar estudios enfocados hacia la confirmación de factores que predisponen la presencia de pérdida auditiva, y así ejercer un mayor control preventivo en la población.
- Realizar programas de promoción y prevención acerca del sistema de salud para que las personas de la tercera edad y de otros grupos etáreos conozcan sus derechos y deberes dentro del mismo y puedan acudir a ellos no solo para corregir sino para prevenir nuevos casos de enfermedad.
- Sensibilizar a la población de la Institución de la Casa del Abuelo del Norte sobre el cuidado de la audición y su importancia, para que modifiquen los hábitos inadecuados y así mantener la salud auditiva.
- Concienciar al personal de salud sobre la importancia de detectar precozmente y remitir a tiempo cualquier alteración a nivel del oído con el fin de favorecer el bienestar del paciente disminuyendo posibles discapacidades y a la vez potencializar el trabajo interdisciplinario.

BIBLIOGRAFÍA

BEAGLEY, H.A. y BARNARD, S. Manual of Audiometric Techniques. Oxford University Press, 1982.

BECKER, W. Otorrinolaringología. Barcelona. Ediciones Doyma. 1986.

BULPITT Breeze y TULLOCH Jones. Rechazo de los ancianos ante los exámenes auditivos [online]. Revista Electrónica de audiología, Auditio. nov 2002 [citado en 2005-03-24]. Disponible en internet: <<http://www.auditio.com>>

BURGOS DE ORTIZ, Miriam, ORTIZ GONZÁLES, Luis Augusto. Guía para la presentación de trabajos de grado. Universidad de San Buenaventura, Facultad de Administración de Negocios. Santiago de Cali, 2003.

GALLEGO, Carmen. Audiología y visión de hoy. Editorial Panamericana. Manizales, 1992.

GOODHILL, V. El oído: enfermedades, sordera y vértigo. Salvat Editores S.A, Barcelona. 1996.

HAWWKE, Michael. KEENE y otros. Revista Otoscopia clínica. Panamericana formas e impresos S.A. Fascículo 1. Bogotá, 2002.

HERTZ. V. Descubrimientos [online]. Publicaciones electrónicas Otorrino (El salvador), sept 2003 [citado en 2005-09-12]. Disponible en internet en: <<http://centros5.prnntc.mec.esliessalvador.dali1/primeroa/hertz/portada.htm>>

IDROBO, Arlex. Frecuencia de hipoacusia, grado de pérdida auditiva y autopercepción de tinnitus y vértigo en pacientes que reciben tratamiento quimioterapico en la ciudad de Popayán. Trabajo de grado. Universidad del Cauca. Facultad ciencias de la salud. 2004.

FERRÉ REY, J., MORELLÓ-CASTRO, G., BARBERÁ CURTO, J. L. Factores de riesgo involucrados en la presbiacusia. Facultad de Medicina de Reus. Europa, 2002

LABELLA CABALLERO, T. y LOZANO RAMIREZ A. Manual de Audiometría. Madrid. Editorial Garsi, S.A, 1998

LANGAN Michael. Pérdida de audición relacionada con la edad. Department of Geriatrics, Massachusetts General Hospital, Boston, 2004

LEHNARDT, Ernst. Práctica de la audiometría. Edición Médica panamericana. Buenos Aires, 1992.

MATRAS, Jean-Jacques. El sonido. Edición Orbis S.A. Buenos aires, 1988.

Ministerio de Salud. Resolución 00412 del 25 de febrero del 2000.

MONSALVE, Marta Patricia. Seminario de Psicogerontología. Administradora en seguridad social. Bogotá, 2003.

MORANGE, Corina. La presbiacusia [online], enero 2005 [citado en 2005-07-26]. Disponible en Internet: <<http://www.latinsalud.com/articulos>>

MORENO SAENZ, Net Al. Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos. Barcelona, 1998

PÁEZ PINILLA, Amanda Teresa. Diseño y validación de la batería de evaluación del procesamiento auditivo dicótico (BEPADI) en sujetos sin antecedentes neuro-otológicos. Revista Audiología de hoy. Enero-marzo 2005.

PINILLA Nelida, VILLAMIZAR Luz, GONZÁLES Maria. Influencia del deterioro auditivo en las funciones comunicativas en una población de ancianos. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Programa Terapia del Lenguaje. Bogotá, 1984.

PORTMANN, M y PORTMAN C. Precis d'audiométrie clinique. París. Masson & Cie. 1992

RODRÍGUEZ Smith. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. Editorial Panamericana.

RODRÍGUEZ, Cesar, RODRÍGUEZ, Rubén. Neurootofisiología y Audiología Clínica Mc Graw Hill, México, 2002.

RODRÍGUEZ, Santiago. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. Edición médica panamericana. Madrid, 1999.

SEBASTIÁN, Gonzalo de. Audiología práctica. Buenos Aires. Editorial Panamericana, 2000.

Smeeth Fletcher, Stirling Nunes. Uso de audífonos. Universidad Complutense de Madrid, 2002.

VILAS Ribot. Audiometrías. Barcelona, 1993

VILAS Ribot, Valoración del trauma acústico. Barcelona, 1995

ARBOLEDA Germán. Proyectos formulación, evaluación y control. Colombia. Cargraphics S.A. 2001.

ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FONOAUDIOLÓGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los firmantes en las hojas anexas aceptamos participar en la investigación “Tipo de curva audiométrica mas frecuente en población adulto mayor perteneciente a la Institución “Casa del Abuelo del Norte” de la Ciudad de Popayán en el año 2006, a cargo de DIANA CAROLINA ACOSTA, DIANA FERNANDA PALECHOR, YULY PORTILLA MARTÍNEZ Y RENATA SIERRA, estudiantes de Fonoaudiología, bajo la dirección de la Audióloga AURA TERESA PALACIOS y la Asesoría metodológica de la Fonoaudióloga MIRYAN ADELA BARRETO.

Nuestra participación es voluntaria y consiste en contestar una entrevista y realizarse un examen auditivo mediante el cual se indagará sobre el estado auditivo de los adultos mayores pertenecientes a la Institución Casa del Abuelo del Norte.

Esta información será utilizada como base para las autoras de esta investigación, nuestro nombre no será revelado y podremos tener acceso a la información cuando lo deseemos en el Departamento de Fonoaudiología de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca, en la dirección carrera 6 # 14N-02 o a los teléfonos 820 46 84 y 823 41 18 extensión 107.

DIANA CAROLINA ACOSTA S.
CÓDIGO 41002103

DIANA FERNANDA PALECHOR M.
CÓDIGO 41011050

YULY PORTILLA MARTÍNEZ
CÓDIGO 41002084

RENATA SIERRA ARBOLEDA
CÓDIGO 41002036

AURA TERESA PALACIOS
DIRECTORA DEL PROYECTO

MIRYAN ADELA BARRETO
ASESORA METODOLÓGICA

ANEXO D: INSTRUCTIVO DE ANAMNESIS

En primera instancia los pacientes tienen que responder algunas preguntas relacionadas con los antecedentes personales, familiares y otológicos como: enfermedades presentadas, ingesta de medicamentos desde la instauración de la enfermedad hasta la actualidad, higiene auditiva, exposición a ruido, protección auditiva, autopercepción auditiva (se indaga preguntando si siente que escucha bien o no), síntomas auditivos, traumas en el oído ó cerca de él, uso de audífonos, exámenes auditivos previos, patologías auditivas en el paciente y en su familia; con el objetivo de caracterizar a la población y relacionar sus respuestas auditivas con los antecedentes encontrados.

Las preguntas serán guiadas por las personas que realizarán el estudio, siguiendo un formato previamente diseñado con el fin de evitar confusiones y abordar factores no relevantes para el estudio.

ANEXO E: INSTRUCTIVO DE OTOSCOPIA

La otoscopia se realizará de la siguiente manera: se utilizará un otoscopio marca Welch Allyn con el espejo de mayor diámetro para tener mayor visibilidad del canal y lograr que el otoscopio se adapte adecuadamente en el oído del paciente. Se inclinará la cabeza del paciente hacia el lado contrario del oído evaluado, se traccionará el pabellón auricular hacia arriba y hacia atrás para enderezar el conducto auditivo externo y permitir la fácil entrada del otoscopio, una vez traccionado el pabellón se introducirá el otoscopio para ver el canal auditivo externo y la membrana timpánica que en condiciones normales debe estar de color gris perlado, translúcida, sin tapones de cerumen ni cuerpos extraños que impidan la adecuada transmisión del sonido.

Al ver la membrana timpánica se dará por terminada la otoscopia. Cuando el paciente presente tapón de cerumen se le recomendará usar gotas de Glicerina Carbonatada, tres veces al día, tres días, con una aplicación de tres gotas en cada oportunidad, con el fin de que el tapón se desintegre y salga con facilidad y sin el uso de aparatos perjudiciales. Una vez el tapón haya desaparecido se programará una nueva cita para valorar la audición del usuario para impedir resultados erróneos en la prueba. Los resultados se registrarán en la casilla denominada "otoscopia" en el formato de valoración auditiva.

ANEXO F: INSTRUCTIVO DE AUDIOMETRÍA TONAL

Para la audiometría tonal se utilizará un audiómetro marca MA 41 el cual fue calibrado en enero de 2006. Se realizará en un ambiente silencioso, en una cámara sonoamortiguada que impide el paso del sonido a su interior la cual cumple con las condiciones óptimas para la realización de la prueba.

Primero se darán las indicaciones al evaluado respecto a la prueba de la siguiente manera: usted va a escuchar unos pitos por los dos oídos, cuando escuche el pito por el oído derecho debe levantar la mano derecha y cuando escuche el pito por el oído izquierdo debe levantar la mano izquierda, estos pitos pueden disminuir en intensidad no importa lo leve que los escuche levante la mano y bájela cuando deje de escuchar el pito.

Una vez el paciente comprenda las indicaciones se colocarán los auriculares de tal forma que no se colapse el conducto auditivo externo, el auricular rojo en el oído derecho y el azul en el oído izquierdo para evaluar la vía aérea, se empezará a pasar tonos puros por los oídos de la siguiente manera: se inicia en la frecuencia de 1000Hz en el oído derecho, y se siguen pasando las frecuencias en el siguiente orden: 2000, 4000, 8000, 500, 250Hz, todos los pitos se pasarán a 10db y se irá aumentando de 10 en 10db hasta encontrar el umbral auditivo de la vía aérea. Para pasar los pitos se debe presionar el botón “estímulo” por 3 segundos.

Después se evaluará la vía ósea, para ello es necesario cambiar los auriculares por el vibrador óseo el cual se ubicará en la frente del evaluado. Las frecuencias evaluadas serán 1000, 2000, 4000, 500 y 250Hz el dial de intensidad se ubicará 10 db sobre la vía aérea y se disminuirá de 10 en 10db y aumentará de 5 en 5db hasta hallar el umbral óseo en cada oído.

En algunas ocasiones será necesario realizar un procedimiento llamado “enmascaramiento”, se hará de la siguiente manera: se le dirá al paciente: usted va a escuchar un ruido constante por uno de sus oídos, ese ruido se escuchará cada vez mas fuerte, no le ponga atención a ese ruido, concéntrese en los pitos que se escucharán como los de la prueba anterior, cada vez que usted escuche el pito, levanta la mano por el oído que lo escuchó, es decir, si lo escucha por el oído derecho levanta la mano derecha, y si lo escucha por el oído izquierdo levanta la mano izquierda.

Primero se determinará el umbral aéreo de los dos oídos, luego se tomará el umbral mínimo obtenido en la frecuencia a la cual se aplicará el enmascaramiento, a esa intensidad mínima se le sumarán 10db y se empezará a pasar el ruido constante, al mismo tiempo se pasará el pito por el oído examinado a la mínima intensidad obtenida en la primera evaluación, si la persona responde al pito a pesar de escuchar el ruido constante se tomará como una respuesta positiva, luego se harán dos incrementos mas de 10db en el ruido constante, si a pesar de

ello el usuario responde al pito se tomará esta intensidad como el mínimo umbral al cual la persona responde por el oído evaluado, si no es así, se aumentará la intensidad del pito y se iniciará el procedimiento nuevamente, en caso que responda por el oído no evaluado se aumentará la intensidad del ruido y se iniciará el procedimiento nuevamente.

Los resultados obtenidos se registrarán en el cuadro destinado para el enmascaramiento de la siguiente manera: se escribirá el valor numérico del enmascaramiento en el oído por donde se pasó el ruido, pero se anotará con el color del oído contrario, es decir, si el ruido se pasó por el oído derecho el valor del enmascaramiento se escribirá en la casilla del oído derecho pero con color azul y si el ruido se pasó por el oído izquierdo se anotará en la casilla del oído izquierdo con color rojo.

Una vez terminado el procedimiento se graficarán los resultados, uniendo los umbrales obtenidos en cada frecuencia para vía aérea y vía ósea en los diferentes oídos, con esto se analizará y determinará el estado auditivo de las personas evaluadas

