



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO:

“PERFIL AUDIOMÉTRICO DE USUARIOS CON TINNITUS, ATENDIDOS
EN EL CENTRO ECUATORIANO DE AUDICIÓN Y LENGUAJE (CEAL)
DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO
DE 2015”

TESIS PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO GENERAL

AUTORA:

NATHALY BEATRIZ POMA JAPÓN

DIRECTOR:

DR. COSME RAMIRO ZARUMA TORRES, Mg.Sc.

LOJA - ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN

Loja, 17 de Enero 2017.

Dr. Cosme Ramiro Zaruma Torres, Mg.Sc.

DIRECTOR DE TESIS

Certifico que el presente trabajo de Tesis titulado: “PERFIL AUDIOMÉTRICO DE USUARIOS CON TINNITUS ATENDIDOS EN EL CENTRO ECUATORIANO DE AUDICIÓN Y LENGUAJE DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EN EL PERÍODO MARZO – AGOSTO 2015”, ha sido dirigido, asesorado, supervisado y realizado bajo mi dirección en todo su desarrollo, cumpliendo con todos los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja y dejo constancia que es original de la Srta. Nathaly Beatriz Poma Japón, previo a la obtención del título de Médico General. Por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de Grado respectivo.

Atentamente:




Dr. Cosme Ramiro Zaruma Torres, Mg.Sc.

Director de Tesis

AUTORÍA

Yo, Nathaly Beatriz Poma Japón declaro ser autora del presente trabajo de tesis, donde los criterios vertidos, análisis de la investigación realizada son propia responsabilidad de la autora. Cualquier reclamo o acción legal que se pueda realizar por el desarrollo de la tesis, será la responsabilidad de la autora.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón.

Firma:

Cedula: 1105139594.

Fecha: 17 de enero de 2017.

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Nathaly Beatriz Poma Japón declaro ser autora de la tesis titulada: “Perfil audiométrico de usuarios con tinnitus atendidos en el centro ecuatoriano de audición y lenguaje de la ciudad de Loja durante en el período marzo – agosto 2015”, cumpliendo con el requisito que me permite obtener el título de Médico General; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diecisiete días del mes de Enero del año dos mil diecisiete, firma la autora.

Firma:

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón.

Cédula: 1105139594.

Dirección: Loja, Ciudadela Perpetuo Socorro, José María Peña y TNT, Maximiliano Rodríguez y Mercadillo.

Correo Electrónico: nathybea@hotmail.com

Teléfono: 2576-489 **Celular:** 0981536963.

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Cosme Ramiro Zaruma Torres, Mg. Sc.

Tribunal de grado: Dra. Elvia Raquel Ruíz Bustán, Mg.Sc. (Presidenta)

Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg.Sc.

Dr. Byron Patricio Garcés Loyola, Mg.Sc.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios por guiar mis pasos e iluminar mi vida; a mis padres que han sido mi soporte y en todo momento me supieron dar el apoyo, valentía para seguir esforzándome para cumplir esta meta.

A mis hermanos amigos y novio por brindarme su apoyo incondicional y por alentar cada paso que he dado durante el transcurso de mi vida; los pilares fundamentales que han enfrentado junto conmigo cada faceta, logros y derrotas y sobre todo que siempre creyeron en mí.

Nathaly Beatriz Poma Japón

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios ya que él me ha concedido el ánimo y las fuerzas para poder continuar con la terminación de mi carrera y haber alcanzado mi sueño.

A mis padres y hermanos y novio quienes me han brindado el apoyo para seguir luchando y esforzándome para alcanzar mi sueño.

A los docentes de la Universidad Nacional de Loja, los mismos que conforman la carrera de Medicina quienes han sido parte de mi formación académica y sobre todo sus palabras de aliento y el impulsar para seguir superándose.

A mi director de Tesis la Dr. Cosme Zaruma Torres. Especialista, quien ha dedicado su tiempo dirigiendo tanto mi proyecto como la culminación del trabajo de investigación; brindando en cada paso con sus conocimientos todo el apoyo necesario.

A mis amigos quienes con palabras de ánimo manera han brindado su apoyo durante cada ciclo compartido durante la carrera.

Nathaly Beatriz Poma Japón

ÍNDICE

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización de tesis por parte del autor, para la consulta, reproducción parcial o total, y publicación electrónica del texto completo.....	iv
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
4. Revisión de literatura.....	7
1. Audiometría	
1.1 Objetivo de la audiometría.....	7
1.2 Funciones de la audiometría.....	8
1.3 Metodología para la medición de umbrales audiométricos.....	8
1.4 El audiómetro	9
1.5 Protocolo de la audiometria vía aerea.....	9
1.6 Preparación	9
1.7 Tipos de pruebas audiométricas.....	10
1.8 Audiometría Tonal Liminar.....	10

1.9	Audiograma.....	11
1.10	Umbral auditivo.....	12
1.11	Simbología del audiograma.....	14
1.12	Escalas de clasificación audiométrica.....	16
1.13	Valoración cuantitativa de la audiometría.....	17
1.14	Cálculo de porcentaje de pérdida monoaural.....	17
1.15	Cálculo de porcentaje de pérdida global binaural o combinada.....	18
1.16	Enmascaramiento	18
1.17	Condiciones para un enmascaramiento óptimo.....	19
1.18	Tipo de ruidos enmascarantes.....	19
1.19	Condiciones para enmascaramiento por vía aérea.....	20
2. Hipoacusia		
2.1	Definición de Hipoacusia.....	20
2.2	Epidemiología.....	20
2.3	Clasificación	21
2.2.2	Clasificación cuantitativa.....	21
2.2.3	Clasificación Topográfica.....	22
2.2.3	Clasificación Etiológica.....	22
2.2.4	Clasificación Locutiva.....	22
3. Tinnitus		
3.1	Definición.....	22
3.2	Epidemiología.....	22
3.3	Etiología de tinnitus.....	23
3.4	Fisiopatología de tinnitus.....	23
3.5	Diagnóstico.....	24

3.5.1. Otoemisiones Acústicas.....	25
3.5.2 Magneto Encefalograma – Auditivo Evocado	25
3.5.3 Radiología.....	26
3.6 Tratamiento.....	26
3.6.1 Terapias Acústicas.....	27
3.6.2 Terapias Psicológicas.....	27
3.6.3 Terapias quirúrgicas.....	27
3.6.4 Terapias farmacológicas.....	28
3.6.5 Terapias físicas.....	29
3.6.1 Opciones terapéuticas.....	29
3.6.1. Terapias Acústicas.....	29
3.6.2 Terapias psicológicas.....	29
5. Resultados.....	31
6. Discusión.....	36
7. Conclusiones.....	39
8. Recomendaciones.....	40
9. Bibliografía.....	41
10. Anexos.....	46

1. Título

“PERFIL AUDIOMÉTRICO DE USUARIOS CON TINNITUS, ATENDIDOS EN EL CENTRO ECUATORIANO DE AUDICIÓN Y LENGUAJE (CEAL) DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO DE 2015”

2. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo general determinar el perfil audiométrico, de los usuarios con tinnitus que acudieron al Centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja. Este estudio es de tipo descriptivo transversal, cuyo universo fue de 300 pacientes y la muestra estuvo comprendida de 50 usuarios en una edad comprendida entre 20 a 70 años, tomando en cuenta únicamente aquellos que fueron remitidos por tinnitus sin presentar patologías otológicas asociadas, los mismos que cumplieron con los criterios de inclusión. La técnica utilizada, fue mediante la aplicación de un formulario de datos, que contiene información obtenida de Historias Clínicas con la respectiva audiometría de cada paciente, considerando la clasificación establecida por la OMS (Organización Mundial de la Salud). En el perfil audiométrico general se encontró que el 34% de usuarios con tinnitus presentan hipoacusia moderada, y 24% hipoacusia leve. De acuerdo al criterio de prevalencia, el 61% del género masculino corresponde a hipoacusia leve, y el 14% presenta hipoacusia severa. De acuerdo al criterio de prevalencia en pérdida auditiva: el 56 % corresponde al género masculino y 44% al género femenino. En cuanto al grado de pérdida auditiva de cada oído, se identificaron los siguientes resultados: en el oído derecho el 46% corresponde a hipoacusia leve, y alrededor del 34% posee hipoacusia moderada; del oído izquierdo se observa que el 38 % corresponde a una hipoacusia leve, alrededor del 28% presentan hipoacusia moderada y el 14 % presenta hipoacusia profunda y el rango de edad con mayor porcentaje de pérdida auditiva se encontró comprendido entre las edades desde 60 a 70 años con un 24%. Los resultados sugieren que, el tinnitus está asociado a la hipoacusia y a su aparición en la edad avanzada.

Palabras claves: tinnitus, audiometría, hipoacusia.

SUMMARY

The present research has as general objective to determine the audiometric profile of the tinnitus users who attend the Ecuadorian Center for Hearing and Language of the city of Loja. This study is a descriptive cross-sectional study whose universe was 300 patients and the sample was comprised of 50 users in an age between 20 and 70 years, taking into account only those who were referred by tinnitus without presenting associated otological pathologies, the same ones met the inclusion criteria. The technique used was the application of a data form, which contains information obtained from Clinical Histories with the respective audiometry of each patient, considering the classification established by the WHO (World Health Organization). In the general audiometric profile, 34% of patients with tinnitus had moderate hearing loss and 24% had mild hearing impairment. According to the prevalence criterion, 61% of the male gender corresponds to mild hearing loss, and 14% present severe hearing loss. According to the criterion of prevalence in hearing loss: 56% corresponds to the masculine gender and 44% to the feminine gender. Regarding the degree of hearing loss of each ear, the following results were identified: in the right ear 46% corresponded to mild hearing loss, and about 34% had moderate hearing loss; Of the left ear shows that 38% corresponds to mild hearing loss, about 28% present moderate hearing loss and 14% present profound hearing loss, and the age range with the highest percentage of hearing loss was found between the ages of 60 and 70 Years with 24%. The results suggest that tinnitus is associated with hearing loss and its occurrence in old age.

Key words: tinnitus, audiometry, hearing loss.

3. Introducción

El tinnitus significa en latín campanileo de oídos, se lo define como la percepción de un sonido en ausencia de un estímulo externo. Según Nagler la intensidad del tinnitus es variable desde ruidos casi imperceptibles hasta sonidos insoportables e intrusos, que comprometen significativamente la calidad de vida del paciente e incluso pueden llevar al paciente a ideación suicida. (Alvo, 2010)

En tal sentido el tinnitus impide el descanso disminuyendo el bienestar y comprometiendo el rendimiento laboral, intelectual y afectivo, genera algunas veces ansiedad somnolencia, irritabilidad y desatención de las personas que lo padecen. (Nazar, 2010)

La pérdida de audición y tinnitus siguen siendo problemas clínicos molestos y desafiantes, la pérdida de audición puede interferir con la capacidad de comprender los sonidos del habla, dando lugar a dificultades en la comunicación y el aprendizaje, reducción de la productividad del trabajo, aumento de la depresión y la ansiedad, y el aislamiento social. (Huang,2010)

Relacionando el tinnitus con la edad, la pérdida de audición es una de las tres principales enfermedades crónicas comunes en las personas de edad avanzada, junto con la artritis y la hipertensión, y su incidencia está aumentando rápidamente. (Fransen, 2013)

En Estados Unidos en el año 2014 aproximadamente el 10% de la población adulta, ha experimentado tinnitus que dura por lo menos cinco minutos en el último año, y cerca de 10 millones de ellos notaron una situación molesta por la condición de recurrir a un médico. A pesar de que el tinnitus puede ser sólo una molestia para algunos, para otros el repique incesante causa fatiga, depresión, ansiedad y problemas de memoria y concentración. (National Institute of Health, 2014).

Mediante un estudio realizado en Corea del Norte, con aproximadamente 19.290 participantes de edades comprendidas entre 20 y 98 años de edad, entre el periodo 2009- 2012, cuyo objetivo fue el Análisis de la prevalencia y factores de riesgo que desencadena la aparición del tinnitus. Se obtiene como resultado los siguientes datos: el 20,7% corresponde a la prevalencia del tinnitus; el 69,2% engloba las siguientes características: pérdida auditiva unilateral, y bilateral; exposición al ruido de los auriculares, la exposición al ruido en el lugar de trabajo; exposición al ruido fuera del lugar de trabajo; y exposición al ruido breve. Por tanto, se evidencia que el tinnitus es frecuente en adultos jóvenes, y de acuerdo a los resultados estos indican que las personas con tinnitus crónico fueron expuestas a una dosis de ruido más alto durante sus vidas. Estas observaciones permiten reforzar aún más la importancia de educar a los jóvenes sobre los riesgos de la exposición al ruido de ocio. (Choi, 2015)

En Corea del Sur se ejecutó un estudio cuyo objetivo fue investigar la relación entre la pérdida de audición, a partir de datos de la Encuesta Nacional de Corea de Salud y Nutrición durante el período 2010-2012. Obteniendo los siguientes resultados: Entre la población que era mayor o igual a 19 años de edad, la prevalencia de la pérdida auditiva unilateral fue 9,69% y la de tinnitus en los últimos 12 meses fue de 32,76%. La pérdida de audición con el grupo tinnitus tuvo el mayor porcentaje en un 50%. Concluyendo así que la pérdida de audición con el tinnitus tiene un impacto considerable en la población coreana. (Young-Hoon, 2015)

Por todo lo citado anteriormente y tomando en cuenta, la importancia de una valoración audiométrica temprana en pacientes con tinnitus, evitando así las posteriores consecuencias del mismo, se decide plantear como objetivo general; Perfil audiométrico en usuarios con tinnitus que asisten al centro Ecuatoriano de Audición y lenguaje. Y como objetivos específicos: Determinar el grado de pérdida auditiva en usuarios con tinnitus de acuerdo a la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud; Establecer la prevalencia de

pérdida auditiva entre género masculino y femenino que presentan tinnitus, e identificar la diferencia de grado de pérdida auditiva que existe entre oído derecho e izquierdo de acuerdo a la escala de clasificación de la Organización Mundial de la salud. Mediante la presente investigación se pretende brindar, un nuevo conocimiento con referente al grado de pérdida auditiva de las personas que presentan tinnitus, quienes pasan por desapercibido la existencia de una patología asociada. Siendo a su vez escasos estudios que se han realizado, de acuerdo a este tema y existiendo un mayor número de usuarios que acontecen tinnitus que han sido remitidos, para la realización de audiometrías como primera vía de diagnóstico, el Centro de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja y los autores están interesados en obtener tal información ya que si se conoce con anticipación el perfil audiométrico típico del tinnitus, se podrán modificar los algoritmos de tratamiento y beneficio de estos pacientes.

6. Revisión de Literatura

1. Audiometría

La audiometria es una técnica de exploración que permite cuantificar la pérdida de audición de una persona a las diferentes frecuencias. Este procedimiento consiste en determinar el umbral auditivo que corresponde a cada frecuencia enviandolo al oido de cada persona un tono puro cuya intensidad se puede variar a voluntad, las audiometrias se pueden llevar a cabo por vía aerea o por vía osea. (Floria, 2005)

1.1 Objetivo de la audiometría

El objetivo de la audiometría es determinar las alteraciones auditivas en relación con estímulos acústicos, sean tonales o vocales mediante la utilización de instrumentos eléctricos, generadores de sonidos puros de diferentes tonos o frecuencias que oscilan entre 250 Hz y 8000 Hz y con intensidades que van desde -10dB hasta 120 dB. (Beysa, 2006)

1.2 Funciones de audiometría:

- ✓ Para determinar el umbral mínimo de audición.
- ✓ Para establecer un tipo diagnóstico.
- ✓ Para investigar los oídos lábiles a la fatiga auditiva.
- ✓ Para medir tinnitus.
- ✓ Para descubrir simuladores y disimuladores.
- ✓ Para determinar en medicina legal el grado de invalidez auditiva.
- ✓ Para explorar los restos auditivos.
- ✓ Para considerar la posibilidad de un intervención quirúrgica.
- ✓ Para descubrir hipoacusias superficiales o subliminales.
- ✓ Para adaptación de prótesis auditivas.

(Beysa, 2006)

1.3 Metodología para la medición de umbrales audiométrico

La audiometría se realiza en una cabina sonoamortiguada que atenúa o aísla el ruido externo. Las frecuencias estudiadas son tonos puros que abarcan desde la frecuencia 125 o 250 Hz. hasta 8000 Hz. con incrementos de una octava, el doble de la frecuencia en cada paso, entre ellas. Las mediciones de conducción aérea a 125 Hz. son opcionales incluso algunos audiómetros no incluyen esta frecuencia. Se comienza evaluando ambos oídos por vía aérea mediante auriculares supraaurales en la frecuencia 1000 Hz., frecuencia más audible, y se continúa luego en aquel oído cuya respuesta tenga el mejor umbral. Si el paciente indica que la sensibilidad es la misma en ambos oídos en dicha frecuencia, por convención, es examinado primero el oído derecho. (De Sebastián, 2009)

Se sigue luego con las frecuencias agudas y posteriormente las graves. Algunos autores aconsejan dar un tono sobre el umbral para ir descendiendo hasta que se deje de escuchar el sonido, conocido como método descendente, otros en cambio utilizan el método ascendente, es decir, la intensidad del estímulo se inicia con intensidades bajas que van subiendo de 5 en 5 dB. hasta que el paciente señale que percibe el estímulo. (De Sebastian, 2009)

1.4 El audiómetro

El audiómetro es un aparato electrónico que produce sonidos relativamente desprovistos de ruido o de energía sonora en forma de armónicos, los cuales genera sin decaer la intensidad. Producen una serie de tonos que preservan las relaciones de octavas de la nota Do, esto es: 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz. También producen tonos a intervalos de media octava (750, 1500, 3000 y 6000 Hz). (Escajadillo, 2008)

Para las exploraciones auditivas se utiliza el audiómetro esencialmente está constituido por una oscilador de frecuencia fija que emite un tono puro que puede seleccionarse mediante un Conmutador, así mismo el nivel de la intensidad de la señal puede variarse mediante un atenuador, la señal esta calibrada mediante el decibel hearing level (dBHL) Es necesario que el audiómetro disponga de ruidos enmascarantes para anular el oído no explorado, circuito amplificador para pruebas de audiometría verbal y también distintos circuitos para la realización de distintos circuitos para la realización de pruebas supraliminales. (Salesa 2013)

1.5 Protocolo de la Audiometría Vía Aerea

Se deberá tener cuidado de no fatigar inútilmente al trabajador sometido a ensayo, dado que puede dificultar progresivamente la obtención de resultados fiables. Por ello, la duración de la exploración será de un tiempo estimado que no fatigue el oído del trabajador. (Inen 2014)

1.5.1. Preparación

Deberá permanecer sentado cómodamente durante el ensayo y no debe ser perturbado ni distraído por sucesos externos o personas situadas en las proximidades. - La exposición reciente a ruido puede elevar temporalmente los umbrales mínimos de audición. Por ello, debe haber un periodo libre de ruido anterior al control audiométrico de 14 a 16 horas. Además, el trabajador debe permanecer 15 minutos previos al ensayo fuera de un ambiente ruidoso y sin realizar esfuerzos físicos importantes. El ensayo audiométrico debe ser precedido de una otoscopia. Si se encuentra una obstrucción de cerumen en el canal del oído externo (derecho, izquierdo o ambos), deberá ser extraído y la audiometría se realizará después, dentro del plazo determinado por el personal sanitario encargado del ensayo.

(Inen 2014)

Tampoco deberá realizarse la prueba en presencia de otitis, eczema del oído externo o infección de vías respiratorias altas. A fin de conseguir resultados fiables del ensayo, es esencial que se den las instrucciones relevantes para la exploración sin que haya lugar a ambigüedades y que éstas sean enteramente comprendidas por el trabajador. Las instrucciones deben expresarse en un lenguaje apropiado al oyente y normalmente deben indicar. (Inen, 2014)

- ✓ Qué debe responder cada vez que perciba el tono en cualquiera de sus oídos, sin considerar lo débil que pueda ser.
 - ✓ La necesidad de responder tan pronto como se oiga el tono y de cesar la respuesta inmediatamente cuando deje de oír el tono.
 - ✓ La secuencia general de presentación del sonido (orden de presentación de los mismos)
 - ✓ Qué oído debe ensayarse en primer lugar (se iniciará con aquel que esté en mejor estado, si existe o si lo sabe el sujeto explorado).
 - ✓ La forma de responder del sujeto sometido a ensayo debe ser claramente observable para indicar cuándo se oye el tono y cuándo deja de oírse. Ejemplos de respuestas comúnmente utilizadas son:
 - ✓ Presionar (cuando se oye el sonido) y soltar el conmutador de señal (cuando el sonido deja de ser audible);
 - ✓ Levantar (cuando se oye el sonido) y bajar un dedo de la mano o la mano (cuando el sonido deja de ser audible).
 - ✓ Los sujetos sometidos a ensayo deben instruirse para evitar movimientos innecesarios así como ruidos parásitos. Después de que se hayan dado las instrucciones, se debe preguntar si las ha entendido. Debe informarse de que pueden interrumpir el ensayo en caso de cualquier molestia. Si existe alguna duda, se deberían repetir las instrucciones.
- (Inen, 2014)

1.6 Tipo de Pruebas Audiométricas

- ✓ Audiometría Tonal: es la que realiza con tonos puros área con auriculares y osea con el vibrador.
- ✓ Audiometría verbal: Es la que se realiza con señales verbales para valorar la inteligibilidad de la palabra.
- ✓ audiometría liminar es la que se realiza en el umbral de audición.
- ✓ Audiometría Supraliminar: Es la que realiza a niveles por encima del umbral.
- ✓ Audiometría Manual: Es la que realiza el explorador determinado subjetivamente y manualmente la respuesta del paciente.
- ✓ Audiometría Automática: Es la realizada con audiómetros especiales por el propio paciente.
- ✓ Audiometría Infantil: Es la realizada para determinar los umbrales en niños con técnica de reflejo condicionados o potencialmente auditivos evocados.
- ✓ Audiometría en campo libre: Es la que se realiza en cámara sonoaislada con salida de altavoces.
- ✓ Audiometría de potenciales evocados auditivos cerebrales: Es la que valora la audición gracias a las señales detectadas mediante electrodos a lo largo de la vía auditiva y en el cerebro.(Salesa, 2013)

1.7 Audiometría tonal liminar

Permite un estudio cuantitativo de la función auditiva, por medio de tonos puros de distintas frecuencias, lo que permite determinar los umbrales auditivos. Es imprescindible un audiómetro, aparato electromecánico preciso, para la determinación del umbral de audición a tonos puros de 250 a 8000 Hz de frecuencia y con intensidades de sonido desde -10 dB a 110dB. Para que el estudio audiométrico sea correcto y válido en la dieciséis horas previas debe haber existido reposo auditivo. (Borobia, 2007)

Con la audiometría tonal liminar se buscan los umbrales mínimos de audición en las distintas frecuencias, tanto por vía aérea como por vía ósea. La representación gráfica de los valores que se obtiene recibe el nombre de audiograma en el que se reflejan los distintos perfiles audiométricos. (Borobia, 2007)

1.8 Audiograma

El audiograma es el gráfico resultante de los datos obtenidos, donde se representa el umbral de audición por vía aérea (que evalúa el oído externo, tímpano, huesecillos, cóclea y vías centrales) y por vía ósea (valora la función coclear y de las vías nerviosas) para cada frecuencia en ambos oídos. La frecuencia es representada en forma horizontal y el nivel de audición se representa en forma vertical. Los símbolos que se utilizan se representan en el dibujo de Fowler. Se consideran normales las respuestas en el audiograma entre 0 y 20 dB. El entrecruzamiento (*crossover*) ocurre cuando el sonido presentado a un oído estimula el oído no explorado (por conducción ósea), dando lugar a una respuesta que, en realidad, representa la actividad de este último y no la del oído que se está explorando. (Sandoval, 2012)

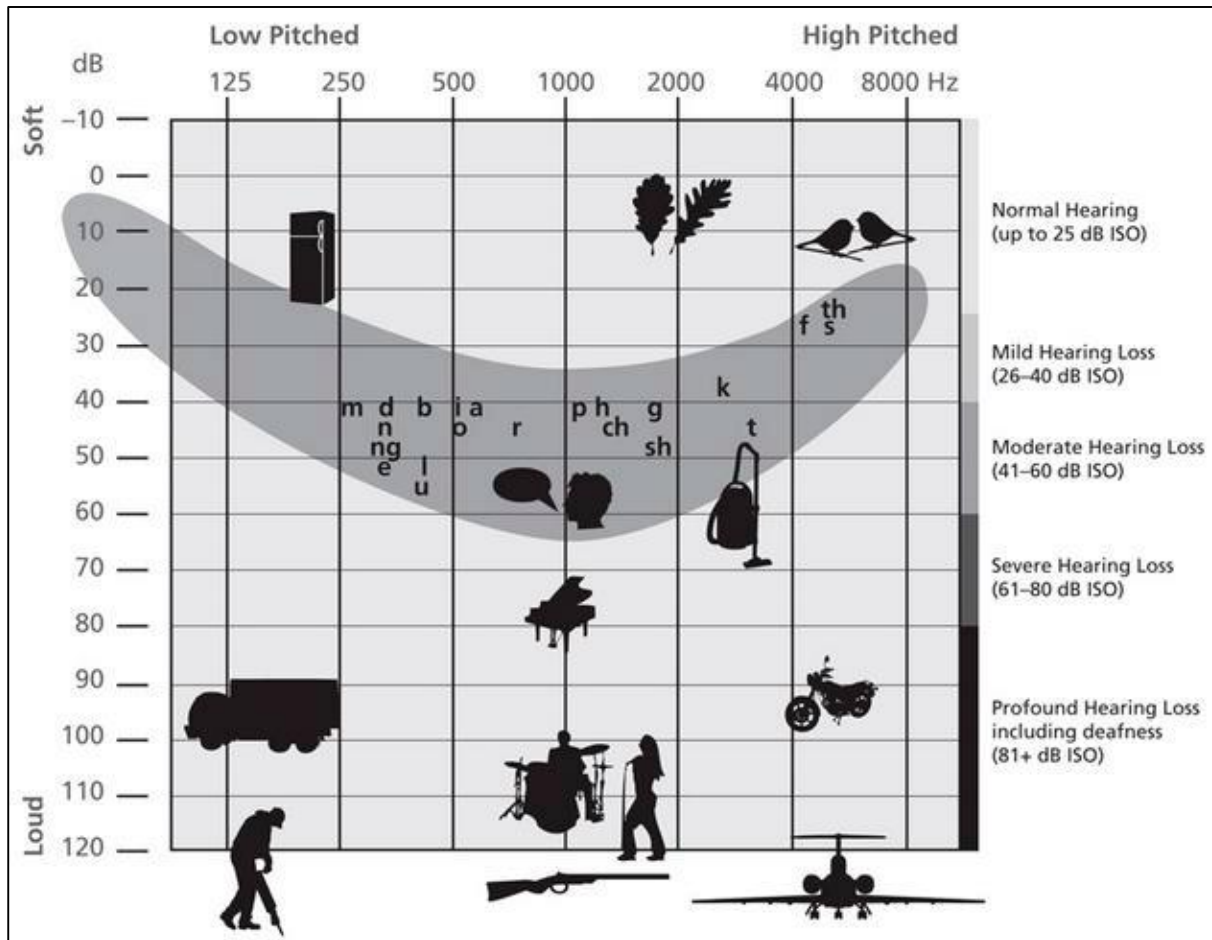
En la ordenada se consigna la intensidad del sonido en dB. En la abscisa se consignan las diferentes frecuencias en unidades Hertz (Hz). Al observar la imagen n°1, la zona coloreada con forma de banana es llamada Zona Clara o Zona del Lenguaje, es decir, la zona que concentra los componentes significativos del habla. (Madell, 2011)

1.8.1 Umbral Auditivo

Al umbral se define como el nivel de intensidad más suave que un tono puro (frecuencia única) que puede detectarse 50% de las veces. La intensidad se designa con una escala de nivel de audición (HL) normalizada en decibelios que toma en cuenta la diferencia en la sensibilidad humana como una función de frecuencia. El intervalo clásico de frecuencias evaluadas no abarca el espectro completo de la audición humana (20 a 20 000 Hz). En su lugar, el intervalo

incluye las frecuencias consideradas esenciales para la comprensión del lenguaje (250 a 8 000 Hz). Los umbrales se miden clínicamente en fases de 5 dB. Hay una variabilidad de prueba a prueba repetida de 5 dB o más. Por tanto, un cambio de 10 dB quizá no represente necesariamente un cambio verdadero de umbral. (Anil, 2009)

Figura N°1 “Speech banana” del audiograma



Los umbrales pueden obtenerse mediante conducción aérea (AC) o conducción ósea (BC). Debido a que la transmisión del sonido mediante audífonos, insertos auriculares o bocinas requiere el movimiento de moléculas de aire, se denomina conducción aérea. Esta prueba evalúa el sistema auditivo completo desde el oído externo hasta la corteza auditiva. La valoración a través de bocinas no aísla las diferencias entre oídos. Las ventajas de insertar audífonos sobre los audífonos aéreos (supra auriculares) incluyen prevención del colapso de

los conductos auditivos, mayor atenuación (pérdida de energía sonora que ocurre como señal, ruido excesivo por encima de los estándares permisibles), y mayor atenuación interauricular (pérdida de energía sonora que ocurre mientras la señal viaja desde un oído hasta el otro, ya sea alrededor de la cabeza o a través de los huesos del cráneo). La atenuación interauricular también se conoce como “entrecruzamiento”. La cantidad de atenuación interauricular varía como función del tipo de transductor y frecuencia, por lo general es de 0 dB para la conducción ósea, de 40 a 60 dB para los audífonos supra auriculares, y de 55 a 70 dB para los audífonos de inserción. Los umbrales de AC se marcan en el audiograma con una “O” para el oído derecho y con una “X” para el oído izquierdo. Los umbrales de BC se obtienen mediante un pequeño vibrador colocado en la frente o en la mastoides. Por lo regular, los umbrales se indican en el audiograma con los símbolos “<” “>” (sin enmascarado) o “[” “]” (enmascarado). Debido a que el cráneo vibra como un todo, los umbrales de BC reflejan de modo primordial la contribución del oído interno, en su mayor parte al “puentear” la función del oído externo y del medio. (Anill 2009)

Tanto los umbrales de conducción aérea como los de la ósea, pueden obtenerse mediante una estrategia que aumenta o disminuye en intensidad, pero casi siempre se determinan por medio de una técnica de exposición a diferentes intensidades. Si los tonos se presentan como niveles de intensidad elevada, tanto los estímulos conducidos por aire como por hueso pueden evocar sensaciones vibrotáctiles. Para la AC, los umbrales vibrotáctiles quizás ocurran a 90 dB de HL a 250 Hz, y a 110 dB de HL a 500 y 1 000 Hz. Para la BC, los umbrales vibrotáctiles pueden suceder de 30 a 35 dB de HL a 250 Hz, 55 dB de HL a 500 Hz, y 65 a 70 dB a 1 000 Hz. Por tanto, los pacientes con reducción auditiva intensa quizá parezca que responden a los niveles más bajos (más suaves) que sus umbrales auditivos verdaderos. (Cortes. 2012)

Por esta razón, el evaluador debe preguntar al paciente si el estímulo fue escuchado o sentido cuando se acerca a los niveles de intensidad antes mencionados. Inclusive, las BC mayores que

las cercanas a 45 a 60 dB HL en frecuencias más bajas y 70 a 75 dB de HL en las frecuencias medias y más altas no pueden medirse debido a los límites de rendimiento del equipo para estímulos de conducción ósea. Así, quienes escuchan con decrementos graves o profundos pueden tener diferenciales reales pero no medibles, y debe asumirse de manera automática que una pérdida auditiva profunda es exclusivamente neurosensible. Esta es una de las tantas razones del porqué un panel de resultados de pruebas diagnósticas siempre debe considerarse, en oposición a cualquier medición única. (Cortes. 2012)

1.8.2 Simbología de la Audiometría

Los símbolos utilizados para realizar los registros audiométricos se han estandarizado, el monigote de Fowler es muy útil como nemotécnica para recordar la simbología. Los ojos corresponden a los símbolos de la vía aérea una X (ojo izquierdo) y un círculo O (ojo derecho); las orejas corresponden a la vía ósea > (oreja izquierda) y oreja derecha < (oreja derecha). Además se utilizan el color rojo para el oído derecho y el azul para el oído izquierdo.

(Cortes 2012)

Figura 2. Monigote de Fowler

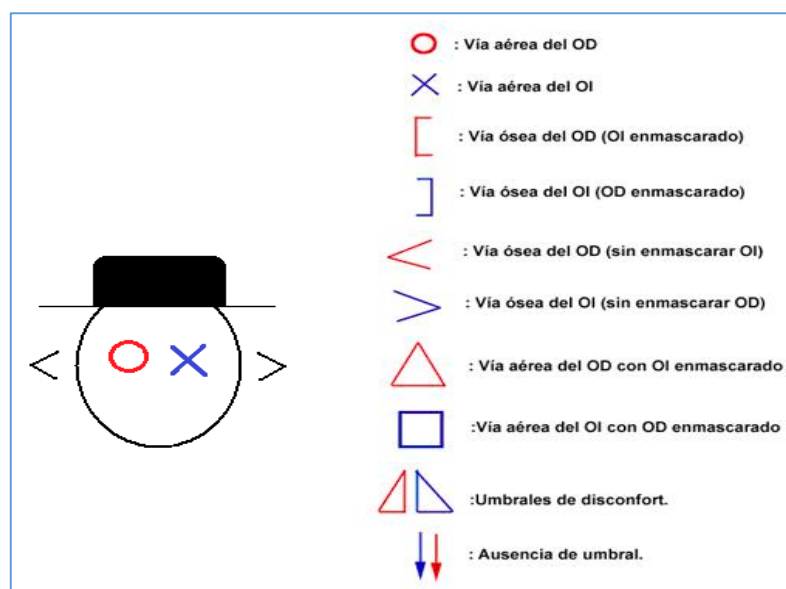
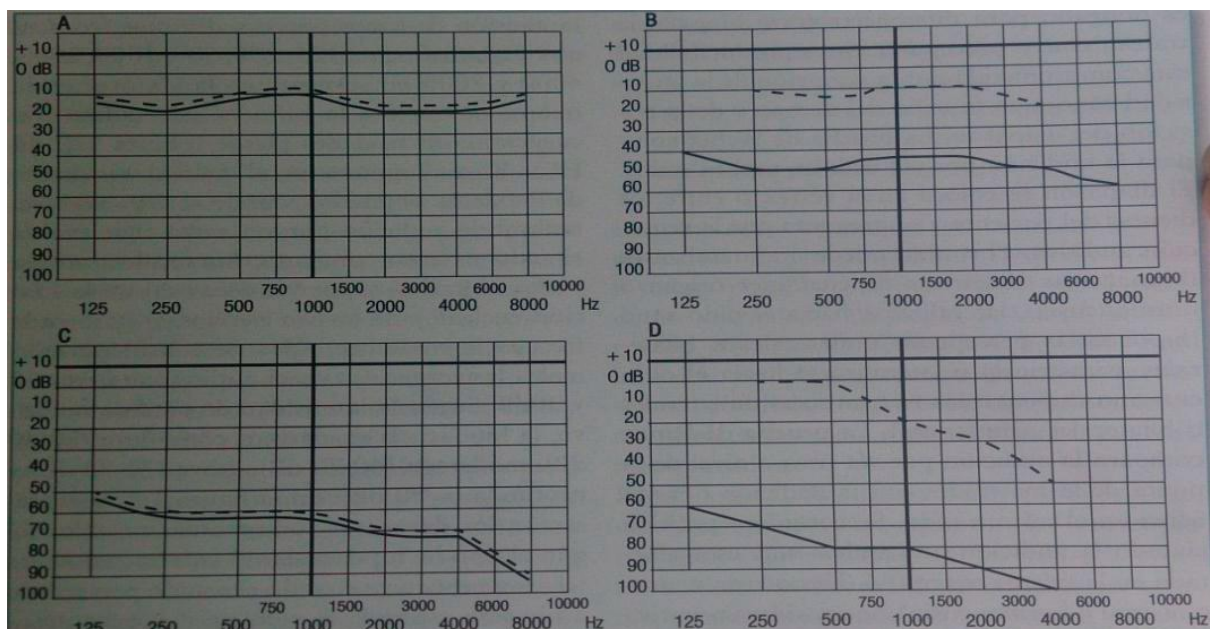


Figura 3. Zona clara o zona de lenguaje

Modalidad	Vía ósea	Vía aérea	Ausencia de respuestas vía aérea	Ausencia de respuestas vía ósea
Vía derecha sin enmascaramiento	O	<	O ↓	< ↓
Vía derecha con enmascaramiento	Δ	[Δ ↓	[↓
Vía izquierda sin enmascaramiento	X	>	X ↓	> ↓
Vía izquierda con enmascaramiento	□]	□ ↓] ↓

Zona clara o zona de lenguaje, establecida desde (1948) *Foundations of Spoken Language for Hearing-Impaired Children*. Washington, D.C: Alexander Graham Bell Association for the Deaf. *Impaired Children*. Washington,



A) Audigrama normal B) Hipoacusia transmitiva C) Hipoacusia perceptiva D) Hipoacusia mixta (Obeso, 2012)

1.9 Escalas de clasificación audiométrica

Entre los criterios tomados como referencia por las instituciones laborales y de salud se encuentran:

- a) Escala Early Loss Index (ELI = Índice de pérdida precoz). Al umbral de la frecuencia 4000 Hz, se le resta el valor del Factor de Corrección por Presbiacusia según edad y sexo.
- b) Escala Speech Average Loss (SAL = Pérdida promedio conversacional). Promedio del umbral en las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz. (Catalunya 2010)
- c) Larsen. Según el umbral de la frecuencia 4000 Hz, clasifica como tres grados de trauma acústico. (Reina 2013)
- d) Larsen modificado. La Escuela Colombiana de Medicina toma las frecuencias 3000, 4000 y 6000 Hz, y clasifica como tres grados de hipoacusia neurosensorial.
- e) Método Klockhoff. Modificado por la Clínica del Lavoro de Milán, toma las frecuencias 3000, 4000 y/o 6000 y clasifica como trauma acústico cuando no hay pérdida conversacional, o hipoacusia inducida por ruido cuando sí la hay. (Catalunya 2010)
- f) Método American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAO-HNS). Incluye la pérdida de audición en las frecuencias 500, 1000, 2000 y 3000 Hz. (Reina 2013)
- g) Criterio Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Promedia las frecuencias entre 250 y 3000 Hz. (Reina 2013)

- h) Criterio Organización Mundial de la Salud (OMS). Promedia las frecuencias 500, 1000, 2000 y 4000 Hz (OMS, 2014)

1.10 Valoración cuantitativa de la audiometría

Dado que la audición posee un órgano doble habrá de valorarse cada oído por separado y posteriormente integrar ambos resultados monolaterales en un resultado global expresado en porcentaje de pérdida auditiva bilateral o global. (Salesa, 2013)

1.19.1 **Cálculo de porcentaje de pérdida monoaural:** hallaremos la medida aritmética de la pérdida deciBel tomada desde “0” para las frecuencias conversacionales (500,1.000, 2.000 y 3.000 Hz) en la vía aérea. A esta medida aritmética le restamos 25 dB dado que se entiende 25 dB, como umbral de la normalidad auditiva y se multiplica por un factor de conversión 1,5% el resultado será la pérdida monoaural del oído considerado.

1.19.2 Cálculo del porcentaje de la pérdida global, binaural o combinada

Habrà de ponderarse a favor del mejor oído con respecto al peor oído según la siguiente norma:

%pérdida global

$$= [(pérdida mejor oído \times 5) + (\% pérdida en el peor oído \times 1)]/6 \text{ por vía aérea}$$

El resultado expresa el nivel de pérdida para la banda de frecuencias conversacionales, esto es el índice de pérdida social de audición. (Salesa, 2013)

1.11 Enmascaramiento

Cuando un sonido aplicado a un oído es lo suficientemente intenso para que a través de la vibración del cráneo, parte de la señal sea escuchada por el oído del otro lado, se habla del fenómeno de audición cruzada o sobre audición. Este fenómeno puede llevarnos a una incorrecta conducta terapéutica ya que la porción de sonido que proviene del oído contrario

puede simular una sensibilidad auditiva falsa, apareciendo una curva sombra. Para evitar este problema, y a fin de encontrar la curva real de la audiometría, debemos enmascarar o anular el oído que no queremos evaluar. (Katz.2015)

En audiología se define como enmascaramiento clínico, al procedimiento mediante el cual se presenta un ruido al mejor oído para prevenir que éste oiga el sonido entregado al oído que queremos investigar. Por vía aérea esta conducción puede ocurrir cuando un sonido supera en promedio los 40 dB utilizando auriculares supraaurales. Esto se hace más evidente cuando examinamos la vía ósea, ya que al utilizar el vibrador, por vía transtemporal, pericranena o transcraneana, ambas cócleas son estimuladas siempre. (Katz.2015)

1.11.1 Condiciones para un enmascaramiento óptimo

El ruido enmascarante más efectivo será el que produzca el mayor cambio del umbral con la menor intensidad y por lo tanto debe ser audible en el lado que queremos eliminar. Esto se denomina criterio de eficacia. El nivel enmascarante efectivo, Katz lo define como la unidad que se usa para indicar la potencia del ruido enmascarante y le da al audiólogo un método para controlar la sensibilidad auditiva del paciente en el oído no evaluado.

El ruido enmascarante también debe cumplir con el criterio de no repercusión, es decir, si se aplica el enmascaramiento con un auricular supraaural, la atenuación interaural o amortiguación auditiva que sucede cuando un sonido pasa de un lugar al otro del cráneo, es de 40 dB. de promedio, por tanto, el nivel de enmascaramiento no debe superar en 40 dB. La vía ósea del lado explorado. Para solucionar en cierta medida esta dificultad se puede utilizar audífonos de inserción que aumentan la atenuación interaural y que varía también dependiendo de la frecuencia. (Katz.2015)

1.11.2 Tipos de ruidos enmascarantes

- Ruido Blanco, White Noise, el cual corresponde a un ruido de densidad espectral constante es decir, que tiene la misma energía por ciclo en todo el espectro de frecuencias del audiómetro.
- Ruido Blanco de banda estrecha, Narrow Band Noise, el cual corresponde a una banda de ruido blanco centrada en la frecuencia que se quiere enmascarar, por lo tanto varía la energía según la frecuencia que se estudia. (Salesa, 2013)
- Ruido Rosa, Pink Noise, muy similar al ruido de banda estrecha aunque excluyendo a la frecuencia en estudio.
- Speech Noise por convención se describe en inglés. Es ruido blanco con una disminución de la densidad espectral de 12 dB. por octava a partir de 1000Hz. hacia las frecuencias altas.
(Salesa 2013)

1.11.3 Consideraciones para el enmascaramiento por vía aérea

El cráneo reacciona de manera distinta para cada frecuencia por lo que se recomienda utilizar valores de atenuación interaural independiente para cada frecuencia en estudio. Esta atenuación interaural o audición cruzada es definida por Katz como la reducción o pérdida de energía de un sonido, desde el oído evaluado a la cóclea del oído no evaluado. Goldstein recomienda los siguientes valores: (Salesa 2013)

2. Hipoacusia

2.1 Definición

La hipoacusia se refiere a la disminución de la sensibilidad auditiva; es decir la pérdida parcial de la habilidad de escuchar en uno o ambos oídos, siendo una alteración leve a moderada a 26

dB o más en las frecuencias centrales del audiograma (criterios OMS). Se define como sordera a la pérdida completa de la habilidad para escuchar en uno o ambos oídos, siendo una alteración profunda a 81 dB o más (WHO, 2013)

2.2. Clasificación

En adultos, se puede clasificar de formas tales como:

2.2.1 Clasificación cuantitativa. Según la cantidad de pérdida de audición en las frecuencias conversacionales que se evidencia en la audiometría de tonos puros, se clasifica la hipoacusia en diferentes grados que varían

De acuerdo a la escala empleada. La más usada es la de la OMS (figura 3) con los siguientes grados. (OMS, 2014)

- ✓ Leve: pérdida entre 26 y 40 dB.
- ✓ Moderada: pérdida entre 41 y 60 dB.
- ✓ Severa: pérdida entre 61 y 80 dB.
- ✓ Profunda: pérdida superior a 80 dB, denominándose cofosis cuando no se percibe ningún sonido a 120 dB. (OMS, 2014)

2.2.2 Clasificación topográfica. (Brussels, 2014)

- ✓ Hipoacusia transmisiva o de conducción: por alteraciones del oído externo o medio, que impiden la transmisión normal del sonido.
- ✓ Hipoacusia neurosensorial (HNS) o de percepción: por lesiones en la cóclea, en las vías neurales o en el sistema nervioso central.

✓ Hipoacusias mixtas :

a) Clasificación etiológica. Por ototoxicidad, inducida por ruido, presbiacusia, hipoacusia neurosensorial brusca idiopática, enfermedad inmunomediada del oído interno.

b) Clasificación locutiva: En relación con el desarrollo del lenguaje. (Brussels,2014)

3. Tinnitus

El tinnitus es un síntoma comúnmente experimentado que ha sido ampliamente estudiado en las últimas décadas. (Doong Keet, 2011)

3.1 Definición del tinnitus

Se lo define al tinnitus como la percepción de un sonido en ausencia de un estímulo externo. según Nagler, la intensidad del tinnitus es variable desde ruidos casi imperceptibles hasta sonidos insoportables e intrusos que comprometen significativamente la calidad de vida del paciente e incluso pueden llevar al paciente a ideación suicida. En tal sentido el tinnitus impide el descanso disminuyendo el bienestar y comprometiendo el rendimiento laboral, intelectual y afectivo, genera algunas veces ansiedad somnolencia, irritabilidad y desatención de las personas que lo padecen. (Alvo, 2010)

Según la American Tinnitus Association (ATA, 2015) el tinnitus puede ser subjetivo y objetivo el primero se define como aquel que es audible para el individuo y para el examinador, sus causas están relacionadas generalmente a funciones internas del cuerpo como la circulación (flujo sanguíneo) y de los sistemas músculo esquelético este tipo de tinnitus representa menos del 1% del total de casos reportados el segundo es considerado como aquel en el que los sonidos solo son perceptibles para el individuo, se estima que el 99% de los casos pertenecen a este grupo. (ATA, 2015)

3.2 Epidemiología de Tinnitus

El tinnitus es un síntoma audiológico muy frecuente que afecta a alrededor del 10% de la población general. (Londero, 2010). Se estima que el 15% de la población adulta lo experimenta, cifra que se eleva al 25% en los mayores de 60 años este síntoma sólo para 25% sería motivo de preocupación, y para el 5% constituiría un problema grave, y motivo de múltiples consultas al especialista”(Peña 2008)

Estudios realizados en el Reino Unido indican que hasta en un 5% este es al menos moderadamente molesto y en el 1% de la población adulta afecta de manera importante la calidad de vida. Su prevalencia aumenta con la edad, concentrándose en pacientes mayores de 45 años y afecta más a pacientes de sexo masculino. En pacientes pediátricos se ha descrito en un 6,5% de los casos, aunque hasta un 34% refieren haberlo presentado al ser interrogados de manera dirigida. (Bagulay, 2012)

3.3 Etiología

La condición más frecuentemente asociada al tinnitus subjetivo es la hipoacusia, independientemente de su causa. Otras causas descritas incluyen exposición a ruidos, traumas de cabeza y cuello, compromiso inflamatorio local y uso de algunos fármacos. A pesar de esto, se estima que hasta en un 40% de los casos no se encontraría una causa precisa para este síntoma. Un gran número de etiologías han sido descritas, tanto para los tinnitus subjetivos como para los objetivos. En el caso de los primeros, pueden ser de origen otológico, neurológico, infeccioso-inflamatorio, farmacológico, metabólico o psicógeno, mientras que para los segundos se incluyen etiologías vasculares, neuromusculares, articulares, anatómicas y cocleares espontáneas. Los fármacos ototóxicos asociados más frecuentemente a la aparición de tinnitus son los salicilatos. (Peña, 2008)

3.4 Fisiopatología del Tinnitus

En principio el tinnitus subjetivo se debe a una alteración en algún punto de la vía auditiva neurosensorial del paciente desde el órgano de Corti hasta las áreas de la corteza cerebral. La existencia de algunos pacientes absolutamente normales en las exploraciones Audiométricas y neurofisiológicas pueden sugerir un origen cortical o subcortical que algunos autores defienden en la gran mayoría de los casos se atribuye a la lesión que produce el tinnitus un origen coclear una forma empírica. Entre las estructuras relacionadas con la percepción del sonido la coclea y sus células sensoriales son posiblemente el eslabón más débil por lo menos sensible a las alteraciones exteriores. Las células ciliadas aceptan muy mal los periodos de hipoxia y por este motivo se considera con frecuencia, tal vez con excesiva ligereza, que tanto la pérdida auditiva como el tinnitus se debe a alteraciones de tipo isquémico aunque no se dispone de ningún tipo de estudio objetivo que permita afirmarlo. (Salesa,2013)

El estudio por Kemp de que la coclea realmente producir sonidos (otoemisiones) ha modificado algunos conceptos que antes se tenían por ciertos como la supuesta pasividad del oído interno. Anteriormente la presencia en su interior de fibras de actina y miosina ya hacía sospechar que las células ciliadas externas tenían alguna función adicional. Algunos tinnitus podría estar relacionados con estas otoemisiones en la misma frecuencia así mismo los oídos con grandes no presentan usualmente tinnitus. (Salesa, 2013)

Cualquier alteración en la movilidad de las células ciliadas podrían producir una sensación aberrante de sonido, también podría tratarse de despolarizaciones espontaneas de las células ciliadas internas sin necesidad de estímulo exterior simplemente por un mal funcionamiento de los canales de intercambio iónico en el interior de órgano de Corti. (Salesa, 2013)

Por su parte los neurotransmisores de la vía aferente (básicamente derivados del ácido glutámico) son tóxicos para el oído interno si se libera podría tratarse también de una disfunción

a este nivel con una excesiva producción de estos, otra posibilidad se encuentra en al área de Obersteiner- Redlich la zona de transición entre fibras mielínicas y amielínicas en el conducto auditivo interno. Las fibras de mielina ocupan mayor espacio y por tanto son más fáciles de comprimir por cualquier agente exterior. Finalmente no hay que perder de vista un origen central por lesiones del sistema nervioso central, por lesiones del sistema reticular bien concentrados con los núcleos cocleares. Este sistema depende de la concentración mental del sujeto, lo cual explicaría las grandes diferencias existentes en la percepción del tinnitus cuando el paciente le presta atención. La falta de estudios anatomopatológicos de las cocleas con tinnitus impide tener mayor información sobre este tema por el momento. (Mazurek, 2007)

3.5 Diagnóstico

El proceso diagnóstico sigue basándose en la anamnesis minuciosa, completada en ocasiones por cuestionarios estandarizados, en la exploración física general y otorrinolaringológica (que consta de una visualización completa de las membranas timpánicas) y de una prueba complementaria fácil de realizar: la audiometría tonal y verbal. Las otras pruebas complementarias audiovestibulares (potenciales provocados auditivos, video nistagmografía) o radiológicas (resonancia magnética cerebral, tomografía computarizada de huesos temporales) no se realizan de forma sistemática y deben formar parte de un proceso lógico. Las medidas terapéuticas se basan, si es posible, en el tratamiento de la lesión causal y, en los pacientes con mayor discapacidad, en una estrategia multidisciplinaria en la que participe el médico de familia, el otorrinolaringólogo, el audioprotesista y el psicólogo. Consiste, además de los tratamientos farmacológicos paliativos, en un enriquecimiento sonoro (generadores de ruido, prótesis auditivas) y en técnicas cognitivo-conductuales (relajación, reestructuración cognitiva). Los progresos realizados en la comprensión de la fisiopatología del tinnitus deberían permitir que se desarrollen a corto plazo tratamientos específicos innovadores. (Londero, 2010)

3.5.1 Otoemisiones Acústicas

Se trata de una exploración todavía en fase experimental relacionada con el tinnitus que podría tener un gran futuro por ser una prueba objetiva. Cuando se descubrieron se suponía que la otoemisión sería homologable al tinnitus no obstante los sujetos con grandes no las perciben y no presentan sensación subjetiva de sonido. Los pacientes con tinnitus no tienen casi nunca emisiones en la frecuencia del tinnitus lo cual podría indicar su origen. (Londero, 2010)

3.5.2 Magneto Encefalograma – Auditivo Evocado

Se trata del registro de los campos magnéticos cerebrales que se asocian a la actividad cerebral mediante un magnetómetro SQUID. Estudios recientes muestran que los pacientes que se benefician de la prueba de la lidocaína, presentan cambios específicos en el trazado de la onda N100m que se mantiene solo durante el efecto del fármaco. (Salesa, 2013)

3.5.3 Radiología

Debe emplearse la RM craneal para descartar lesiones expansivas del Conducto auditivo interno si los potenciales evocados lo sugieren. La angiografía digital por sustracción es una exploración útil si se trata de un tinnitus pulsátil persisten o son de tipo vascular, aunque en la actualidad se prefiere la angiografía digital selectiva de los cuatro troncos supra aórticos, más invasiva pero de una mejor definición. (Salesa, 2013)

3.6 Tratamiento

Hablar de tratamiento es un concepto equivoco aunque en ocasiones nos veamos obligados a hacerlos ya que un síntoma no debería tratarse como tal sino como parte de un cuadro clínico o enfermedad diagnosticada, sin embargo en muchos casos no se dispone de esta posibilidad, aunque no se logre eliminar el tinnitus, en buena parte de los casos se puede lograr un cierto

control, que se define como el paso de un tinnitus molesto y que interfiere en la actividad diaria del paciente (incontrolado) a otro, menos intenso y tolerable (controlado). (Salesa, 2013)

Tinnitus Objetivo: Si se trata de una mioclonía muscular puede realizarse cirugía si es muy molesta, aunque es mucho más fácil si el responsable es el músculo del estribo que si se trata de una alteración de los periestafinos si es un problema de fistula vascular, aneurisma arterial o glomus yugular, debe realizarse el tratamiento correspondiente, mediante cirugía vascular o embolización. (Salesa, 2013)

Tinnitus subjetivo: se pueden diferenciar dos casos:

1. Tinnitus identificado como síntoma de proceso conocido, que mejorara la enfermedad causante.
2. Tinnitus subjetivo idiopático, que constituye un importante problema terapéutico

Hay un concepto inmutable, por el momento: no se dispone de ningún tratamiento que sea realmente eficaz para el tinnitus. Pueden intentarse una serie de medidas terapéuticas, a menudo con importante efecto placebo, muy difícil de cuantificar, aunque no es infrecuente hallar una cierta respuesta al tratamiento, casi siempre parcial. (Salesa, 2013)

3.6.1 Opciones terapéuticas

3.6.1 Terapias acústicas: son todas terapias de habituación, en ellas es necesario conocer el nivel mínimo de enmascaramiento, si éste no es mayor de 10 dB HL respecto al nivel del *tinnitus* medido en el paciente, serán útiles los audífonos y los enmascaradores. Por su parte una respuesta positiva a la inhibición residual (inhibición total del *tinnitus* de más de un minuto después de aplicado un estímulo auditivo de 10 dB HL sobre el nivel mínimo de enmascaramiento), constituiría un buen índice pronóstico para iniciar la llamada terapia de reeducación del *tinnitus* de Jastreboff (TRT); esta terapéutica de habituación gozó de mucha

aceptación en EE.UU. hasta hace muy pocos años, pero actualmente se ha cuestionado su utilidad, más aun teniendo en consideración que es un procedimiento muy largo de 1 a 2 años, además de muy caro. (Peña, 2008)

3.6.2 Terapias psicológicas: son todas ellas también terapias de habituación, destinadas a que el paciente acepte la existencia del síntoma despojándolo de su componente emocional, entre ellas pueden citarse las técnicas cognitivas, de autohipnosis, y de biofeedback. (Peña, 2008)

3.6.3 Terapias quirúrgicas: la primera y más antigua terapia propuesta fue la sección neuroquirúrgica de la rama coclear del nervio auditivo, con resultados muchas veces decepcionantes, pues la mayoría de los pacientes operados continuaban con su acúfenos, confirmándose así, la existencia de un *tinnitus* neurosensorial central. La otra alternativa propuesta y en uso actualmente en algunos países europeos es la llamada Descompresión Vascular del Nervio Auditivo. Un grupo de neurocirujanos asegura que un número importante de los acúfenos, especialmente aquellos en que no se ha pesquisado con exactitud una lesión del órgano de Corti, obedecerían a una compresión vascular del nervio auditivo, por la arteria cerebelosa ántero-inferior o por algunas de sus ramas, homologándola así, a la posible etiología de la neuralgia del trigémino y proponen para ello, interponer una lámina de teflón, entre el nervio auditivo y la arteria, procedimiento a través del cual obtendrían una solución al *tinnitus*, con abolición o disminución de éste en el 60% de los casos operados. (Peña, 2008)

Igual mecanismo compresivo, sería para algunos la causa del *tinnitus* en los neurinomas del 8º par, proponiéndose como posibles hipótesis las siguientes: acoplamiento enfático de las fibras del nervio auditivo (verdadero cortocircuito por destrucción de las vainas mielínicas de las fibras del nervio), o disfunción coclear por Isquemia o degradación bioquímica, o una disfunción del SAE por compresión de las fibras del nervio vestibular inferior, el cual va unido

a los nervios eferentes, o bien por una reorganización cortical a consecuencias de la pérdida auditiva. (Peña, 2008)

3.6.4 Terapias farmacológicas: Dentro de las numerosísimas terapias, son éstas, las farmacológicas con las cuales el otorrinolaringólogo está más familiarizado. Los fármacos según su mecanismo de acción conocido o supuestamente conocida, se podrían clasificar en dos grupos principales, a) aquellos principalmente vasoactivos con acción secundaria en los neurotransmisores, de la vía auditiva aferente y/o eferente y b) aquellos que actúan fundamentalmente sobre los neurotransmisores de vía auditiva aferente y/o eferente, o indirectamente a través de otros neurotransmisores que pueden influir sobre los primeros.

(Peña, 2008)

Fármacos vasoactivos: Tradicionalmente se han usado y se usan los fármacos vasoactivos con la esperanza de optimizar la irrigación del oído interno. Cabe sin embargo recordar que la circulación de la arteria auditiva interna o laberíntica es terminal sin colaterales o anastomosis con los vasos de la cápsula ótica, de tal manera que la acción de los fármacos vasoactivos sobre la cóclea una vez producida una obstrucción, es dudosa, y los resultados positivos sobre el *tinnitus* obtenidos en algunos pacientes con estos fármacos, posiblemente sean por su acción central, y explicarían la mejoría del acúfenos en un 20% a 30% de los pacientes tratados, al mejorar la microcirculación por acción directa vasodilatadora o al aumentar la flexibilidad de los eritrocitos. Varios de estos fármacos vasoactivos tienen también acción sobre los neurotransmisores, los ejemplos más conocidos son los de la cinarizina y flunarizina que inhiben la síntesis de la dopamina, pudiendo originar así un parkinsonismo, al usarlos por largo tiempo o en dosis muy altas, en pacientes mayores de 60 años. (Peña, 2008)

3.6.5 Terapias físicas: La acupuntura, ha sido propuesta por la medicina tradicional china, como solución al acúfenos; numerosos estudios efectuados en países occidentales han revelado que no tendría ningún efecto sobre la intensidad del *tinnitus*, sin embargo curiosamente, la acupuntura puede si, modificar las Emisiones Otoacústicas por productos de distorsión.

(Peña, 2008)

7. Materiales y Métodos

Metodología

Tipo de estudio:

El presente estudio es de tipo, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

Área de estudio:

Centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja, se encuentra ubicado en la ciudad de Loja, entre las calles Mercadillo y Bernardo Valdivieso. Brinda atención desde aproximadamente 24 años, su objetivo es brindar servicios directos a las personas con deficiencia auditiva; Proporcionar asistencia y orientación a la familia y a la comunidad a través de métodos de diagnósticos avanzados, a usuarios que se les dificulta obtener los resultados de pruebas otacústicas. Lograr una mayor cobertura de servicios dirigidos a las personas con discapacidad que en su mayoría son referidos por especialistas otorrinolaringólogos de la región sur del Ecuador.

Universo

Trecientos pacientes, que presentan tinnitus los mismos que recibieron atención en el centro de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja durante el periodo marzo- agosto 2015.

Muestra

Está comprendida de cincuenta pacientes, que presentan únicamente tinnitus sin patologías asociadas.

Criterio de inclusión:

- Usuarios que presenten tinnitus y sean atendidos en el Centro de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja.
- Usuarios que presenten Historia Clínica completa.

- Todo tipo de usuario sin tomar en cuenta la edad.

Criterio de exclusión:

- Usuarios con tinnitus que no deseen participar de la investigación.
- Usuarios con tinnitus que presenten otras patologías asociadas

Métodos e instrumentos de recolección de datos

Para la realización del presente estudio se realizó un formulario de datos, realizado por la autora Nathaly Poma, en el que se ingresaron las variables del presente estudio que son perfil audiométrico y usuarios que presentaron tinnitus, el número de historia clínica (para facilitar la obtención de datos posteriores), edad, sexo.

Para la obtención de los datos se requirió de las gráficas y valores de la gráfica de audiometría de cada uno de los pacientes que presenten tinnitus, este documento será proporcionado por el Centro de Audición y Lenguaje.

Procedimiento

1. Permiso a la directora del centro de recolección de datos.
2. Selección de los usuarios que presentaron tinnitus.
3. Análisis individual de las historias clínicas de los pacientes seleccionados.
4. Recolección de los datos en el formulario.
5. Revisión de los resultados de la audiometría tonal liminar.
6. Cálculo de porcentaje global binaural combinada, de cada una de las audiometrias para obtener el porcentaje de pérdida auditiva.
7. Plan de tabulación de datos recolectados.

Fuentes de Información

Se basa en los datos registrados en la gráfica de la audiometría tonal liminar realizadas en los usuarios que presentan tinnitus.

Plan de Análisis De Datos

El análisis estadístico y comparativo de la presente investigación, se realizó con el software Microsoft® Office Excel 2013, con el cual se establecieron los resultados de cuadros y gráficos en correspondencia a las variables y sus relaciones dadas.

Uso

Los resultados obtenidos serán entregados al **Centro de Audición y Lenguaje de la Ciudad de Loja**, ya que permite tener estadísticas de base para otros estudios, mayores y para buscar alternativas que mejoren las expectativas de salud en los pacientes con patologías asociadas a la pérdida auditiva.

Riesgos

No existe riesgo alguno para el paciente, ni el investigador.

Consideraciones Éticas

Para el desarrollo de esta investigación se solicitó el permiso correspondiente al Director del **Centro de Audición y Lenguaje (CEAL)**. En los formularios no constan los nombres de los pacientes y se recogió la información con la mayor confidencialidad.

8. Resultados

TABLA N°1

Perfil audiométrico general de usuarios con tinnitus que asisten al centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje del periodo Marzo Agosto 2015.

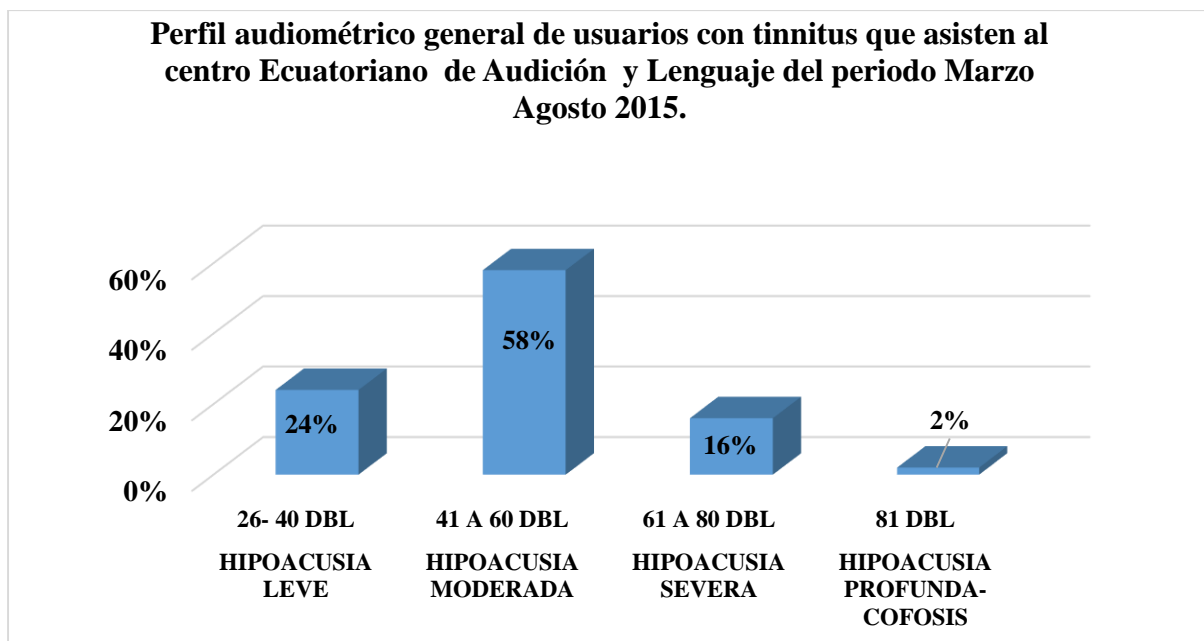
HIPOACUSIA LEVE	HIPOACUSIA MODERADA	HIPOACUSIA SEVERA	HIPOACUSIA PROFUNDA	TOTAL
26- 40 DBL*	41 A 60 DBL	61 A 80 DBL	81 DBL	
12	29	9	0	50
24%	58%	16%	2%	100%

*DBL: Decibeles.

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

GRÁFICO N°1



Descripción: En cuanto al perfil audiométrico general se observa que el 58% de los usuarios con tinnitus presentan, hipoacusia moderada mientras que tan solo el 2% presenta hipoacusia profunda.

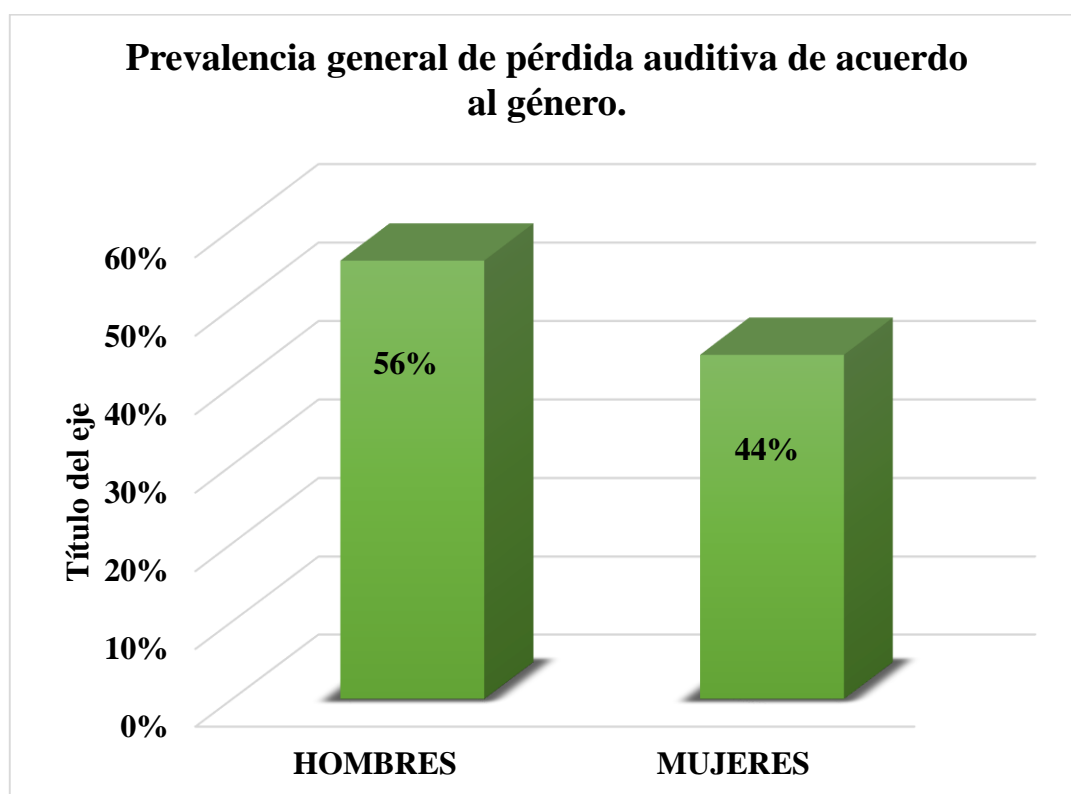
TABLA N°2

Prevalencia de pérdida auditiva general de acuerdo al género

HOMBRES	56%
MUJERES	44%

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.



Descripción: En cuanto a la prevalencia general de pérdida auditiva de acuerdo al género se establece que el 56% corresponde a los hombres, mientras que 44% corresponde a las mujeres siendo mayoritario el género masculino.

TABLA N°3

Prevalencia de pérdida auditiva en el género masculino que presentan tinnitus según la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud

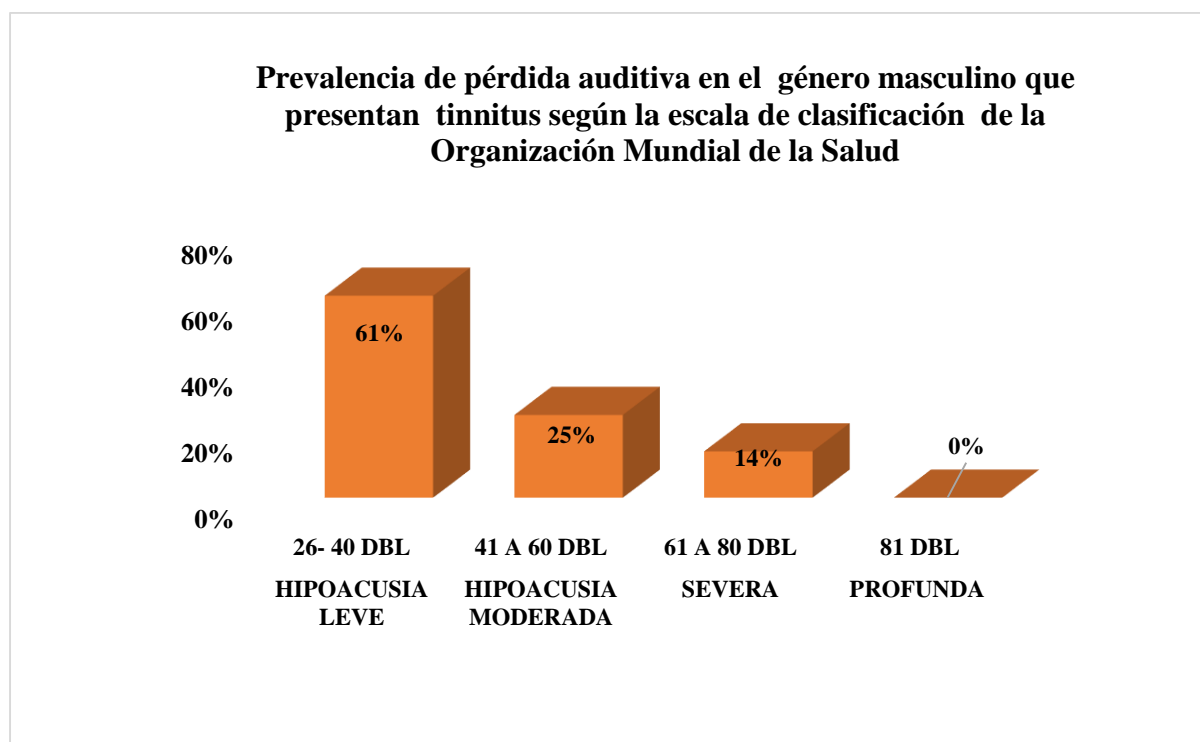
HIPOACUSIA LEVE 26- 40 DBL*	HIPOACUSIA MODERADA 41 A 60 DBL	HIPOACUSIA SEVERA 61 A 80 DBL	HIPOACUSIA PROFUNDA 81 DBL	TOTAL
17	7	4	0	28
61%	25%	14%	0%	100%

***DBL:** Decibeles.

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

GRÁFICO N°3



Descripción: En lo referente a la pérdida auditiva en el género masculino que presento tinnitus, se observa que el 61% presentan hipoacusia leve, mientras que el 14% presenta hipoacusia severa.

TABLA N°4

Prevalencia de pérdida auditiva en género femenino que presentan tinnitus de acuerdo a la clasificación de la Organización Mundial de la Salud.

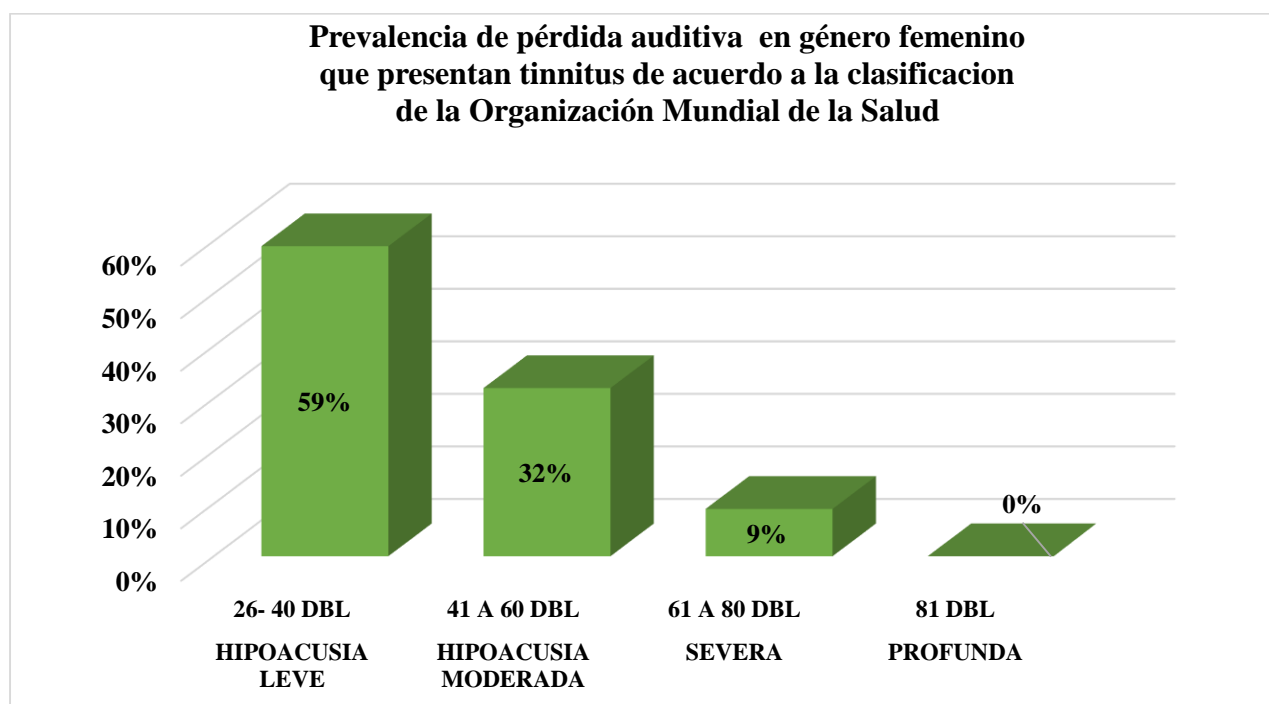
HIPOACUSIA LEVE 26- 40 DBL*	HIPOACUSIA MODERADA 41 A 60 DBL	HIPOACUSIA SEVERA 61 A 80 DBL	HIPOACUSIA PROFUNDA 81 DBL	TOTAL
13	7	2	0	22
59%	32%	9%	0%	100%

*DBL: Decibeles.

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

GRÁFICO N°4



Descripción: En cuanto a la pérdida auditiva en el género femenino con tinnitus, se observa que el 59% presentan hipoacusia leve, alrededor del 32% presentan hipoacusia moderada, y tan solo el 9% presenta hipoacusia severa.

Tabla N°5

Pérdida auditiva de oído derecho en usuarios que presentaron tinnitus según la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud

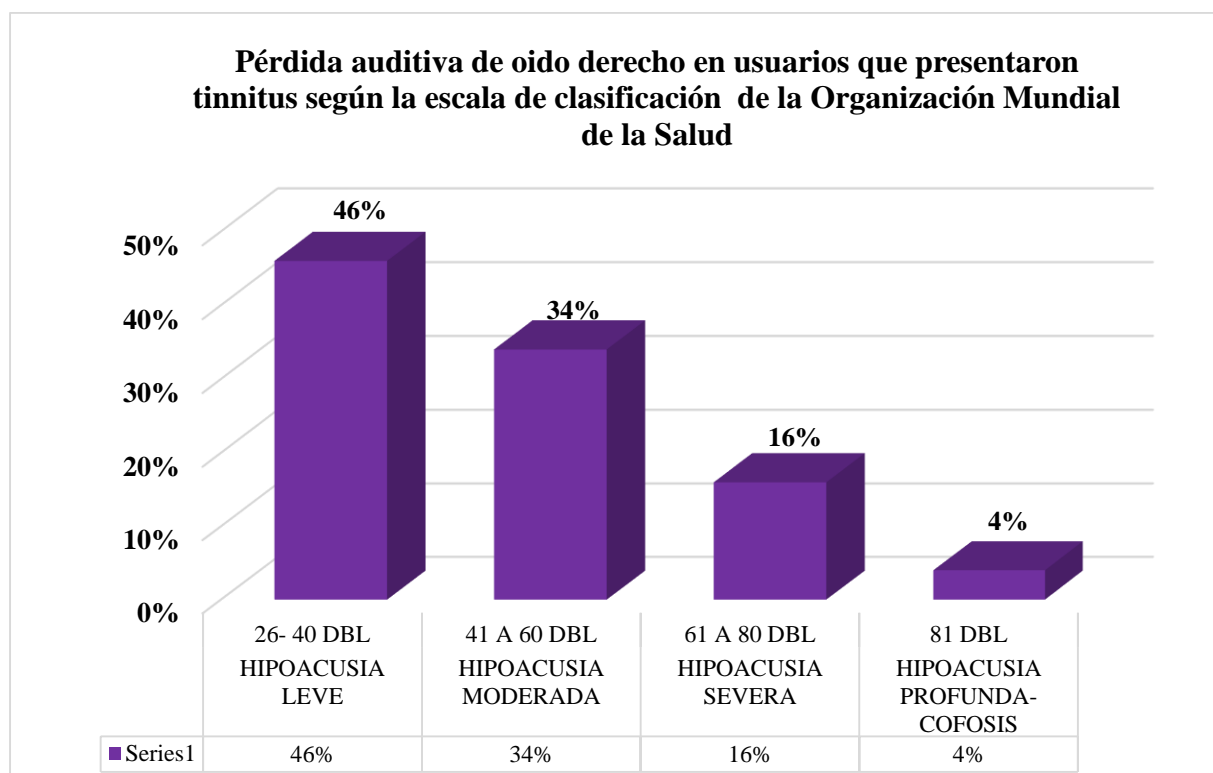
HIPOACUSIA LEVE	HIPOACUSIA MODERADA	HIPOACUSIA SEVERA	HIPOACUSIA PROFUNDA	TOTAL
26- 40 DBL*	41 A 60 DBL	61 A 80 DBL	81 DBL	
23	17	8	2	50
46%	34%	16%	4%	100%

*DBL: Decibeles.

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Grafico N°5



Descripción: En lo referente a la pérdida auditiva del oído derecho se observa que el 46% corresponde a una hipoacusia leve, alrededor del 34% presentan hipoacusia moderada y el 4% presenta hipoacusia profunda.

TABLA N°6

Pérdida auditiva de oído izquierdo en usuarios que presentaron tinnitus según la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud

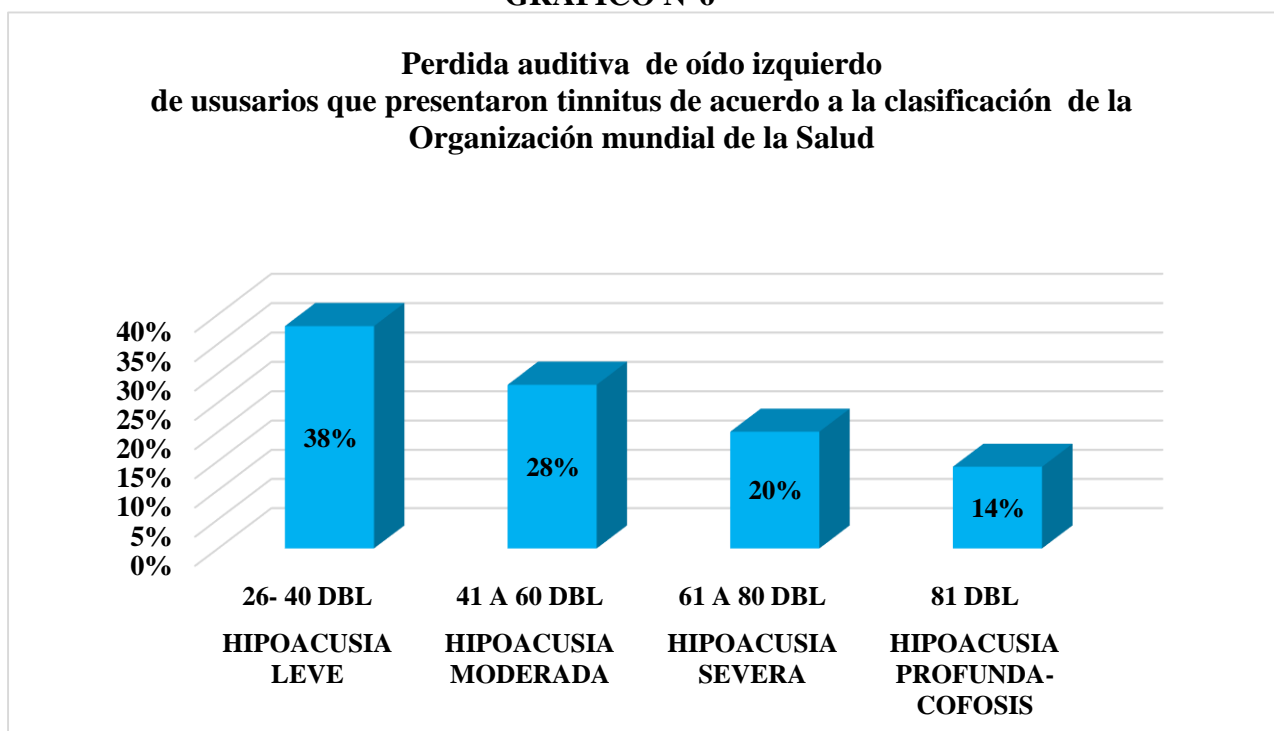
HIPOACUSIA LEVE 26- 40 DBL*	HIPOACUSIA MODERADA 41 A 60 DBL	HIPOACUSIA SEVERA 61 A 80 DBL	HIPOACUSIA PROFUNDA 81 DBL	TOTAL
19	14	10	7	50
38%	28%	20%	14%	100%

*DBL: Decibeles

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

GRÁFICO N°6



Descripción: En lo referente a la pérdida auditiva del oído izquierdo se observa que el 38% corresponde a una hipoacusia leve, alrededor del 28% presentan hipoacusia moderada y el 14% presenta hipoacusia profunda.

TABLA N°7

**Grado de pérdida auditiva según clasificación de la Organización Mundial de la Salud
de acuerdo a la edad de los usuarios con tinnitus**

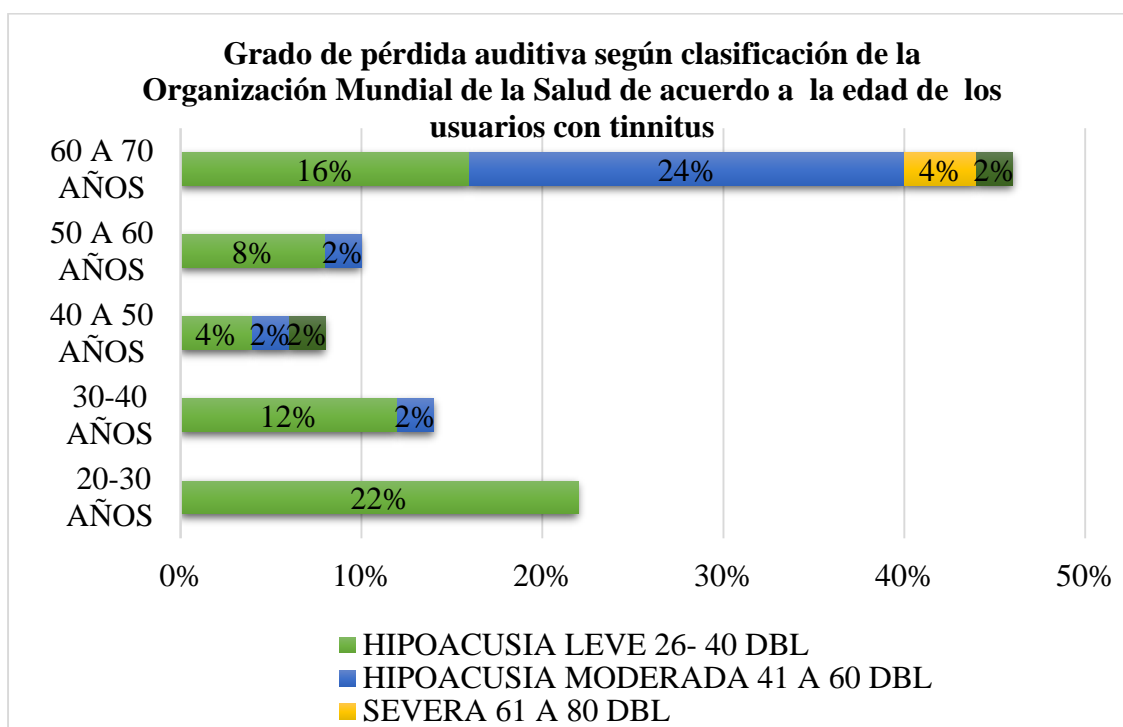
TIPOS DE HIPOACUSIA	HIPOACUSIA LEVE	HIPOACUSIA MODERADA	HIPOACUSIA SEVERA	HIPOACUSIA PROFUNDA
EDAD	26- 40 DBL*	41 A 60 DBL	61 A 80 DBL	81 DBL
20-30 AÑOS	22%			
30-40 AÑOS	12%	2%		
40 A 50 AÑOS	4%	2%		2%
50 A 60 AÑOS	8%	2%		
60 A 70 AÑOS	16%	24%	4%	2%

*DBL: Decibelios

Autora: Nathaly Beatriz Poma Japón

Fuente: Formulario de recolección de datos.

GRÁFICO N°7



Descripción: De acuerdo a la pérdida auditiva por edades se observa, que 24% de los usuarios comprendidos entre 60 y 70 años de edad presentan hipoacusia moderada, mientras que en el otro rango de edad entre 20 y 30 años presenta el 22% que concierne a una hipoacusia leve.

9. Discusión

El tinnitus es un síntoma molesto para aquellos que lo presentan, siendo en la actualidad relevante, por el gran número de pacientes que mencionan experimentarlo, teniendo como principal factor la exposición al ruido y como complicación inicial la pérdida auditiva. La presente investigación permite ser un apoyo científico, al desarrollar una metodología que nos permita un diagnóstico temprano de hipoacusia y así elaborar estrategias de prevención.

Los resultados en la presente investigación indican que el 58 % de los usuarios con tinnitus presentan una hipoacusia moderada. En un estudio realizado en Buenos Aires en la Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos, con población comprendida entre 18 a 70 años y una muestra de 300 pacientes que presentaron tinnitus, en ese análisis no hubo diferencia de acuerdo al grado de hipoacusia siendo en ambos estudios de tipo moderada. En cuanto a la diferencia de pérdida auditiva en cada oído; el oído izquierdo presenta un 75% de pérdida auditiva, y un 25 % corresponde al oído derecho. (Pasik Yankel 2011) Sin embargo en nuestro estudio el oído con mayor afección corresponde al oído derecho presentando un 65% de pérdida auditiva.

Mediante un estudio realizado en Colombia, durante el año 2011, en el Hospital Universitario de Samaritana donde se analizó la base de datos de pacientes con tinnitus y su pérdida auditiva, tomando como muestra 420 pacientes, de los cuales el 65% de la población corresponde al género femenino que presenta pérdida auditiva. (Robles Hordelin, 2011)

Estos datos coinciden con los obtenidos del estudio actual, el mismo en que el género femenino es prioritario con un 66% de casos.

En relación a la edad, los hallazgos encontrados en este estudio se observó que las personas con edad superior a 60 años, presentan mayor predisposición para la pérdida auditiva, por ello se determinó que el 24% corresponde a hipoacusia moderada; y tan solo el 2% de ellos presentaron hipoacusia severa. En un estudio realizado en Corea del Sur cuyo objetivo fue,

investigar la relación entre la pérdida de audición, a partir de datos de la Encuesta Nacional de Corea de Salud y Nutrición durante el período 2010-2012. Entre la población que era mayor o igual a 19 años de edad, que presentaron tinnitus en los últimos 12 meses fue de 32,7%. (Young-Hoon, 2015). Sin embargo en el estudio actual la pérdida auditiva en pacientes jóvenes de 20 a 30 años se encuentra dentro del 22% con hipoacusia moderada. Contrastando los resultados y sus diferencias entre ambas nacionalidades, es importante considerar como punto de partida la contaminación por el ruido existente en este país Asiático, teniendo como resultado la aparición temprana de tinnitus y pérdida auditiva en pacientes jóvenes que presenta el país de Corea del Sur.

Sin embargo las cifras de tinnitus e hipoacusia en nuestro país han ido aumentando conforme al avance de los años. Es así que durante el periodo 1998 hasta diciembre del 2003, en un estudio desarrollado por el Hospital Militar de Guayaquil, se registraron los pacientes atendidos en la sección de otorrinolaringología; de entre los cuales se tomaron a todos los pacientes que padecían tinnitus sin importar su etiología, se valoraron las fichas médicas de 323 pacientes, de entre ellos la edad media de aquellos pacientes fue 49 años 6 meses, con una desviación estándar de 15 años y un rango de 25-80 años. De los 323 pacientes el 58.51 % fueron mujeres (189 casos), y el 41.49% fueron hombres (134 casos), con una relación de 2: 1 aproximadamente. De los 323 pacientes de este estudio, 298 pacientes reunieron criterios clínicos para practicarles: audiometría tonal, test de discriminación de palabras e impedanciometría, de los cuales el 36.9% (110 casos) presentaron alteraciones en la audiometría tonal con pérdidas de más del 10% de audición. (Espinoza 2008)

Comparando los datos del estudio realizado en el Hospital Militar de Guayaquil, con los datos obtenidos del Centro de Audición y lenguaje de la ciudad de Loja, para la presente investigación se determinó que el género masculino presenta 56% de tinnitus, en relación al género femenino que fue del 44%. Tomando en cuenta la pérdida auditiva, en el estudio

desarrollado en Loja, se encontraron 29 casos que corresponde al 58% de usuarios con hipoacusia de tipo moderada; el 24 % (12 casos) pertenece a hipoacusia leve; el 16% (8 casos) con hipoacusia severa y el 2% (1 caso) presentaron hipoacusia profunda.

Al llegar al término de este estudio se establece que la información proporcionada en Ecuador es poca y aun si se trata de estudios relacionados al perfil audiométrico que presentan este tipo de pacientes, en la actualidad el estudio del tinnitus sigue siendo un desafío para la ciencia acorde a su origen y como consecuencia a su tratamiento. Por ello es importante profundizar en la investigación de este tema, para el desarrollo de nuevos datos estadísticos de salud en la población Ecuatoriana.

10. Conclusiones

- Mediante la valoración de los resultados obtenidos en las audiometrías, se determina que la población analizada presenta en su mayoría un grado de hipoacusia moderada.
- En relación a la prevalencia, el 56% de usuarios correspondiente al género masculino, frente al 44% de usuarios de género femenino, es más vulnerable a presentar pérdida auditiva.
- Con respecto a la diferencia de grados de pérdida auditiva en cada órgano de la audición, se concluye que el oído con mayor afectación para presentar hipoacusia corresponde, al oído derecho.
- Con los resultados obtenidos en este trabajo se concluyó, que el tinnitus está asociado a la hipoacusia y a su aparición en la edad avanzada.

11. Recomendaciones

- Se recomienda a los profesionales otorrinolaringólogos y estudiantes de medicina la difusión de esta temática mediante foros informativos, talleres, publicaciones y congresos, para así informar a la comunidad sobre las causas y consecuencias futuras referente al tinnitus.
- Se sugiere al centro de Audición y lenguaje de la ciudad de Loja, pueda ejecutar talleres y trípticos manuales, para dar a conocer a la comunidad sobre los perjuicios de la exposición al ruido, el uso de auriculares y su relación directa con la pérdida auditiva.
- Se recomienda protección auditiva a los operarios que trabajan en sectores de industrias como: aserríos, construcción y mecánicas para así puedan evitar complicaciones a futuro.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Adams GL, Boies LR, Paparella MM. Audiología. En: Adams GL, Boies LR, Paparella MM. Otorrinolaringología de Boies. Enfermedades del oído, vías nasales y laringe. 5 ed. México: Interamericana; 2007. p. 51-116.
2. Alvo A. y Nazar R. (2010). Aproximación inicial para el diagnóstico y manejo del paciente con tinnitus. Revista Hospital Clínica Universidad de Chile. Págs 223 - 231.
3. American Tinnitus Association.(2015).Understanding the Facts. Recuperado en: <https://www.ata.org/understanding-facts/causes>
4. Baguley, (2012) Mechanisms of tinnitus, Br med bull, encontrado en [http://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X\(11\)00127-6/abstract](http://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X(11)00127-6/abstract)
5. Borobia. (2007). Valoración Médica Jurídica de la Incapacidad Laboral. 1ra ed. Madrid 2007, pág.570-572.
6. Brussels (2014). : Hear-it More and more hearing impaired people.. Disponible en: <http://www.hear-it.org/More-and-more-hearing-impaired-people>
7. Choi HG, Hong SK, Kim HJ., Kim SW, Lee HJ, Lee JS, Park B.(2014) Análisis de la prevalencia y los factores de riesgo para el tinnitus en una población joven. Encontrado en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24914798>
8. Beysa Marisol (2006) Audiometria, AUDICIÓN. RECUPERADO DE <http://es.scribd.com/doc/229364105/Audicion-2003#>
9. Choi HG Kim HJ, Hong SK, Kim SW 1 , Lee JS Lee HJ , Park B Un SY , Sim S (2015 28 de mayo). Análisis de la prevalencia y factores de riesgo asociados de tinnitus en adultos. Encontrado en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26020239>
10. Cortés Aguilera Antonio Javier, Higuera Juan enciso, Reyes Gonzales Carlos.(2012). Medicina y seguridad del trabajo. La audiometría de tonos puros por conducción aérea en la consulta de enfermería del trabajo
11. Delb W, Glauner A, Hörmann K., Repik I Wallhäusser-Franke E.(2015 Jul 17). Desarrollo a largo plazo del tinnitus. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26190041>
12. Dr. Edwin Andrad, Fga. María Emilia Andrade D.tinnitus una nueva perspectiva(2013). Recuperado de: www.aeo.org.ec/Revistas/VOL9/ARTICULO10.pdf
13. Doong keet, (2011). National Institute On Deafness and Other Communication Disorders Tinnitus, encontrados en <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/tinnitus>
14. Floria Pedro Mateo. (2005). Control de la función auditiva. La prevención del ruido en la empresa.(1ra ed.). Madrid, España: Fund confemetal.
15. Fowler EP Head noises in normal and disordered ears: significance, measurement, differentiation and treatment. Arch Otolaryngol 1944;39:498-503

16. Fransen E, N Lemkens, Van Laer L, G. Van Camp (2003) problemas de audición relacionada con la edad (ARHI): factores de riesgo ambientales y genéticos perspectivas. Encontrado en <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0131247>
17. Gonzales A. (2010). Contaminacion sonora y derechos humanos: Derechos humanos en las politicas pubicas. Recuperado de: www.defensordelvecino.gub.uy/DDHHA.pdf
18. Jane E. Brody. El sonido que no se apaga (06 enero 2013). Encontrado en <http://www.larevista.ec/orientacion/salud/tinnitus-el-sonido-que-no-se-apaga>
19. Huang Q, Tang J. (2010) la pérdida de audición relacionada con la edad o la presbiacusia. Eur Arco Otorhinolaryngol. Encontrado en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121026>
20. Inen. (2014). Acústica. Métodos de ensayo audiométricos. Parte 1:Audiometría de tonos puros por conducción aérea y Por conducción ósea. Encontrado en http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:soL3c9Lh_twJ:www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/GAN/08092014/nte_inen_iso_3740extracto.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec
21. Obeso S, Morales C. Exploración otológica. (2012).En: Llorente JL, Álvarez C, Núñez F. Otorrinolaringología Manual clínico. Madrid: Panamericana,pág. 3-11.
22. Katz, J. (2015). Handbook of Clinical Audiology. New York: Lippiecott Williams & Wilkins. Disponible en <https://booksfree4u.tk/download-handbook-of-clinical-audiology-7th-edition-ebook-pdf-free/>
23. LonderoA, Blayer A,(2010).Diagnóstico y Tratamiento de los acúfenos. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1636541010704943>
24. Madell, J. y Flexer, C. (2011). Pediatric Audiology. Diagnosis, Technology, and Managment. New York: Ed. Thieme Medical.
25. Mazurek B, Stover T, et al. The role of cochlear neurotransmitters in tinnitus. HNO. 2007 Oct 19.
26. Peña A. (2008). Evaluación de la incapacidad provocada por el tinnitus homologación lingüística nacional del Tinnitus Handicap inventory. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello
27. Peña A.(2012) Evaluación de la incapacidad provocada por el tinnitus: homologación lingüística nacional del Tinnitus Handicap inventory. Rev Otorrinolaringología de Cirugia Cabeza y Cuello. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162008000100008

28. Salesa Enrique, (2013). Tratado de Audiología. 2da ed. Barcelona España 2013. Capitulo 7.pág.83; cap 22 pág. 273-275.
29. Vergara R. (2007) Acúfenos. Tratado de Otología yAudiología: Diagnostico y tratamiento Medico Quirurgico(2da ed.).Colombia, Editorial Amolca.
30. World Health Organization Prevention of blindness and deafness [Internet]. Geneve: WHO; c2014 [citado 2 May 2014]. Disponible en: http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/#
31. World Health Organization programmes Geneve: WHO; 2013; Disponible en: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/H80-H83>

ANEXO 1 GUIA DE RECOLECCION DE DATOS

AREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

DECIMO MÓDULO

Tema; “Perfil audiométrico de pacientes diagnosticados con tinnitus, atendidos en el Centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje de la ciudad de Loja, durante el período marzo-agosto de 2015.”

OBJETIVO: Identificar el perfil audiométrico en usuarios con diagnóstico de tinnitus que asisten al centro de lenguaje y audición.

Fecha:	Remitido por:		
EDAD	SEXO		
NRO DE HISTORIA CLINCA :			
Tinnitus	Tinnitus objetivo	SI	NO
	Tinnitus subjetivo	SI	NO
Perfil Audiométrico	Leve	SI	NO
	Moderada	SI	NO
	Severa	SI	NO
	Profunda	SI	NO

PROYECTO DE TESIS

1. TEMA:

“PERFIL AUDIOMÉTRICO DE USUARIOS CON TINNITUS, ATENDIDOS EN EL CENTRO ECUATORIANO DE AUDICIÓN Y LENGUAJE (CEAL) DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO DE 2015”

2. Problematicación

El tinnitus, significa en latín campanileo de oídos. Se lo define al tinnitus como la percepción de un sonido en ausencia de un estímulo externo, según Nagler la intensidad del tinnitus es variable desde ruidos casi imperceptibles hasta sonidos insoportables e intrusos que comprometen significativamente la calidad de vida del paciente e incluso pueden llevar al paciente a ideación suicida. (Alvo, 2010)

En tal sentido el tinnitus impide el descanso disminuyendo el bienestar y comprometiendo el rendimiento laboral, intelectual y afectivo, genera algunas veces ansiedad somnolencia, irritabilidad y desatención de las personas que lo padecen. (Nazar, 2010)

Según la American Tinnitus Association - (ATA, 2015) el tinnitus puede ser subjetivo y objetivo el primero se define como aquel que es audible para el individuo y para el examinador, sus causas están relacionadas generalmente a funciones internas del cuerpo como la circulación (flujo sanguíneo) y de los sistemas músculo esquelético este tipo de tinnitus representa menos del 1% del total de casos reportados el segundo es considerado como aquel en el que los sonidos solo son perceptibles para el individuo, se estima que el 99% de los casos pertenecen a este grupo. (ATA, 2015)

Mediante un estudio realizado en Corea del Norte, con aproximadamente 19.290 participantes de edades comprendidas entre 20 y 98 años de edad entre el periodo 2009- 2012, cuyo objetivo fue; Análisis de la prevalencia y factores de riesgo que desencadena la aparición del tinnitus. Se obtiene como resultado los siguientes datos; el 20,7% corresponde la prevalencia del tinnitus; el 69,2%, corresponde a pérdida auditiva unilateral, pérdida auditiva bilateral, la exposición al ruido de los auriculares, la exposición al ruido en el lugar de trabajo, la exposición al ruido fuera del lugar de trabajo, y la exposición al ruido breve y el 27,9% a la incomodidad,

molestia moderada y severa irritación fueron respectivamente, concluyendo así que el tinnitus se observa con frecuencia en los adultos jóvenes, y de acuerdo a los resultados obtenidos también indican que las personas con tinnitus crónico fueron expuestas a una dosis de ruido más alto durante sus vidas. Estas observaciones permiten reforzar aún más la importancia de educar a los jóvenes sobre los riesgos de la exposición al ruido de ocio. (Choi, 2015)

En Estados Unidos en el año 2014 aproximadamente el 10 por ciento de la población adulta ha experimentado tinnitus que dura por lo menos cinco minutos en el último año, y aproximadamente 10 millones de ellos han sido una situación molesta por la condición de buscar un médico. A pesar de que el tinnitus puede ser sólo una molestia para algunos, para otros el repique incesante causa fatiga, depresión, ansiedad y problemas de memoria y concentración. (National Institute of Health, 2014)

El tinnitus afecta a casi 24 millones de estadounidenses adultos," dijo el Dr. James F. Battey, Jr., MD, Ph.D., director del Instituto Nacional de Salud de EE.UU. También es el número uno de discapacidad relacionada con el servicio de los veteranos que regresan de Irak y Afganistán. La mayoría de los casos de tinnitus crónico son precedidos por una pérdida de audición como resultado del daño al oído interno de envejecimiento, lesiones, o la exposición a largo plazo a ruidos fuertes. Los tratamientos disponibles ayudan a algunas personas a hacer frente, pero los tratamientos actuales carecen de la posibilidad de reducir significativamente los síntomas molestos de tinnitus.(National Institute of Health, 2014).

En principio el tinnitus subjetivo se debe a una alteración en algún punto de la vía auditiva neurosensorial del paciente desde el órgano de Corti hasta las áreas de la corteza cerebral. Entre las estructuras relacionadas con la percepción del sonido la coclea y sus células sensoriales son posiblemente el eslabón más débil por lo menos sensible a las alteraciones exteriores. Las células ciliadas aceptan muy mal los periodos de hipoxia y por este motivo se considera con

frecuencia, tal vez con excesiva ligereza, que tanto la pérdida auditiva como el tinnitus se debe a alteraciones de tipo isquémico aunque no se dispone de ningún tipo de estudio objetivo que permita afirmarlo. (Salesa, 2013)

Sin embargo, la fisiopatología de tinnitus aún no está claro, y ningún gran estudio poblacional ha evaluado los factores de riesgo asociados. (Choi, 2015)

Siendo para el otorrinolaringólogo un desafío en lo que se refiere a su diagnóstico etiológico, fisiopatología y tratamiento. (Peña, 2012)

La existencia de algunos pacientes absolutamente normales en las exploraciones Audiométricas y neurofisiológicas pueden sugerir un origen cortical o subcortical que algunos autores defienden, por lo que en inicio de una exploración audiológica en el tinnitus es imprescindible empezar con una audiometría tonal liminar siendo esta una prueba funcional audiológica complementaria, que va a determinar el umbral auditivo aéreo y óseo (entre las frecuencias 125 y 8000Hz) de una persona, así como nos permite a la vez, si existe, clasificar topográficamente el tipo de hipoacusia presente en dicha persona. (Salesa, 2013)

Para diagnosticar el tinnitus, dice (Rodríguez), se solicita pruebas como una audiometría tonal y vocal, una resonancia magnética nuclear y una angiografía, sobre todo, cuando hay sospecha de patología otológica. (Jane, 2013)

Cuando el tinnitus no puede ser tratado clínicamente o quirúrgicamente, no está relacionado con una patología grave y persiste por más de 3 meses, debemos realizar una evaluación específica. Ésta consiste en la identificación de las características acústicas del tinnitus mediante la acufenometría en la que se valora la intensidad, tonalidad de la molestia y el beneficio del enmascaramiento. (Andrag, 2013)

Dado que el tinnitus es una condición puramente subjetiva, su evaluación no es trivial. El volumen del tinnitus puede evaluarse mediante procedimientos que emparejan o analógico-visual o escalas de calificación numérica. Para la evaluación de la desventaja relacionada con tinnitus varios cuestionarios se han desarrollado y validado. Dado que ningún fármaco ha sido aprobado para el tratamiento del tinnitus. (Landgrebe, 2014)

En Ecuador no hay estudios realizados relacionados con prevalencia y el umbral auditivo en pacientes con tinnitus. En la ciudad de Loja, los usuarios que detectan tinnitus generalmente buscan al especialista en otorrinolaringología, quien a su vez deriva el caso al Centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje CEAL. Su personal está altamente capacitado y entrenado en la realización de las pruebas audiométricas necesarias para realizar el diagnóstico definitivo y ayudar al paciente en el manejo y tratamiento de su afección. Las evaluaciones diagnósticas que se realizan en el CEAL para obtener un perfil audiométrico del paciente con tinnitus son: prueba de emisiones otoacústicas y la audiometría tonal liminar.

3. Justificación

Cuando se habla de tinnitus hace referencia a la percepción ruidos en uno o ambos oídos que no proceden de ninguna fuente externa. Según un estudio elaborado por Otorrinolaringólogos, especialistas en el cuidado de la audición, el 34% de los españoles asegura haber padecido alguna vez este síntoma aunque, en la actualidad, 9 de cada 10 todavía desconocen el término. (Delb, 2015)

Investigaciones recientes indican que un número notable de los maestros de educación primaria, están preocupados con las condiciones de deterioro auditivo como tinnitus, hiperacusia, y pérdida de la audición. (Meuer, 2015)

La incidencia de esta patología en la población general no es conocida del todo, pero se puede afirmar que toda persona ha experimentado tinnitus alguna vez en su vida aunque sea transitoriamente. Estadísticas Norteamericana de encuestas realizadas por la Asociación Americana de Tinnitus, señalan que uno de cada cinco habitantes sufren de tinnitus permanentemente lo que daría unos sesenta o setenta millones de pacientes en Estados Unidos, un 20% de los cuales es severo. (Vergara R. 2007)

En un 50% de los casos los usuarios localizan el tinnitus en un solo oído el resto en los dos oídos y en pocos casos en toda la cabeza, la frecuencia del sonido percibido por el usuario puede variar desde grave hasta aguda siendo más frecuente entre los 3.000 y 4.000 Hertz. Su frecuencia en asocio con las enfermedades otológicas ha sido diversamente apreciada según Fowler Jr, estaría presente en el 85% de los casos y según Venter solo en un 16,5%, su diagnóstico aun no es claro pues al tinnitus se lo relaciona con la pérdida auditiva y exposición al ruido, con el fin de definir un perfil audiométrico de los pacientes que presentan este síntoma, y a la vez observar la relación que presenta el tinnitus con la hipoacusia, se obtendrá un avance, que aporte a la comunidad científica en Salud.

Por otro lado, si se conoce con anticipación el perfil audiométrico típico del tinnitus, se podrán modificar los algoritmos de terapias en beneficio de estos pacientes.

El presente estudio es completamente factible ya que el Centro de Audición y lenguaje está interesado en conocer tanto la prevalencia como el patrón audiométrico de los pacientes que se han diagnosticado con tinnitus. Con este fin, el personal de la institución colaborará con la investigadora en cuanto a acceso a los exámenes e historia clínica de los pacientes con tinnitus.

4. Objetivos

Objetivo general

1. Identificar el perfil audiométrico en usuarios con tinnitus que asisten al Centro Ecuatoriano de Audición y Lenguaje.

Objetivos Específicos

- 1) Determinar el grado de pérdida auditiva, en usuarios con tinnitus de acuerdo a la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud.
- 2) Establecer la prevalencia de pérdida auditiva entre género masculino y femenino que presentan tinnitus.
- 3) Identificar la diferencia de grado de pérdida auditiva que existe entre oído derecho e izquierdo, de acuerdo a la escala de clasificación de la Organización Mundial de la Salud.
- 4) Especificar los grados de pérdida auditiva según la escala de Clasificación de la Organización Mundial de la Salud de acuerdo a la edad de los usuarios que presentan tinnitus.

Identificación de variables

Variable dependiente: Audiometría

Variable Independiente: Tinnitus

5. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
AUDIOMETRIA	Determinar las alteraciones auditivas en relación con estímulos acústicos, sean tonales o vocales mediante la utilización de instrumentos eléctricos, generadores de sonidos puros de diferentes tonos o frecuencias que oscilan entre 250 Hz y 8000 Hz y con intensidades que van desde -10dB hasta 120 Db.	Audiometría tonal liminar osea.	Oído derecho Oído izquierdo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leve: pérdida entre 26 y 40 dB. ✓ Moderada: pérdida entre 41 y 60 dB. ✓ Severa: pérdida entre 61 y 80 dB. ✓ Profunda: pérdida superior a 80 dB, denominándose cofosis cuando no se percibe ningún sonido a 120 dB. (OMS, 2014)
TINNITUS	Es la percepción de un sonido en ausencia de un estímulo externo, puede ser subjetivo siendo aquel que es audible para el individuo y para el examinador, y objetivo que es percibido únicamente por el paciente.	TINNITUS OBJETIVO	OIDO DERECHO	SI
				NO
		TINNITUS SUBJETIVO	OIDO IZQUIERDO	SI
				NO
			OIDO IZQUIERDO	SI
				NO

6. Diseño Metodológico

Presentación y aprobación del proyecto. La responsabilidad de elaboración del protocolo es de la autora de la investigación, Nathaly Beatriz Poma Japón, estudiante de decimo módulo de la Facultad de Medicina Humana del Área de la Salud de la Universidad Nacional de Loja. Se estima que tarda alrededor de seis semanas. Posteriormente se procederá a presentar el documento del proyecto ante las autoridades respectivas, quienes decidirán su aprobación y designarán un Director de tesis.

Elaboración del marco teórico. Con el propósito de recolectar información teórica que sustente los conceptos de la tesis, la autora revisará fuentes bibliográficas y se construirá el marco teórico en un tiempo aproximado de 2 semanas.

Revisión de los instrumentos de recolección de datos. La autora diseñará un formulario para la recolección de los datos relevantes para la investigación, adquiridos tanto del examen audiométrico, historia clínica y de una guía diseñada explícitamente para indagar el tipo de tinitus y la configuración del perfil audiométrico. El formulario será revisado tanto por el director de tesis como por el asesor en el CEAL de la ciudad de Loja. Se estima que esta tarea se completará en 3 semanas.

Recolección de los datos. La recolección de datos es un proceso largo debido a que los pacientes deben ser llamados individualmente para los exámenes que corresponden y se aprovechará dicha cita para recolectar los datos en el formulario de la investigación. Este proceso demanda de especial cuidado en la exactitud y minuciosidad de toma de datos para evitar posibles errores o vacíos. Luego los datos recolectados serán trasladados a una base de datos digital para su posterior utilización.

Revisión y corrección de los datos. Paralelo al avance de la recolección de datos, la autora, con la supervisión del director y/o asesor de tesis, pueden proseguir con la revisión de los formularios, en búsqueda de información errónea e incompleta, y su consecutiva corrección.

Elaboración y presentación de la información. Con la introducción de la información obtenida al ordenador, se utilizarán Microsoft Excel para la elaboración de tablas, gráficos y resultados estadísticos. Durante el transcurso de esta actividad, el director de la investigación, participará en la revisión y corrección de los avances, en caso necesario. El proceso se extenderá un aproximado de dos semanas.

Análisis e interpretación de los datos. Con respecto a las variables participantes, obtención de información y resultados estadísticos, se examinará la información obtenida, todo esto con ayuda del asesor especialista del estudio. Se calcula que esta actividad durará una semana.

Conclusiones y recomendaciones. En base a las acciones y estudio de resultados previos, la autora elaborará las conclusiones y expondrá las recomendaciones finales del estudio.

Elaboración del informe. Aunque la presentación del informe final es el último paso de una investigación, su elaboración antecede con mucho, pues es un proceso que comienza en cuanto se analizan los datos obtenidos y prosigue paulatinamente mientras avanzan las otras actividades, tanto que para hacer las correcciones pertinentes, es necesario que se dicha elaboración se prolongue por un mes más.

7. Presupuesto y Financiamiento

PRESUPUESTO

Gastos directos

Personal	\$20
Material para recolección de datos	\$50
Transporte	\$50

Gastos indirectos

Insumos (material de escritorio)	\$50
Bibliografía e internet	\$50

TOTAL DE GASTOS **\$320**

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado **\$300**



Líderes en la Enseñanza del Inglés

Lic. Henry Gómez
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH CÍA LTDA.

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis titulada: "PERFIL AUDIOMÉTRICO DE USUARIOS CON TINNITUS ATENDIDOS EN EL CENTRO ECUTORIANO DE AUDICIÓN Y LENGUAJE (CEAL) DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO-AGOSTO 2015", autoría de la Srta. Nathaly Beatriz Poma Japón con número de cédula 1105139594, egresada de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 18 de Enero de 2017

Lic. Henry Gómez
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH CÍA LTDA.



Líderes en la Enseñanza del Inglés

Fine-Tuned English Cía. Ltda. | Teléfono 2578899 | Email venalfine@finetunedenglish.edu.ec | www.finetunedenglish.edu.ec

LOJA: Fine-Tuned English, Macará entre Miguel Riofrío y Rocafuerte. 2578899, 2563224, 2574702
ZAMORA: Fine-Tuned Zamora, García Moreno y Pasaje 12 de Febrero. Teléfono: 2608169
CATAMAYO: Fine-Tuned Catamayo, Av. 24 de Mayo 08-21 y Juan Montalvo. Teléfono: 2678442

