



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Fonoaudiología

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO- ENERO 2022.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Fonoaudiología.
Modalidad: Proyecto de Investigación

Autoras:

Paula Tatiana Idrovo Marcillo

CI: 0302338900

Correo electrónico: tatisidrovo04@hotmail.com

Nataly Katherine Ruíz Paredes

CI: 0803500297

Correo electrónico: knt_rup@htomail.com

Directora:

Mst. Ruth Fabiola Palacios Coello.

CI: 0102636974

Cuenca-Ecuador

11- marzo- 2022



RESUMEN.

Se conoce que los problemas auditivos inducidos por ruido son comunes dentro de los diversos ambientes laborales, donde existen altas intensidades de sonido, que sobrepasan el nivel permitido hasta 80 decibeles (dB); con este antecedente en la carrera de Odontología los estudiantes que realizan sus prácticas, se encuentran expuestos a elevados niveles de ruido provocado por los equipos odontológicos, siendo propensos a problemas auditivos.

Objetivo general: Determinar los factores de riesgo que inducen a la disminución de la agudeza auditiva en estudiantes de la Facultad Odontología de la Universidad de Cuenca, 2021.

Metodología: se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, comprendido por una muestra de 219 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, a quienes se les aplicó el método de encuesta, mediante el Software Google Forms. Los datos se tabularon y analizaron a través del programa SPSS versión 23 y Excel 2010.

Resultados: se registraron 219 estudiantes, en quienes el factor de riesgo prevalente fue la exposición al ruido de equipos odontológicos medido en días a la semana ($P=0,01$), con un 20.1%, además del total de la población el 47% presentaron acúfenos o tinnitus y el 21% de la población de estudio indicaron una disminución subjetiva de la agudeza auditiva.

Conclusión: el riesgo prevalente asociado con la aparición de problemas auditivos en la población estudiantil fue el tiempo de exposición al ruido de equipos odontológicos, provocando acúfenos en el 47%, de ellos expuestos entre 5 a 6 días con un 20,1%, la presencia de acúfenos fue relevante en la muestra femenina con 24,2% respecto a la masculina con 22,8%; así también el 21% de la población de estudio indicaron una disminución subjetiva de la agudeza auditiva.

Palabras claves: Hipoacusia. Ruido. Agudeza auditiva. Acúfenos o Tinnitus. Protectores auditivos.



ABSTRACT

It is known that noise-induced hearing problems are common in various work environments, where there are high sound intensities, which exceed the permitted level up to 80 decibels (dB); with this background in the career of Dentistry, students who perform their practices are exposed to high levels of noise caused by dental equipment, being prone to hearing problems.

General objective: To determine the risk factors that induce a decrease in hearing acuity in students of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca, 2021.

Methodology: A descriptive cross-sectional study was carried out, comprising a sample of 219 students of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca, to whom the survey method was applied, using Google Forms software. The data were tabulated and analyzed using SPSS version 23 and Excel 2010.

Results: 219 students were registered, in whom the prevalent risk factor was exposure to noise from dental equipment measured in days per week ($P= 0.01$), with 20.1%. In addition, 47% of the total population presented tinnitus or tinnitus and 21% of the study population indicated a subjective decrease in hearing acuity.

Conclusion: The prevalent risk associated with the appearance of hearing problems in the student population was the time of exposure to noise from dental equipment, causing tinnitus in 47% of them exposed between 5 to 6 days with 20.1%, the presence of tinnitus was relevant in the female sample with 24.2% with respect to the male sample with 22.8%; also 21% of the study population indicated a subjective decrease in hearing acuity.

Key words: Hypoacusia. Noise. Hearing sharpness. Acuphenus or Tinnitus. Hearing protectors.



ÍNDICE DEL TRABAJO

CAPÍTULO I.....	15
1.1 Introducción	15
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.3 Justificación	17
CAPÍTULO II.....	19
2. Fundamento Teórico	19
2.1 Sonido.....	19
2.2 Ruido.....	19
2.2.1 Tipos de Ruido, dependiendo de sus características	19
2.2.2 Características del Ruido	21
2.2.3 Niveles de Ruido.....	21
2.2.4 Estándares de la OSHA para la exposición permisible al ruido	22
2.2.5 El ruido y sus repercusiones negativas en el cuerpo humano	22
2.2.6 Efectos del ruido en la salud auditiva de las personas	22
2.3 Anatomía y Fisiología del Órgano de la audición.....	23
2.3.1 Oído Externo.....	23
2.3.2 Oído Medio	25
2.3.3 Oído Interno	27
2.4 Audición	31
2.5 Hipoacusia	31
2.6 Tipos de Pérdida Auditiva según la ASHA.....	31
2.7 Síntomas asociados a la pérdida auditiva	34
2.8 Grados de Pérdida auditiva según D'AUDIOPHONOLOGIE (BIAP).....	34
2.9 Acúfenos.....	34



2.9.1 Clasificación de los Acúfenos.....	35
2.10 Etiología	35
2.11 Trauma Sonoro.....	36
2.12 Factores relacionados directamente con el daño auditivo inducido por ruido	37
2.13 Hipoacusia inducida por ruido.....	38
2.14 Pérdida auditiva inducida por ruido en el área Odontológica.....	39
2.15 Acúfeno inducido por ruido en el área Odontológica.....	40
CAPÍTULO III	42
3. Objetivos	42
3.1 Objetivo General	42
3.2 Objetivos específicos.....	42
CAPÍTULO IV... ..	43
4. Diseño Metodológico.....	43
4.1 Tipo de estudio.....	43
4.2 Área de estudio	43
4.3 Universo y Muestra	43
4.4 Criterios de Inclusión y exclusión	43
4.5 Variables... ..	44
4.6 Métodos, Técnicas, Procedimientos e Instrumentos	44
4.7 Plan de tabulación y análisis.....	45
4.8 Aspectos Éticos... ..	46
4.9 Conflicto de Intereses.....	47
CAPÍTULO V... ..	48
5.1 Resultados... ..	48



CAPÍTULO VI	59
6.1 Discusión	59
CAPÍTULO VII	63
7.1 Conclusiones.....	63
7.2 Recomendaciones.....	64
CAPÍTULO VIII	66
8. Referencias Bibliográficas.....	66
CAPÍTULO IX	70
9.1 Anexo 1.....	70
9.2 Anexo 2.....	72
9.3 Anexo 3.....	73
9.4 Anexo 4.....	74
9.5 Anexo 5.....	75
9.6 Anexo 6.....	77
9.7 Anexo 7.....	79
9.8 Anexo 8.....	80



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Paula Tatiana Idrovo Marcillo, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO-ENERO 2022.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Cuenca, 11 de marzo del 2022

Paula Tatiana Idrovo Marcillo

C.I: 0302238900



Cláusula de Propiedad Intelectual

Paula Tatiana Idrovo Marcillo, autor/a del trabajo de titulación "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO-ENERO 2022.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 11 de marzo del 2022

Paula Tatiana Idrovo Marcillo

C.I: 0302338900



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Nataly Katherine Ruíz Parede en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación " FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO-ENERO 2022.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

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

Cuenca, 11 de marzo del 2022

Nataly Katherine Ruíz Paredes

C.I: 0803500297



Cláusula de Propiedad Intelectual

Nataly Katherine Ruíz Paredes, autor/a del trabajo de titulación "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO-ENERO 2022.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 11 de marzo del 2022



Nataly Katherine Ruíz Paredes

C.I.: 0803500297



DEDICATORIA

Este logro en mi vida, lo dedico en primer lugar a mi hijo David, ya que cada esfuerzo que hago es por él y es quien me impulsa a no darme por vencida, con esto quiero y deseo ser un ejemplo en tu vida, por ti daría lo que fuera y pido a Dios que me de fuerzas para juntos salir adelante, te amo tanto mi pequeño hijo, gracias por ser mi pilar fundamental.

También se lo dedico a mis padres Mercy y Rodrigo quienes hicieron muchos sacrificios por verme triunfar en la vida, a mi abuelita Elsa, a mis hermanos Javi, Vivi y mis tías Pilu, Sandra y Piedad quiénes han estado conmigo en todo momento, me ha impulsado a ser cada día mejor y de una u otra manera han sido parte de mis logros.

Todo mi esfuerzo se los dedico con el amor más grande del mundo.

Tatiana Idrovo.



AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios y a la Virgen Santísima, por iluminarme en mi camino hacia este gran logro, ya que gracias a su bendición y a pesar de los obstáculos presentados he podido salir adelante, han sido muchos esfuerzos que finalmente puedo decir que valieron la pena. Como no reconocer a mis padres, que han dado todo con tal de verme feliz y formada académicamente, a mi hijo que ha sido mi motor de vida y me ha impulsado a no darme por vencida, a mis hermanos y tías, a todos ellos por haberme dado fortaleza para cumplir mis objetivos, gracias por su apoyo y amor incondicional.

Agradezco a la Universidad de Cuenca, a la carrera de Fonoaudiología por permitir formarme en esta profesión que amo con todo mi ser, a mis queridos docentes que fueron parte de mi formación académica y que, a lo largo de la carrera, supieron brindarme todos los conocimientos necesarios para mi vida profesional.

A nuestra tutora Mst. Fabiola Palacios Coello que supo guiarnos en el desarrollo de este proyecto, gracias por su paciencia y ayuda.

Finalmente agradezco a la Facultad de Odontología, por abrirnos sus puertas y permitirnos realizar nuestro proyecto de investigación.

Tatiana Idrovo.



DEDICATORIA

Dedico este logro en primer lugar a mi hijo Liam Connor Betancourt Ruíz, quien es la razón de mi lucha y superación, para que algún día vea en su madre ese ejemplo, sabiendo que todas las metas, con esmero se logran.

Así mismo este logro se lo dedico a mis amados padres Edison y Sonia, quiénes con mucho esfuerzo siempre me han apoyado durante toda mi carrera universitaria.

Nataly Ruíz



AGRADECIMIENTO

Primero a Dios por ponerme en mi vida una carrera tan bella y permitirme terminarla con el mismo amor con la que la inicie.

Eternamente agradecida a mis padres quiénes siempre han estado en todos mis momentos difíciles, y sobre todo por su apoyo absoluto en mi año de internado, dándome la fuerza y sabiduría para que no desista por el hecho de tener un hijo recién nacido y estar estudiando, permitiéndome enfocarme de lleno a terminar mi internado, cuidando por completo a mi hijo, en un año en que los vi con que amor fueron abuelos y padres para mi hijo, porque yo no deje mis sueños y los termine de la mejor manera. A mi hermana quien gracias a sus consejos siempre me dio valor y fuerza para seguir y cumplir mis metas.

A mi esposo que ha sido mi apoyo durante mi último año de estudios, dándome el apoyo para que siempre me sienta bien y cómoda haciendo mi internado.

A mi tutora la Mst. Ruth Fabiola Palacios Coello, quien fue la que con dedicación nos supo guiar en la realización de esta tesis.

Nataly Ruíz



CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Diversas profesiones están expuestas al ruido por los elementos de trabajo que deben utilizar en su práctica laboral, entre dichas profesiones encontramos a los odontólogos que están expuestos a altos niveles de ruido desde el inicio de las actividades académicas. Esta comunidad diariamente se encuentra sometida a diversos riesgos, muchos de ellos relacionados al contacto con material infectocontagioso, sustancias químicas, factores físicos (radiaciones), los pacientes y sus fluidos corporales, pero pocas veces se ha pensado en problemas ocasionados por el ruido, ya que es una de las profesiones que hace uso de técnicas y recursos para ejercer su labor, siendo importante el uso de instrumentos emisores de ruido para lograr la atención de enfermedades bucales de forma eficiente y eficaz, por tanto se encuentran expuestos a prolongadas horas de ruido intenso causado por los equipos odontológicos, demostrándose científicamente que aparatos, equipos e instrumentos ruidosos como la pieza de mano, el ultrasonido, el micro-motor, la succión, entre otros, utilizados en su labor profesional, provocan ruidos por encima de 85 decibeles (dB) y que, inclusive, algunas turbinas pueden emitir sonidos de hasta 110 decibeles (dB), niveles que sobrepasan los límites de seguridad en la salud auditiva del odontólogo, siendo capaz de inducir a problemas auditivos significativos asociados a exposiciones continuas a la fuente ruidosa, generalmente sin ningún tipo de protección auditiva, al mismo tiempo recordando que trabaja casi todas las jornadas y por períodos de tiempo relativamente largos, además considerando que esta convivencia con el ruido no comienza con la vida profesional sino en la universidad o en los centros de estudios desde muy temprana edad, ya que las actividades de enseñanza-aprendizaje en la facultad de odontología se caracterizan por altos niveles de ruido en relación con otras áreas de enseñanza, debido al ruido exagerado producido por el uso de equipos dentales, por muchos usuarios al mismo tiempo, por lo que aumentan los años de exposición y con ello el riesgo de presentar problemas auditivos. (1), (2), (3)

Actualmente la salud laboral es indispensable, siendo importante brindar promoción y prevención de salud auditiva en el área odontológica con el objetivo de que cuenten



con conocimientos básicos, que les permita detectar las señales de alerta en cuanto a su audición y así acudir a una valoración fonoaudiológica de manera oportuna, evitando posibles complicaciones; por ello de igual manera es necesario informar a los profesionales y estudiantes la importancia de salvaguardar su salud auditiva, para que conozcan las consecuencias que puede desencadenar la exposición continua y sin protección a ambientes ruidosos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según cifras de la OMS se calcula que alrededor de 360 millones de personas en el mundo presentan hipoacusia, esta ocasiona algún tipo de discapacidad auditiva, presentándose en un 91% en adultos y 56% en hombres, representando el 5.3% de la población mundial. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) informa que aproximadamente 30 millones de estadounidenses están expuestos a niveles de ruido diarios que probablemente dará lugar a la disminución de la agudeza auditiva (1), siendo así que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que en América Latina existe una prevalencia de hipoacusia del 17% en trabajadores con jornadas laborales de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana y con una exposición que va entre 10-15 años (2).

Existen profesionales que, en sus prácticas, se exponen a sonidos elevadamente dañinos, entre ellos se encuentran los odontólogos, quienes presentan un alto riesgo de padecer una pérdida auditiva de leve a moderada, por los altos niveles de ruido provocados por los equipos que diariamente utilizan en su labor odontológica sin el uso debido de protectores auditivos al momento de utilizar estos instrumentos. A través de diversos estudios se ha demostrado que la presentación de una o más afectaciones ocasionadas por los instrumentos odontológicos varían de acuerdo a la velocidad aplicada, el tiempo de utilización, la marca, modelo, cantidad de irrigación, el estado de conservación en que se encuentren, la postura y la dominancia de la mano con relación a la distancia sonora durante las jornadas laborales (3). Por ello varios estudios coinciden que para poder evitar esta alteración recomiendan la utilización de protectores auditivos durante la utilización de estos equipos, también mencionan que es aconsejable que los estudiantes de odontología que realizan sus prácticas formativas se les realice periódicamente una evaluación audiométrica de 250



a 8.000 Hertz (Hz), y en algunos casos una audiometría de alta frecuencia de 8 a 16 kilohertz (KHz) (3) (4). De igual manera Al - Omoush et.al, en su estudio recomendaron pautas de detección y adaptación de los métodos de protección auditiva para los profesionales dentales y, en particular, para los asistentes y técnicos dentales, así como tomar las debidas precauciones y crear programas de protección y prevención, considerando un factor obligatorio para las autoridades de salud, instituciones académicas y asociaciones de odontología (5). ¿Qué factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca pueden provocar problemas auditivos?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio está basado en la actualización de un estudio realizado previamente en estudiantes de Odontología de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, en el año 2005.

En el Ecuador, existen datos estadísticos de discapacidad auditiva, mismos que se pueden obtener en la plataforma del CONADIS, que forma parte del Ministerio de Salud Pública; encontrando de manera general que a nivel de la provincia del Azuay, cantón Cuenca existe un registro del 2,76% de personas con discapacidad auditiva sin embargo, estos datos son poco delimitados; además no se cuenta con datos actualizados y específicos, acerca de esta alteración en el área odontológica, por eso es necesario realizar esta investigación con el objetivo de determinar los factores de riesgo que pueden conllevar a una disminución en la capacidad auditiva en los profesionales y estudiantes de esta área.

La finalidad de este estudio es que los estudiantes tomen conciencia y conozcan las posibles causas de la exposición al ruido, para que a través de la orientación por parte del profesional Fonoaudiólogo conozcan las medidas preventivas que serán necesarias para adoptar el uso permanente de protectores auditivos y así evitar una disminución de su capacidad auditiva.

Al momento de obtener los resultados, serán utilizados para prevenir y detectar de manera oportuna posibles casos de problemas auditivos provocados por el ruido en los estudiantes del área odontológica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Este proyecto de investigación se enmarca en las prioridades de investigación 2013 – 2017 DEL MSP, Área 19: Sistema Nacional de Salud, Línea: Atención Primaria de Salud, Sub línea: Promoción-Prevención.



CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 SONIDO

El Sonido es un fluido, que se presenta a manera de ondas acústicas, las mismas que son ondas longitudinales, formadas por el cambio de presión durante la expansión, compresión y propagación de la onda. (6)

2.2 RUIDO

Se considera el ruido como aquella mezcla de sonidos, cuyas frecuencias difieren entre sí. (7), es aquella percepción indeseada por el oído humano, el cual se produce por causas fisiológicas y psicológicas, las cuales afectan las actividades cotidianas de las actividades humanas durante la comunicación, trabajo y ocio. (8)

2.2.1 TIPOS DE RUIDO, DEPENDIENDO DE SUS CARACTERÍSTICAS:

2.2.1.1 Ruido Continuo:

Se manifiesta con un nivel de presión sonora continua, en un periodo de jornada de trabajo largo, este tipo de ruido es común en las industrias textiles y en los talleres de herramientas, donde los niveles de ruido no presentan una variación significativa durante todo el día laboral. (9)

2.2.1.2 Ruido Laboral:

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto 2393, menciona que “en el Ecuador aplica que toda empresa debe garantizar a todos los trabajadores (permanentes y ocasionales), un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales” (9). La Norma Ecuatoriana Decreto 2393 "Ruido Ocupacional", establece que la exposición ocupacional permisible para ruidos continuos o intermitentes es la siguiente: (10)



Ilustración 1 Norma Ecuatoriana de Decreto 2393 Ruido Laboral y Ocupacional

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: Norma Ecuatoriana de Decreto 2393 "Ruido Ocupacional"

Elaboración: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Ilustración 2: Norma Ecuatoriana de Decreto 2393 "Ruido Ocupacional, aplicable en Ruido de Impacto

Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Fuente: Norma Ecuatoriana de Decreto 2393 "Ruido Ocupacional"

Elaboración: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.



2.2.1.3 Ruido Intermitente:

Son aquellas que se manifiestan con caídas bruscas hasta un nivel ambiental de manera intermitente, recuperándose en el nivel superior, manteniéndose esta última durante más de un segundo antes de producirse una siguiente caída, son aquellas que la podemos encontrar en plantas de fundición, industria metal mecánica etc. (9).

2.2.1.4 Ruido de Impacto:

Es aquella que se la considera por presentar una elevación brusca de ruido en un periodo inferior a 35 milisegundos y con un periodo total de duración de 500 milisegundos. Ejemplos explosiones, maquinas compactadoras (9).

2.2.2 Características del Ruido:

- Es fácil de elaborar y requiere muy poca energía para ser emitido.
- Su medición y cuantificación resulta muy complejo.
- Manifiesta un efecto acumulativo en el ser humano.
- Se percibe a través del oído (9).

2.2.3 Niveles de Ruido:

Doloroso

- 150 dB= cohetes para fuegos artificiales a 3 pies de distancia
- 140 dB= armas de fuego, motores de avión a reacción
- 130 dB= martillo neumático
- 120 dB= despegue de avión a reacción, sirenas

En extremo intenso

- 110 dB= volumen máximo de algunos aparatos de audio personales
- 106 dB= cortadora de césped de gas, soplador de nieve
- 100 dB= taladro de mano, taladro neumático
- 90 dB= metro, motocicleta en movimiento

Muy intenso

- 80-90 dB= secadora de pelo, batidora, procesador de alimentos
- 70-80 dB= circulación densa de tránsito, aspiradora, alarma de reloj



Moderado

- 60 dB= conversación normal, lavaplatos, secadora de ropa
- 50 dB= lluvia moderada
- 40 dB= habitación silenciosa

Leve

- 30 dB = susurro, biblioteca silenciosa (11)

2.2.4 ESTÁNDARES DE LA ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (OSHA) PARA EXPOSICIÓN PERMISIBLE AL RUIDO. (12)

Nivel de decibelios	Tiempo de exposición permitido
≤ 90 dB	8 horas
92 dB	6 horas
95 dB	4 horas
97 dB	3 horas
100 dB	2 horas

2.2.5 EL RUIDO Y SUS REPERCUSIONES NEGATIVAS EN EL CUERPO HUMANO.

El ruido también puede ocasionar alteraciones a nivel corporal y no solo en la audición, como son:

- Aumento en la presión arterial
- Aceleración de los latidos cardíacos
- Distractor
- Perturbador del sueño (11)

2.2.6 EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD AUDITIVA DE LAS PERSONAS.

Los efectos en la salud auditiva dependen tanto del nivel del ruido como el de la duración de la exposición. (11)

Dentro de los principales efectos ocasionados por el ruido se encuentran:

- **Pérdida temporal de audición:** se manifiesta en un breve periodo de tiempo, presentados en un lugar de trabajo ruidoso, donde se manifiesta una disminución auditiva y presencia de zumbidos en los oídos, las mismas que desaparecen al poco tiempo de alejarse de la fuente de ruido (11).



- **Pérdida permanente de audición:** es aquella que se manifiesta con el pasar del tiempo, después de estar expuesto a un ruido de manera excesiva, durante un largo tiempo, provocando una pérdida auditiva permanente que no se recupera (11).

2.3 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL ÓRGANO DE LA AUDICIÓN.

El órgano de la audición, ubicado anatómicamente a nivel del hueso temporal del cráneo, en el lado izquierdo y derecho respectivamente, dividido en oído externo, oído medio y oído interno. A partir del oído interno surgen las conexiones nerviosas que lo relacionan con el sistema nervioso central principalmente por el nervio coclear y por el nervio vestibular. (13)

En cuanto a su fisiología el oído humano, percibe el estímulo sonoro físico en tres etapas diferentes:

- Transmisión o conducción de la energía física del estímulo sonoro captada en el pabellón auditivo hasta el órgano de Corti (13).
- Transformación en el órgano de Corti de la energía mecánica en energía eléctrica (potencial de acción), que después se transfiere al nervio auditivo. Es el fenómeno bioeléctrico de la transducción (13).
- Vehiculización de esta energía eléctrica, a través de vías nerviosas, desde el órgano de Corti hasta la corteza cerebral. La apreciación de los sonidos, con todas sus cualidades, es función de las áreas auditivas del lóbulo temporal de la corteza (áreas 21-22 y 41-42 de Brodman) (13).

2.3.1 OÍDO EXTERNO

Anatomía: formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo y cumple una función muy importante en la captación y la transmisión de los sonidos. (14)

2.3.1.1 Pabellón auricular:

Ubicado en la parte lateral e inferior de la cabeza, posterior a la articulación temporo-mandibular (ATM) y a la región parotídea, anterior a la región mastoidea e inferior a región temporal. A pesar de que sus medidas son de 65 mm de eje mayor vertical y 39 mm de eje transversal, su tamaño es muy variable. Dependiendo, por un lado, de factores genéticos, y por otro, de factores ambientales. Es de señalar la influencia que tiene la edad como factor del que depender de forma directa el tamaño del pabellón auricular (15) (16). Esta estructura está fijada al hueso timpánico por la continuidad

con el cartílago del conducto auditivo externo, de igual manera se fija a la base de cráneo por su piel, tejido conectivo, ligamentos y músculos. (17)



Ilustración 3: Estructuras anatómicas del pabellón auricular

Fuente: Netter, F. Atlas de Anatomía Humana. 6 th ed.

2.3.1.2 Conducto auditivo externo:

Esta es una estructura cilíndrica que se extiende desde la cavidad de la concha a la membrana del tímpano, cuyo tercio externo es fibrocartilaginoso y los dos tercios internos óseos. Se encuentra delimitado por la membrana timpánica y por el meato auditivo externo. Se dirige de atrás hacia delante y de fuera hacia adentro, en forma de S itálica. Cuyas medidas se aproximan de 25mm de longitud por 5-9mm de diámetro. En su tercio lateral la pared de este conducto, es fibrocartilaginoso y en sus dos tercios mediales, es ósea, cubierto en la extensión de su superficie externa por un revestimiento cutáneo que es continuación de la piel de la cara lateral de la oreja. Por debajo de este revestimiento cutáneo, se encuentra un revestimiento de glándulas sudoríparas modificadas (glándulas secretoras de cera) y sebáceas. (15) (16)

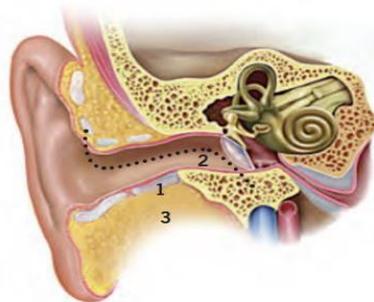


Ilustración 4: Corte frontal del CAE. N 1. Porción cartilaginosa, 2. Porción ósea, 3. Glándulas sudoríparas modificadas y sebáceas

Fuente: Netter, F. Atlas de Anatomía Humana. 6 th ed.



Fisiología:

El oído externo, tiene dos funciones: protección del oído medio (y en especial de la membrana timpánica) y sobre todo la de amplificación de determinadas frecuencias auditivas comprendidas entre 500 y 4000 Hz.

A manera de una pantalla receptora, el pabellón auricular capta las ondas sonoras, enviándolas a través del conducto auditivo externo hacia la membrana timpánica. La oreja del ser humano es inmóvil y se orienta hacia el sonido mediante movimientos de la cabeza, es ahí donde el pabellón auricular contribuye a la localización del sonido. El conducto auditivo externo (CAE) conduce la onda sonora hacia la membrana timpánica y protege el oído medio con su sinuosidad, sus pelos y la secreción de sus glándulas de cerumen. Contribuyendo a que el aire tenga la misma temperatura a uno y otro lado de la membrana timpánica. Además, el conducto auditivo externo se considera como un tubo sonoro que:

- Transforma las ondas sonoras esféricas en planas
- Refuerza la resonancia de las frecuencias comprendidas entre 2.000 Hz. y 4.000 Hz. (múltiplos de la longitud del CAE)
- En su espacio se producen interferencias al originarse ondas estacionarias. (13)

2.3.2 OÍDO MEDIO

Anatomía: El conducto auditivo externo, se cierra en su extremo interno por la membrana timpánica, de esta manera constituye la pared externa de la cavidad del oído medio. Formado por un conjunto de cavidades aéreas labradas en el espesor del hueso temporal, con excepción del segmento faríngeo de la trompa de eustaquio (15). Se comprende de tres partes:

2.3.2.1 Cavidad timpánica o caja del tímpano:

Ubicada entre el conducto auditivo externo y el oído interno. Atravesada de lateral a medial por la cadena de huesecillos, articulados entre sí y unidos a un aparato muscular especial. Formada por seis paredes: la pared lateral constituida por la membrana timpánica. La pared medial relacionada con estructuras del oído interno. La pared superior, una delgada lamina ósea que separa la caja timpánica de la fosa media. La pared inferior o receso hipotimpánico que está en relación con el golfo de la yugular. La pared posterior o mastoidea. Y la pared anterior o carotidea, donde se encuentra el orificio de la trompa de Eustaquio (15) (16).



2.3.2.2 Cavidades mastoideas:

Divertículos de la cavidad timpánica excavados en el espesor del hueso temporal. (15) (16).

2.3.2.3 Trompa de Eustaquio:

Es un conducto que conecta la pared anterior de la caja del tímpano con la pared lateral de la rinofaringe, gracias a su apertura se da el paso de aire desde la rinofaringe hacia la caja timpánica y así equilibrar el gradiente de presiones. Mide aproximadamente de 31 a 38 mm, 12 la porción ósea y 25 la cartilaginosa. Se dirige hacia delante y hacia dentro, con una inclinación de 30-40° en el adulto. Filogénica y funcionalmente, el oído medio se considera un mecanismo adaptador de impedancias entre el medio aéreo donde se generan los estímulos sonoros en la vida terrestre y el líquido del oído interno. (15) (16).



Ilustración 5: Estructuras anatómicas del oído medio

Fuente: Netter, F. Atlas de Anatomía Humana. 6 th ed.

Fisiología: la función principal del oído medio es de transformar las vibraciones sonoras aéreas que llegan a la membrana timpánica (energía mecánica) en variaciones de presiones en los compartimentos líquidos del oído interno.

Así se encarga de:

- Transformación de ondas acústicas en vibraciones mecánicas.
- Adaptación de las impedancias entre el medio aéreo y el medio líquido del oído interno.



- Protección del oído interno ante sonidos de intensidad extrema.
- Mantenimiento del equilibrio de presiones aéreas entre ambos lados de la MT. (16)

Por medio de la cadena de huesecillos del oído medio, se transmite la energía sonora desde la membrana timpánica hasta el oído interno. Este sistema llamado sistema timpánico de transmisión es mecánico. Desplazada por la vibración de las moléculas del aire contenido en el conducto auditivo externo, la membrana timpánica entra en movimiento. Al vibrar la membrana timpánica traspasa su movimiento al martillo, el martillo al yunque y éste al estribo; el cual, a través de la ventana oval, transmite la vibración al oído interno. (13)

2.3.3 OÍDO INTERNO

Anatomía: el oído interno, se encuentra situado en el interior del peñasco del hueso temporal, formada por el laberinto óseo, que, a su vez, contiene una estructura interna delimitada por membranas llamada laberinto membranoso y que aloja dos receptores sensoriales, el receptor del equilibrio y el receptor auditivo. Este receptor del equilibrio, formado por el vestíbulo y los canales semicirculares, se encuentra en la parte más posterior del laberinto, mientras que el receptor auditivo se sitúa en el laberinto anterior, en una estructura denominada cóclea. (16)

El laberinto se encuentra ocupado por líquidos o linfas; en el laberinto anterior (cóclea o caracol), se da lugar la transformación de la onda sonora (energía mecánica) en impulsos nerviosos (energía eléctrica), realizándose el análisis de los sonidos, además en el laberinto posterior (conductos semicirculares, utrículo y sáculo) se aloja el órgano periférico del sentido del equilibrio. (18)

2.3.3.1 LABERINTO ÓSEO:

Formado por tres partes: La parte media denominada vestíbulo, la postero-superior formada por los conductos semicirculares y otra anterior constituida por la cóclea o caracol. (15)

2.3.3.1.1 Vestíbulo:

Cavidad ovoidea, ubicada transversalmente e inclinada oblicuamente hacia adelante, consta de seis paredes:

Pared externa: relacionada con la caja timpánica, aquí se encuentra la ventana redonda y la ventana oval.



- Pared interna: se relaciona con la mitad posterior del fondo del conducto auditivo interna, presenta dos fosas: una superior o fosita ovoidea en la cual se apoya el utrículo y una inferior o fosita hemisférica en la que se apoya el sáculo, las dos están separadas por la cresta del vestíbulo y perforadas por varios orificios que darán paso a filetes nerviosos del VIII par craneal.
- Paredes posterior y superior: en las cuales se encuentran los orificios que se comunicarán con los conductos semicirculares.
- Pared anterior: por arriba se relaciona con el acueducto de Falopio y por abajo tiene un orificio semilunar que se comunica con la rampa vestibular de la cóclea.
- Pared inferior: situada en la prolongación de la ventana oval, delgada lámina ósea que es el origen de la lámina espiral de la cóclea. (15)

2.3.3.1.2 Conductos semicirculares óseos:

Encontramos tres canales, ubicados en la zona posterosuperior del laberinto, con 0.8mm de diámetro, en cada extremo de los canales encontramos una dilatación; la ampolla, que se abre al vestíbulo, teniendo así:

- **Canal Semicircular Lateral (externo o horizontal):** se sitúa encima y detrás del canal facial, con 15mm de diámetro, se relaciona hacia abajo y hacia atrás con el antro mastoideo, hacia abajo y hacia delante con la pared interna de la caja del tímpano. (15)
- **Canal Semicircular Superior (anterior):** ubicado verticalmente sobre el vestíbulo casi perpendicular al eje del peñasco. Con 16 mm de diámetro. Se determina con la eminencia arcuata. (15)
- **Canal Semicircular posterior (inferior):** es el más profundo, vertical y paralelo al eje del peñasco. Con 20mm de diámetro. La ampolla corresponde lateralmente al seno timpánico del oído medio. (15)

2.3.3.1.3 La cóclea o caracol:

Ubicada en la parte anterior del laberinto, con forma de caracol, es un tubo cónico (tubo coclear), con 30mm de largo y 1-2mm de diámetro, que da dos vueltas y media alrededor de un eje denominado columela o modiolo. (15)



- **Tubo coclear:** Constituye dos segmentos: el primero que es rectilíneo y termina en un fondo de saco dónde se abre la ventana redonda, con 4-5mm debajo del vestíbulo formando la cavidad subvestibular, que representa el extremo de la rampa timpánica de la cóclea; y el segundo que se encuentra enrollado, se sumerge en el conducto auditivo interno, en el que su primera vuelta (espira basal) forma el promontorio sobre la cara interna de la caja del tímpano, continuamente se dirige anterior y superior para terminar a 1,5 mm por delante y hacia dentro de la ventana oval; la otra vuelta y media se dirige anteriormente terminando en la cúpula. (15)
- **Lámina espiral:** es una lámina ósea, que se encuentra separada del modiollo, la membrana basilar se inserta en su borde libre delimitando dos rampas: vestibular (hacia el ápex) y la timpánica (hacia la base). En ella se encuentra el helicotrema, que comunica la rampa timpánica y vestibular. (15)
- **Sistema canalicular del caracol:** el cual contienen ramas del nervio coclear.
- **Canal espiral de Rosenthal:** aloja el ganglio espiral de Corti, a nivel de la inserción de la lámina espiral este se encuentra excavado en la porción periférica de la columela, además recibe canalículos aferentes que proceden de la lámina espiral y se abren a su borde libre. (15)

2.3.3.2 LABERINTO MEMBRANOSO:

En el distinguimos un laberinto posterior donde encontramos el utrículo, sáculo, y los conductos semicirculares membranosos; y un laberinto anterior formado por el canal coclear. En su interior encontramos endolinfa. (15) (18).

2.3.3.2.1 Canal Coclear:

Es un tubo de 30mm y contiene tres caras: la primera, llamada membrana de Reissner, esta es superior o vestibular, separa el canal coclear de la rampa vestibular, la segunda, que es externa, se encuentra formada por el ligamento espiral, es una zona de adherencia entre el canal coclear y endostio del caracol, y la cara inferior: formada por la membrana basilar, que separa el canal coclear de la rampa timpánica y sobre ella se sitúa el órgano de Corti. (15) (18).



2.3.3.2.2 Órgano de Corti:

En él se encuentran situados los receptores de la audición, con diferentes estructuras:

- Células Sensoriales: donde se encuentran las células ciliadas externas constituida por tres filas, que contienen estereocilios colocados en W abierta hacia el modíolo, tienen propiedades contráctiles, y las células ciliadas internas, constituida por una fila. (15)
- Células de Sostén: estas dan el soporte a las células sensoriales. Las células de Deiters situadas sobre la membrana basilar anclan a las células ciliadas externas, y las células de Hensen situadas por fuera de ellas. El conjunto de células ciliadas externas, con falanges y los pilares unidos por estrechas uniones forman la membrana reticular. (15)
- Fibras Nerviosas: Se dirigen hacia el órgano de Corti o vuelven a través de la membrana basilar. (15)
- Membrana Tectoria: formada por una capa superficial fibrosa y otra profunda gelatinosa. (15)

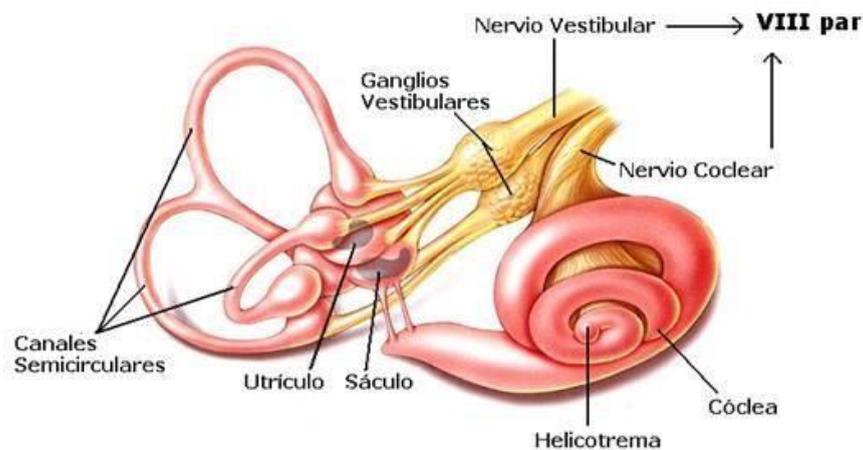


Ilustración 6: Estructuras anatómicas del oído interno

Fuente: Neuroanatomía- UFRO

Fisiología: dentro de la fisiología del oído interno, primordialmente en la cóclea se convierten las señales acústicas (energía mecánica) en impulsos eléctricos capaces de ser interpretados por el Sistema Nervioso Central, por lo que distinguimos tres etapas importantes, en donde la primera denominada mecánica coclear, se produce por los movimientos de los líquidos y las membranas, un segundo período de



micromecánica coclear en el que ocurren desplazamientos del órgano de Corti con respecto a la membrana tectoria y un tercer periodo en el que se produce la transducción o transformación de la energía mecánica en energía bioeléctrica, misma que será conducida hasta la corteza auditiva por medio del nervio auditivo y vía auditiva. (13)

2.4 AUDICIÓN.

La principal función de la audición está relacionada con la adecuada adquisición y desarrollo del lenguaje oral, fundamental para una buena relación interpersonal y del medio ambiente. (7)

2.5 HIPOACUSIA.

La hipoacusia o pérdida de la capacidad auditiva, es una discapacidad crónica que afecta al 5% de la población mundial, con una prevalencia de (1-3). En 1995 la Organización Mundial de la Salud (OMS) consideró como una de las principales desencadenantes de problemas de salud en los EUA, afectando a unos 30 millones de trabajadores expuestos a altos niveles de ruidos perjudiciales para sensibilidad auditiva durante las largas jornadas laborales. (7)

Se denomina como Hipoacusia aquella audición que se encuentra por debajo de 20 decibeles (dB) en frecuencia de 0.5-1-2-4Kilohertz (KHz). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la Hipoacusia en diversos niveles de severidad, siendo el leve entre 26-40 Decibeles (dB), moderada 41-60 Decibeles (dB), severa 61-80 Decibeles (dB) y profunda 81 Decibeles (dB) o mayor. (7).

2.6 TIPOS DE PÉRDIDA DE AUDITIVA SEGÚN LA ASHA

2.6.1 Pérdida auditiva de conducción: sucede cuando la onda sonora viaja por el canal auditivo externo hasta llegar al tímpano y la cadena oscicular del oído medio. (19)

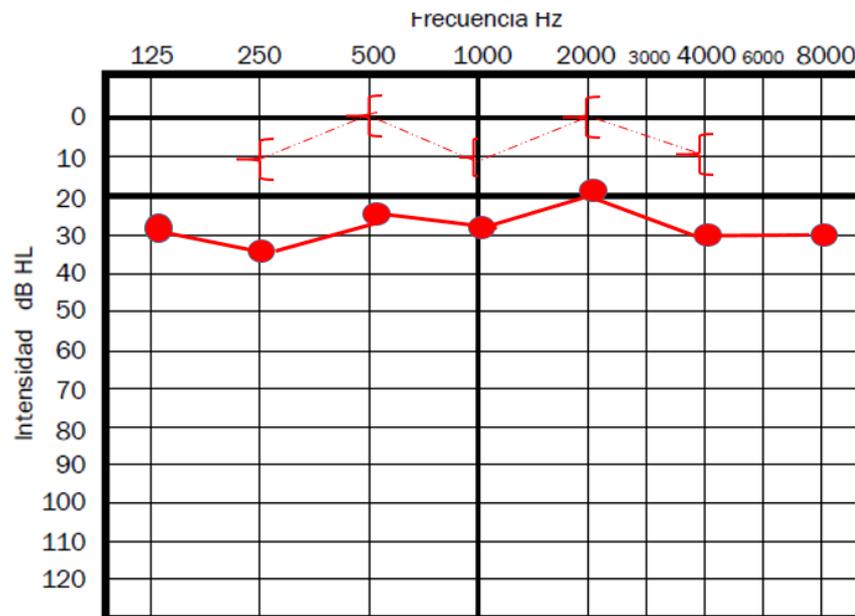


Ilustración 7: Hipoacusia conductiva leve unilateral derecha

Fuente: las autoras

Entre las diversas causas encontramos:

- Fluido en el oído medio debido a resfriados o alergias
- Infecciones del oído (otitis media)
- Mal funcionamiento de la trompa de Eustaquio
- Perforación en el tímpano
- Oído de nadador (otitis externa)
- Objeto alojado en el canal auditivo
- Malformación del oído externo, el canal auditivo o el oído medio (10)

2.6.2 Pérdida auditiva Neurosensorial: sucede cuando el oído interno presenta algún daño (cóclea) o en los nervios entre el oído y el cerebro. (19)

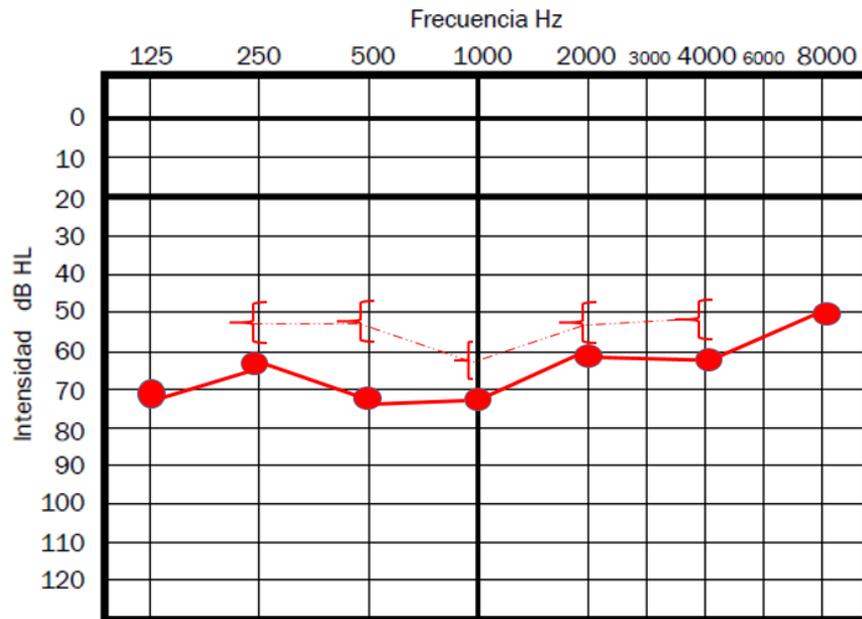


Ilustración 8: Hipoacusia neurosensorial moderada unilateral derecha

Fuente: las autoras

Entre las diversas causas encontramos:

- Consumo de medicamentos ototóxicos para la audición
- Pérdida de audición en la familia (genética o hereditaria)
- La edad
- Lesiones en la cabeza
- Malformación del oído interno
- Exposición a ruidos fuertes (19)

2.6.3 Pérdida auditiva mixta: Se produce cuando la hipoacusia de conducción aparece de manera simultánea con la pérdida auditiva de tipo Neurosensorial, es decir puede manifestarse con una alteración a nivel del oído externo, medio e interno, como del nervio auditivo. (19)

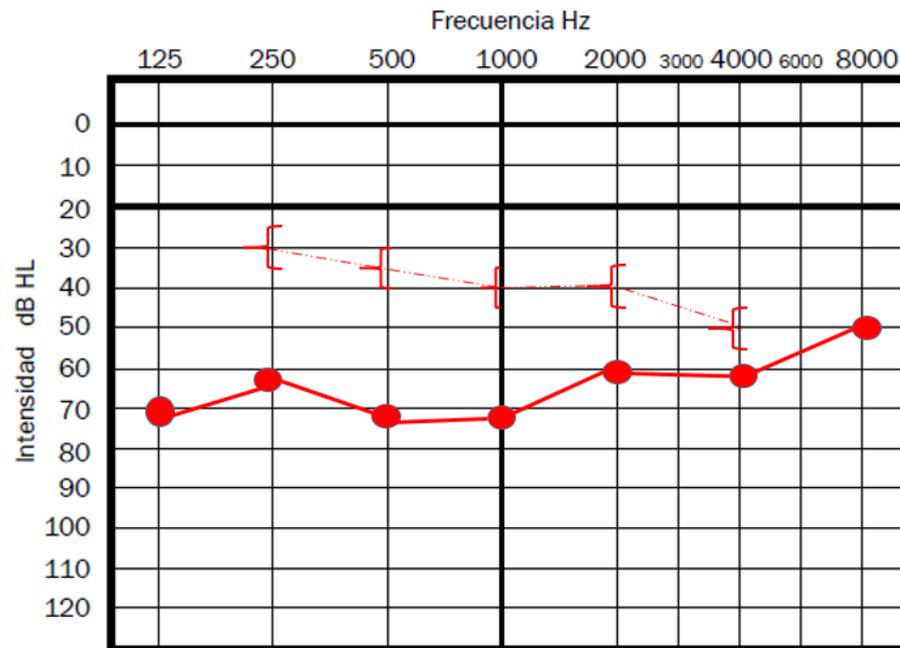


Ilustración 9: Hipoacusia mixta moderada unilateral derecha

Fuente: las autoras

2.7 SÍNTOMAS ASOCIADOS A LA PÉRDIDA AUDITIVA

2.7.1 Bilateral o unilateral: se manifiesta cuando la pérdida auditiva se da en un solo oído o en ambos. (19)

2.7.2 Simétrica o asimétrica: Simétrica: hace referencia a la pérdida de audición son iguales en ambos oídos, mientras que la asimétrica hace referencia a un grado y configuración que son distintos en cada oído. (19)

2.8 GRADOS DE PÉRDIDA AUDITIVA SEGÚN LA BUREAU INTERNACIONAL D'AUDIOPHONOLOGIE (BIAP) (20)

- Audición Normal: 0 a 20 dB
- Hipoacusia Leve: 21-40 dB
- Hipoacusia Moderada: 41-70 dB
- Hipoacusia Severa: 71-90 dB
- Hipoacusia Profunda: más de 90 dB
- Cofosis: sin respuesta auditiva

2.9 ACÚFENOS

Se la puede definir como la percepción del sonido no generado por la vibración del ambiente exterior e imperceptible para el resto de personas (21).



- Considerado como un fenómeno psicosocial, generado en el cortex auditivo.
- Denominado también como tinnitus y no existe ninguna clasificación consensuada internacionalmente (21).

2.9.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ACÚFENOS (21)

2.9.1.1 Acúfeno pulsátil:

- Anomalías vasculares:
- Tumor del glomus
- Estenosis carotídea
- Malformaciones arteriovenosas congénitas
- Aneurismas de la porción intratemporal de la carótida interna
- bulbo yugular prominente
- Hipertensión intracraneal benigna

2.9.1.2 Acúfeno no pulsátil:

Objetivo

- Tumores de la base del cráneo y hueso temporal
- Trompa de Eustaquio abierta
- Mioclonus del paladar
- Espasmo idiopático del músculo del estapedio

Subjetivo

Cuyo diagnóstico diferencial se asocia a varias etiológicas: un 90% de los pacientes tienen problemas otológicos, un 33% manifiestan una patología vascular, un 10% se asocia al consumo de algún fármaco y 5-10% corresponde a una patología neurológica. (21)

2.10 ETIOLOGÍA

2.10.1 Factores otológicos:

- Trauma acústico crónico o brusco
- Tapones de cera -Síndrome de Menière -Neurinoma del acústico
- Barotrauma
- Perforación timpánica



2.10.2 Factores vasculares:

- Sordera brusca (apoplejía laberíntica)
- Hipertensión arterial
- Vasculitis
- Aterosclerosis

2.10.3 Factores hematológicos:

- Anemia
- Policitemia vera (21)

2.11 TRAUMA SONORO

Se la define como la alteración orgánica de tipo permanente y progresiva, que afecta las estructuras sensoriales del órgano de Corti, manifestada principalmente con la pérdida o disminución auditiva dentro de una zona espectral entre 3000 y 8000 Hertz (Hz) y provocada por ruido de altas intensidades. Afecta principalmente a las frecuencias agudas de 4000 Hertz Hz. (22)

2.11.1 CLASIFICACIÓN BASADA EN AZOY Y MADURO

- **Fase I** (de instauración de un déficit permanente): instauración de una hipoacusia inducida por ruido, irreversible que se produce por un incremento del umbral entre 30-40 dB en la frecuencia 4 kHz (23). Dentro de esta fase se manifiesta con una interrupción del ruido, la misma que puede revertir la alteración en un lapso de pocos días. (23)
- **Fase II** (de latencia): se caracteriza por pasar por un periodo de latencia donde el déficit en los 4 kHz se conserva estable, alargándose en las frecuencias vecinas en menor intensidad y aumentando el umbral entre 40-50 dB, sin afectar aun la comprensión de la palabra hablada, pero no presenta reversibilidad del daño auditivo (23).
- **Fase III** (de latencia subtotal): se manifiesta no solo por una afectación de la frecuencia 4 kHz sino también de las frecuencias vecinas, se produce un aumento del umbral entre 70-80 dB, provocando una incapacidad en la comprensión de la palabra habla. (23)



- **Fase IV** (terminal o hipoacusia manifiesta): déficit auditivo limitado, afecta todas las frecuencias agudas, comprometiendo a su vez a las frecuencias graves y un aumento del umbral a 80 dB o más (23).

2.11.2 FISIOPATOLOGÍA DEL TRAUMA ACÚSTICO.

2.11.2.1 Trauma acústico agudo

Los Transitorios: son aquellos que son producidos por diversos impulsos.

Se caracterizan por un aumento esporádico de la presión sonora, cuya duración no excede de 0.5 seg, como sería el caso de una explosión, detonación, impactos de un sólido contra otro (23).

2.11.2.2 Trauma acústico crónico

Son aquellos sonidos cuasi estables caracterizados por tener variaciones caóticas en la presión acústica y sus diversos componentes de frecuencia, manifestada con una exposición de manera constante y prolongada, así como los sonidos estables, caracterizados por sonidos transitorios repetidos y sonidos de transición repetidos cuya magnitud de presión acústica es igual o mayor a los valores máximos permisibles, provocando alteraciones transitorias o permanentes en las diversas estructuras del órgano de Corti, llamadas Cortipatía por trauma acústico crónico (23).

2.12 FACTORES RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON EL DAÑO AUDITIVO INDUCIDO POR RUIDO.

- Intensidad del ruido: mayor intensidad mayor daño.
- Características físicas del sonido: si tiene entre 750 Hz y 1000 Hz los efectos son mayores a los producidos en otras frecuencias.
- Tiempo de exposición: mayor tiempo, mayor lesión.
- Tipo de ruido: el ruido continuo tiene menores consecuencias que el interrumpido.
- Periodo de recuperación: a mayor intensidad requiere mayor tiempo de recuperación en la función auditiva.
- Edad: alteraciones mayores en personas adultas mayores
- Enfermedades concomitantes: otitis media supurada, otomastoiditis crónica, los trastornos tubarios y la otoesclerosis.
- Uso de equipo de protectores auditivos: si no se utiliza aumenta el riesgo. (24)



2.13 HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO

La pérdida auditiva inducida por ruido, es una alteración frecuente y prevenible, causada por la exposición prolongada a altas intensidades de ruido. Según Baez R. et.al, la hipoacusia inducida por ruido (HIR) se define como “la disminución de la agudeza auditiva de uno o ambos oídos, de forma parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo sensorio neural, que se inicia gradualmente como resultado de la exposición prolongada a ruido en el ambiente laboral con niveles perjudiciales” (25). Además, se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación habitualmente bilateral y simétrica. Siendo así que el límite de exposición estipulado y permitido por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) debe ser de 85 decibeles menos de 8 horas diarias, si se expone a 90 dB máximo 8 horas y de 95 dB sólo 4 horas. La Organización Mundial de la Salud, estima que un tercio de todos los casos de pérdida de audición pueden atribuirse a la exposición al ruido y ha advertido sobre el riesgo de pérdidas de audición, causadas por la exposición excesiva al ruido, considerándola una de las “enfermedades irreversibles más frecuentes”. Por ello, destaca la necesidad de acciones sanitarias que permitan su prevención y diagnóstico precoz, además afirma que para el año 2050 un 10 % de la población mundial sufrirá diferentes grados de problemas auditivos por la exposición prolongada a ruidos elevados. (25) (26)

Los traumatismos provocados por el ruido pueden causar dos tipos de lesiones en el oído interno, en relación a la intensidad y duración de la exposición. El rasgo patológico característico de la disminución auditiva inducida por ruido, es la pérdida de células ciliadas, especialmente la pérdida prominente de células ciliadas externas en el giro basal, mientras que la pérdida de células ciliadas internas es menor. Cuando la intensidad y la duración del ruido son elevadas, puede verse afectado todo el órgano de Corti (27).

La destrucción del órgano de Corti es resultado de dos mecanismos:



2.13.1 Destrucción mecánica:

Debido a la exposición a intensidades de ruido superiores a 130 dB de nivel de presión sonora (SPL), lo que da lugar a la disociación del órgano de Corti de la membrana basilar, la disrupción de las uniones celulares y la mezcla de endolinfa y perilinfa. (27)

2.13.2 Descompensación metabólica:

En la que ocurre la destrucción de los estereocilios, núcleos hinchados, mitocondrias hinchadas, vesiculación citoplasmática y vacuolización, dando lugar a la muerte celular necrosis y apoptosis del órgano de corti. (27)

2.14 PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO EN EL ÁREA ODONTOLÓGICA.

Dentro del ambiente laboral de un consultorio dental, se encuentran múltiples herramientas que los odontólogos hacen uso en su labor diaria, emitiendo sonidos agudos y de alta intensidad rebasando los límites permitidos, mismo que varía de entre 31,5 decibeles (dB), a 87,1 decibeles (dB) y que puede ser dañino para la salud auditiva del estudiante y profesional de esta área; este ruido se manifiesta en los consultorios odontológicos y laboratorios dentales, durante la práctica clínica, siendo los estudiantes de odontología quienes se encuentran expuestos a estos ruidos y con mayor intensidad, dado que, durante la práctica son varios estudiantes al mismo tiempo usando los equipos odontológicos, provocando problemas auditivos inducidos por ruido (28). Castro et.al, en su estudio llegaron a la conclusión de que la media del ruido obtenida para las mediciones correspondientes a cada clínica odontológica fue de 81,6 decibeles (dB), el valor máximo y mínimo producido fueron respectivamente, 100 decibeles (dB) y 66,3 decibeles (dB) sabiendo que según la OPS, el límite de ruido dañino para el oído humano es de 80 decibeles (dB), nos damos cuenta que los ruidos generados en las clínicas odontológicas y preclínicas, sobrepasan los niveles permitidos, siendo un factor de riesgo potencialmente importante para provocar una alteración a nivel auditivo (2) (4) (28). Teniendo en cuenta esto, Cobos et.al, mencionan que “un estudiante de odontología expuesto a ruido ambiental de las prácticas clínicas y preclínicas fuera del límite permisible tendrá 2,97 veces más riesgo de presentar hipoacusia que una persona no expuesta a este tipo de ruido ambiental” (29).



Esta alteración, producida por altos niveles de ruido, va a dar lugar a una hipoacusia de tipo neurosensorial, y de grado leve a moderado; como se evidencia en el estudio de Cobos et.al, realizado en estudiantes de la carrera de odontología, quienes destacan que el 40% de los estudiantes que se encontraron expuestos al ruido en clínicas odontológicas y que no tenían ninguna pérdida auditiva comenzaron a experimentar algún tipo de discapacidad auditiva. El 10% de los estudiantes que tenían una pérdida auditiva leve alcanzó una pérdida auditiva moderada; además se manifiesta que esta hipoacusia es propia del ruido ambiental que se produce en las prácticas clínicas, la cual se debe principalmente al descenso del nivel auditivo a los 4000 Hz. Según Gijbels “al haber una baja en la audición a nivel de los 4000 Hz podría existir relación entre el nivel de audición y trauma acústico con el ruido ocupacional de trabajo odontológico, es decir que el ruido está íntimamente ligado a la aparición de estas patologías” (29).

En cuanto al lado de afectación, se encuentra que el oído que se altera con mayor prevalencia es el izquierdo, siendo así que Al - Omoush et.al, en su estudio, observaron que los umbrales de audición izquierda eran significativamente más deficientes en este lado que en el derecho a 1000, 2000, 4000 y 8000 Hertz (Hz).(5) De igual manera Chopra et.al, Al-Raw et.al, y Rivera et.al, en sus estudios coinciden con este apartado (30) (31) (32); siendo así que Alabdulwahhab et.al, mencionan que esta alteración que predomina en el lado izquierdo, “podrían deberse a la presencia y continuidad de los sonidos producidos por los dispositivos de succión de alta y baja velocidad en el lado izquierdo de la unidad dental sabiendo que el 97% de los dentistas son diestros” (33).

2.15 ACÚFENO INDUCIDO POR RUIDO EN EL ÁREA ODONTOLÓGICA

El ruido, puede generar diversas molestias entre las que se destaca la presencia de acúfenos, la misma que se manifiesta con una sensación de plenitud ótica y la percepción lejana de la palabra, suele manifestarse en un principio con una disminución temporal de la agudeza auditiva, durante las horas de prácticas con los equipos odontológicos, esta a su vez desaparece poco después de que la fuente sonora se vaya alejando hasta desaparecer. (34) (35)

Este síntoma que se experimenta forma parte de una serie de síntomas subjetivos,



definidos como fatiga auditiva, al ser temporal, suele no llamar la atención y por lo general pasa desapercibido, que, al pasar el tiempo, esta va afectando la audición, en tonos agudos y progresivamente dirigiéndose hacia las zonas vecinas, como son las frecuencias conversacionales y evidenciándose subjetivamente en un molesto sonido dentro de los oídos. En la mayoría de las personas que presentan tinnitus, este es subjetivo, es decir que solo es percibido por esa persona que lo padece, la misma que puede ser percibido con variedades de tono, en un oído o en ambos, en muchos casos el sonido puede llegar a ser muy alto e interferir en la capacidad de concentración y rara vez puede presentarse de forma de pulso rítmico o de un sonido silibante. (34) (35). El Dr. Jack Vernon manifiesta:” No hay duda alguna que la exposición al sonido y vibraciones generados por las turbinas y fresas odontológicas, pueden aumentar la prevalencia de aparecer tinnitus en algunos profesionales del área odontológica”, además menciona que la sintomatología del cuadro clínico está determinada por dos variables: la intensidad y la duración; siendo así que varios estudios coinciden que a mayor tiempo de exposición al ruido odontológico, mayor va hacer el riesgo a presentar acúfenos o tinnitus. (34)



CAPÍTULO III

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar qué factores de riesgo provocan la disminución de la agudeza auditiva en estudiantes de quinto a décimo ciclo de la facultad Odontología de la Universidad de Cuenca, 2021.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar al grupo de estudio según edad, sexo, presencia de acúfenos o tinnitus y agudeza auditiva normal o disminuida.
- Asociar la presencia de acúfenos o tinnitus con el tiempo de exposición al ruido de los equipos Odontológicos, a través de la encuesta.
- Relacionar la presencia de tinnitus con los factores de riesgo (sexo, exposición al ruido, antecedentes patológicos familiares de pérdida auditiva y antecedentes personales).



CAPITULO IV

4 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

La investigación realizada corresponde a un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

La investigación fue realizada con estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, misma que se encuentra ubicada en el campus Paraíso, ya que los estudiantes se encuentran expuestos a altas intensidades de ruido provocado por los equipos odontológicos.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

4.3.1 Universo: El universo está conformado por 470 estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de Cuenca.

4.3.2 Muestra: Para la muestra de estudio se consideraron 219 estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología, que se encuentran expuestos al ruido provocado por los equipos odontológicos.

Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q} \qquad n = \frac{(1.96)^2 \cdot 470 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.05)^2 \cdot (470-1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

n= 211.63

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudiantes de quinto a décimo ciclo que desearon participar en el estudio y que, como parte de sus prácticas pre profesionales, se encontraron expuestos a ruidos de alta intensidad provocado por los equipos odontológicos.

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudiantes de la Facultad de Odontología que no se encontraron expuestos a



ruidos de alta intensidad, generado por los equipos odontológicos.

- Estudiantes que no desearon participar en el presente estudio.
- Estudiantes de ciclos inferiores, que no se encuentran cursando las prácticas pre clínicas

4.5 VARIABLES

4.5.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

- Edad.
- Sexo.
- Días a la semana que se encuentren expuestos al ruido de equipos Odontológicos.
- Horas de prácticas Odontológicas diarias.
- Antecedentes patológicos familiares de pérdida auditiva.
- Trauma craneoencefálico en el lóbulo temporal.
- Presencia de acúfenos o tinnitus luego de sus prácticas odontológicas.
- Utilización de protectores auditivos durante las prácticas odontológicas.

4.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Agudeza auditiva.

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS

4.6.1 MÉTODOS Y TÉCNICAS:

MÉTODO:

Este estudio es de tipo descriptivo de corte transversal, estudió los factores de riesgo asociados a problemas auditivos en los estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Cuenca, en el período 2021.

TÉCNICAS:

Selección de los factores de riesgo asociados a pérdidas auditivas, mediante la realización de una encuesta a cada estudiante mediante el Software Google Forms, para recolectar datos personales, antecedentes audiológicos y factores de riesgos asociados; se contactó a cada estudiante a través de su respectivo correo institucional.

4.6.2 PROCEDIMIENTO

Para la ejecución del proyecto de investigación, se solicitó el respectivo permiso al decano de la facultad de odontología, quien además nos proporcionó el correo



institucional de cada estudiante, posteriormente se les envió un correo indicándoles el propósito del estudio, adjuntando el link de la encuesta, los estudiantes que desearon participar en el estudio, llenaron la encuesta; al no poderse concluir con el número de encuestados de manera virtual se procedió a realizar de manera presencial en la facultad de odontología, todo ello con la previa autorización del señor Decano y con la coordinación a través de secretaria de dicha facultad, donde se procedió a encuestar a los estudiantes, se les explico a cada uno el fin de la investigación y los que aceptaron participar, firmaron el Consentimiento informado y llenaron la encuesta. La información que cumplió con los criterios de inclusión fue registrada en el formulario de recolección de datos, se tabuló y se analizaron las variables en el programa SPSS versión 23 y Microsoft Excel.

4.6.3 INSTRUMENTOS

Oficio de solicitud de aprobación: el oficio estuvo dirigido al Dr. Marcelo Cazar Almache, decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Encuesta de factores asociados: se aplicó una encuesta modificada de un estudio en odontólogos generales y la discapacidad auditiva, realizada en Italia en el año 2012 por Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti, la misma que nos permitió determinar los factores de riesgo asociados con la disminución de la capacidad auditiva en los estudiantes. Esta encuesta ha sido traducida al español. (Anexo 2, ver encuesta).

Formulario de recolección de datos: se realizó un documento de recolección de datos para registrar la información de los estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión, figurándose así las variables dependientes e independientes y permitiendo tener una mejor visualización de los datos registrados para su posterior tabulación y análisis.

SOFTWARE GOOGLE FORMS: se utilizó el software para crear la encuesta misma que fue enviada a los estudiantes a través de su correo institucional para su llenado, y posterior recolección de datos.

4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Para el análisis de resultados se utilizó el programa SPSS versión 23, codificada y cargada a través de Microsoft Excel 2010, para lo cual se combinaron todas las variables antes mencionadas para obtener los resultados.



Dentro de las variables cuantitativas (edad, días a la semana que se encuentran expuestos al ruido odontológico y horas de prácticas odontológicas diarias) se calcularon utilizando medidas de tendencia central (media y moda), así como medidas de dispersión.

Las asociaciones entre variables fueron estudiadas y presentadas mediante tablas de contingencia y pruebas de chi-cuadrado, con un intervalo de confianza del 95% y expresadas a través de porcentajes tanto para las variables nominales y ordinales.

Para la realización del cálculo se utilizó un intervalo de confianza del 95% y teniendo en cuenta los estadísticos de significancia, siendo el valor de $p < 0,05$.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

La información recolectada durante el proceso de investigación es completamente confidencial, garantizando la protección y privacidad de los datos utilizados, salvaguardando a los estudiantes que participen en el estudio. Para asegurar todo ello se aplicó un esquema basado en códigos alfanuméricos de uso exclusivo de las investigadoras. El uso de la información fue encaminado únicamente con fines académicos e investigativos encaminados al cumplimiento del objetivo general y objetivos específicos de la investigación.

Realizando un análisis acerca del balance riesgo beneficio, se considera como riesgo la filtración de los datos obtenidos, y la posibilidad de que los mismos no sean certeros, ya que como investigadoras nos restringimos a garantizar su total veracidad, así como al momento de enviar el link mediante el correo institucional para que contesten la encuesta mediante el Software Google Forms, pueda que el estudiante no cuente con internet, que el correo no sea enviado correctamente al estudiante o que la cuenta institucional de ese estudiante se encuentre deshabilitada.

Al participar en este estudio el estudiante tendrá varios beneficios como: el conocimiento de los principales factores de riesgo que conllevan a la aparición de problemas auditivos, al estar expuestos a altas intensidades de ruido provocado por los equipos odontológicos, mismos que hacen uso en su práctica odontológica, además sabrá qué medidas tomar para evitar la aparición de estas alteraciones, sin tener riesgos al participar en esta investigación, también al obtener los resultados y como medida de prevención se establecerá la importancia del uso de protectores



auditivos durante las prácticas odontológicas mediante un video educativo(ver anexo adjunto).

4.9 CONFLICTOS DE INTERÉS

Las investigadoras no presentan ningún conflicto de interés que impliquen honorarios o algún beneficio personal.



CAPITULO V

5.1 RESULTADOS

Para la presentación de los cuadros estadísticos y análisis del presente estudio, los datos fueron analizados mediante el programa SPSS versión 23 y Excel 2010, para la presentación de los resultados se utilizaron estadísticos descriptivos: moda, media, desvió estándar e histogramas, que corresponden a variables cuantitativas. Al ser el estudio aplicado mediante una encuesta validada, en el proceso de análisis se utilizó cruce de variables nominales, cualitativas y cuantitativas.

Se estudiaron 219 casos de un universo correspondiente a 470 estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad de Cuenca; el aumento del número de encuestados se debió a que existió una participación masiva de los estudiantes, estos resultados nos permiten tener un mayor grado de confiabilidad de la información, presentando los resultados a continuación:

Tabla N°1

Estadísticos según edad de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

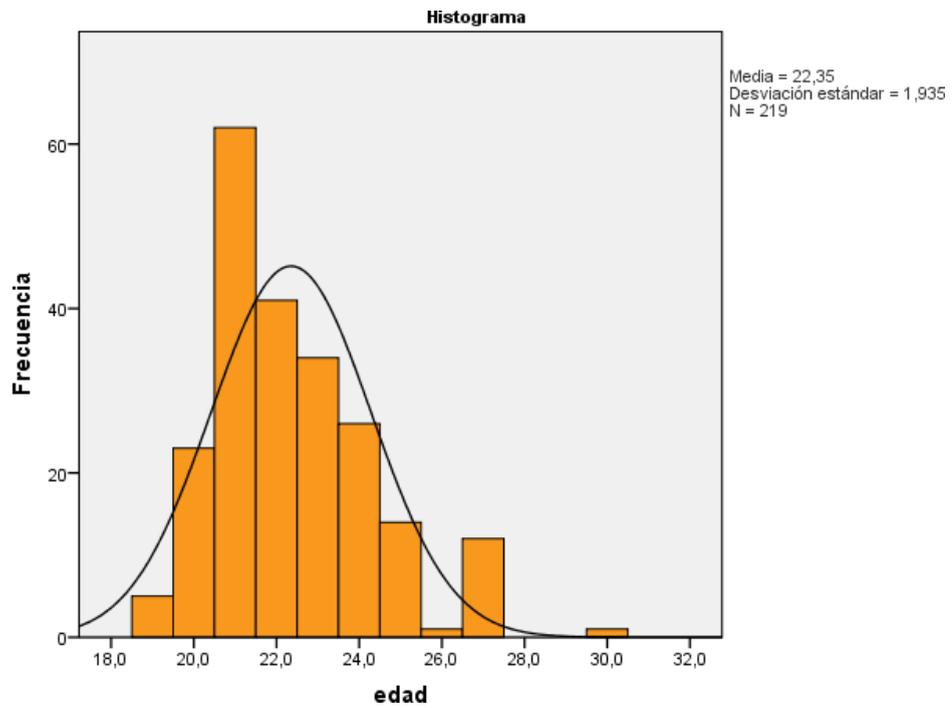
Edad	Nº	Mínimo	Máximo	Media	Moda
	219	19,0	30,0	22,352	21

Análisis: dentro de los estadísticos descriptivos podemos señalar de 219 casos la media de edad se ubica en 22,3 años, la edad mínima se ubica en 19 años y el valor máximo en 30 años; finalmente la edad que es más frecuente en la población de estudio corresponde de 21 años.



Gráfico N ° 1

Estadísticos según edad de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de



Odontología - Universidad de Cuenca, 2021

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras



Tabla N ° 2 Distribución según grupos de edad y sexo de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología- Universidad de Cuenca, 2021.

Grupos de edad/sexo	Masculino		Femenino		Total	
	N °	%	N °	%	N °	%
19 a 24 años	33	15,07	58	26	91	41,6
22 a 24 años	50	22,83	48	22	98	44,7
25 a 27 años	13	5,94	16	7	29	13,2
28 años a más	0	0,00	1	0	1	0,5
Total	96	44	123	56	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: de la población de estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad para el grupo de 22 a 24 años corresponde a 44,7%, seguido para el grupo de 19 a 24 años con el 41,6%.



Tabla N ° 3 Distribución según sexo y presencia de acúfenos de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

Sexo/Presencia de Acufenos	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	50	22,8	46	21,00	96	43,8
Femenino	53	24,2	70	32,0	123	56,2
Total	103	47,0	116	53,0	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: la presencia de acúfenos fue más relevante en la población femenina con 24,2% (53 casos) respecto a la población masculina con 50 casos correspondiente al 22,8%.

Gráfico N ° 2

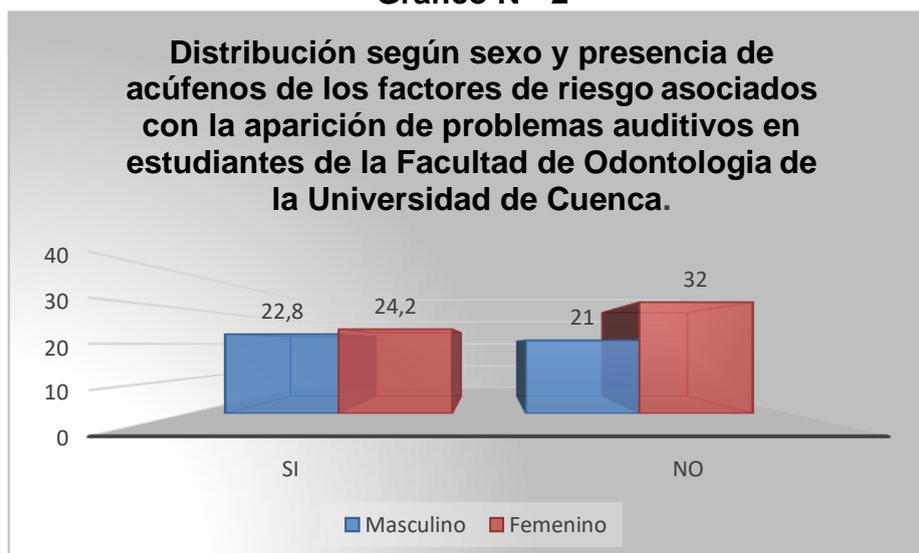




Tabla N ° 4 Distribución según sexo y presencia de agudeza auditiva normal o disminuida, de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología – Universidad de Cuenca, 2021.

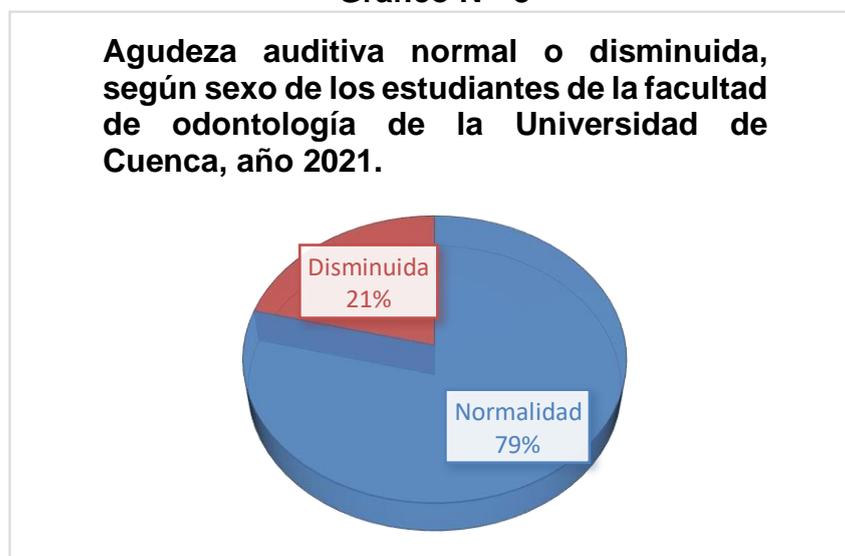
Sexo/Agudeza auditiva	Normal		Disminuida		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	75	34,2	21	9.6	173	96
Femenino	98	44.7	25	11,4	46	123
Total	173	79	46	21	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: la población femenina con el 11,4% (25 casos); indicaron una disminución subjetiva de la agudeza auditiva y para la población masculina con 9,6 % (21 casos).

Gráfico N ° 3



Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

El mayor porcentaje de la población con agudeza auditiva normal corresponde al 79% y disminución subjetiva corresponde al 21%.



Tabla N ° 5 Distribución de presencia de acúfenos, según tiempo de realización de prácticas odontológicas en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

Tiempo de prácticas odontológicas	Presencia de acúfenos					
	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1 a 2 ciclos	29	13,2	26	12	55	25,1
3 a 4 ciclos	28	12,8	34	16	62	28,3
5 a 6 ciclos	23	10,5	33	15	56	25,6
7 a 8 ciclos	23	10,5	21	10	44	20,1
más de 8 ciclos	0	0	2	0,9	2	0,9
Total	103	47	116	53	219	100

Valores p= 0.42

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: 103 casos (47%) manifiestan tener presencia de acúfenos y el resultado global de los que no presentan acúfenos corresponde a 116 casos (53%). Los valores de p son de 0.42 sin significación estadística de las variables presencia de acúfenos y tiempo de prácticas.



Gráfico N ° 4

Distribución de presencia de acúfenos, según tiempo de realización de prácticas odontológicas en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.



■ 1 a 2 ciclos ■ 3 a 4 ciclos ■ 5 a 6 ciclos ■ 7 a 8 ciclos

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

En el gráfico se indica los valores de la presencia de acúfenos por tiempo de prácticas odontológicas.



Tabla N ° 6 Distribución de presencia de acúfenos, según tiempo de exposición en días por semana en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

Exposición a la Semana	Presencia de acúfenos					
	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1 a 2 días	16	7,3	41	19	57	26,0
3 a 4 días	43	19,6	47	21	90	41,1
5 a 6 días	44	20,1	28	13	72	32,9
Total	103	47	116	53	219	100

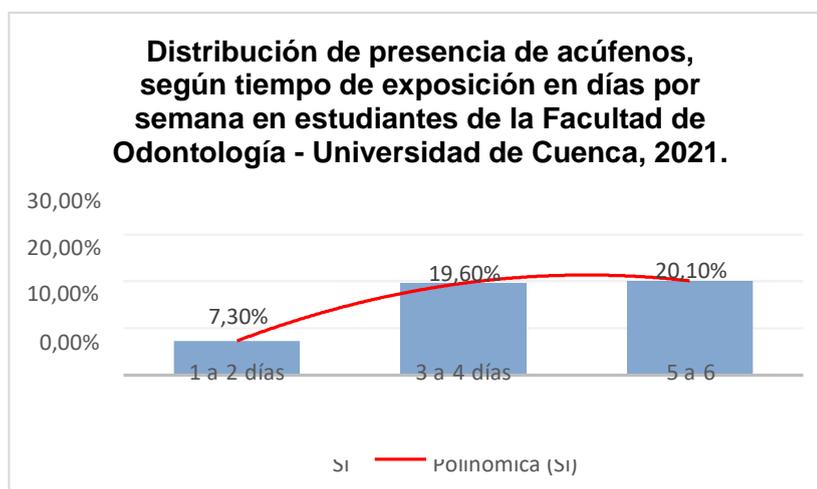
Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Valores p = 0,01

Análisis: mayor presencia de acúfenos con una exposición de 5 a 6 días con 44 casos que representan el (20,1%), seguido de 43 casos (19,6%) con un tiempo de exposición de 3 a 4 días. Al aplicar los estadísticos de significación estadística valores p es menor a 0,05 el cual nos indica para estos resultados existe significación estadística al aumentar el número de días a la semana de exposición al ruido de los equipos odontológicos.

Gráfico N ° 5



Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: a mayor número de exposición en días, mayor presencia de acúfenos (20,1%).



Tabla N ° 7 Distribución presencia de acúfenos, número de horas al día de los factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

Número de horas	Presencia de acúfenos					
	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
1 a 2 horas	31	14,2	43	20	74	33,8
2 a 3 horas	27	12,3	45	21	72	32,9
4 a 5 horas	45	20,5	28	13	73	33,3
Total	103	47	116	53	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Valores P = 0.08

Análisis: mayor presencia de acúfenos con una exposición de 4 a 5 horas con 45 casos (20,5%) seguido de una exposición 2 a 3 horas con (12,3%). Al aplicar los estadísticos de significación estadística valores p es de 0,08 el cual nos indica para estos resultados no existe significación estadística.



Tabla N ° 8 Distribución presencia de acúfenos, según antecedentes familiares en estudiantes de la Facultad de Odontología - Universidad de Cuenca, 2021.

Presencia de Acufenos	Antecedentes familiares					
	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	34	15,5	69	31,51	103	47,0
No	37	16,9	79	36,1	116	53,0
Total	71	32,4	148	67,6	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: presencia de acúfenos en estudiantes que tienen antecedentes familiares con un 15,5% (34 casos) frente a los que no en un 31,5% (69 casos).



Tabla N ° 9 Distribución presencia de acúfenos, según traumatismos en familiares en estudiantes de la Facultad de Odontología – Universidad de Cuenca, 2021.

Presencia de Acúfenos	Traumatismo					
	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Si	1	0,5	116	52,97	117	53,4
No	102	46,6	0	0,0	102	46,6
Total	103	47,0	116	53,0	219	100

Fuente: encuesta de estudio

Elaborado por: las autoras

Análisis: al realizar la relación entre traumatismos craneoencefálicos y presencia de acúfenos se presentó únicamente 1 caso (0.5%).



CAPITULO VI

6.1 DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación fue determinar los factores de riesgo que están asociados a problemas auditivos en estudiantes de la facultad de odontología de la universidad de cuenca; el interés de esta investigación surgió debido a que los estudiantes se encuentran expuestos a altas intensidades de ruido, al hacer uso de los equipos odontológicos y a pesar de ello no están al tanto del daño que este factor puede afectar a su salud auditiva, teniendo en cuenta que desafortunadamente ninguno de los participantes en el estudio usaba algún tipo de protección para los oídos, ya sea por la incomodidad, el temor de que el dispositivo protector pueda interferir con la comunicación, las molestias, la retroalimentación negativa de los compañeros o los pacientes y la creencia de que los niveles de ruido de los instrumentos dentales no dañarán su audición.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 466 millones de personas en todo el mundo tienen sordera o pérdida auditiva incapacitante, lo que representa el 6% de la población. La mitad de estos casos de pérdida de audición podrían prevenirse aplicando medidas de salud pública. En la actualidad Ecuador aplica el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejora del Ambiente de Trabajo, en su reglamento respecto al "Ruido ocupacional" establece que el límite de exposición permisible para ruidos continuos o intermitentes en una jornada laboral es el siguiente: 85 dB - 8 h, 90 dB - 4 h, 100 dB - 1 h, 110 dB - 0,25 h, y 115 dB - 0,125h (29) (42). Los odontólogos en la práctica clínica diaria se encuentran en constante exposición a sonidos altamente dañinos generados por los diferentes equipos odontológicos, teniendo en cuenta que dicha exposición no comienza al inicio de su carrera profesional, sino desde la formación pre profesional; por ello se realizó la investigación, a través de la aplicación de una encuesta, con una muestra total de 219 estudiantes, conformada por ambos sexos, siendo el 43,8% masculino y el 56,2% femenino, con una edad media de 22 años, en la que 103 estudiantes manifestaron presentar acúfenos o tinnitus después de su exposición al ruido odontológico y 46 estudiantes presentaron una disminución subjetiva de su agudeza auditiva.

Mediante los análisis estadísticos, se pudo constatar que de la población de



estudiantes el 47% (103 casos) indicaron la presencia de acúfenos o tinnitus, después de la exposición al ruido de equipos odontológicos. Varios artículos indican que esta alteración es frecuente en el área odontológica, ya que en un estudio de Alwazzan et al, que buscaba determinar la prevalencia de problemas auditivos entre los dentistas en Arabia Saudita, se concluyó que todo el personal dental presentan síntomas aproximadamente similares y que el 16,6% tenía tinnitus, de igual manera en un estudio realizado en el departamento de Periodoncia, Manipal, con 60 estudiantes y profesionales odontólogos el 39%, manifestaron la presencia de esta alteración (30) (33). Datos que coinciden con la literatura ya que dentro de los factores de riesgo asociados con los acúfenos o tinnitus se encuentra la exposición a altas intensidades de ruido y además se ha demostrado que el daño auditivo inducido por ruido aumenta el tinnitus.

También se pudo constatar que la presencia de acúfenos fue más relevante en la población femenina con 24,2% (53 casos) con respecto a la población masculina con 50 casos correspondiente al 22,8%, frente a ello es importante destacar que los acúfenos o tinnitus son características subjetivas de disminución auditiva, las cuales constituyen una queja frecuente de sujetos con lesiones auditivas inducidas por ruido, por lo que además el 21% de la población de estudio indicaron una disminución subjetiva de la agudeza auditiva, correspondiente a 21 casos (9.6%) para el sexo masculino y para la población femenina con 25 casos (11,4%), teniendo en cuenta esto, Cobos et.al, mencionan que “un estudiante de odontología expuesto a ruido ambiental de las prácticas clínicas y preclínicas fuera del límite permisible tendrá 2,97 veces más riesgo de presentar problemas auditivos que una persona no expuesta a este tipo de ruido ambiental” (29). Es importante destacar que debido a la diferencia que existe entre la participación de número de estudiantes de sexo femenino en relación con el sexo masculino, en esta investigación no se puede generalizar que los problemas auditivos en el área odontológica sean más prevalentes en el sexo femenino, ya que por lo contrario según estudios se ha evidenciado mayor afectación en el sexo masculino que en el femenino, siendo así que Al-Raw evidenciaron que la capacidad auditiva más baja se detectó en los hombres con un valor significativamente más bajo en comparación con las mujeres (31); de igual manera en el estudio de



Rivera et.al, se encontró una mayor disminución auditiva en hombres del 88,9% en comparación de las mujeres que fue del 63,6%. (32).

A demás, se observó que los estudiantes que estaban expuestos entre 5 0 6 días a la semana al ruido de los equipos odontológicos, presentaron mayor prevalencia de acúfenos representando el 20,1% (44 casos), seguido de 19,6% (43 casos) con un tiempo de exposición de 3 a 4 días; finalmente con el 7,3% (16 casos) correspondiente a 1 a 2 días, es decir existe mayor riesgo al aumentar el número de días a la semana de exposición al ruido de los equipos odontológicos. Enfatizando que la intensidad y duración del ruido es otro factor determinante, ya que según los resultados de diversos proyectos, la exposición al ruido durante cinco o seis meses en la clínica odontológica universitaria puede provocar problemas auditivos, por tanto, a mayor tiempo de exposición mayor será la afectación, siendo muy recomendable el uso de protectores auditivos tanto para estudiantes como para profesores. (32) (33)

En relación con el tiempo de exposición al ruido odontológico, medido por los ciclos cursados durante sus prácticas odontológicas, se evidenció que en aquellos estudiantes que han cursado de 1 a 2 ciclos equivalente a un tiempo de exposición de entre 6 meses a 1 año presentaron un 13,2% (29 casos), seguido de 12,8% (28 casos), en un tiempo de 3 a 4 ciclos, equivalente a un año y medio a dos años de prácticas, finalmente en aquellos que realizaron entre 5 a 6 y 7 a 8 ciclos manifiestan una presencia de un 10,5%.(23 casos), lo que pone de evidencia lo postulado por el Ministerio de protección social de Colombia, donde manifiesta que la exposición al ruido por parte los profesionales odontológicos comienza desde la universidad, razón por lo que aumenta con los años de exposición, así mismo estos resultados obtenidos confirma lo manifestado por la literatura dado por Baez R. et.al, donde manifiestan que la hipoacusia inducida por ruido (HIR) se define como “la disminución de la agudeza auditiva de uno o ambos oídos, que se inicia gradualmente como resultado de la exposición prolongada a ruido en el ambiente laboral con niveles perjudiciales” (25) (39).

Al igual se pudo apreciar que en aquellos estudiantes que estaban expuestos a largas jornadas de prácticas odontológicas entre 4 a 5 horas diarias, manifestaron tener una mayor sensibilidad a presentar acúfenos tras la exposición al ruido de los aparatos



odontológicos, con un 20,5% (45 casos) en relación de aquellos que su exposición diaria era de 2 a 3 horas con un 12.3% (27 casos) y aún más baja de aquellos que su exposición es de 1 a 2 horas diarias, donde solo el 14.2% (31 casos) manifestaron haber percibido acúfenos al terminar la jornada de prácticas, los mismos resultados se evidenció en la investigación realizada por la Universidad de Colombia de Cali-Colombia, donde postula que a medida que aumenta el tiempo de las prácticas clínicas en los estudiantes, aumenta la presencia de problemas auditivos y que con el tiempo podría ocasionar traumas acústicos. (23) (34) (35) (38)

De esta manera podemos presumir que los resultados obtenidos en esta investigación en cuanto al tiempo de exposición al ruido odontológico, demuestran una clara relación de causa- efecto entre los problemas auditivos con el tiempo de exposición, tanto en horas, días, meses y años medidos en ciclos cursados, trayendo como consecuencia a largo plazo la presencia de estas alteraciones en el órgano auditivo. (40) (41)

Para finalizar, con respecto a los factores de riesgo estudiados en esta investigación el que prevalece es la exposición al ruido odontológico, además Saliva et. al, mencionan que el nivel de ruido tolerado por el oído humano es de 70 decibeles, siendo que niveles encima de esta medida son perjudiciales para el sistema auditivo (7). Frente a esto Fuentes et. al, mencionan que el ruido en áreas odontológicas clínicas y pre-clínicas puede superar los 85 dB y que en las prácticas clínicas el ruido producido por los equipos odontológicos dental se ve potenciado por el uso de varios al mismo tiempo, siendo este un factor determinante para la aparición de problemas auditivos desde la presencia de acúfenos o tinnitus hasta la dificultad en la detección y reconocimiento de sonidos en la configuración de ruido de fondo. (36) (37).



CAPITULO VII

7.1 CONCLUSIONES

Al término de este estudio se concluye que:

- Es importante destacar que con la presente investigación se determinó los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los estudiantes de quinto a décimo ciclo de la facultad de odontología, mismos que inducen a problemas auditivos, destacando la presencia de acúfenos o tinnitus, seguido de la disminución subjetiva de su capacidad auditiva al estar expuestos a altas intensidades de ruido provocado por los equipos odontológicos

El cumplimiento de los objetivos específicos de la propuesta de investigación está expresado a través de:

- Caracterización de la población de estudio: del total de 219 estudiantes seleccionados para el estudio, cuyas edades se consideraron entre los 19 y 30 o más años, se obtuvo una mayor cantidad de estudiantes de sexo femenino a diferencia del sexo masculino con un total de 123 y 96 casos respectivamente, en cuanto a la presencia de acúfenos o tinnitus el 47% de la población (103 casos) indicaron una percepción de ruido o zumbido en los oídos (acufenos); en cuanto a la agudeza auditiva normal o disminuida se destaca que el 79% (173 casos) indicaron normalidad y el 21% de la población de estudio indicaron una disminución de la agudeza auditiva.
- Asociar la presencia de acúfenos o tinnitus con el tiempo de exposición al ruido de los equipos odontológicos: analizando la evidencia estadística, se pudo constatar que existe una relación considerable en cuanto a la presencia de acúfenos o tinnitus en estudiantes que se encontraban mayor tiempo en días a la semana expuestos al ruido odontológico, es decir un total de 47% (103 casos) presentaron acufenos o tinnitus, destacando los estudiantes que estaban expuestos entre 5 a 6 días con un 20.1% (44 casos). Al aplicar los estadísticos de significación estadística valores p es menor a 0,05, el cual nos indica que para estos resultados existe significación estadística al aumentar el número de días a la semana de exposición al ruido de los equipos odontológicos.



- Relacionar la presencia de acúfenos o tinnitus con los factores de riesgo: el factor de riesgo predominante asociado con la presencia de acúfenos o tinnitus, fue el tiempo de exposición al ruido odontológico contado en número de días a la semana en que los estudiantes estaban expuestos al ruido odontológico, tendiendo una relación significativa, relacionándose con un 47%, seguido de antecedentes familiares con un 15.5%, de igual manera la presencia de acúfenos fue más relevante en la población femenina con 24,2% (53 casos) con respecto a la población masculina correspondiente al 22,8% (50 casos), datos que coinciden con la literatura investigada.

7.2 RECOMENDACIONES

- Promocionar la importancia de la intervención por parte del profesional fonoaudiólogo en las diversas carreras universitarias, que se encuentren expuestas a factores de riesgo audiológicos.
- Realizar campañas de promoción y prevención fonoaudiológica, basadas en salud auditiva, enfatizando valoraciones audiológicas a la comunidad de la facultad de odontología que se encuentra expuesta a altas intensidades de ruido, incluyendo también a otras carreras que presenten riesgos auditivos.
- Se considera de vital importancia que en la facultad de odontología, tanto docentes como estudiantes estén al día de los efectos auditivos que se pueden desencadenar al estar expuestos a altas intensidades de ruido provocados por los equipos odontológicos.
- Realizar charlas informativas para concientizar a los docentes y estudiantes sobre los riesgos de realizar prácticas odontológicas en ambientes ruidosos y la necesidad de usar o continuar con el uso adecuado de los protectores auditivos.
- Informar y prevenir a los docentes y estudiantes acerca de los problemas auditivos que se pueden adquirir debido a la exposición continua a altos niveles de ruido, provocados por los equipos odontológicos.
- Prevenir posibles alteraciones en la capacidad auditiva, a través de la utilización obligatoria de tapones para oídos u otros protectores auditivos, mientras se realice



un trabajo que involucre sonidos excesivos como el de la turbina, eyector, etc con el fin de atenuar la intensidad y frecuencia del ruido.

- A los docentes se sugiere exigir y controlar el uso adecuado de los protectores auditivos en los estudiantes, como medida de bioseguridad.
- Colocar carteles informativos que especifique las intensidades de ruido en los diferentes consultorios.
- Vigilar el límite permisible de los niveles de ruido, a los que se encuentran expuestos los estudiantes al realizar sus prácticas odontológicas.
- Conocer la intensidad de sonido a la que se encuentran expuestos al realizar sus prácticas odontológicas.
- Al finalizar sus estudios académicos y prácticas pre-profesionales, deberán continuar con el respectivo cuidado auditivo a lo largo de su vida laboral.



CAPITULO VIII

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz,C. Goycoolea, M. Cadermil,F. Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. Rev. Med. Clin. Condes. 27(6) 731-739. 2016
2. Botero, D. Alzate, A. Niveles auditivos de una cohorte de estudiantes de odontología expuestos a ruido ambiental durante la formación práctica. Entramado. 14 (1): 284-290. 2018.
3. Lozano, F. Díaz, A. Payano, J. Sánchez, F. et.al. . Nivel De Ruido De Los Procedimientos Clínicos Odontológicos. Rev Estomatol Herediana. 27(1): 16-17. 2017
4. Castro, J. Ortiz, S. Tamayo,G. et.al. Niveles de Ruido en Clínicas Odontológicas de la Universidad De Cartagena. Rev. ACFO. 6 (17): 69-76. 2015.
5. Al-Omoush. Khader, A. Firas, M. Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel. Rev. Journal of Occupational Health. 2019
6. Calderón, J. Marroquin, A. Luviano, L. et.al. Sonido, Ultrasonido y Cavitación. Rev Educ. 13 (4): 1-4. 2019.
7. Saliba, T. Peña, M. Garbin, A. Garbin, C. Alteraciones auditivas, percepción y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clínica de enseñanza odontológica. Rev. Salud Pública. 21 (1): 84-88. 2019.
8. Martínez, N. Castro, I. Quispe, W. Niveles de Audiometría y si relación con el ruido Ocupacional en estudiantes de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en Tacna. Rev. Méd. Basadrina. (2): 21-27. 2018
9. Cortez JM. José Maria Cortez D. Décima ed. Irazábal R, editor.: TEBAR FLORES; 2012.



10. Parra, P. Noboa, G. Campoverde, D. Analysis of noise in the training Area of the company workshops PMIASA – Guayaquil. Rev. Ciencia e investigación. 2 (7): 18-19. 2017
11. Asha. El Ruido. Rev. Audiología. 2019.
12. Mosoeu, L. Weyers, C. Rathebe, P. Exposición al ruido entre los estudiantes de asistencia dental de los instrumentos dentales durante el trabajo integrado aprendizaje. Rev Educ. 2019
13. Sánchez, E. Pérez, J. Gil-Carcedo, E. Fisiología Auditiva. SEORL PECF [Online].
14. Thomassin JM. Anatomía y fisiología del oído externo. Elsevier. 45(3).2016.
15. Beltrán, j. Virós, J. Orús, C. Bases Anatómicas del Oído y el Hueso Temporal. . SEORL PECF.2014.
16. Manrique, M. Rodriguez. Algarra, M. Audiología Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial 2014
17. Navarro, M.a. Sprekelsen, C. Pérez,R. Anatomía del oído. Manual de otorrinolaringología pediátrica: España: Elseiver; 2012
18. Gill-Carcedo, L. Otología. tercera ed. Madrid: Panamericana; 2011.
19. Asha. Tipo, grado y configuración de la pérdida de audición. Rev. Audiología. 2016.
20. Orejas, J.I. Hipoacusia: identificación e intervención precoces. Rev. Pediatría integral.17(5): 2013
21. Bidòn, U. Semiología del oído (hipoacusia, vértigo, otalgia, acúfenos, otorrea y otros síntomas). Libro virtual de formación ORL. [Online].
22. Rodriguez, P. Alfonso, E. Aspectos epidemiológicos del trauma acústico en personal expuesto a ruido intenso. Rev, Cubana de Cirugía. 51 (2). 2012
23. Carrera H. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. Rev. Cubana de Medicina Militar. 35(04): 2006.



24. González, B. alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Rev. Seguir Trab.* 3 (208): 2007
25. Báez, R. Villalba, C. Mongelós, R. Medina, B. et al. Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)* / Vol. 51 - Nº 1. 51 (01) 47-56. 2018
26. Echevarría-Cruz, A. Arencibia-Álvarez, MC. El ruido como factor causante de hipoacusia en jóvenes y adolescentes. *Univ Méd Pinareña.* 16(2):e427. 2020.
27. Trung, L. Straatman, L. Westerberg, B. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 46:41. 2017
28. Mosoeu, L. Weyers, C, Rathebe, P. Noise exposure among dental assisting students from dental instruments during work-integrated learning: a review. *Rev. O I.* 247-251.2019.
29. Cobos, JC. Ramos, R. Ortega, JC.et.al. Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. *AISC 1099:* 3–17. 2020
30. Chopraa, A. Thomasb, B. Mohan, K. et.al. Auditory and nonauditory effects of Ultrasonic Scaler Use and Ist Role in the Development of Permanent Hearing Loss. *Oral Health Prev Dent.* 6 (14):493-500. 2016
31. Al-Rawi, N. Al Nuaimi, A. Sadiqi, A. Occupational noise-induced hearing loss among dental professionals. *Quintessence International.* 50 (3): 245–250. 2019
32. Rivera, Y. Rueda, S. Concha, S. et.al. Pérdida Auditiva Inducida por Ruido Evaluada en Odontólogos Docentes de las Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Toma. *Ustasalud odontología.*6: 96 – 103. 2018
33. Alabdulwahhab, B. Alduraiby R. Ahmed M. et.al. Hearing loss and its association with occupational noise exposure among Saudi dentists: a cross-sectional study. *BDJ,Open.* 2, 16006. 2016



34. Cazado. I. Riesgos derivados de la exposición al ruido en el consultorio dental. Rev, Gaceta Dental. 2019
35. Vernon. J. Recomendaciones de actuación preventivas en odontología para afectados de tinnitus. Asociación de tinnitus de euskadi.2018
36. Fuentes, E. García, F. et.al. Efectos auditivos producto de la exposición a ruido recreacional y dental en estudiantes de odontología: un estudio transversal. Rev. CEFAC; 23(1):e0719. 2021
37. Santos, Y. Novoa, A. et.al. Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico. Rev Asoc Odontol Argent; 108:80-87. 2020
38. Grass, Y. Castañeda, M. et.al. El ruido en el ambiente laboral estomatológico. MEDISAN; 21(5):528. 2017
39. Hernández, O. Hernández, G. López, E. Ruido y salud. Rev. Cubana de Medicina Militar; 48(4):929-939. 2019
40. Pérez S. López N. Aurora M. Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico. Rev. Asoc. Odontolo. (Argentina), 108(2), 80-87, 2020
41. López A. García L. Sánchez D. Ruido en escenarios de práctica extramural de una facultad de odontología en instituciones de salud de área metropolitana, Bucaramanga-Colombia. Rev. de División de Ciencias de la Salud. 21(1) 2021
42. Briones. Y, Alarcón C. Conocimiento de odontólogos chilenos sobre la pérdida auditiva generada por exposición ocupacional al ruido. Rev. De la Facultad de Medicina (Bogotá). 69(2). 2021



CAPITULO IX

ANEXOS

9.1. Anexo 1: Operacionalización de variables

Variables	D. Conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala
Edad	Tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento, hasta la actualidad.	Período de vida	Encuesta	19-21 años 22-24 años 25-27 años 28-30 años Más de 30 años
Sexo	Conjunto de los individuos que comparten esta misma condición orgánica	Caracteres sexuales secundario	Encuesta	Hombre Mujer
Horas de Prácticas Odontológicas diarias	Horas destinadas a la aplicación de los conocimientos clínicos basados en la evidencia científica, dejando de lado los componentes ético y legal que complementan la formación del profesional y permiten que éste pueda brindar una atención integral a su paciente.	Tiempo medido en horas al día	Horario académico	1-2 horas 3-4 horas 5-6 horas 6-7 horas 7 o más horas
Presencia de acúfenos o tinnitus, después de prácticas Odontológicas	Sonido desagradable ocasionado por la exposición a contaminantes ambientales durante la jornada laboral	Tiempo de aparición	Encuesta	Si (0) No (1)



Días a la semana que se encuentran expuestos al ruido de equipos odontológicos	Días laborables a las que una persona está expuesta al ruido durante sus prácticas odontológicas.	Tiempo medido en días a la semana	Horario académico	1-2 días 3-4 días 5-6 días
Antecedentes patológicos de familiares con pérdida auditiva	Registro de las relaciones entre los miembros de una familia junto con sus antecedentes médicos.	Presencia o ausencia de antecedentes patológicos de familiares con pérdida auditiva	Encuesta	Si (0) No (1)
Traumatismo craneoencefálico en el lóbulo temporal	Lesión física producida sobre el tejido cerebral que altera de forma temporal o permanente la función cerebral.	Presencia o ausencia de Traumatismo craneoencefálico	Encuesta	Si (0) No (1)
Utilización de protectores auditivos durante las prácticas odontológicas	Equipos de protección individual, que se colocan en el canal auditivo que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.	Uso de protección auditiva	Encuesta	Si (0) No (1)
Agudeza auditiva	Capacidad de los oídos para captar los sonidos.	Agudeza auditiva subjetiva	Encuesta	Normal Disminuida



9.2. Anexo 2: Instrumento de recolección datos



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA FONOAUDIOLÓGÍA

Encuesta de Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: F ___ M ___

1. Tiempo que realiza las practicas odontológicas (Total de ciclos): _____
2. Cuantas veces realiza practicas odontológicas por semana (Nº de días): _____
3. Cuánto tiempo realiza practicas al día (Horas): _____

4. Su lugar de residencia es:	Centro de la ciudad ___	Urbana ___	Rural ___
5. Historia familiar, existen familiares con pérdida auditiva:	Si ___	No ___	
Si respondió afirmativamente indique el parentesco:			
Historia médica personal:			
6. Trauma craneal en el lóbulo temporal	Si ___	No ___	
Síntomas asociados a hipoacusia:			
7. ¿Ha experimentado pitidos o zumbidos en la cabeza u oídos después de la exposición a ruido odontológico? Si ___ No ___			
8. Utiliza protectores auditivos:	Si ___	No ___	
Si respondió afirmativamente a la pregunta 8, conteste la pregunta 9; caso contrario a culminado la encuesta:			
9. ¿Cuántos días a la semana utiliza usted los protectores auditivos? _____			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Autores: Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti



9.3. Anexo 3: solicitud de aprobación por parte de Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca

Cuenca, 12 de abril del 2021

Dr. Marcelo Cazar

Decano de la Facultad de Odontología

En su despacho.

Reciba un cordial saludo.

Nosotras Nataly Katherine Ruíz Paredes con número de cédula 0803500297 y Paula Tatiana Idrovo Marcillo con número de cedula 0302338900, internas de la Carrera de Fonoaudiología de la Universidad de Cuenca, nos dirigimos a usted, para solicitarle de la manera más comedida, se nos autorice la realización de nuestro proyecto de Titulación en la Facultad de Odontología denominado " FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA ABRIL-OCTUBRE|2022 ", en caso de aceptar solicitamos se nos dé a conocer el número total de estudiantes en la Facultad de Odontología, así como sus respectivos correos institucionales.

Por la acogida que sepa darle a la presente, reciba nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente:

Paula Tatiana Idrovo Marcillo

0302338900

Nataly Katherine Ruiz Paredes

0803500297



UNIVERSIDAD DE CUENCA

9.4. Anexo 4: Aprobación del Protocolo de Investigación (C.T.T)



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COMISIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

Memorando N° 240-CPI-21
Cuenca, 26 de marzo de 2021

Dr. José Ortiz S., PhD.,
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE COBIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA
Presente.-

De mi consideración:

Adjunto a la presente remito a Usted el protocolo de tesis N° 1345-TM denominado **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS.**, realizado por las estudiantes Nataly Katherine Ruiz Paredes y Paula Tatiana Idrovo Marcillo, dirigido por la Dra. Fabiola Palacios C., Mgt., con la finalidad de que se digno revisar y realizar las observaciones previas para la aprobación.

Por su favorable atención le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Dra. Lorena Mosquera V.,
PRESIDENTA DE LA CTT

/pvs



9.5. **Anexo 5: Aprobación del Protocolo de Investigación (COBIAS)**



Oficio Nro. UC-COBIAS-2021-251

Cuenca, 31 de mayo de 2021

Señorita
Paula Tatiana Idrovo Marcillo
Investigadora Principal
Presente

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su protocolo de investigación con código **2021-096EO-TM**, titulado “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA ABRIL – OCTUBRE 2021”, en la sesión ordinaria Nro.151 con fecha 31 de mayo de 2021.

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

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

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

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.
- Formato de consentimiento y asentimiento informado.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2021-096EO-TM**.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

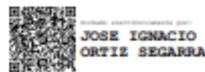
Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

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

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

Atentamente,



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

JOS./jgg.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas

Unidad Jurídica

Memorando Nro. UC-FCMSECABO-2021-0899-M

Cuenca, 29 de julio de 2021

PARA: Dra. Lorena Elizabeth Mosquera Vallejo
Presidenta de la Comisión de Trabajos de Titulación de la Facultad de Ciencias Médicas

Pilar Silvana Verdugo Sanchez
Secretaria de la Comisión de Trabajos de Titulación de la Facultad de Ciencias Médicas

ASUNTO: Resolución No. 311-2021 H.C.D.F.C.M.a APROBACIÓN DE PROTOCOLOS SESIÓN 28 DE JULIO DE 2021

De mi consideración:

Con un cordial saludo, pongo en conocimiento para los fines legales y administrativos pertinentes, que el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas, en sesión realizada el día 28 de julio del año en curso, conoció el Memorando Nro. UC-FCMD-2021-0985-M de 26 de julio de 2021 enviado por la Dra. Lorena Mosquera, Presidenta de la Comisión de Trabajos de Titulación, a la señora Decana, con el asunto, PARA: Dra. Vilma Mariela Bojorque Iñiguez Decana de la Facultad de Ciencias Médicas ASUNTO: NÓMINA DE PROTOCOLOS QUE CUMPLEN CON LOS PROCESOS DE INVESTIGACIÓN.

El Consejo Directivo tomando en consideración lo informado por la Comisión de Trabajos de Titulación, en uso de las atribuciones que el otorga el art. 87 literales "a" y "n" del Estatuto de la Universidad de Cuenca, y lo que determina el Instructivo de Titulación de Grado de la Facultad, en su art. 8 literal "g", resolvió por unanimidad aprobar los protocolos, directores y cronogramas en los términos propuestos en documento adjunto al memorando conocido.

Solicito a la Leda. Pilar Verdugo proceder con las notificaciones correspondientes.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas

Unidad Jurídica

Memorando Nro. UC-FCMSECABO-2021-0899-M

Cuenca, 29 de julio de 2021

Documento firmado electrónicamente

Dra. Ana Beatriz Guapisaca Vargas
SECRETARIA ABOGADA

Anexos:

- UC-FCMD-2021-0985-M.pdf
- nómina_de_protocolos(1).docx

Copia:

Dra. Vilma Mariela Bojorque Iñiguez
Decana de la Facultad de Ciencias Médicas

Dr. Fernando Eugenio Castro Calle
Subdecano de la Facultad de Ciencias Médicas

Dr. César German Ordoñez Quezada
Secretario Abogado



Anexo 7: Aprobación de cambios Protocolo de Tesis (Consejo Directivo)

UCUENCA

Memorando Nro. UC-FCMSECABO-2021-1386-M

Cuenca, 09 de diciembre de 2021

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dra. Ana Beatriz Guapisaca Vargas
SECRETARIA ABOGADA

Anexos:

- UC-FCMD-2021-1615-M.pdf
- 1345-tm_protocolo_modificado.docx
- petición_de_cambios_1345-tm.pdf

Copia:

- Dra. Vilma Mariela Bojorque Iñiguez
Decana de la Facultad de Ciencias Médicas
- Dr. Fernando Eugenio Castro Calle
Subdecano de la Facultad de Ciencias Médicas
- Dr. César German Ordoñez Quezada
Secretario Abogado

y segundo de la Constitución de la República del Ecuador, en los arts. 17 y 18 de la Ley Orgánica de Educación Superior, el art. 5 literal "h" del Instructivo de Titulación de la Facultad de Ciencias Médicas, en uso de las atribuciones que le otorga el art. 87 literal "a" del Estatuto de la Universidad de Cuenca, resolvió por unanimidad:

- 1.-Acoger parcialmente el pronunciamiento de la Comisión de Trabajos de Titulación, respecto a los cambios solicitados para el protocolo No. 1345-TM.
- 2.- Con fundamento en lo que determina el art. 7 literales "h" y "l" de la Ley Orgánica de Salud **NO APRUEBA** que el trabajo se lo se lo realice sin el consentimiento informado de los estudiantes, debiendo este consentimiento estar firmado de manera física.
- 3.-Los cambios autorizados no alteran al cronograma aprobado por este organismo.



9.7. Anexo 8: Evidencias de encuesta aplicada de forma digital y física y de consentimiento informado.

Encuesta digital mediante formulario Google Forms

No se pueden editar las respuestas

Encuesta de Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Está encuesta, está diseñada para identificar los Factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

NOMBRE

Emily Antonieta Ortega Montoya

FECHA

DD MM AAAA

18 / 08 / 1997

EDAD

19-21 años

22-24 años

25-27 años

5. HISTORIA FAMILIAR, SI EXISTEN FAMILIARES CON PÉRDIDA AUDITIVA

Sí

No

SI RESPONDIÓ AFIRMATIVAMENTE, INDIQUE EL PARENTESCO

Abuelo materno



6. TRAUMA CRANEAL EN EL LÓBULO TEMPORAL

- Sí
- No

7. ¿HA EXPERIMENTADO PITIDOS O ZUMBIDOS EN LA CABEZA U OÍDOS, DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO ODONTOLÓGICO?

- Sí
- No

8. ¿UTILIZA PROTECTORES AUDITIVOS?

- Sí
- No

SI RESPONDIÓ AFIRMATIVAMENTE A LA PREGUNTA NÚMERO 8, CONTESTE LA PREGUNTA NÚMERO 9; CASO CONTRARIO HA CULMINADO LA ENCUESTA

.....

9. ¿CÚANTOS DÍA A LA SEMANA UTILIZA LOS PROTECTORES AUDITIVOS?

.....



No se pueden editar las respuestas

Encuesta de Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Esta encuesta, está diseñada para identificar los Factores de riesgo asociados con la aparición de problemas auditivos en estudiantes de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

NOMBRE

María Belén Durán Andrade

FECHA

DD MM AAAA

16 / 10 / 2000

EDAD

19-21 años

22-24 años

25-27 años

SEXO

MASCULINO

FEMENINO

1. TIEMPO QUE REALIZA LAS PRÁCTICAS ODONTOLÓGICAS (TOTAL DE CICLOS)

6



2. CÚANTAS VECES REALIZA PRÁCTICAS ODONTOLÓGICAS A LA SEMANA (NÚMERO DE DÍAS)

- 1-2 Días
- 3-4 Días
- 5-6 Días

3. CÚANTO TIEMPO REALIZA PRÁCTICAS AL DÍA (HORAS)

- 1-2 horas
- 3-4 horas
- 5-6 horas
- 6-7 horas
- 7 o más horas

4. SU LUGAR DE RESIDENCIA ES

- Centro de la ciudad
- Urbana

5. HISTORIA FAMILIAR, SI EXISTEN FAMILIARES CON PÉRDIDA AUDITIVA

- Sí
- No

SI RESPONDIÓ AFIRMATIVAMENTE, INDIQUE EL PARENTESCO

.....



6. TRAUMA CRANEAL EN EL LÓBULO TEMPORAL

- Sí
- No

7. ¿HA EXPERIMENTADO PITIDOS O ZUMBIDOS EN LA CABEZA U OÍDOS, DESPUÉS DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO ODONTOLÓGICO?

- Sí
- No

8. ¿UTILIZA PROTECTORES AUDITIVOS?

- Sí
- No

SI RESPONDIÓ AFIRMATIVAMENTE A LA PREGUNTA NÚMERO 8, CONTESTE LA PREGUNTA NÚMERO 9; CASO CONTRARIO HA CULMINADO LA ENCUESTA

.....

9. ¿CÚANTOS DÍA A LA SEMANA UTILIZA LOS PROTECTORES AUDITIVOS?

.....



Encuesta y consentimiento de forma física



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA FONOAUDIOLÓGIA

/Encuesta de Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Fecha: _____ Edad: 23 Sexo: F M

1. Tiempo que realiza las practicas odontológicas (Total de ciclos): 4
2. Cuantas veces realiza practicas odontológicas por semana (N° de dias): 5
3. Cuánto tiempo realiza practicas al día (Horas): +8

4. Su lugar de residencia es:	Centro de la ciudad _____	Urbana <input checked="" type="checkbox"/>	Rural _____
5. Historia familiar, existen familiares con pérdida auditiva:	Si _____	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Si respondió afirmativamente indique el parentesco:			
Historia médica personal:			
6. Trauma craneal en el lóbulo temporal	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No _____	
Síntomas asociados a hipoacusia: <u>no sensible a lo</u>			
7. ¿Ha experimentado pitidos o zumbidos en la cabeza u oídos después de la exposición a ruido odontológico? Si <input checked="" type="checkbox"/> No _____			
8. Utiliza protectores auditivos:	Si _____	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Si respondió afirmativamente a la pregunta 8, conteste la pregunta 9; caso contrario a culminado la encuesta:			
9. ¿Cuántos días a la semana utiliza usted los protectores auditivos? _____			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Autores: Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

observaciones:

Subjetivamente al estar expuesto al ruido de equipos odontológicos, cómo califica su agudeza auditiva?

Normal --- Disminuida -X---



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA FONOAUDIOLÓGIA

Encuesta de Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Fecha: 8/11/21 Edad: 24 Sexo: F M

1. Tiempo que realiza las practicas odontológicas (Total de ciclos): 7
2. Cuantas veces realiza practicas odontológicas por semana (Nº de dias): 5
3. Cuánto tiempo realiza practicas al día (Horas): 6

4. Su lugar de residencia es:	Centro de la ciudad <input type="checkbox"/>	Urbana <input checked="" type="checkbox"/>	Rural <input type="checkbox"/>
5. Historia familiar, existen familiares con pérdida auditiva:	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Si respondió afirmativamente indique el parentesco:			
Historia médica personal:			
6. Trauma craneal en el lóbulo temporal	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Síntomas asociados a hipoacusia:			
7. ¿Ha experimentado pitidos o zumbidos en la cabeza u oídos después de la exposición a ruido odontológico? Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
8. Utiliza protectores auditivos:	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Si respondió afirmativamente a la pregunta 8, conteste la pregunta 9; caso contrario a culminado la encuesta:			
9. ¿Cuántos días a la semana utiliza usted los protectores auditivos? _____			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Autores: Giuseppe Alessio Messano y Stefano Petti

Observaciones:
Subjetivamente al estar expuesto al ruido de equipos odontológicos, cómo califica su agudeza auditiva?
Normal -- Disminuida -X-



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO - ENERO 2022.**

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigadoras Principales	Nataly Ruiz Tatiana Idrovo	0803500297 0302338900	Universidad de Cuenca

¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado(a) a participar en este estudio, mismo que se aplicará a usted como estudiante de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, el cual se llevará a cabo mediante su respectivo correo institucional con la ayuda del software Google Forms. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. Se expone los beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para decidir si participa o no en este estudio. Tómese el tiempo que necesite, no tenga prisa para decidir. Si es necesario, léalo en conjunto con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

Con la finalidad de actualizar datos acerca de las prevalencia de factores de riesgo asociados a la discapacidad auditiva en los profesionales de la salud y estudiantes del área odontológica, nuestra investigación, está enfocada en dar a conocer cuáles son los factores de mayor incidencia a los cuales están expuestos durante las horas laborales, las mismas que al verse expuestos de manera prolongada pueden ocasionar disminución auditiva.

A través de este estudio se pretende concienciar al profesional y al estudiante de los daños en su audición y como estos pueden afectar en ámbitos sociales, ambientales y de comunicación, por lo que se pretende la prevención y detección oportuna ante posibles casos de pérdidas auditivas producidas por ruidos en los estudiantes y profesionales del área Odontológica.

Usted ha sido elegido para participar en este proyecto por ser estudiante de la Facultad de Odontología, estar cursando los ciclos entre quinto y décimo ciclo, y por estar expuestos a altos ruidos provocados por los equipos e instrumentos odontológicos, durante las horas de prácticas pre profesionales.

Objetivo del estudio

Establecer cuáles son los factores causantes de la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología, que se encuentran cursando entre quinto y décimo ciclo estudiantil, 2021.

Descripción de los procedimientos

Los procedimientos a seguir en este estudio son:

- Primer contacto con el estudiante a través de su correo institucional proporcionado por la secretaria de la Facultad de Odontología, a quien se le se enviará el consentimiento informado.
- Obtención del consentimiento para la participación del estudiante en la investigación, mediante su firma digital.
- Al obtener su consentimiento se enviará el link de la encuesta a aplicar mediante el software Google Forms
- En caso de no completar con la muestra planteada de manera virtual, se realizara la obtención del consentimiento informado y la encuesta de manera presencial, obteniendo en primera instancia el permiso del señor decano.
- Una vez obtenido los resultados del estudio, podrá conocerlos al ingresar en el Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca.
- Se le enviará un video educativo, acerca de la importancia del uso de protectores auditivos durante sus prácticas clínicas.
-

Riesgos y beneficios



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Realizando un análisis acerca del balance riesgo beneficio, se considera como riesgo la filtración de los datos obtenidos, y la posibilidad de que los mismos no sean certeros, ya que como investigadoras nos restringimos a garantizar su total veracidad, así como al momento de enviar el link mediante el correo institucional para que contesten la encuesta mediante el Software Google Forms, pueda que el estudiante no cuente con internet, que el correo no sea enviado correctamente al estudiante o que la cuenta institucional de este estudiante se encuentre deshabilitada.

Al participar en este estudio usted tendrá varios beneficios como: el conocimiento de los principales factores de riesgo que conllevan a la aparición de problemas auditivos, al estar expuesto a intensidades altas de ruido provocado por los equipos odontológicos, mismos que hace uso en su práctica odontológica, además sabrá que medidas tomar para evitar la aparición de estas alteraciones.

Otras opciones si no participa en el estudio

El estudiante que no participe en esta investigación no tendrá la oportunidad de conocer acerca de los riesgos que conllevan a presentar problemas auditivos al estar expuestos a altas intensidades de ruido durante las largas horas de prácticas pre profesionales, así también como la oportunidad de una detección oportuna para evitar futuras pérdidas auditivas, acompañadas de un correcto tratamiento fonoaudiológico que le proporcione un cuidado auditivo en las horas de prácticas, sin verse afectado su audición, su socialización así como su comunicación.

Cada estudiante tiene la facultad de elegir si participar o no de este estudio de manera libre y voluntaria, sin verse afectado si requiere a futuro de alguna intervención fonoaudiológica

Derechos de los participantes (debe leerse todos los derechos a los participantes)

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 7) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 8) Recibir una copia de este documento, firmado en cada página por usted y el investigador;
- 9) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 10) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0979482301 que pertenece a Nataly Katherine Ruiz Paredes o envíe un correo electrónico a nataly.ruiz@ucuenca.edu.ec, de igual manera puede comunicarse al siguiente teléfono 0989961739 que pertenece a Paula Tatiana Idrovo Marcillo o envíe un correo electrónico a tatiana.idrovo@ucuenca.edu.ec

Consentimiento informado (Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Maria Conalia Idrovo Cuervo
Nombres completos del/a participante

(Firma)
Firma del/a participante

09/11/2018
Fecha

Nombres completos del testigo (si aplica)

Firma del testigo

Fecha

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA APARICIÓN DE PROBLEMAS AUDITIVOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO A DÉCIMO CICLO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA JULIO - ENERO 2022.

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigadoras	Nataly Ruíz	0803500297	Universidad de Cuenca
Principales	Tatiana Idrovo	0302338900	

¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado(a) a participar en este estudio, mismo que se aplicará a usted como estudiante de quinto a décimo ciclo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, el cual se llevará a cabo mediante su respectivo correo institucional con la ayuda del software Google Forms. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. Se expone los beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para decidir si participa o no en este estudio. Tómese el tiempo que necesite, no tenga prisa para decidir. Si es necesario, léalo en conjunto con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

Con la finalidad de actualizar datos acerca de las prevalencia de factores de riesgo asociados a la discapacidad auditiva en los profesionales de la salud y estudiantes del área odontológica, nuestra investigación, está enfocada en dar a conocer cuáles son los factores de mayor incidencia a los cuales están expuestos durante las horas laborales, las mismas que al verse expuestos de manera prolongada pueden ocasionar disminución auditiva.

A través de este estudio se pretende concienciar al profesional y al estudiante de los daños en su audición y como estos pueden afectar en ámbitos sociales, ambientales y de comunicación, por lo que se pretende la prevención y detección oportuna ante posibles casos de pérdidas auditivas producidas por ruidos en los estudiantes y profesionales del área Odontológica.

Usted ha sido elegido para participar en este proyecto por ser estudiante de la Facultad de Odontología, estar cursando los ciclos entre quinto y décimo ciclo, y por estar expuestos a altos ruidos provocados por los equipos e instrumentos odontológicos, durante las horas de prácticas pre profesionales.

Objetivo del estudio

Establecer cuáles son los factores causantes de la aparición de problemas auditivos en estudiantes de la Facultad de Odontología, que se encuentran cursando entre quinto y décimo ciclo estudiantil, 2021.

Descripción de los procedimientos

Los procedimientos a seguir en este estudio son:

- Primer contacto con el estudiante a través de su correo institucional proporcionado por la secretaria de la Facultad de Odontología, a quien se le se enviará el consentimiento informado.
- Obtención del consentimiento para la participación del estudiante en la investigación, mediante su firma digital.
- Al obtener su consentimiento se enviará el link de la encuesta a aplicar mediante el software Google Forms
- En caso de no completar con la muestra planteada de manera virtual, se realizara la obtención del consentimiento informado y la encuesta de manera presencial, obteniendo en primera instancia el permiso del señor decano.
- Una vez obtenido los resultados del estudio, podrá conocerlos al ingresar en el Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca.
- Se le enviará un video educativo, acerca de la importancia del uso de protectores auditivos durante sus prácticas clínicas.
-

Riesgos y beneficios



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Realizando un análisis acerca del balance riesgo beneficio, se considera como riesgo la filtración de los datos obtenidos, y la posibilidad de que los mismos no sean certeros, ya que como investigadoras nos restringimos a garantizar su total veracidad, así como al momento de enviar el link mediante el correo institucional para que contesten la encuesta mediante el Software Google Forms, pueda que el estudiante no cuente con internet, que el correo no sea enviado correctamente al estudiante o que la cuenta institucional de ese estudiante se encuentre deshabilitada.

Al participar en este estudio usted tendrá varios beneficios como: el conocimiento de los principales factores de riesgo que conllevan a la aparición de problemas auditivos, al estar expuesto a intensidades altas de ruido provocado por los equipos odontológicos, mismos que hace uso en su práctica odontológica, además sabrá que medidas tomar para evitar la aparición de estas alteraciones.

Otras opciones si no participa en el estudio

El estudiante que no participe en esta investigación no tendrá la oportunidad de conocer acerca de los riesgos que conllevan a presentar problemas auditivos al estar expuestos a altas intensidades de ruido durante las largas horas de prácticas pre profesionales, así también como la oportunidad de una detección oportuna para evitar futuras pérdidas auditivas, acompañadas de un correcto tratamiento fonoaudiológico que le proporcione un cuidado auditivo en las horas de prácticas, sin verse afectado su audición, su socialización así como su comunicación.

Cada estudiante tiene la facultad de elegir si participar o no de este estudio de manera libre y voluntaria, sin verse afectado si requiere a futuro de alguna intervención fonoaudiológica.

Derechos de los participantes (debe leerse todos los derechos a los participantes)

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 7) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 8) Recibir una copia de este documento, firmado en cada página por usted y el investigador;
- 9) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 10) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0979482301 que pertenece a Nataly Katherine Ruíz Paredes o envíe un correo electrónico a nataly.ruiz@ucuenca.edu.ec, de igual manera puede comunicarse al siguiente teléfono 0989961739 que pertenece a Paula Tatiana Idrovo Marcillo, o envíe un correo electrónico a tatiana.idrovo@ucuenca.edu.ec

Consentimiento informado (Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieren el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Paula Emilia Iniguez Espinoza
Nombres completos del/a participante

José Segarra
Firma del/a participante

06/11/2021
Fecha

Nombres completos del testigo (si aplica)

Firma del testigo

Fecha

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec