



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Medicina Humana

**Hipoacusia en odontólogos de una institución
pública; Lima 2023**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujana

AUTOR

Jazmin Johana NUÑEZ NUÑEZ

ASESOR

Mg. Rosa Violeta AMPUERO CÁCERES

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Núñez J. Hipoacusia en odontólogos de una institución pública; Lima 2023 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2024.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jazmin Johana Nuñez Nuñez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71401196
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-8158-613X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Rosa Violeta Ampuero Cáceres
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	25597101
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0316-3211
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Danilo Ronald Sanchez Matos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06692610
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Brigido Horacio Marulanda Hidalgo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09939879
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Cesar Augusto Tafur Sotelo

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07017881
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud -12.05819215 Longitud -77.0189181894387
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2023 - Enero 2024
URL de disciplinas OCDE	Otorrinolaringología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.23



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE MEDICINA



ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANA**

Siendo las 14:00 horas del doce de marzo del año dos mil veinticuatro, en el Aula 2C del Pabellón de Aulas de la Escuela de Medicina de la Facultad de Medicina, se reunió el Jurado integrado por los Doctores: Danilo Ronald Sánchez Matos (Presidente), Brígido Horacio Marulanda Hidalgo (Miembro), César Augusto Tafur Sotelo (Miembro) y Rosa Violeta Ampuero Cáceres (Asesora).

Se realizó la exposición de la tesis titulada: **“HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023”**, presentado por la Bachiller **Jazmin Johana Nuñez Nuñez**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujana habiendo obtenido el calificativo de..... *Distintate* (17).

Mg. Danilo Ronald Sanchez Matos
Presidente

Mg. Brígido Horacio Marulanda Hidalgo
Miembro

Mg. César Augusto Tafur Sotelo
Miembro

Mg. Rosa Violeta Ampuero Cáceres
Asesora



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA
Escuela Profesional de Medicina Humana

.....
DRA. ANA ESTELA DELGADO VÁSQUEZ
Directora



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Rosa Violeta Ampuero Caceres** en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° **000623-2024-D-FM/UNMSM** de la tesis, cuyo título “**Hipoacusia en odontólogos de una institución pública; Lima 2023**”, presentado por la bachiller **Jazmin Johana Nuñez Nuñez** para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 4 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**. Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Dra. ROSA AMPUERO CÁCERES

Profesora Asociada

D. A. Cirugía Facultad de Medicina UNMSM

DNI: 25597101

Código Docente: 083569



AGRADECIMIENTO

Como siempre comenzaré agradeciendo a Dios, por darme vida junto a mis seres amados, también por brindarme la oportunidad de estudiar y ejercer esta maravillosa carrera humanitaria y por guiarme siempre por el buen sendero de la vida.

A mi Dereksito, por su dulce compañía en todo este proceso, también por darme el privilegio y la dicha de ser su madre, me impulsa a ser mejor cada día de mi vida, lo amo hasta el infinito.

Agradezco a mi madre por amarme como lo hace y por apoyarme incondicionalmente en todos mis logros y desaciertos desde que nací, sin ella no hubiera llegado hasta acá. A mi padre, por su esfuerzo y sacrificio desde siempre por nosotros, su familia; por sus enseñanzas y por su apoyo inigualable. A mi hermano, por su aporte con la presentación formal de mi tesis y por sus consejos.

A mi novio, por estar apoyándome en todo este proceso y porque siempre está dándome ánimos para lograr mis sueños y objetivos.

A mi asesora de tesis, Dra. Rosa Ampuero, quien siempre me ayudó desde el principio de este proyecto, brindándome sus conocimientos y mostrando gran predisposición con una excelente calidez humana hacia mi persona. Al Dr. Juan Vásquez Izquierdo, jefe del departamento de odontología, gracias por permitirme ejecutar mi tesis con los cirujanos dentistas del HNDM.

Un agradecimiento especial a mi querida Facultad de Medicina San Fernando, a todos mis maestros que me inspiraron a ser mejor en mi carrera universitaria.

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico principalmente a mi hijito Dereksito, por ser mi mayor motor y motivo en mi día a día; aunque está muy pequeñito, sé que en unos años podrá ver mi tesis. Tengo la certeza que me superará a pasos agigantados en todo aspecto.

También se los dedico a mis padres por ser mis grandes guías terrenales, por el gran esfuerzo y dedicación que tuvieron con mi educación, es por ello que se merecen cada logro realizado en la vida. A mi hermano por sus sabios consejos, por ser mi compañero y protector desde pequeños. A mi novio por ser tan amoroso y dedicado con nuestro hijo y conmigo.

Al todopoderoso también por ser mi guía en todo momento porque *“Los tiempos de Dios son perfectos”, es así que este y todos los logros de mi vida también son para él.*

A mi país que me brindó la educación universitaria, se los dedico a cada uno de los peruanos. Por último, gracias a cada ser que sumó para poder llegar hasta este momento de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	5
1.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	5
1.3.1 Objetivo general:.....	5
1.3.2 Objetivos específicos:.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO	8
2.1 BASES TEÓRICAS.....	8
2.1.1 El Oído.....	8
2.1.2 Anatomía y funciones	8
2.1.3 Fisiología de la audición	9
2.2 ANTECEDENTES	21
2.2.1 Antecedentes Internacionales:	21
2.2.2 Antecedentes Nacionales:.....	26
2.3.- FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	29
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	30
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	30
3.3 MUESTRA	30
3.4 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	31
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	31
3.6 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS	34
3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	36
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	44
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	47
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las pérdidas auditivas.	12
Tabla 2: Valores del sonómetro en consultorios odontológicos	35
Tabla 3. Clasificación según la edad y la alteración de la audición	36
Tabla 4: El oído más afectado y la mano dominante de los odontólogos	39
Tabla 5. Matriz de consistencia y operacionalización de variables	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del oído	8
Figura 2. Clasificación de Klockhoff	12
Figura 3. Audiometrías en base a Clasificación elaborada por Klockhoff adaptada	13
Figura 4. Clasificación de las fases de la audición alterada	14
Figura 5. Toma de audiometría realizada por la doctora Rosa Ampuero, jefa del departamento de otorrinolaringología en el HNDM	16
Figura 6. Audiómetro del departamento de otorrinolaringología del HNDM	17
Figura 7. Audífonos del audiómetro del departamento de otorrinolaringología	17
Figura 8. A) Sonómetro de la aplicación(app) del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos. B) Medida tomada por el sonómetro de NIOSH en los consultorios de odontología en el Hospital Nacional Dos de Mayo	18
Figura 9. Cabina de audiometría del departamento de otorrinolaringología del HNDM	19
Figura 10. Pieza de mano de alta velocidad	21
Figura 11. Alteraciones auditivas y total de cirujanos dentistas entrevistados	37
Figura 12. Clasificación según la edad y la alteración de la audición	38
Figura 13. El tiempo ejerciendo la carrera de odontología y la alteración de la audición	40
Figura 14 El sexo femenino y la alteración de la audición	40
Figura 15. El sexo masculino y la alteración de la audición	41
Figura 16. Antecedentes otológicos y la alteración de la audición	42
Figura 17. Horas totales de trabajo y la alteración de la audición	43

RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente más de 430 millones de ciudadanos sufren de pérdida de audición discapacitante y según proyecciones esta cifra superará los 700 millones de personas para el 2050 y en los odontólogos no es la excepción ya que se han realizado múltiples estudios en todo el mundo sobre el efecto de la exposición al ruido ocupacional en cirujanos dentistas para poder detectar tempranamente alguna alteración auditiva e intervenir. El presente estudio buscó determinar el grado de hipoacusia en Cirujanos Dentistas del departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el 2023. En nuestra investigación observacional se empleó la metodología de tipo descriptivo transversal y se empleó cuestionario con previo consentimiento informado. La población comprendió la totalidad de cirujanos dentistas, de los cuales solo trece aceptaron y calificaron para este estudio. En los resultados podemos observar que según la escala de Klockhoff adaptada de todos los cirujanos dentistas solo 4 presentaron normalidad respecto a su audición, 1 cirujano dentista presenta Hipoacusia Inducida por Ruido tipo 1(HIR 1) y 8 cirujanos dentistas presentan otras alteraciones. Se observó también que en el sexo femenino predominó otras alteraciones auditivas a diferencia de los varones que no hubo predominio. Respecto a la edad y la relación con la alteración de la audición, se pudo observar que no había una relación directa y a su vez se tomó en cuenta los años de servicio con la alteración de la audición resultando que no existe relación directa. Por ello la conclusión sería que debemos considerar la exposición continua del ruido ocupacional hacia los cirujanos dentistas y que esto conlleva a una pérdida auditiva progresiva a través de los años es por ello que debemos considerar la prevención de la pérdida auditiva mediante protección como audífonos especiales.

Palabras clave: Ruido ocupacional, cirujanos dentistas, hipoacusia, escala de Klockhoff, prevención de hipoacusia.

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), currently more than 430 million citizens suffer from disabling hearing loss and according to projections this figure will exceed 700 million people by 2050 and dentists are no exception since they have Multiple studies have been carried out around the world on the effect of exposure to occupational noise on dental surgeons in order to be able to detect any hearing alteration early and intervene. The present study sought to determine the degree of hearing loss in Dental Surgeons of the dentistry department of the Dos de Mayo National Hospital, during 2023. In our observational research, the cross-sectional descriptive methodology was used, and a questionnaire was used with prior informed consent. The population included all dental surgeons, of which only thirteen accepted and qualified for this study. In the results we can see that according to the Klockhoff scale adapted from all dental surgeons, only 4 had normal hearing, 1 dental surgeon had Noise Induced Hearing Loss type 1 (HIR 1) and 8 dental surgeons had other alterations. It was also observed that other auditory alterations predominated in females, unlike males, who did not have a predominance. Regarding age and the relationship with hearing impairment, it was observed that there was no direct relationship and in turn the years of service with hearing impairment were taken into account, resulting in no direct relationship. Therefore, the conclusion would be that we must consider the continuous exposure of occupational noise to dental surgeons and that this leads to progressive hearing loss over the years, which is why we must consider the prevention of hearing loss through protection such as special hearing aids.

Keywords: Occupational noise, dental surgeons, hearing loss, Klockhoff scale, hearing loss prevention.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se han realizado múltiples estudios en todo el mundo sobre el efecto de la exposición al ruido en trabajadores de las diferentes actividades económicas, así como en los servicios públicos y privados de evaluación médico ocupacional. La pérdida de audición es un importante problema de salud en el mundo que afecta a millones de personas y tiene múltiples consecuencias físicas, mentales y sociales¹.

Si bien los estudios sobre los niveles de exposición al ruido en odontólogos son limitados, algunas condiciones y factores podrían suponer un riesgo para su audición, por ende, el estudio presente describe que el área de odontología es vulnerable laboralmente. Por ejemplo, la falta de audición que tiene como causa el sonido, por el cual se podría dañar de forma irreversible la audición, llevando a cabo reacciones tanto psicológicas como fisiológicas².

La frecuente exposición a equipos como piezas de mano y otros dispositivos que hacen mucho ruido puede poner a los dentistas en riesgo de sufrir una posible discapacidad auditiva. Los odontólogos evidenciaron una discapacidad auditiva levemente mayor respecto de los controles. A pesar de que la exposición al ruido ambiental y otros factores fueron similares en sendos grupos, la frecuente exposición laboral a dispositivos ruidosos como piezas de mano de alta velocidad representaría una carga extra para la audición³.

Existen ciertas medidas que ayudan a prevenir la pérdida de la audición en odontólogos como las pruebas audiométricas periódicas y el uso de dispositivos de protección auditiva^{4,5}. La temprana detección e intervención también son importantes para mitigar daños aún mayores, ya que, desde estudiantes universitarios, los odontólogos están expuestos al ruido, en consecuencia, aumenta el tiempo total de vulnerabilidad a la hipoacusia⁶.

Los profesionales de la salud como los odontólogos deben ser conscientes de los riesgos, priorizar la protección auditiva y someterse a un seguimiento periódico para salvaguardar su bienestar auditivo a largo plazo⁷. Es así como el médico general y ocupacional desempeña un papel importante en la prevención de la pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional⁸.

El odontólogo experimenta riesgo de discapacidad auditiva puesto que son profesionales que frecuentemente y por lapsos de tiempo prolongados hacen uso de los dispositivos emisores de ruido, producen cambios auditivos y no auditivos inmediatos significativos⁹. Es importante que los odontólogos tomen consciencia que la exposición a ruido puede dañar el nervio auditivo de forma irreversible generando hipoacusia de diversos grados y tinnitus y adopten las medidas adecuadas mientras trabajan para prevenir el desarrollo de una discapacidad auditiva permanente en el futuro. Este riesgo no es generalizado para todos los odontólogos, sino específico para aquellos que utilizan con frecuencia equipos ruidosos (turbinas envejecidas, raspadores ultrasónicos) durante su práctica diaria¹⁰.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹¹, actualmente más de 430 millones de ciudadanos (5% de la población mundial) sufren de pérdida de audición discapacitante, por lo cual requieren rehabilitación (34 millones de población pediátrica y 432 millones de adultos). Según proyecciones, esa cifra superará los 700 millones de personas (10% de la población mundial) para el 2050. Las diferentes etiologías vendrían a ser de origen genética como los que provocan pérdida de audición hereditaria y no hereditaria, también infecciones intrauterinas, infecciones crónicas del oído, degeneración neurosensorial relacionada con la edad, traumatismos en el oído, productos químicos ototóxicos en el ámbito laboral y la exposición al sonido exagerado, por esto último es que se desea investigar y obtener información proporcionada por los odontólogos y de esa forma poder orientar si tiene alteración en la audición y de qué manera debería llevar un control con exámenes de audiometría en el futuro.

En nuestro presente, existen diferentes estudios de los cuales se concluye que el ruido es una amenaza laboral y esta corroborado como una variable

indispensable de la bioseguridad, lo cual se define como un grupo de disposiciones importantes en el comportamiento de todo profesional durante su periodo de trabajo; situación en la cual el personal de salud se enfrenta a elementos perjudiciales para su salud^{12,13}.

Un instrumento muy útil y de vital importancia en el trabajo odontológico es la pieza de mano dental de tipo de alta velocidad y el uso permanente de dicha pieza trae como consecuencia alteraciones a nivel auditivo. Al emplearlo, aquella herramienta emana aproximadamente entre 300 y 400 mil revoluciones por minuto estando relacionada con la hipoacusia a raíz del ruido producido por dicha herramienta. Mayormente los odontólogos, asistentes, estudiantes de odontología y el personal expuesto al ruido no le dan la debida importancia es así que con el paso del tiempo se vuelve un riesgo para esta población^{14,15}.

Ciertos problemas relacionados como la edad hacen vulnerable la audición y está relacionado con el desempeño profesional, ya que reemplazan un indicativo muy importante en el estudio y representa una amenaza, a su vez se debe considerar la potencia, la duración del sonido y que tan cercano se encuentra la fuente del ruido al oído¹⁶.

En el ámbito de la odontología está vigente el ruido que se produce al utilizar la pieza de mano de alta velocidad trayendo como consecuencia la pérdida auditiva, tinnitus y el dolor, las cuales son causantes de visitas al especialista en otorrinolaringología. La hipoacusia tendrá mayor afectación al oído del mismo lado del que se emplea la pieza de mano, produciendo así diversos efectos psicológicos y fisiológicos^{12,17}.

En la edad adulta, la consecuencia de la hipoacusia por causa del ruido afecta una gran parte del órgano sensorial, aparte de la dificultad que representa la cura también se agrega la disminución de la capacidad de concentración, la retención de información disminuyendo la comprensión en una conversación, mayormente en espacios abiertos¹⁸. Es por ello que este desgaste en la audición puede sumar a distanciarse entre individuos, restringir el uso de telecomunicación, teniendo como consecuencia cierta afectación en

sus vidas sociales como no poder acudir a reuniones sociales y familiares o también en el deterioro de su salud²⁰.

Por el lado farmacológico, aquellos que podrían llegar a causar ototoxicidad serían los antibióticos aminoglucósidos de los cuales en su mayoría de veces son automedicados^{21,22} también algunos diuréticos, corticoides y hasta algunos productos químicos como colorantes, alcohol y oro¹². Según la ciencia, la odontología ha manifestado ser una profesión que predispone a sufrir patologías auditivas. Las máquinas y los instrumentos utilizados durante el ejercicio profesional y que emiten sonidos por encima de 85 decibeles pueden incitar mermas auditivas, mayormente sin ningún tipo de defensa auditiva²³.

Hay diversos niveles de contaminación por el sonido en el campo laboral de los odontólogos el cual se puede incluir en el presente trabajo como los de causa congénita, enfermedades infecciosas del sistema auditivo, también aquellos que tengan antecedente familiar de hipoacusia, diabetes, hipertensión, etc².

El origen natural y la desobediencia de las reglas en el trabajo puede desencadenar un problema sanitario importante en laboratorios, en pregrado y en consultorios siendo proclives a presentar ciertas enfermedades, algunos malestares después de tiempo de ejercer su profesión¹³.

El método para poder mejorar la situación actual de los odontólogos en relación a la hipoacusia que presentan por ruido ocupacional, por ello sería ideal realizar en nuestro país diversos trabajos de investigación de buena calidad para que se pueda prevenir esta situación que enfrentan los cirujanos dentistas, para ello también se necesita de una buena atención integral que conlleve a realizar un diagnóstico eficaz y por ende un buen tratamiento que conlleve terapia y rehabilitación, creando a su vez normas, programas que apoyen la idea de prevención y con el apoyo del médico capacitado para ello²⁴.

Para poder aplicar la prevención los dentistas deben usar dispositivos de protección auditiva obligatoriamente para evitar la acumulación de cambios temporales en la agudeza auditiva, que a largo plazo pueden conducir a una

pérdida auditiva permanente²⁵.

La causa por lo que se realiza esta investigación va direccionada a detectar problemas auditivos, así como orientar a los profesionales que presenten patología auditiva para su atención oportuna y seguimiento de sus casos. Cabe la observación que debido a la pandemia se cuenta con médico de salud ocupacional en los hospitales, quienes deberán elaborar un programa para controles periódicos y gestionar la adquisición de protectores auditivos.

1.2- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el grado de hipoacusia en cirujanos dentistas en el departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2023?

1.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general:

Determinar el grado de hipoacusia en cirujanos dentistas en el departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo en el 2023.

1.3.2 Objetivos específicos:

Determinar si existe alguna alteración auditiva en Cirujanos Dentistas del departamento de odontología en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2023.

Evaluar la relación existente entre la alteración de la audición y la edad de los Cirujanos Dentistas en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2023.

Evaluar cuál es la relación entre la mano dominante y el oído más afectado de los Cirujanos Dentistas en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2023.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La odontología es una especialidad que está expuesta al ruido y dicho malestar es originado por la pieza de mano de alta velocidad y compresora, el cual es utilizada en el día a día de los odontólogos³¹. Todo ello vendría a ser dañino para el cirujano dentista ya que diariamente los odontólogos utilizan esta herramienta y es muy importante para la formación, desde pregrado hasta ser profesionales en odontología²⁹.

Se debe agregar que esta investigación sumará principalmente a la comunidad científica nacional e internacional, la cual permitirá diseñar estrategias preventivas de acuerdo con los resultados, como a su vez crear proyectos de investigación orientados a disminuir el riesgo de hipoacusia en odontólogos²⁷.

Hay que considerar que esta investigación permitirá tener un enfoque preventivo, como el hecho de que en los hospitales o centros privados se pueda considerar el uso de protección adecuada para disminuir el riesgo de hipoacusia en los odontólogos por el ruido ocupacional¹².

Las hipoacusias originadas por ruido producen daño a nivel de frecuencias agudas las cuales no son detectados por el paciente salvo se le tome el examen de audiometría. Es por eso que muchos pacientes cuando se realiza la anamnesis manifiestan no tener problemas de hipoacusia debido a que las frecuencias conversacionales de 500, 1000 y 2000 hz están conservadas, no siendo así las frecuencias de 4000, 6000 y 8000 hz.

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La presente investigación ha utilizado una variedad de bibliografía internacional y nacional, sin embargo, se encontró pocas investigaciones a nivel nacional por lo que fue una limitante para poder comparar y analizar.

A pesar de ello, el valor de las investigaciones en nuestro país, el cuidadoso diseño que utilizaron, la veracidad de la información, la validez y confiabilidad del cuestionario, logran poder confiar en la validez de su inferencia.

Otra limitación que presenta nuestra investigación es la cantidad de población, ya que en la actualidad son pocos los cirujanos dentistas que trabajan en el Hospital Nacional Dos de Mayo por falta de personal.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 El Oído.

Es el órgano responsable del equilibrio y de la audición. Recepciona y transforma las ondas sonoras en impulsos electroquímicos a través del proceso de transducción. Una anomalía en su anatomía no permite una audición adecuada²⁶.

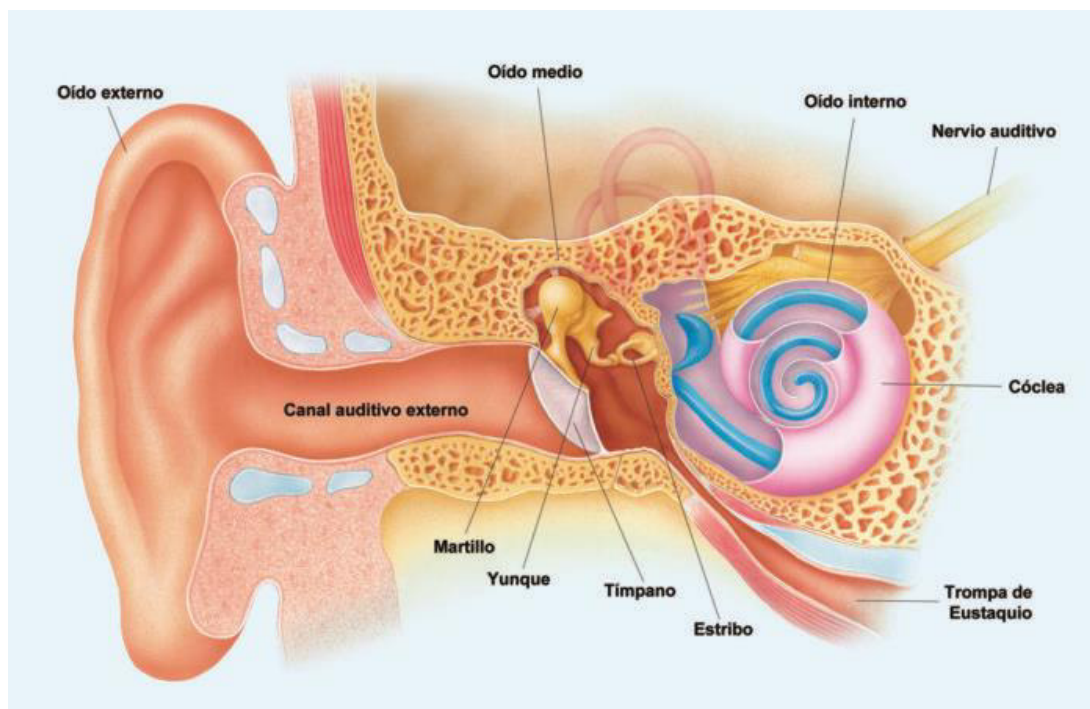


Figura 1. Anatomía del oído.

Fuente: Stanford Children's Health

2.1.2 Anatomía y funciones

- Oído externo. También llamado aurícula la cual tiene más contacto con el mundo exterior y está compuesto por cartílago, a su vez tiene varios límites anatómicos como el hélix, el trago, el anti-hélix, el anti-trago, los cuales se

dirigen al meato acústico, el cual es una depresión que forma un tubo cuyas paredes en sus dos tercios externos son cartilaginosas y en su tercio externo son óseas. Posee glándulas sebáceas en el revestimiento de sus dos tercios externos cuya secreción forma el cerumen, el cual contribuye a resguardar el canal auditivo limpio de insectos, polvo y otros cuerpos. El oído externo se continúa en su parte final con el oído medio.²⁶.

- b. Oído medio. Es un espacio de forma rectangular cuyo límite externo es la membrana timpánica y el interno es la ventana oval. Presenta una cámara superior epitimpánica que vendría a ser el ático y una cámara inferior timpánica que vendría a ser la aurícula. Anatómicamente se relaciona con la trompa de Eustaquio, la arteria carótida, la vena yugular, la mastoide y el oído interno. Este espacio contiene tres huesecillos cuyos ligamentos proporcionan sostén; de lateral a medial se encuentran el martillo, el yunque y el estribo. Estos transmiten las vibraciones sonoras al oído interno, el cual contacta con el estribo²⁶.
- c. Oído interno. Es un compartimento que se compone por el laberinto óseo en cuyo interior se encuentra el laberinto membranoso. El laberinto óseo presenta una cavidad llamada vestíbulo, la cual contiene los canales semicirculares que son responsables del equilibrio. En el vestíbulo se origina el componente vestibular del octavo par craneal. Así mismo, el componente responsable de la audición es la coclea. Este órgano es el origen del componente coclear del octavo par craneal, formándose de esta forma el nervio vestibulococlear²⁶.

2.1.3 Fisiología de la audición

La función del oído externo consiste principalmente en direccionar las ondas sonoras hacia el oído medio a través de la membrana timpánica. El pabellón auricular concentra las ondas de sonido y en forma de embudo las dirige hacia el conducto auditivo. Puesto que el pabellón auricular es muy poco móvil y no es tan grande, es menos eficaz para captar el sonido que los oídos de otras especies de mamíferos. El mecanismo de resonancia descrito opera solamente con longitudes de ondas sonoras cortas (rango de frecuencias de

2000 a 7000 Hertz), esto determina que el oído humano presente mayor sensibilidad a algunas frecuencias, lo cual contribuye a distinguir los sonidos de las vocales de los de las consonantes. Seguidamente, estas vibraciones llegan a la membrana timpánica y provocan vibraciones allí también. Esta vibración estimula una cadena de estructuras osiculares que transmitirán la energía a la cóclea, una estructura en espiral en el oído interno. En la cóclea la energía ya no se presenta en forma de vibraciones, sino en forma de energía hidráulica²⁷.

2.1.3.1 Sonido

Es un fenómeno que implica la difusión de ondas mecánicas elásticas audibles o casi audibles de alta frecuencia, generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que haya sido desencadenado por el rápido movimiento vibracional de un cuerpo. En fisiología, el sonido se define como una sensación producida por ese mismo movimiento ondulatorio captada en el órgano del oído²⁷.

2.1.3.2 Decibel:

Es la unidad relativa empleada en Acústica que permite denotar la relación entre dos magnitudes que pueden ser acústicas o eléctricas y se define como la comparación o relación entre dos sonidos. Tiene como símbolo dB el cual es una unidad logarítmica puesto que el oído humano muestra una sensibilidad a los cambios de intensidad acústica siguiendo una escala logarítmica. En consecuencia, tanto el belio (B) como su submúltiplo el decibelio (dB) son idóneos para evaluar la percepción de los sonidos por un oyente^{27,28}.

2.1.3.3 Ruido

Se define como un sonido desagradable y se reconoce como factor de riesgo. Generalmente se compone de una mezcla de sonidos sin armonía. Los ruidos se clasifican en continuo, intermitente e impulsivo. El de tipo continuo vendría, por ejemplo, a ser el que genera el motor de un auto en movimiento. El ruido de tipo intermitente, por ejemplo, podría ser el del lavado con chorro

de arena. finalmente, el ruido de tipo impulsivo vendría a ser como el que origina el golpe de un martillo²⁸.

2.1.3.4 El Ruido en la Odontología

Las mediciones del nivel de sonido que una pieza de mano dental produce aisladamente están en un rango de 70,4 a 83,6 dB (decibeles). Una posible razón del ruido perjudicial que se produce en odontología podría ser, según algunas investigaciones, que la duración del ruido el cual realiza la pieza de mano no suele ser continua y llega a tener valores altos que complicarían la salud auditiva del odontólogo. Es por ello que los cirujanos dentistas todavía corren el riesgo de exposición al ruido ocupacional y pueden tener efectos perjudiciales en la salud auditiva con el tiempo^{28,29}.

2.1.3.5 Hipoacusia

Definición.

Es el decremento de la capacidad auditiva no especificada la cual puede afectar uno o ambos oídos. Respecto de la población adulta, particularmente la expuesta a ruido, la clasificación utilizada establece la pérdida a partir de los 25dB. Desde un enfoque preventivo se debe establecer en los programas de conservación auditiva y mantener la audición en un rango de normalidad menor a 20 dB³⁰.

Etiología

Se tiene varias fuentes que afectan la audición, entre las cuales se hallan las infecciones del oído lo cual obstruye el conducto auditivo y la trompa de Eustaquio, también como causa se encuentran los tumores, los medicamentos, explosión, etc. Respecto a la hipoacusia prenatal se tienen dos tipos de origen, el hereditario–genético y las adquiridas que a su vez se subdividen en hipoacusia neonatal y postnatal. Dependiendo del lado de deficiencia auditiva puede ser unilateral con afectación un solo oído o bilateral cuando se afectan ambos oídos³⁰.

Escalas de medición

Según la escala de la Organización mundial de la salud:

Tabla 1. Clasificación de las pérdidas auditivas.

TIPO	UMBRAL (db)
Normoacusia	< 20
Hipoacusia leve	21 – 40
Hipoacusia moderada	41 – 60
Hipoacusia severa	61 – 80
Hipoacusia profunda	> 80
Cifosis	Pérdida total de la audición

Fuente: Organización mundial de la salud (OMS)

Según la escala de Klockhoff Adaptada:

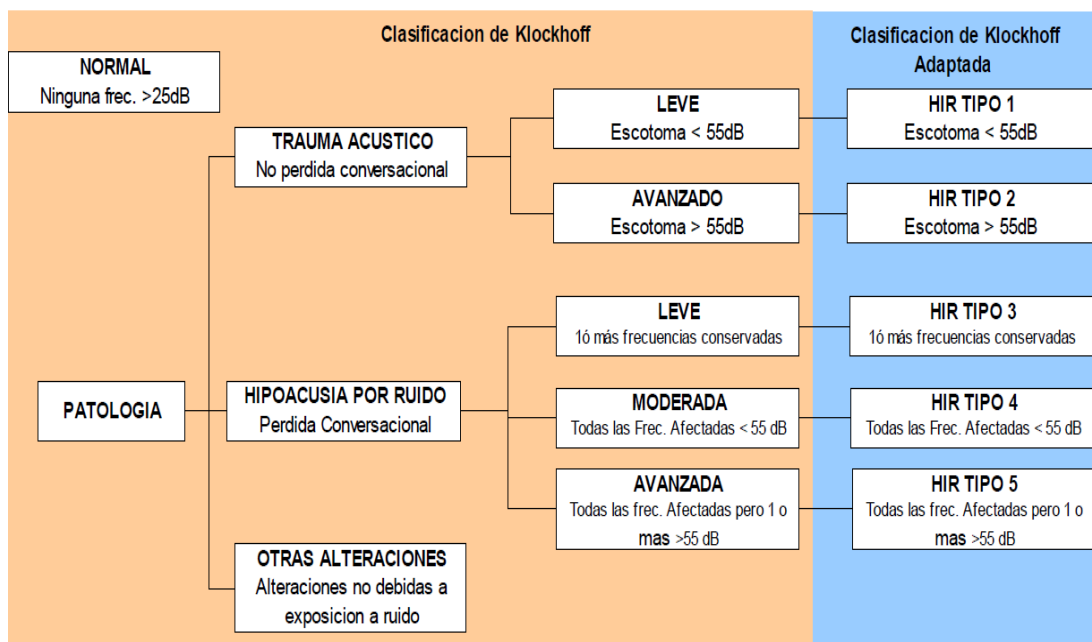


Figura 2. Clasificación de Klockhoff.

Fuente: Guía de evaluación médico ocupacional.



Figura 3. Audiometrías en base a Clasificación elaborada por Klockhoff adaptada

Fuente: Guía de evaluación médico ocupacional

2.1.3.5.1 Hipoacusia neurosensorial

Es la merma de la capacidad auditiva debido a un trastorno en el oído interno, específicamente a nivel de cóclea y/o VIII par craneal. Los trastornos más comunes son las de sensibilidad coclear³¹.

2.1.3.5.2 Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido ocupacional (HIR)

Se origina por la exposición prolongada y en algunos casos por lapsos de tiempo cortos a niveles muy elevados de ruido en el centro de labores. Se perjudica a nivel sensorial por noxa en las células ciliadas externas, asimismo se ha descrito modificaciones en menor número en las fibras del nervio auditivo y en las células ciliadas internas³¹.

2.1.3.6 Presbiacusia

Se refiere a la pérdida auditiva bilateral en relación con la edad. Se vuelve

notorio alrededor de los 60 años y progresa lentamente; sin embargo, existe evidencia de que ciertos factores estresantes pueden acelerar el ritmo del deterioro. El diagnóstico se puede confirmar con audiometría. No existe cura; sin embargo, se pueden utilizar audífonos que amplifican los sonidos para mitigar los síntomas. Anatómicamente, la presbiacusia involucra múltiples componentes del sistema auditivo como las células ciliadas y las neuronas aferentes del ganglio espiral que tienen principalmente cambios relacionados con la edad ³².

2.1.3.7 Audición alterada

Se denomina hipoacusia a la falta de audición en el instante que a un individuo presenta deterioro de su capacidad auditiva, en un espectro desde el sonido más bajo hasta el más alto. Se debe a la poca eficiencia en el funcionamiento de las células ciliadas del oído interno³⁰.

Tipo de hipoacusia	Capacidad auditiva
Audición normal	Puede oír sonidos suaves por encima de 20 dB HL
Hipoacusia leve	Hipoacusia en su mejor oído entre 25 y 39 dBHL . Le cuesta entender el habla en entornos ruidosos
Hipoacusia moderada	Hipoacusia en su mejor oído entre 40 y 69 dBHL . Le cuesta entender el habla sin una prótesis auditiva.
Hipoacusia severa	Hipoacusia en su mejor oído entre 70 y 89 dBHL . Necesita prótesis auditivas potentes o un implante.
Hipoacusia profunda	Hipoacusia en su mejor oído de más de 90 dBHL .

Figura 4. Clasificación de las fases de la audición alterada.

Fuente: Asociación Colombiana de Otorrinolaringología

Síntomas

Uno de los síntomas es la complicación para oír en espacios con ruido y para proseguir con una conversación cuando más de una persona habla a la vez, otro de los síntomas es pensar que las personas murmuran o no hablan con claridad, es decir, a menudo malinterpretan lo que dicen los demás, asimismo presentan dificultad para escuchar cuando está presente un ruido de fondo; otro de los síntomas es escuchar zumbidos, ruidos o silbidos en los oídos, conocidos como tinnitus. Se agrega como otro síntoma la impresión de presión en el oído (en el líquido detrás del tímpano). Por último, la sensación de estar sin equilibrio o mareado³⁰.

Diagnóstico.

Para un diagnóstico eficaz se debe realizar una buena anamnesis, para ello se debe tomar en cuenta los antecedentes familiares, si ha sufrido de alguna patología en su crecimiento, tal vez alguna alteración del lenguaje y/o la voz, si se trata con alguna medicina en la actualidad y por último se debe hacer una audiometría el cual es una prueba esencial que estima la función y mermas o pérdida total de audición del paciente³³.

2.1.3.8 Prevención y tratamiento

La eficacia general de los programas de conservación de la audición para prevenir la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional sigue siendo aún poco desarrollada, mientras que la incidencia y el costo de la pérdida auditiva ocupacional siguen siendo considerablemente altos. Hay evidencia de calidad de que la protección adecuada de audífonos en los oídos reduce significativamente la exposición al ruido en el seguimiento a corto plazo, pero aún es necesario un seguimiento a largo plazo³⁴. Respecto al tratamiento con irrigación por impacto de cerumen es potencialmente curativo. Otros aspectos del tratamiento incluyen rehabilitación auditiva, educación y eliminación o reducción del uso de medicamentos ototóxicos. Los pacientes con pérdida auditiva neurosensorial deben ser referidos a un otorrinolaringólogo para que considere la posibilidad de utilizar audífonos u

otra medida de tratamiento dependiendo del caso del paciente. Los implantes cocleares pueden ser útiles para quienes tienen pérdida auditiva refractaria o grave³³.

2.1.3.8.1 Audiometría

Es una prueba que evalúa la capacidad para escuchar sonidos y generalmente reconoce la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido ocupacional, donde prepondera el declive de las frecuencias altas, presentando caídas de umbral mayores en los tonos cercanos a 4000 Hertz. En caso la exposición se prolongue, se pueden afectar también las frecuencias bajas. En la audiometría se grafica y registra la información de la reacción del oído a estímulos sonoros, en unidades de decibeles y en su frecuencia. Lo más común es que la pérdida auditiva sea en los dos lados, aunque también puede ser asimétrica³⁵.



Figura 5. Toma de audiometría realizada por la doctora Rosa Ampuero, jefa del departamento de otorrinolaringología en el HNDM.

Fuente: Propia del investigador

2.1.3.8.2 Audiómetro

El audiómetro produce sonidos de tonos puros a volúmenes específicos para probar cada oído por separado. El umbral de audición para una diversidad de tonos se determina disminuyendo el volumen en cada tono hasta que ya no pueda ser oído por la persona examinada.^{35,36}

El departamento de otorrinolaringología del Hospital Nacional Dos de Mayo utiliza el audiómetro de la marca ENTOMED SA 204. Este equipo cuenta con dos audífonos, el rotulado de color rojo corresponde al oído derecho y el color azul corresponde al oído izquierdo.

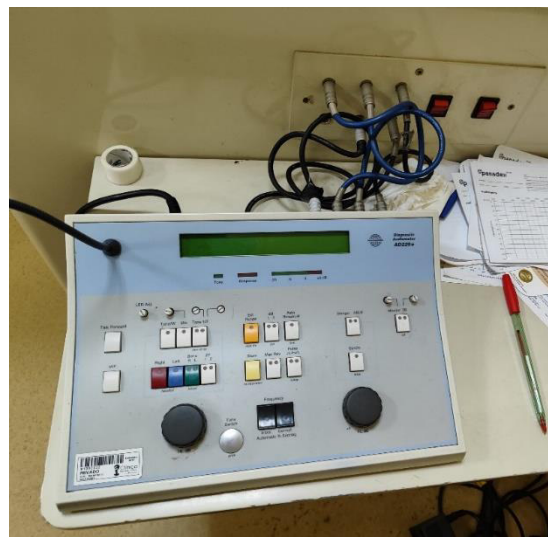


Figura 6. Audiómetro del departamento de otorrinolaringología del HNDM

Fuente: Propia del investigador



Figura 7. Audífonos del audiómetro del departamento de otorrinolaringología.

Fuente: Propia del investigador

2.1.3.9 Sonómetro

Es una herramienta importante la cual registra el nivel de ruido en decibeles hallado en los consultorios odontológicos expuestos a ruido ocupacional.

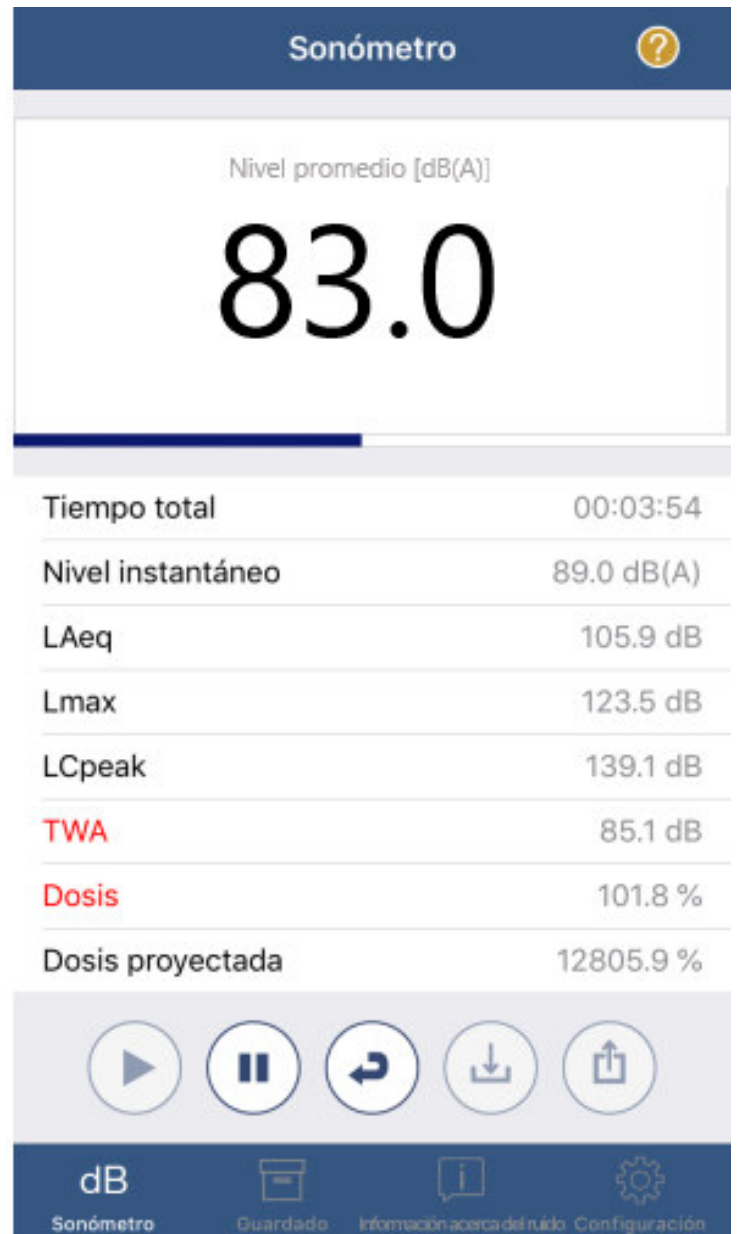
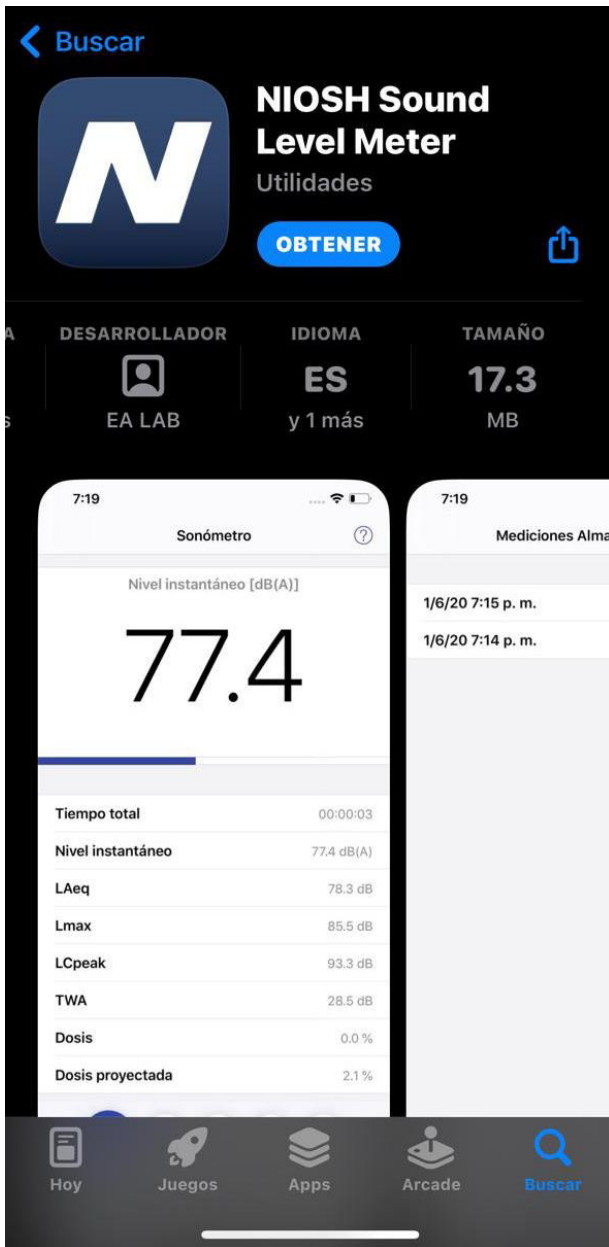


Figura 8. A) Sonómetro de la aplicación(app) del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos. B) Medida tomada por el sonómetro de NIOSH en los consultorios de odontología en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

Fuente: Propia del investigador

2.1.3.10 Cabina de Audiometría

Una cabina de audiometría es una sala de pruebas de otorrinolaringología, construida con paredes que contienen materiales amortiguadores acústicos para crear un área insonorizada, que evita el eco, atenuando el ruido del medio ambiente y donde se pueda sentar al paciente para realizar una prueba de audición³⁶.

El área especializada para desarrollarse las audiometrías en el Hospital Nacional Dos de Mayo se encuentra en el departamento de otorrinolaringología y tiene puertas selladas herméticamente es por ello que esta cabina de audiometría está ubicada en un lugar estratégico, aislada del ruido y por lo tanto con un correcto funcionamiento para realizar las audiometrías de forma correcta.



Figura 9. Cabina de audiometría del departamento de otorrinolaringología del HNDM.

Fuente: Propia del investigador

2.1.3.11 Consultorios de Odontología

En el presente estudio se realizó el examen de sonometría en cada uno de los cinco consultorios distribuidos de forma contigua y de la siguiente manera:

- Consultorio I: Presenta equipamiento especializado, principalmente cuenta con unidad dental, un equipo para realizar radiografía, un equipo rotatorio endodoncia, una compresora dental, pieza de mano especializada para el uso, una mesa quirúrgica y una sala de espera para los pacientes
- Consultorio II: Presenta equipamiento especializado en odontopediatría cuenta con unidad dental, un equipo rotatorio endodoncia, una compresora dental, pieza de mano especializada para el uso pediátrico y una mesa quirúrgica.
- Consultorio III: Presenta equipamiento especializado, principalmente cuenta con unidad dental, un equipo para realizar radiografía, un equipo rotatorio endodoncia, una compresora dental, pieza de mano especializada para el uso y una mesa quirúrgica.
- Consultorio IV: Presenta equipamiento especializado en odontopediatría cuenta con unidad dental, un equipo rotatorio endodoncia, una compresora dental, pieza de mano especializada para el uso pediátrico y una mesa quirúrgica.
- Consultorio V: Presenta equipamiento especializado, principalmente cuenta con unidad dental, un equipo para realizar radiografía, un equipo rotatorio endodoncia, una compresora dental, pieza de mano especializada para el uso, una mesa quirúrgica y una sala de espera para los pacientes.

2.1.3.12 La pieza de mano de alta velocidad

Son unidades de una sola pieza con turbinas de altas revoluciones alcanzando entre 100 000 y 500 000 rpm., lo que significa que son un sistema completo con un motor incorporado. Este nivel de revoluciones es necesario para retirar los tejidos resistentes del diente, tales como la dentina y el

esmalte, así como en el tratamiento de las caries. Se pueden conectar directamente a la manguera o tubo adecuado de la unidad dental siempre que sean compatibles. Estas piezas de mano tienen una apariencia ligeramente curvada y un cabezal que puede adaptarse a una variedad de piezas dentales^{35,36}.



Figura 10. Pieza de mano de alta velocidad

Fuente: Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social (ASPEFO)

2.2 ANTECEDENTES

2.2.1 Antecedentes Internacionales:

Hernández M et al. (2023) En esta investigación³⁷ transversal descriptivo observacional se utilizó una encuesta a profesionales dentales del Valle de Toluca. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que el nivel de exposición al ruido en los laboratorios dentales es elevado y esto podría

originar daños auditivos que se incrementan a través del tiempo en los trabajadores que utilizan estos equipos. En este estudio se concluye que el 10% de profesionales dentales han tomado en cuenta poder tomarse un examen auditivo, por lo que ello destaca la importancia de que los profesionales tengan cuidado con su salud auditiva e incentiva a realizarse exámenes auditivos, tomando en cuenta que la mayoría de ellos no se han realizado alguna prueba relacionada a su audición. Es así que conlleva darle más importancia a la prevención de hipoacusia en los cirujanos dentistas y esto a su vez implicaría un adecuado examen médico ocupacional.

Hartland J et al. (2023) El objetivo de esta revisión³⁸ sistemática fue investigar el riesgo de pérdida auditiva en profesionales del área de odontología, incluidos dentistas, asistentes en odontología. Esta revisión se realizó siguiendo el manual Cochrane para revisiones sistemáticas. Se realizaron búsquedas en PubMed, Scopus, Embase, Cochrane, Science Direct, Google Scholar y ProQuest hasta marzo del 2023. Diecisiete de 416 estudios cumplieron los criterios de inclusión. La mayoría de los estudios incluidos (82%) encontraron una asociación positiva con la pérdida auditiva para dentistas e identificándose años de experiencia clínica como un factor de riesgo destacado. Entre los profesionales en odontología se encontró una diferencia entre ambos oídos es en el 71% de los estudios, siendo perjudicado en mayor magnitud el oído izquierdo el más afectado tanto en dentistas como en asistentes dentales debido a la proximidad al equipo que induce ruido. Se concluye en esta investigación que los profesionales dentales corren el riesgo de sufrir pérdida auditiva en su lugar de trabajo, principalmente debido a los años de experiencia clínica, lo que pone de relieve la necesidad de prevención y dispositivos de protección auditiva adecuados.

Alberti G et al. (2023) Este artículo³⁹ se centra en el riesgo de daño en la audición inducida por ruido ocupacional en los profesionales de la salud, entre ellos los odontólogos, que utilizan con frecuencia instrumentos ruidosos en su profesión. Confirma que los estudios sobre los niveles de exposición al ruido de estos profesionales son limitados, ciertas condiciones y factores podrían suponer un riesgo para su audición. La detección y la intervención tempranas

también son vitales para mitigar daños mayores. En esta investigación se expone las respuestas de un proyecto de identificación alterado, que están presente cuestionarios, audiometría y pruebas de diagnóstico adicionales para identificar y abordar posibles trastornos auditivos. Los profesionales sanitarios específicos deben conocer muy bien los peligros, dándole la debida importancia a la protección auditiva y someterse a un seguimiento periódico para salvaguardar su bienestar auditivo a largo plazo.

Santos Y et al. (2020) Esta revisión bibliográfica⁴⁰ tiene como fin actualizar la información sobre el posible peligro de perder la audición laborando y la cual es causada por el ruido en la clínica dental. También se menciona que los cirujanos dentistas y los trabajadores que labora en la clínica odontológica tienen la posibilidad de padecer pérdida auditiva por el equipo que utilizan los odontólogos. En esta investigación, las patologías relacionadas a la audición perjudican la salubridad de los cirujanos dentistas. Se destaca que aun las investigaciones en todo el mundo están desarrollándose y se sabe que es acerca de los peligros que están expuestos el personal de salud por ello en la actualidad existen algunas normas, medidas de protección y también salubridad en los lugares de trabajo de los odontólogos. Es importante que todos los profesionales sepan de estos conocimientos y aun con más especificidad los odontólogos, por el efecto que tienen en su salud, que conozcan sus características clínicas y su causa, como información básica de su profesión y para la vida. En el campo odontológico se estima que la herramienta de trabajo puede ocasionar e incrementar el estrés en el odontólogo. Algunas veces, se producen picos de más de 80 dB que podría llegar a perder la audición en las frecuencias de 4000 Hz, que serían inicios de la sordera profesional. Es muy importante según esta investigación disminuir al máximo el ruido de la consulta, separando lo mejor que se pueda las vías de donde se produce ruido.

Al-Omouh S et al. (2020) El propósito de este estudio⁴¹ fue examinar los umbrales de audición del personal odontológico y a su vez evaluar los niveles de sonido entre los equipos dentales a los que está expuesto el personal odontológico. En este estudio comparativo participaron 244

trabajadores del Hospital Universitario de Jordania entre ellos dentistas, técnicos dentales, alumnos de pregrado de odontología y como grupo de control se tuvo a 62 personas. La población respondió a preguntas elaboradas en la investigación y también se le realizaron pruebas audiométricas. Se visualizó que los límites auditivos izquierdos eran de manera evidente mucho peor en el oído izquierdo a diferencia del derecho a 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz en los odontólogos. Los creadores de esta investigación comentaron una correlación importante entre el nivel de discapacidad auditiva entre los cirujanos dentistas y el tiempo total que se expone al ruido ocupacional junto a los años de vida. La incapacidad en la audición fue menor en el grupo controlado a diferencia de lo que se encontró en los odontólogos. En este estudio se sugiere modelos de detección y adaptación de los métodos de protección auditiva para los profesionales dentales.

Ma K et al. (2017) El objetivo de este estudio⁴² fue investigar el efecto de la exposición al ruido ocupacional en la salud de los profesionales dentales. En este estudio correlacional los análisis se realizaron para descubrir las asociaciones entre la calidad del sonido del ruido en el entorno dental y los resultados de la encuesta, especialmente en el entorno dental estado de salud de los profesionales en odontología. Un total de 60 profesionales dentales completaron el cuestionario después de la exposición al ruido. Mantenerse durante mucho tiempo en el lugar de trabajo donde se produce ruido, produce en los cirujanos dentistas daño en su desarrollo profesional e insatisfacción. Mientras tanto, el efecto fisiológico a corto plazo se encontró que los síntomas serían dolor de cabeza, náuseas, fatiga, hipertensión, irritación y tinnitus los cuales están asociados con la agudeza del ruido ocupacional experimentado por los profesionales odontológicos. Los efectos de esos síntomas eventualmente se mostrarían en la mala audición y los estados de salud de los cirujanos dentistas que ello conlleva a una correcta monitorización sostenida de la calidad del sonido del ruido y a su vez la preservación de buena salud en los odontólogos, por lo tanto, es esencial para la planificación de la gestión ambiental en proporcionar un mejor ambiente de trabajo y reducir los riesgos para la salud de los profesionales dentales.

Alabdulwahhab B et al. (2016) El presente estudio⁴³ es determinar si los sonidos persistentes de alta frecuencia producidos por el equipo dental podrían causar una disminución de la audición entre los odontólogos sauditas. Así mismo este estudio transversal incluyó a treinta y ocho odontólogos sauditas que fueron seleccionados aleatoriamente y estuvieron afectados por el ruido durante su día laborable y como grupo de control a treinta y ocho personas. Los odontólogos realizaron pruebas de audiometría. Investigaciones pasadas mencionan que el ruido donde se realizan procedimientos dentales puede perjudicar la audición, los cuales tuvieron mayor daño en el oído izquierdo a diferencia del derecho; aunque, estos daños no son grave. La incapacidad en la audición fue menor frecuencia en el grupo controlado a diferencia de lo que se encontró en los odontólogos. Concluyendo que los profesionales odontólogos expuestos a los sonidos de alta frecuencia deberían tener protección auditiva para evitar futuros problemas de salud en dichos profesionales y que ello pudiera comprometer a la larga la carrera profesional acompañado de consecuencias en la vida social.

Myers J et al (2016) El objetivo de esta investigación⁴⁴ correlacional fue evaluar los niveles de ruido en consultorios dentales y estimar el riesgo y la prevalencia de tinnitus y pérdida auditiva inducida por ruido en dentistas en ejercicio para ello se recolectaron medidas de los niveles de presión sonora producidos por piezas de mano y succión dentales en la Facultad de Odontología del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oklahoma también se distribuyó una encuesta. Los resultados de las mediciones del nivel de sonido y las respuestas al cuestionario indican que los dentistas son una población que podría estar poniendo en riesgo su salud auditiva en un ambiente de trabajo diario típico. Es por ello que concluye una óptima solución para prevenir complicaciones en la salud auditivas de los odontólogos expuestos al ruido.

Theodoroff S et al. (2015) Esta investigación⁴⁵ de tipo transversal tiene como objetivo registrar y comparar los umbrales audiométricos de los odontólogos, técnicos en odontología y estudiantes de odontología;

determinar el porcentaje de estos grupos que utilizan dispositivos de protección auditiva mientras trabajan en la clínica; y medir las intensidades de sonido generadas por algunas piezas de mano representativas de alta velocidad mientras se utilizan en pacientes. Se utilizó un cuestionario para recopilar información demográfica, evaluar la exposición al ruido ocupacional y anotar el nivel de protección auditiva utilizado y también un sonómetro para medir la intensidad del sonido generado por los instrumentos dentales cerca del oído del médico. Los resultados mostraron que los países en desarrollo que utilizaban regularmente las herramientas para odontología tenían peor audición en comparación con los miembros de los otros grupos de estudio. Estos resultados indican que la implementación de estrategias de protección debería ayudar a reducir la predominancia de la pérdida del sistema auditivo a nivel ocupacional entre los países en desarrollo.

2.2.2 Antecedentes Nacionales:

Leyva J. (2023) En esta investigación⁴⁶ cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y descriptivo tuvo como objetivo fue relacionar el nivel de ruido en la práctica odontológica de una clínica, un centro de salud y un hospital, se llevó a cabo en Trujillo, La Libertad en el año 2020. Por cada atención odontológica así sea cirugía dental, endodoncia o prótesis dental se realizó 10 mediciones de ruido. También se usó como material de trabajo un sonómetro Autorango TM102 clase 2 con buen funcionamiento y se obtuvo los datos en una ficha. Por lo que se tuvo como resultados en la clínica el valor de ruido fue de 72,4dB, en el centro de Salud fue de 78,1dB y en el hospital fue 71,2dB. El ruido con mayor intensidad realizado en la sala de operaciones donde se realizó un procedimiento fue de 79,5dB también se pudo obtener ruido más elevado realizando endodoncias el cual fue de 19,3dB, también se obtuvo el mayor realizando prótesis dental el cual fue de 76,5dB, finalizando con el resultado del mayor ruido en cirugía dental con 77,1dB. Es por ello que se concluye en esta investigación la comparación en los niveles de ruido de los procedimientos que realizan los odontólogos; por lo que se define que la máxima intensidad de ruido fue en el Centro de Salud, luego de ello en orden sigue la clínica y por último el hospital de alto nivel resolutivo.

Carlos D. (2022) El presente estudio⁴⁷ es cuantitativo, descriptivo, prospectivo, no experimental y tiene como objetivo poder determinar la contaminación auditiva en los ambientes de una clínica dental privada en Chiclayo 2022. Se llevo a cabo esta investigación en la clínica dental ISADENT ubicada en Chiclayo durante el último periodo del año 2022. Esta investigación fue observacional y los datos se recolectaron en una ficha (previo consentimiento informado) en donde se recopiló información de los operadores, de los procedimientos y del área indicada. Teniendo como resultados que en uno de los consultorios el valor más alto que se registró fue de 78.4 decibeles lo cual mostraría un intenso valor de ruido; se tuvo como otro resultado el valor más bajo que se encontró en la sala de espera con 55.14 db. Por lo que se concluye en esta investigación que en uno de los ambientes de la clínica se registró valores muy altos y ello nos mostraría una importante realidad que vendría a ser la contaminación acústica que a su vez esto podría perjudicar la audición en los odontólogos que están vulnerados constantemente a este ruido.

Huamaní M. (2021) En esta investigación⁴⁸ de tipo descriptivo, correlacional, de corte transversal con enfoque cuantitativo y tuvo como objetivo establecer la relación entre el riesgo ocupacional y la satisfacción que tiene los odontólogos en su trabajo, teniendo como locación la ciudad de Lima en el año 2021. La población de la investigación fue de 4800 odontólogos con colegiatura proveniente de nuestro país, teniendo como población 124 participantes, de todos ellos solo se pudo encuestar a 89. A su vez, se recopiló la información con preguntas elaboradas relacionado a satisfacción en el trabajo y riesgo ocupacional, de ellos se demostró la correlación que se manifiesta entre las variables del trabajo de investigación. El resultado de esta investigación estadísticamente fue el Rho Spearman de -0,124, señalando que no hay relación directa, estadísticamente no fue significativo; a pesar de ello, al comparar las dimensiones del riesgo que se tiene en el trabajo y que tan cómodos se sienten con su profesión, se puede observar que es significativo y una correlación indirecta; entre ellas esta el riesgo físico, riesgo

psicosocial y riesgo biológico. Teniendo como conclusión que no hay relación entre el riesgo que se tiene en el trabajo y que tan cómodos se sienten con su profesión en los odontólogos de dicha investigación.

Tantalean D. (2021) Esta investigación⁴⁹ con diseño no experimental, descriptivo tiene como objetivo comparar la contaminación del sonido entre las áreas de prácticas odontológicas de una universidad de Trujillo. Es así que se ejecutó 9 mediciones y en cada una de las 7 áreas se efectuó la medición con un sonómetro y el tiempo en que se tomaron las mediciones fueron a los 30, 90 y 160 minutos después de haber iniciado las actividades clínicas. La recolección de datos se realizó obteniendo diferentes niveles en cada área estudiada, como en odontopediatría 74 decibeles, dentística I 73 decibeles, dentística II 67 decibeles, odontogeriatría 66 decibeles, cirugía III 63 decibeles, en la sala de espera fueron 57 decibeles y en la sala quirúrgica número 2 fue de 53 decibeles, teniendo como promedio de todos los valores 66 dB. En este estudio se tuvo como conclusión que en la sala de odontopediatría se obtuvo el nivel más alto de contaminación sonora y la sala con menor contaminación fue la sala de cirugía II de estomatología.

Hernandez A. (2021) El objetivo del presente estudio⁵⁰ de tipo observacional, transversal y prospectivo se dedicó a observar la relación que existe entre el nivel de ruido y la sobrecarga laboral de los alumnos de la clínica odontológica de una universidad de Lima, es así que la muestra fue de 122 alumnos asignados en varios tiempos. Respecto a la ejecución del proyecto, se realizó una encuesta validada por expertos para poder identificar el estrés y se obtuvo el nivel de ruido del equipamiento en materia odontológica por unos 3 minutos, el cual la marca de sonómetro que se utilizó fue la digital Bax 3608 correctamente calibrado. Se obtuvo al final el valor promedio de ruido para el sexo femenino y masculino por lo que se concluyó en esta investigación utilizando la correlación de Spearman que existe una relación evidente entre el nivel de ruido y el nivel de estrés de los estudiantes de la universidad Federico Villarreal.

Campos I. (2017) El presente trabajo⁵¹ tuvo un enfoque cualitativo y, el

tipo de investigación fue descriptivo, observacional, no se realizó ningún tipo de experimento y tuvo como objetivo saber si existe una correlación entre la modificación de la audición y la aplicación sobre la herramienta de trabajo de los odontólogos llamada también pieza de mano, la cual tuvo como población a la gran mayoría de odontólogos que se encontraban laborando en un hospital de Lima, llevándose a cabo en todo el año 2017, en este estudio se llegó a efectuar dos pruebas de audiometría a los participantes. El objetivo era hallar si existe una relación entre las variables, se concluye en dicha investigación que por la edad fisiológica más el tiempo que trabajan los cirujanos dentistas por muchos años perjudica la audición ya que el ruido está por encima de los valores adecuados establecidos por la organización mundial de la salud (OMS).

Paredes G. (2013) Esta investigación⁵² tuvo como objetivo saber si existe una correlación entre la modificación de la audición y el ruido ocasionado por el trabajo de los odontólogos. Parte de la muestra fueron 82 individuos, entre ellos internos de odontología, odontólogos con larga experiencia y odontólogos con poca experiencia es así que todos ellos aceptaron entrar como parte de la población del estudio con un documento que avale la conformidad del participante de manera voluntaria, una encuesta, otoscopía y timpanometría, luego de ello se procedió a realizarle la prueba (audiometría) y se obtuvo mediante un sonógrafo con buen funcionamiento que la intensidad de ruido en decibeles causada en los lugares de trabajo de los odontólogos, como resultado que el 40% de la población presenta Hipoacusia Neurosensorial y Trauma acústico y se supo que nadie usa protección acústica mientras trabaja es por ello que existe relación entre el ruido ocupacional y el nivel de audición en los odontólogos; a su vez existe una relación entre la existencia de accidente acústico y los años de trabajo.

2.3.- FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Por ser un trabajo descriptivo no requiere hipótesis.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo, transversal y prospectivo⁵³.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población comprende la totalidad de cirujanos dentistas del Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2023, los cuales son en total 15 odontólogos. La recolección de los datos de los cirujanos dentistas se efectuó durante el periodo comprendido entre el 15 al 31 de Diciembre del 2023.

3.3 MUESTRA

Respecto al tipo de muestreo que se utilizó fue no probabilístico, siendo lo más ideal para nuestra investigación, ya que se utilizó encuesta y esto conlleva a que exista un subgrupo (el cual es la mayoría) que acepte participar y otro subgrupo menor que no acepte participar; quedándonos en total con solo 13 cirujanos dentistas en nuestra investigación.

La población en nuestra investigación está distribuida según la edad, sexo, antecedentes auditivos que pueda tener en el pasado, si esta medicado actualmente, si se protege de alguna manera por el ruido expuesto, los años trabajando como odontólogo, si es zurdo o diestro, si en algún momento anteriormente le comentaron que no escucha de manera correcta, si presentó tinnitus en algún oído, y por último cuantas horas trabaja en total durante toda su semana.

Criterios de Inclusión

- Aquellos que trabajen hasta el momento de ejecutar el proyecto en el Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Trabajar con procedimientos odontológicos (operatoria, endodoncia, rehabilitación, etc.) dentro de los consultorios ubicados en el servicio de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Tener la colegiatura activa.

- No interesa el sexo, sea el entrevistado masculino o femenino
- No es necesario tener experiencia clínica
- No existe una edad determinada para entrar al proyecto.
- Lavado de oído previo a la ejecución (taponamiento de cerumen).

Criterios de Exclusión

- Aquellos cirujanos dentistas que no estén dispuestos a contribuir con nuestra investigación.
- Aquellos cirujanos dentistas que tengan enfermedades crónicas de oído.
- Si hasta ese momento no están laborando oficialmente en el departamento de odontología.
- Aquellos cirujanos dentistas que rotan (para subespecialidad) por el Hospital Nacional Dos de Mayo.

3.4 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Las variables y la operacionalización de variables se encuentran en el Anexo N.1

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se realizó audiometría bilateral a los cirujanos dentistas que cumplan con los criterios de inclusión del Hospital Nacional Dos de Mayo, teniendo como finalidad la medición del nivel de audición, para luego recopilar los datos e interpretarlo. Este trabajo de investigación al ser observacional y descriptiva conlleva a tener la información de manera directa y/o indirecta pudiendo tener conclusiones certeras y de validez.

Respecto a la técnica utilizada fue orientada a cirujanos dentistas expuestos al ruido ocupacional que trabajan en el departamento de Odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo; para la ejecución de esta investigación se usó un modelo estructurado de audiograma, impreso en media cara de hoja, una cara de hoja el cual se encuentra el consentimiento informado y por último el cuestionario necesario para poder obtener los resultados siendo este último de vital importancia para desarrollar el estudio

de manera eficaz y con veracidad.

Meses antes de comenzar con la ejecución se dejó la solicitud respectiva a la oficina de capacitación, docencia e investigación(OADI) del Hospital Nacional Dos de Mayo para poder aprobar el proyecto y luego ejecutarlo, de la misma manera al departamento de otorrinolaringología, para la Dra. Rosa Ampuero Cáceres, jefa del servicio y también al departamento de odontología al Dr. Juan Eduardo Vásquez Izquierdo; para la autorización de realizar nuestro trabajo de investigación en dicha institución y a su vez poder convocar a sus colegas para que participen en la investigación. Con el permiso de los departamentos mencionados se pudo comenzar a obtener los datos plasmados en el cuestionario, con previa firma y autorización que se encontraba en el consentimiento informado de los participantes, de la misma manera a los participantes previamente se les mencionó la finalidad de nuestro trabajo de investigación en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

Las audiometrías son inocuas, es así que los cirujanos dentistas no peligran en ningún momento al hacerles la prueba, luego de haberle realizado la prueba el participante sabrá de su resultado y dependiendo de ello se le dará su diagnóstico y recomendaciones si así lo requiera.

Los resultados que se obtienen servirán de manera objetiva para finalidad de investigación. Por ello, con una previa coordinación entre los departamentos de otorrinolaringología y odontología se elaboró un cronograma para las audiometrías de la población en su totalidad y que colaboren de manera anónima y voluntariamente antes del inicio de sus labores de lunes a viernes a las 7:00 am.

De parte del departamento de otorrinolaringología tenían más disponibilidad al inicio del día, antes de atender a sus pacientes citados, cabe agregar que pasada las 8:00 am de lunes a viernes no contaban con tiempo ni espacio porque se daba prioridad a las atenciones médicas de los pacientes por lo que no se podría realizar las audiometrías sin médico especialista.

Respecto a los instrumentos, para las pruebas en la sala de audiometrías se tiene el medidor fundamental para la prueba que vendría a ser el audiómetro ENTOMED S.A 204, esta herramienta opera a base de corriente de eléctrica de 120 voltios; siendo la principal herramienta para registrar y evaluar la capacidad auditiva en odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo, junto a ello se usa la hoja para plasmar lo resultados de audiometría, la cual será de vital importancia para poder sacar conclusiones con los datos proporcionados.

Otro instrumento necesario para la investigación fue el sonómetro, esta herramienta se usa actualmente de manera innovadora y eficaz se utilizó desde la app del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) para medir el nivel de sonido y tiene el rendimiento esperado en cualquier dispositivo iOS⁵⁴. El NIOSH es una compañía importante de los Estados Unidos que tiene como finalidad investigar y promover la anticipación de patologías y lesiones causadas en el lugar de trabajo. Este sonómetro fue fabricado por ingenieros acústicos con años de experiencia y por especialista en la pérdida del sistema auditivo, fue acreditada y calificada con una precisión de ± 2 dBA, está aprobada por la norma IEC 61672:3 clase 2 para sonómetros. También en la app se muestra los valores de LAeq y el TWA, los niveles más elevados y el mayor de todos, la cantidad de ruido y cantidad proyectada, según el reglamento de NIOSH. Tiene información renovada sobre que ruidos serían peligrosos en el día a día de un trabajador, de qué manera ejecutar una manera de calcular el ruido, también como elegir de manera correcta el protector auditivo que ayudara a mitigar el ruido, y ciertas medidas para anticipar la degeneración auditiva⁵⁵.

En el mes de diciembre del 2023, en el área de otorrinolaringología, se desarrollaron las audiometrías a cargo de la doctora Rosa Ampuero Cáceres, especialista en otorrinolaringología, los días lunes, martes y miércoles en el horario de 7:00 am a 8:00 am antes del inicio de sus jornadas laborales, según disponibilidad del cirujano dentista y el cronograma estipulado; se les entregó el consentimiento informado para que sea firmado junto con la encuesta para ser contestada con brevedad, de la misma manera minutos previos de la

ejecución de la prueba, la doctora Rosa Ampuero les indico en qué consistía la prueba, como debían responder ante ella y con que finalidad se hacen las pruebas audiométricas , cuando el participante ubica los audífonos de manera correcta en ambos oídos(el lado del audífono rojo correspondiente al oído derecho y el lado azul del audífono para el lado izquierdo) ya sentado con la cabina cerrada de manera absoluta e insonora, realizado todo lo anterior recién se pasa a la ejecución de la prueba.

También se contó con el consentimiento informado, necesario para poder desarrollar de manera adecuada la parte ética del proyecto, donde se informa como es la prueba por desarrollarse, se agrega al final del documento una firma que el odontólogo lo realizara al aceptar dar la prueba. A su vez en la siguiente hoja se encuentra el cuestionario que tendrá un registro de las iniciales de sus nombres, garantizando el anonimato, este cuestionario fue aprobado junto con el proyecto en el Hospital Dos de Mayo en el 2023, ello permitirá recabar información de los entrevistados, comenzando por si escucha bien, por la edad, si existe algún antecedente otológico, años de trabajo, si usó protectores del oído en alguna oportunidad y otros datos relacionados a la investigación.

3.6 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

Se realizó una prueba de audiometría a todos los odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo para valorar y plasmarlo en los resultados los niveles de ruido en decibeles, pasado el proceso en la cual se obtienen los datos de los participantes, se realizó en Microsoft Excel una matriz, plasmando los datos obtenidos y para cada variable analizada se realizó tablas y graficas descriptivos que facilita la visualización de los resultados de la investigación, luego de haber obtenido el resultado para cada cirujano dentista se le dará su diagnóstico respectivo dependiendo de ello se le recomendará tratamiento si así lo requiera o algunas sugerencias para prevenir una futura hipoacusia por ruido ocupacional.

Se realizó el examen de sonometría por tres minutos en cada uno de los cinco consultorios de odontología descritos anteriormente. captando los valores expuestos en la siguiente Tabla N°2:

Tabla 2: Valores del sonómetro en consultorios odontológicos

	Consultorio I	Consultorio II	Consultorio III	Consultorio IV	Consultorio V
Minuto 1	82	79	83	81	79
Minuto 2	81	82	75	79	81
Minuto 3	83	82	85	80	83

Fuente: Propia del investigador

Respecto al ruido, el promedio que se tuvo en los cinco consultorios los mismos días de ejecución de las audiometrías fue de 81 dB.

3.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

En esta investigación, se cumplió con el comportamiento ético porque a los participantes se les compartió el consentimiento informado, el cual indica que se utilizara la información recaudada para solo asuntos científicos, se les pidió participar de manera voluntaria explicándoles el proceso del procedimiento, indicándoles que el estudio en mención no perjudica la integridad de los odontólogos, si acepta el participante firmaría en el consentimiento que está de acuerdo. A su vez se les protegió la identidad ya que se mantuvo en el anonimato, poniendo solo sus iniciales en el cuestionario

Por último, se dio preferencia guiar los resultados de la búsqueda para así apoyar a las publicaciones futuras y a su vez servirá de apoyo para la sociedad. De la misma manera, nos importó cuidar la salud física y mental de los cirujanos dentistas que abarca la población de esta investigación, ello implicaría obedecer el principio de la no maleficencia.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Respecto a la información recaudada del estudio, se visualizó que 13 cirujanos dentistas aceptaron colaborar con nuestro proyecto, se puede observar en la *Tabla 3* que de toda la población la concordancia entre la edad y la alteración de la audición según la escala de Klockhoff adaptada¹² en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de todo el año 2023, comprobamos que 4 cirujanos dentistas presentan normalidad respecto a su audición, 1 cirujano dentista presenta hipoacusia inducida por ruido tipo 1(HIR 1) de 57 años de edad y 8 cirujanos dentistas presentan otras alteraciones según la escala de Klockhoff adaptada¹², de edades 25,35,52,54,55,61,65,66 años.

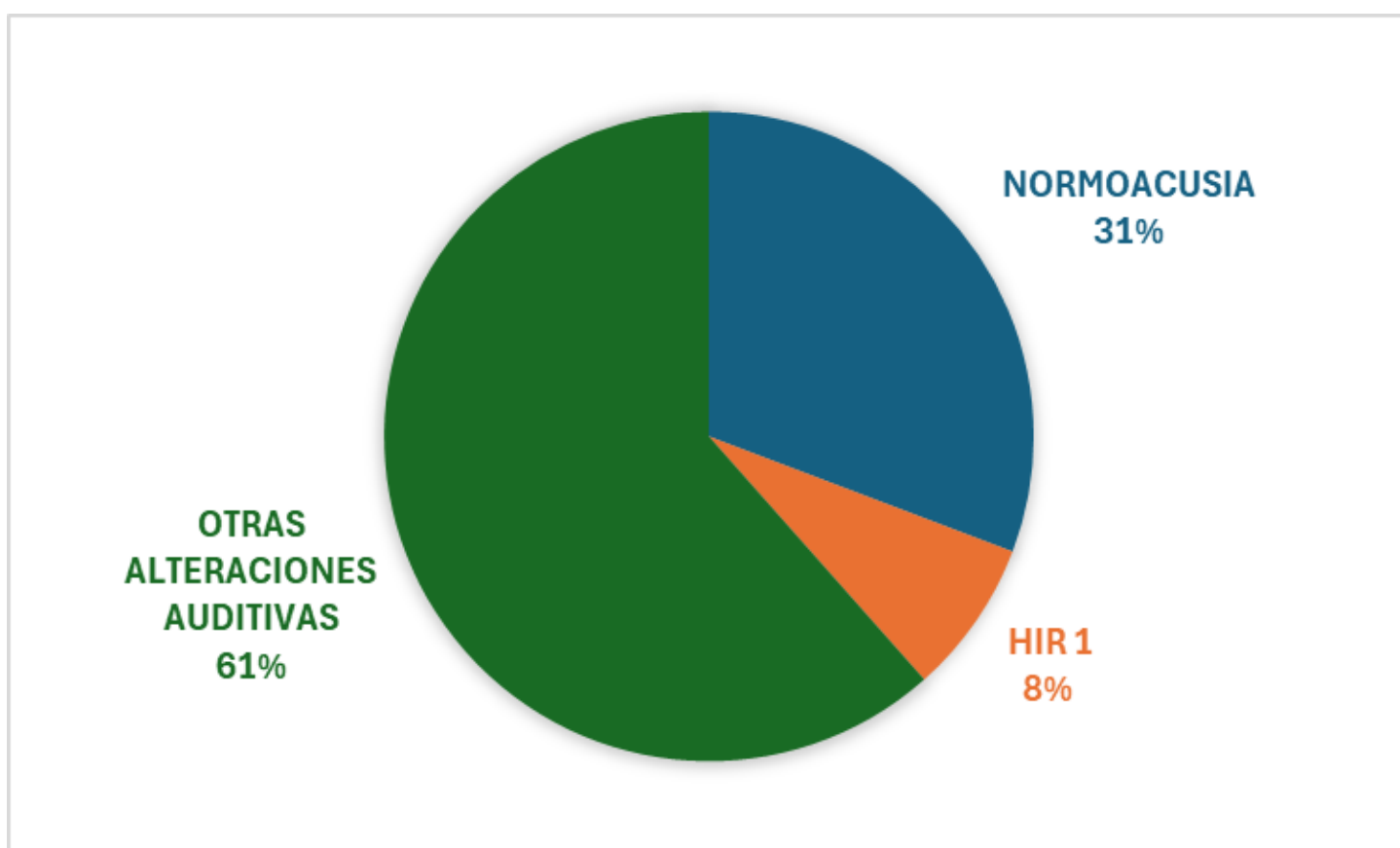
Tabla 3. Clasificación según la edad y la alteración de la audición

Edad del cirujano dentista	Normal	HIR 1	HIR 2	HIR 3	HIR 4	HIR 5	OTRAS ALTERACIONES
25	0	0	0	0	0	0	1
25	1	0	0	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0
32	1	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	1
45	1	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	1
54	0	0	0	0	0	0	1
55	0	0	0	0	0	0	1
57	0	1	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	1
65	0	0	0	0	0	0	1
66	0	0	0	0	0	0	1
Total 13	4	1	0	0	0	0	8

Fuente: Propia del investigador

Se observa en la *Figura N°11* circular los porcentajes de las diferentes alteraciones auditivas que fueron detectadas en la audiometría tomada a los odontólogos, en mayor porcentaje con 61% se puede observar que según la escala de Klockhoff adaptada¹² predomina otras alteraciones auditivas, seguida con 31% normoacusia y con menos porcentaje el HIR TIPO1 con 8%.

Figura 11. Alteraciones auditivas y total de cirujanos dentistas entrevistados

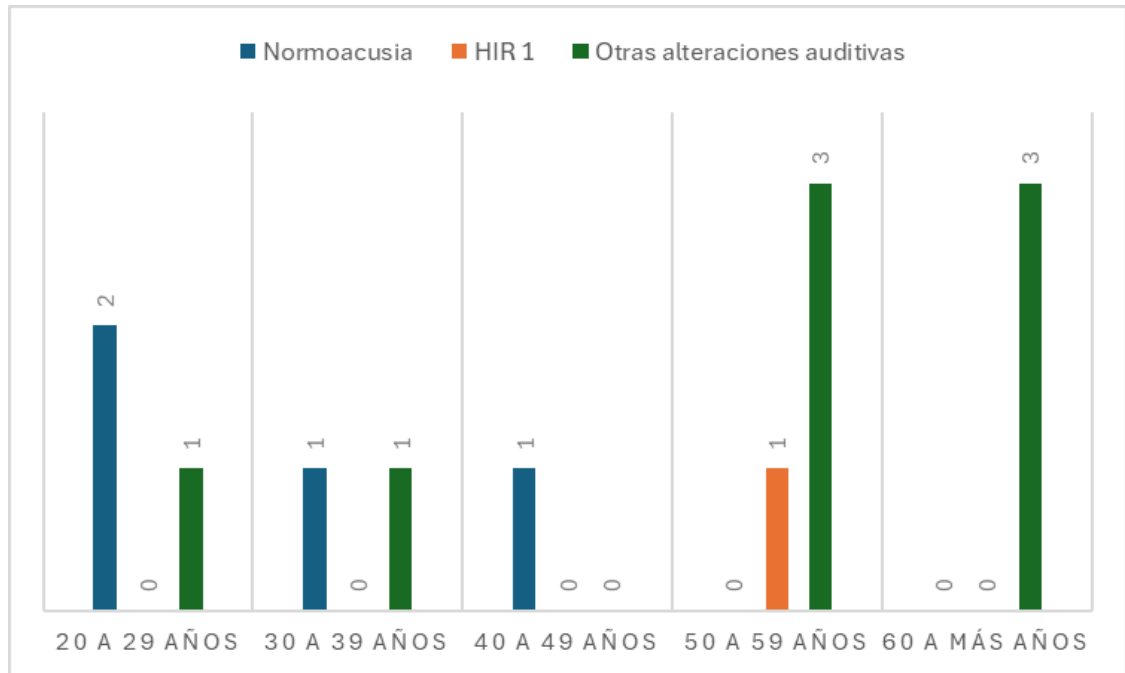


Fuente: Propia del investigador

Se puede observar en la siguiente *Figura N°12* de barras simples la correlación entre la edad y la alteración de la audición según la clasificación de la escala de Klockhoff adaptada¹² de los odontólogos, identificamos que en

el grupo etario de 20 a 49 años de edad presentan normoacusia 4 cirujanos dentistas, también que en el grupo etario de 50 a 59 años solo un cirujano dentista presentó HIR TIPO 1, se observó que en todos los grupos etarios se presentaron otras alteraciones auditivas y también que a mayor edad hay más alteraciones auditivas no relacionado al ruido.

Figura 12. Clasificación según la edad y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

En la siguiente *Tabla N°4* se muestra el porcentaje de la relación entre la mano dominante diestra y la afectación del oído sea unilateral, bilateral o ninguno de ellos, por lo que se puede observar que el 46% de los cirujanos dentistas que tienen como mano dominante diestra no se les afecto ningún oído, el 31% de los cirujanos dentistas que tienen como mano dominante diestra les afecto ambos oídos, el 15% de los cirujanos dentistas que tienen como mano dominante diestra les afecto el oído derecho y el 8% de los cirujanos dentistas que tienen como mano dominante diestra les afecto el oído izquierdo.

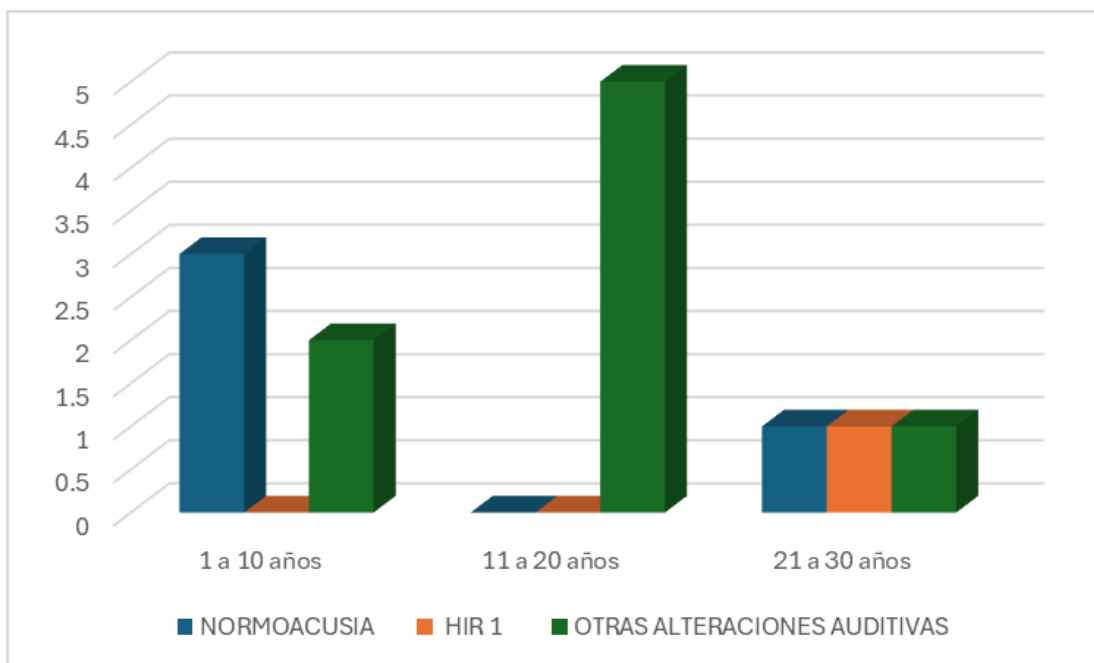
Tabla 4: El oído más afectado y la mano dominante de los odontólogos

	#Odontólogos	Mano dominante DIESTRA
Oído Derecho	2	15%
Oído Izquierdo	1	8%
Ambos oídos	4	31%
Ningún oído	6	46%
Total	13	100%

Fuente: Propia del investigador

En el siguiente *Figura 13* de columnas se observa el tiempo que los odontólogos ejercen la carrera y la alteración en la audición según la escala de Klockhoff adaptada¹² por lo que se puede apreciar normoacusia y otras alteraciones auditivas en el grupo de cirujanos dentistas que han trabajado hasta ahora en el rango de 1 a 10 años, así mismo se puede observar en el rango de 11 a 20 años de trabajo de los cirujanos dentistas solo se tuvo otras alteraciones auditivas, por último en el rango de 21 a 30 años se encontró normoacusia, HIR 1 y otras alteraciones auditivas en las mismas proporciones.

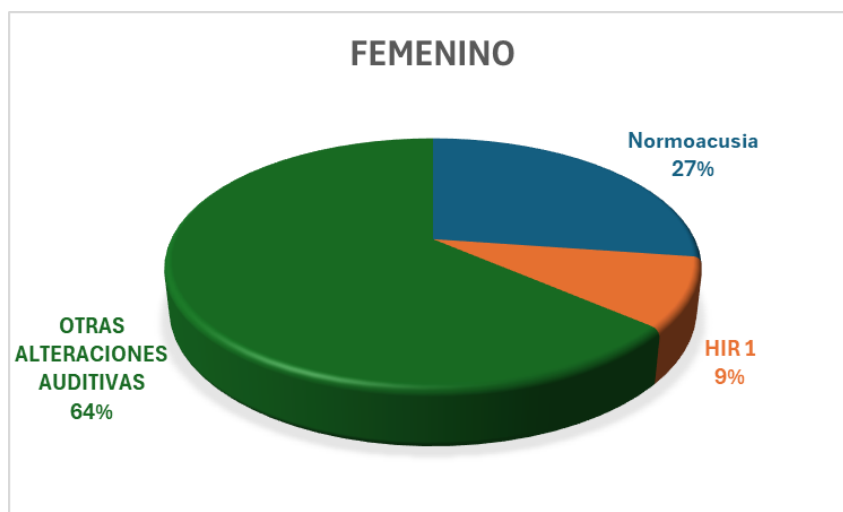
Figura 13. El tiempo ejerciendo la carrera de odontología y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

En la siguiente *Figura 14* se puede observar solo el sexo femenino y la alteración en la audición según la escala de Klockhoff adaptada¹² de los odontólogos, por lo que, con el mayor porcentaje en el sexo femenino, un 64% tuvo otras alteraciones auditivas, un 27% del sexo femenino tuvo normoacusia y en menor porcentaje tuvieron HIR tipo 1.

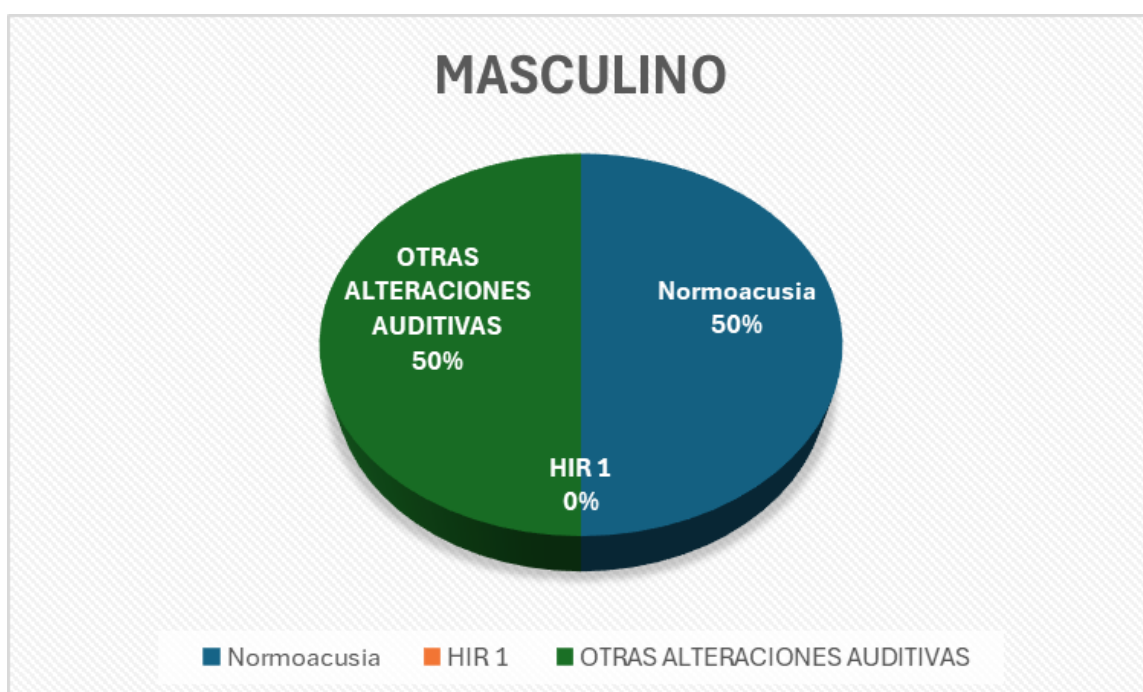
Figura 14 El sexo femenino y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

En la siguiente *Figura 15* se puede observar solo el sexo masculino y la alteración en la audición de los odontólogos, según la escala de Klockhoff adaptada¹², por lo que se obtuvo el mismo porcentaje, 50% para otras alteraciones auditivas y normoacusia el otro 50%.

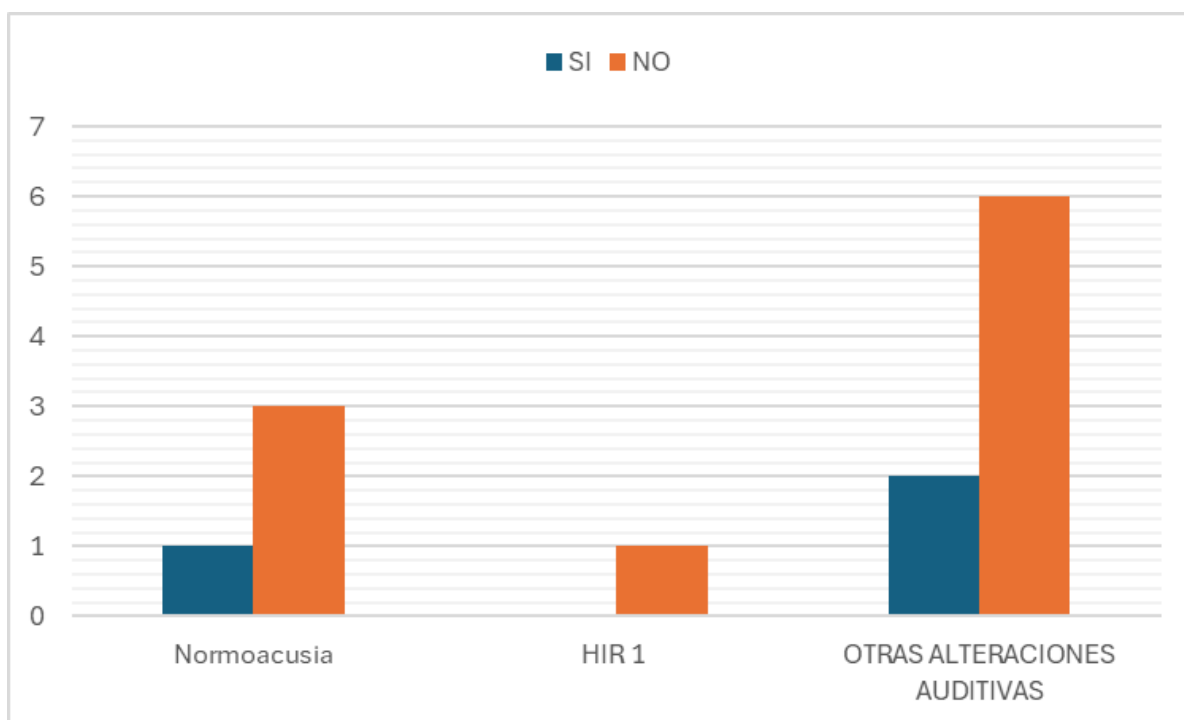
Figura 15. El sexo masculino y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

Se puede observar en la siguiente *Figura 16* los antecedentes otológicos y la alteración de la audición en los odontólogos, por lo que se puede ver a los que presentan normoacusia 3 cirujanos dentistas no tuvieron antecedentes otológicos y un cirujano dentista si presentaba este antecedente, en el grupo de HIR TIPO 1 el cirujano odontólogo no tuvo antecedente otológico y por último en el grupo de otras alteraciones auditivas, 6 de ellos no tuvieron antecedente a diferencia de otros dos cirujanos que si mencionaron tener antecedente otológico.

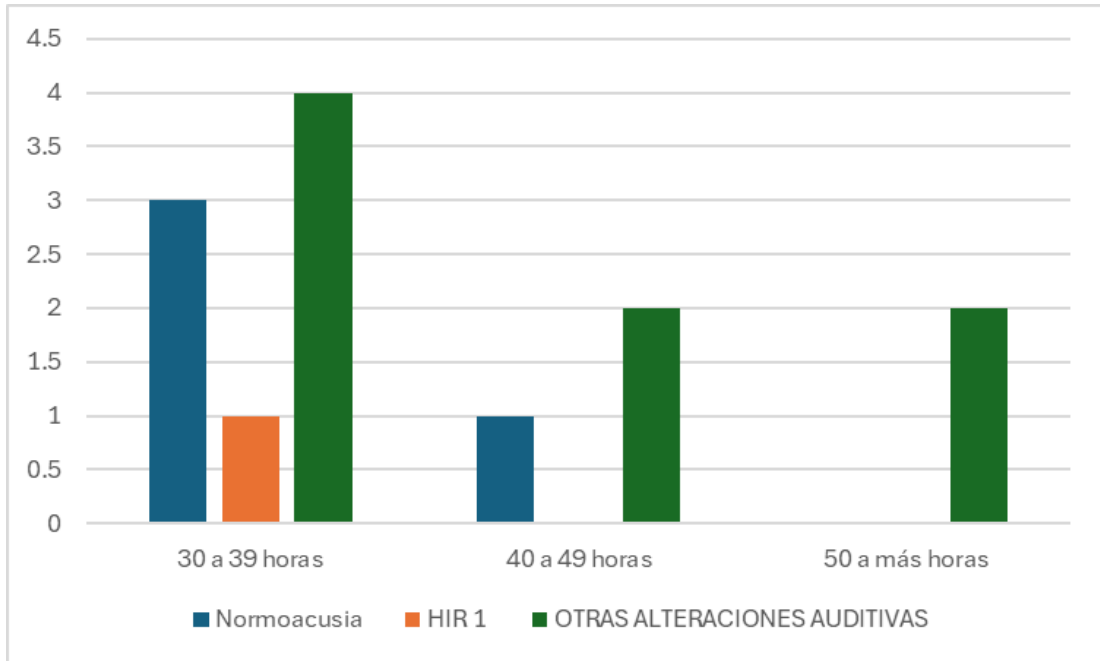
Figura 16. Antecedentes otológicos y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

En el siguiente *Figura 17* se puede observar las horas totales semanales que trabajan los odontólogos en Diciembre del año 2023 y la alteración de la audición según la escala de Klockhoff adaptada¹² por lo que se aprecia normoacusia, HIR TIPO 1 y otras alteraciones auditivas en el grupo de 30 a 39 horas trabajando semanalmente, en el siguiente grupo de 40 a 49 horas trabajando semanalmente solo se observó normoacusia y otras alteraciones auditivas y por último en el grupo de 50 a más horas semanales de trabajo se observó solo otras alteraciones auditivas.

Figura 17. Horas totales de trabajo y la alteración de la audición



Fuente: Propia del investigador

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Hernández M et al. concluye que el nivel de exposición al ruido en los laboratorios dentales es elevado y esto podría originar daños auditivos que se incrementan a través del tiempo en los trabajadores que utilizan estos equipos. Es por ello que es importante saber si existe hipoacusia en los cirujanos dentistas expuestos a ruido ocupacional.

Las edades de los odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo son los siguientes 25, 27,32,35,45,52,54,55,57,61,55,65,66 años, de esta población presentan normoacusia de 25,27,32 y 45 años; otras alteraciones auditivas de 25,35,52,54,55,61 y 65 y presentan HIR TIPO I de 57 años, en este último grupo se destaca que al menos un cirujano dentista presenta pérdida de audición según la escala de Klockhoff adaptada. cabe mencionar que idealmente 55 decibeles (db) es el nivel de ruido tolerable en el ser humano sin perjudicar su salud, lo cual en este caso se encuentra cerca a sobrepasar el límite si no se previene con precaución.

Santos Y et al. menciona que las enfermedades de la audición perjudican la salubridad de los cirujanos dentistas y también de su bienestar integral. En el campo odontológico se estima que la herramienta de trabajo puede ocasionar e incrementar el estrés en el odontólogo. Algunas veces, se producen picos de más de 80 dB que podría llegar a perder la audición en las frecuencias de 4000 Hz, que serían inicios de la sordera profesional. Es muy importante según esta investigación disminuir al máximo el ruido de la consulta, separando de la mejor manera los canales de ruido. A propósito de lo último mencionado en la investigación que estamos realizando, el sonómetro detectó 81 dB como promedio de varias tomas realizadas durante tres minutos en los consultorios de odontología, dando a conocer que los

cirujanos dentistas están expuestos constantemente al ruido ocupacional.

En nuestro estudio, el sexo predominante de los odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo es del sexo femenino con 85% de la población estudiada, 7 presentan Normoacusia, 1 presenta HIR I y 3 presentan otras patologías auditivas; el género masculino con 15% de la población, 1 presenta Normoacusia, y 1 presenta otras patologías auditivas. No se podría definir si existe una relación entre género y alteración de la audición ya que influyen otros aspectos y la población no es equitativa para ambos grupos.

De igual manera, Kryter señaló que la fragilidad de la audición ante los sonidos pasando el límite de 80 db; en el tiempo de 8 horas al día y mantenida por 5 días por semana, llegaría a perjudicar, obteniendo como consecuencia la pérdida crónica de la audición.

Los odontólogos del hospital fueron evaluados según la cantidad de tiempo que llevan trabajando por lo que se aprecia normoacusia, HIR TIPO 1 y otras alteraciones auditivas en el grupo de 30 a 39 horas trabajando semanalmente, en el siguiente grupo de 40 a 49 horas trabajando semanalmente solo se observó normoacusia y otras alteraciones auditivas y por último en el grupo de 50 a más horas semanales de trabajo se observó solo otras alteraciones auditivas. Por lo que se observa que las horas de trabajo no presentan algún tipo de relación en nuestra investigación, considerando también la sensibilidad de los oídos para cada cirujano dentista, ya que algunos oídos tienen más sensibilidad que el otro.

Theodoroff S et al. Determinó que el porcentaje de estos grupos que utilizan dispositivos de protección auditiva mientras trabajan en la clínica; los resultados mostraron que los países en desarrollo que utilizaban regularmente las herramientas propias de la carrera tenían peor audición que los miembros de los otros grupos de estudio. Estos resultados indican que la implementación de estrategias de protección debería ayudar a reducir la predominancia del deterioro auditivo ocupacional entre los países en desarrollo.

El daño auditivo de los cirujanos dentistas del Hospital Nacional Dos de Mayo ante el ruido, según los resultados de la encuesta nos indica que los cirujanos dentistas se encuentran totalmente desprotegidos ante al ruido encontrado en su lugar de trabajo.

Respecto a la vía de seguridad de los odontólogos los resultados de la encuesta nos indica que ninguno de los entrevistados se protegen de alguna manera como los protectores auditivos (audífonos en su mayoría de veces), perjudicándose la audición por el ruido ocupacional.

En nuestro estudio, los odontólogos del hospital mencionado anteriormente durante todo el año 2023, se observa que 2 han presentado más afectación en su oído derecho, 4 han presentado afectación en ambos oídos, 5 de ellos no han presentado alguna afectación en ningún oído.

Hartland J et al. mencionó en su investigación que el oído izquierdo fue el más afectado para los cirujanos dentales debido a la proximidad al equipo que induce ruido. Se concluye en esta investigación que los profesionales dentales corren el riesgo de sufrir pérdida auditiva en su lugar de trabajo, principalmente debido a los años de experiencia clínica, lo que pone de relieve la necesidad de prevención y dispositivos de protección auditiva adecuados.

En esta investigación se observó que los odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo no usan protectores auditivos y si bien es cierto que solo un cirujano dentista presento HIR TIPO 1 es suficiente información para poder pedir protección auditiva con la finalidad de prevenir pérdida auditiva.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Después de haber ejecutado el proyecto se pudo obtener los resultados de las pruebas (audiometrías) tomadas a los cirujanos dentistas del servicio de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo que están expuestos constantemente a ruido ocupacional, en conclusión, se encontró alteración de la audición (HIR TIPO 1) que nos demuestra afectación auditiva en cirujano dentista por lo que se debe tomar en cuenta para la prevención de una posible progresión.

Se concluye en esta investigación que se encontró concordancia entre la pérdida auditiva y el ruido producido en el departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo, los cuales tanto médicos como pacientes estamos expuestos en la atención a este ruido; esta exposición no se incrementa con los años de trabajo y dependerá también de la sensibilidad de cada oído. Cuando aumentan las horas de trabajo de manera prolongada al cual estamos expuestos y no se usa protección conllevaría a perjudicar la audición de los trabajadores que pertenecen al departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Se puede ver que respecto a los años de edad se encuentran entre el intervalo de 25 a 66 años y con los resultados se concluye que 85,0% de la muestra son mujeres y el 15% son varones, existe relación con la hipoacusia mientras se está trabajando, se concluye que la relación es directa ya que se observa a más años de trabajo con exposición a ruido ocupacional más daño auditivo existe.

La vía de seguridad de los odontólogos del Hospital Nacional Dos de Mayo ante el ruido, los resultados de la encuesta nos indica: Que nadie (0%) de los entrevistados se protegen de alguna manera como los protectores auditivos; los 13 cirujanos dentistas (100%), por ello se concluye que los cirujanos dentistas se encuentran totalmente desprotegidos ante al ruido encontrado en su lugar de trabajo.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

En el área de odontología; como en otros lugares con contaminación sonora deben protegerse los oídos con audífonos especiales de protección contra el ruido ocupacional ya que reduce la intensidad y la frecuencia del ruido. Respecto al nivel de ruido encontrado en los consultorios de odontología se recomienda reubicar los espacios ya que se obtuvo con el sonómetro niveles muy altos de ruido y esto podría a largo plazo perjudicar aún más la salud auditiva de los cirujanos dentistas, por ello el área de salud ocupacional del Hospital Nacional Dos de Mayo podría analizar y encargarse de redistribuir los espacios, tal vez no teniéndolos de manera consecutiva y pudiendo así disminuir un poco más el nivel de ruido que se produce en el servicio de odontología.

En el pregrado de la carrera de odontología se debería agregar en los cursos de la malla curricular la información sobre este tema, como detectar y prevenir los posibles riesgos del ruido, lo peligrosos los que se está expuesto si se continua con este daño auditivo, es por ello que se debería exigir desde las universidades en lugares ruidosos los protectores auditivos como medida preventiva.

Respecto a uno de los factores del ruido ocupacional es la compresora y la herramienta que usan los cirujanos dentistas para endodoncias y/o otros procedimientos, estos podrían ser reemplazados por una herramienta láser la cual tiene similitud a la pieza de mano más usada, si se logra ello podríamos prevenir alguna hipoacusia.

Se debería visitar periódicamente a un otorrinolaringólogo y con más razón si salió alterado alguna prueba como la audiometría, por lo menos esos pacientes deberían acudir al especialista una vez al año para prevenir hipoacusia, incomodidades en la audición que en el futuro causen algún daño irreversible.

Las conclusiones que se tienen a partir de esta investigación como alternativas para abrir paso a nuevas investigaciones, crear normas de prevención desde salud ocupacional en toda el área odontológica, informándoles también en cómo podría perjudicarle la audición si continúan exponiéndose al ruido ya que el deterioro en el funcionamiento del oído no es reversible. Es así que a nivel preventivo se tienen los auriculares bilaterales que cubren las orejas por medio de una banda. A su vez también se debería usar protectores dependiendo del lugar o del aumento de ruido que se lleve a cabo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alberti G, Portelli D, Galletti C. Healthcare professionals and noise-generating tools: Challenging assumptions about hearing loss risk. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023;20(15):6520. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20156520>
2. Lemieux H, Bourassa M, Blondin JP. Psychophysiological effects, in the dentist, of exposure to the noise of instruments used in the dental office. *J Dent Que* [Internet]. 1987 [citado el 10 de enero de 2024];24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3549818/>
3. Willershausen B, Callaway A, Wolf TG, Ehlers V, Scholz L, Wolf D, et al. Hearing assessment in dental practitioners and other academic professionals from an urban setting. *Head Face Med* [Internet]. 2014 [citado el 18 de enero de 2024];10(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24438539/>
4. Dritsakis G, Trenkova L, Śliwińska-Kowalska M, Brdarić D, Pontoppidan NH, Katrakazas P, et al. Public health policy-making for hearing loss: stakeholders' evaluation of a novel eHealth tool. *Health Res Policy Syst* [Internet]. 2020;18(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12961-020-00637-2>
5. Vaisbuch Y, Alyono JC, Kandathil C, Wu SH, Fitzgerald MB, Jackler RK. Occupational noise exposure and risk for noise-induced hearing loss due to temporal bone drilling. *Otol Neurotol* [Internet]. 2018 [citado el 28 de diciembre de 2023];39(6):693–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29889779/>
6. Burk A, Neitzel RL. An exploratory study of noise exposures in educational and private dental clinics. *J Occup Environ Hyg* [Internet]. 2016 [citado el 9 de enero de 2024];13(10):741–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27077918/>
7. Ejecutivo R. INFORME MUNDIAL SOBRE LA AUDICIÓN [Internet]. Who.int. [citado el 28 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/deafness-and-hearing-loss/world-report-on-hearing/wrh-exec-summary-sp.pdf>

8. Mirza R, Kirchner DB, Dobie RA, Crawford J. Occupational noise-induced hearing loss. *J Occup Environ Med* [Internet]. 2018 [citado el 28 de diciembre de 2023];60(9):e498–501. Disponible en: https://journals.lww.com/joem/fulltext/2018/09000/occupational_noise_induced_hearing_loss.24.aspx
9. Chopra A, Thomas BS, Mohan K, Sivaraman K. Auditory and nonauditory effects of ultrasonic scaler use and its role in the development of permanent hearing loss. *Oral Health Prev Dent* [Internet]. 2016 [citado el 18 de enero de 2024];14(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27957560/>
10. Messano GA, Petti S. General dental practitioners and hearing impairment. *J Dent* [Internet]. 2012 [citado el 9 de enero de 2024];40(10):821–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22750643/>
11. MANUAL BÁSICO DE CUIDADO DEL OÍDO Y LA AUDICIÓN [Internet]. Who.int. [citado el 10 de enero de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331279/9789240002258-spa.pdf>
12. Gemo -, Guías De Evaluación M, Patricia D, Funegra G, Miriam D, Ramos EV, et al. Gob.pe. [citado el 15 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Comunicaciones/RM484_2011_MINSA/GEMO-003%20GUIA%20DE%20EVALUACION%20POR%20EXPOSICION%20A%20RUIDO.pdf
13. <Tao Y, Kou L, Chai Y, Kwan M-P. Associations of co-exposures to air pollution and noise with psychological stress in space and time: A case study in Beijing, China. *Environ Res* [Internet]. 2021 [citado el 15 de enero de 2024];196(110399):110399. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33157109/>
14. Health hazards for dentists: the effect of high speed handpiece vibrations. *Tandteknikern* [Internet]. 1983 [citado el 15 de enero de 2024];52(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6351325/>
15. von Krammer R. The dentist's health: high-speed rotary equipment as a risk factor. *Quintessence Int* [Internet]. 1985 [citado el 15 de enero de

- 2024];16(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3898191/>
16. Cuda D, Manrique M, Ramos Á, Marx M, Bovo R, Khnifes R, et al. Improving quality of life in the elderly: hearing loss treatment with cochlear implants. *BMC Geriatr* [Internet]. 2024 [citado el 15 de enero de 2024];24(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38178036/>
 17. Tsalighopoulos MG, Abatzidou F. Occupational hearing loss in relation to dentistry. *Stomatologia (Athenai)* [Internet]. 1986 [citado el 15 de enero de 2024];43(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3330315/>
 18. Cardella A, Ottaviani F, Luzi L, Albera A, Schindler A, Mozzanica F. Daily speaking time and voice intensity before and after hearing aid rehabilitation in adult patients with hearing loss. *Folia Phoniatr Logop* [Internet]. 2023 [citado el 15 de enero de 2024];1–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38035546/>
 19. Huang AR, Reed NS, Deal JA, Arnold M, Burgard S, Chisolm T, et al. Depression and health-related quality of life among older adults with hearing loss in the ACHIEVE study. *J Appl Gerontol* [Internet]. 2023 [citado el 15 de enero de 2024]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38016096/>
 20. Reddy P, Schneider KJ, Tamati TN, Moberly AC. Effect of cochlear implantation on social life. *Otol Neurotol* [Internet]. 2024 [citado el 15 de enero de 2024];45(2):e78–83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38082459/>
 21. Rivetti S, Romano A, Mastrangelo S, Attinà G, Maurizi P, Ruggiero A. Aminoglycosides-related ototoxicity: Mechanisms, risk factors, and prevention in pediatric patients. *Pharmaceuticals (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 15 de enero de 2024];16(10):1353. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37895824/>
 22. Abou Assale T, Kuenzel T, Schink T, Shahraz A, Neumann H, Klaus C. 6'-sialyllactose ameliorates the ototoxic effects of the aminoglycoside antibiotic neomycin in susceptible mice. *Front Immunol* [Internet]. 2023 [citado el 15 de enero de 2024];14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38130726/>
 23. Ma K, Wong H, Mak C. Dental environmental noise evaluation and health risk model construction to dental professionals. *Int J Environ Res Public*

- Health [Internet]. 2017 [citado el 15 de enero de 2024];14(9):1084. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28925978/>
24. Liu B, Roessler D, Morse Z. Attitudes regarding a warranty and the expected longevity of dental treatment amongst New Zealand dentists, dental students, and patients: a mixed methods survey. *BMC Oral Health* [Internet]. 2024 [citado el 15 de enero de 2024];24(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38218853/>
 25. Chopra A, Mohan K, Guddattu V, Singh S, Upasana K. Should dentists mandatorily wear ear protection device to prevent occupational noise-induced hearing loss? A randomized case–control study. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];12(5):513. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36532321/>
 26. White HJ, Helwany M, Biknevičius AR, Peterson DC. Anatomy, head and neck, ear organ of Corti. 2024 [citado 12 de febrero de 2024]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855919/>
 27. Maier W, Ruf I. Evolution of the mammalian middle ear: a historical review. *J Anat* [Internet]. 2016 [citado 16 de febrero de 2024];228(2):270–83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26397963/> Hartland JC, Tejada G, Riedel EJ, Chen AH-L, Mascarenhas O, Kroon J. Systematic review of hearing loss in dental professionals. *Occup Med (Lond)* [Internet]. 2023;73(7):391–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqad084>
 28. Liu F, Jiang S, Kang J, Wu Y, Yang D, Meng Q, et al. On the definition of noise. *Humanit Soc Sci Commun* [Internet]. 2022 [citado 17 de febrero de 2024];9(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36406149/>
 29. Kataria S. The sound of dentistry. *Br Dent J* [Internet]. 2023 [citado 19 de febrero de 2024];235(1):12–12. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41415-023-6074-4>
 30. Nieman CL, Oh ES. Hearing loss. *Ann Intern Med* [Internet]. 2020 [citado 19 de febrero de 2024];173(11):ITC81–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33253610/>
 31. Waissbluth S, Sepúlveda V, Urzúa P. Sudden sensorineural hearing loss: Recovery rates according to audiometric patterns. *Acta Otorrinolaringol*

- (Engl Ed) [Internet]. 2022 [citado 19 de febrero de 2024];73(6):346–55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36404098/>
32. Houmøller SS, Wolff A, Tsai L-T, Narayanan SK, Hougaard D, Gaihede M, et al. Impact of hearing aid technology level at first-fit on self-reported outcomes in patients with presbycusis: a randomized controlled trial. *Front Aging* [Internet]. 2023 [citado 19 de febrero de 2024];4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644646/>
 33. Michels TC, Duffy M, Rogers DJ. Hearing loss in adults: Differential diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* [Internet]. 2019 [citado 19 de febrero de 2024];100(2):98–108. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31305044/>
 34. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Libr* [Internet]. 2017 [citado 19 de febrero de 2024];2019(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28685503/>
 35. Reynard P, Lagacé J, Joly C-A, Dodelé L, Veuillet E, Thai-Van H. Speech-in-noise audiometry in adults: A review of the available tests for French speakers. *Audiol Neurootol* [Internet]. 2022 [citado 19 de febrero de 2024];27(3):185–99. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34937024/>
 36. Kileny PR, Zwolan TA, Slager HK. Diagnostic audiology and electrophysiologic assessment of hearing. In: Flint PW, Francis HW, Haughey BH, et al, eds. *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021:chap 134.
 37. Hernández Ciénega M de LÁ, Almaráz Martínez EA. Niveles de exposición al ruido en el laboratorio de prótesis bucodental de la Facultad de Odontología de la UAEMex.2019A. 2023 [citado 22 de febrero de 2024]; Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/139059>
 38. Hartland JC, Tejada G, Riedel EJ, Chen AH-L, Mascarenhas O, Kroon J. Systematic review of hearing loss in dental professionals. *Occup Med (Lond)* [Internet]. 2023 [citado 22 de febrero de 2024];73(7):391–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37682842/>
 39. Alberti G, Portelli D, Galletti C. Healthcare professionals and noise-generating tools: Challenging assumptions about hearing loss risk. *Int J*

- Environ Res Public Health [Internet]. 2023;20(15):6520. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20156520>
40. Santos Pérez Y, Aurora M. Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico [Internet]. Bvsalud.org. [citado 19 de enero de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1121640/atualizacion-acerca-del-reisgo-de-perdida-auditiva-inducida.pdf>
 41. Al-Omoush SA, Abdul-Baqi KJ, Zuriekat M, Alsoleihat F, Elmanaseer WR, Jamani KD. Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel. J Occup Health [Internet]. 2020;62(1):e12093. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/joh/62/1/62_e12093/_article/-char/ja/
 42. Ma K, Wong H, Mak C. Dental environmental noise evaluation and health risk model construction to dental professionals. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2017 [citado el 19 de enero de 2024];14(9):1084. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28925978/>
 43. Alabdulwahhab BM, Alduraiby RI, Ahmed MA, Albatli LI, Alhumain MS, Softah NA, et al. Hearing loss and its association with occupational noise exposure among Saudi dentists: a cross-sectional study. BDJ Open [Internet]. 2016 [citado el 19 de enero de 2024];2(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29607067/>
 44. Myers, J., John, A. B., Kimball, S., & Fruits, T. (2016). Prevalence of tinnitus and noise - induced hearing loss in dentists. Noise & Health, 18(85). <https://doi.org/10.4103/1463-1741.195809>
 45. Theodoroff SM, Folmer RL. Hearing loss associated with long-term exposure to high-speed dental handpieces. Gen Dent [Internet]. 2015 [citado 19 de enero de 2024];63(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25945769/>
 46. Barco L, Rubi J. Nivel de ruido en procedimientos odontológicos de la clínica anticona, centro de salud Aranjuez (Minsa) y hospital de alta complejidad Virgen de La Puerta (EsSalud), provincia de Trujillo, departamento La Libertad, 2020. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023.

47. Escuela P, En Salud G, De La Salud P, Alimentaria S, Martinez C, Dentista C. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD [Internet]. Edu.pe. [citado 20 de enero de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/112238/Carlos_MD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
48. De La Cruz H, Melissa G. Relación entre riesgo ocupacional y satisfacción laboral en los cirujanos dentistas del Perú, 2021. Universidad César Vallejo; 2021.
49. Delgado T, Magdalisa D. Comparación de contaminación sonora entre las salas del Centro de Prácticas Preclínica y Clínica de Estomatología, Universidad Señor de Sipán. Universidad Señor de Sipán; 2020.
50. Chilon H, Milagros A. Intensidad del ruido relacionado con el nivel de estrés de los alumnos de la clínica odontológica integrada del adulto de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2019. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2021.
51. Campos Huamayalli I. Relación entre la alteración de la audición y el uso de la pieza de mano de alta velocidad en cirujano dentista del hospital nacional Dos de Mayo, durante el periodo Enero - Diciembre del 2017. Universidad Alas Peruanas; 2017.
52. Salcedo P, Maribel G. Ruido ocupacional y niveles de audición en el personal odontológico del servicio de Estomatología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2013. 2013 [citado 21 de enero de 2024]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_9d0155ec87479b75d9d1425c1ae731a9/Details
53. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Unam.mx. [citado 26 de enero de 2024]. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
54. Celestina M, Hrovat J, Kardous CA. Smartphone-based sound level measurement apps: Evaluation of compliance with international sound level meter standards. Appl Acoust [Internet]. 2018;139:119–28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.04.011>

55. Kardous CA, Shaw PB. Evaluation of smartphone sound measurement applications. *J Acoust Soc Am* [Internet]. 2014;135(4):EL186–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1121/1.4865269>

ANEXOS

ANEXO N°1

Tabla 5. Matriz de consistencia y operacionalización de variables

Variables	Tipo	Definición conceptual	Indicadores	Dimensión	Valores	Escala
Alteración de la audición. Variable dependiente	Cualitativa	Alteración en la capacidad de escuchar	Audiometría escala de Klockhoff Adaptada	Oído derecho	HIR TIPO 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escotoma < 55dB HIR TIPO 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escotoma > 55dB HIR TIPO 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ó más frecuencias conservadas HIR TIPO 4 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las frecuencias afectadas < 55dB HIR TIPO 5 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las frec. afectadas, pero 1 o más > 55dB OTRAS ALTERACIONES AUDITIVAS	Ordinal
				Oído izquierdo	HIR TIPO 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escotoma < 55dB HIR TIPO 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escotoma > 55dB HIR TIPO 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 ó más frecuencias conservadas HIR TIPO 4 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las frecuencias afectadas < 55dB HIR TIPO 5 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las frec. afectadas, pero 1 o más > 55dB OTRAS ALTERACIONES AUDITIVAS	

El uso de la pieza de mano de alta velocidad. Variable independiente	Cualitativa	Instrumento rotatorio indispensable en tratamientos odontológico	Encuesta	Física	Uso diario	Nominal
La mano que más usa en el trabajo.	Cualitativa	Mano dominante trabajando	Encuesta	Física	Diestro Surdo	Nominal
Edad	Cuantitativa	Edad fisiológica del cirujano dentista	Encuesta. DNI	Física	La edad de cada cirujano dentista	Nominal
Género	Cuantitativa	Características sexuales de nacimiento	Presencia de genitales (DNI)	Física	Femenino Masculino	Nominal

ANEXO 2: Instrumentos y recolección de datos.

“HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023”

1. ¿Usted escucha bien? Si () No ()
2. Edad:
3. Género: M () F ()
4. Antecedentes otológicos: Sí () No ()
¿Cuál?.....
5. ¿Toma algún fármaco? 1. Sí () 2. No () ¿Cuál(es)?
.....
6. ¿Usa de protección acústica mientras trabaja?: 1. Sí () 2. No ()
a. Audífonos () b. Bolitas de algodón () c. Otro.....
7. ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo la práctica odontológica y el uso de la pieza de mano de alta velocidad?

1 a 10 años
11 a 20 años
21 a 30 años
31 a 40 años
> 40años
8. ¿Cuál es su mano dominante?
Diestro () Surdo ()
9. ¿Alguna vez le han dicho que no oye bien?
Sí () No ()
11. ¿Ha escuchado zumbido dentro de su oído?
Derecho () Izquierdo () Ambos () Ninguno ()

12. ¿Cuántas horas al día trabaja?

Días de la semana	Horas por día
Luneshoras
Marteshoras
Miércoleshoras
Jueveshoras
Vierneshoras
Sábadohoras

ANEXO 3. Consentimiento informado

Título de la Investigación: HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023

Mi nombre es Jazmin Nuñez, soy egresada de la E.A.P. de Medicina Humana. Estoy realizando una investigación que busca conocer si existe hipoacusia en los Cirujanos Dentistas del departamento de odontología del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2023.

Este formulario cuenta con lo siguiente:

Al inicio preguntas sobre datos personales, luego de ello preguntas sobre su salud física y para finalizar algunas preguntas sobre su trabajo como odontólogo(a).

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La participación del siguiente cuestionario es voluntaria y anónima. Los datos serán tratados de forma confidencial y con fines netamente del estudio, usted puede dejar de participar en este estudio en cualquier momento. Cuando compartamos los resultados del estudio no incluiremos su nombre. No existen respuestas buenas ni malas, le pedimos su colaboración respondiendo sinceramente. Le tomará solo algunos minutos para poder responder este cuestionario. Por último, en caso requiera de más información o presente alguna duda puede escribir al siguiente correo del investigador principal: jazmin.nunez@unmsm.edu.pe

Por lo expresado anteriormente:

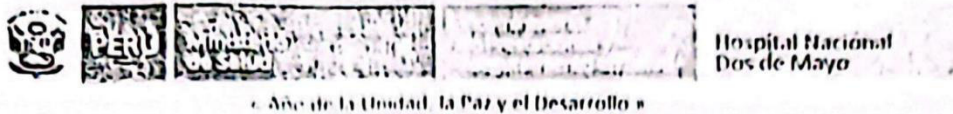
Acepto participar en este estudio.

No acepto participar en este estudio.

Muchas gracias por su participación.

Lima, de. Diciembre del 2023

ANEXO 4. Carta de aprobación del proyecto por el comité de ética del Hospital Nacional Dos de Mayo



CARTA N° 250-2023-DG-HNDM.

Lima, 01 de agosto 2023

Estudiante Investigador Principal,
JAZMIN JOHANA NUÑEZ NUÑEZ
De la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Medicina Humana
Presente -

ASUNTO : AUTORIZACION Y APROBACIÓN DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

REF : Registro N°026303-2023 solicitud S/N Código: 3434

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo comunicarle de acuerdo al Informe N°877-2023-OACDI-HNDM; emitido por el área de investigación de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación, existe viabilidad y se AUTORIZA la realización del estudio de investigación titulado:

"HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023"

El presente documento tiene aprobación del Comité de Ética en Investigación Biomédica de Nuestra Institución; según la (Evaluación N°078-2023-CEIB-HNDM), el cual entra en vigencia a partir del 20 de julio 2023 y expira el 19 de julio 2024.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
Dr. EDUARDO FARFÁN CASTRO
Director General (e)
C.M.P. 19905 / R.N.E. 11397



CARTA H0109 OACDI HNDM

EFC/YETS/fv3

comiteetia@hdosdemayo.gob.pe
area-de-investigacion-hndm@unmsm.com
mesajepartesvirtual@hdosdemayo.gob.pe
<http://hdosdemayo.gob.pe/portal/>
direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe



Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n alt. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima



ANEXO 5. Aprobación del comité de ética del HNDM



« Ministerio de la Mujer, la Familia y el Desarrollo »

EVALUACIÓN N°078-2023-CEIB-HNDM

"HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023"

Investigadora Principal: **JAZMIN JOHAÑA NUÑEZ NUÑEZ**

El Comité de Ética en Investigación Biomédica concluye que:

1. El Investigador se encuentra calificado para la conducción de la investigación.
2. El Protocolo sigue lineamientos metodológicos y éticos.
3. El Consentimiento Informado brinda la información necesaria en forma adecuada.

Por tanto, el comité expide el presente documento de **APROBACIÓN Y OPINIÓN FAVORABLE** del presente estudio.

El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el 19 de julio del 2024.

El Investigador remitirá al Comité de Ética en Investigación Biomédica un informe final al término del estudio.

Atentamente

Lima, 20 de julio de 2023

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

C.D. JAVIER FARIAS VERA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

ANEXO 6. Resolución decanal



Firmado digitalmente por PODESTA
GAVILANO Luis Enrique FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.02.2024 13:04:09 +05:00

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América
FACULTAD DE MEDICINA
DECANATO

Lima, 14 de Febrero del 2024

RESOLUCIÓN DECANAL N° 000623-2024-D-FM/UNMSM

Visto el expediente digital N° UNMSM-20240010156, de fecha 26 de enero de 2024 de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de tesis

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Decanal N° 002373-2023-D-FM/UNMSM de fecha 19 de junio de 2023 se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Profesionales de la Facultad de Medicina, que en su **Capítulo V. DE LA PLANIFICACION, Art. 8:** establece que: *“La tesis (T) podrá ser individual o grupal (máximo tres), compartiéndose las responsabilidades de la elaboración.”* así mismo, en su **Capítulo VI: Del Asesoramiento aprobación e inscripción del proyecto de tesis:** Art. 23 establece que: *“Con la aprobación del proyecto por parte del Comité de Investigación correspondiente y, de un Comité de Ética en Investigación, la Dirección de la EP solicitará al Vicedecanato Académico la Resolución Decanal de la aprobación del proyecto, y el tesista podrá iniciar la ejecución de su proyecto de tesis.”;*

Que, mediante Oficio N°000275-2024-EPMH-FM/UNMSM, la Directora de la Escuela Profesional de Medicina Humana; eleva el Informe del ME. Danilo Ronald Sanchez Matos, docente asociado del Departamento Académico de Ciencias Morfológica y **Jurado informante** del Proyecto de Tesis titulado **“HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023”**, presentado por la Bachiller Jazmin Johana Nuñez Nuñez, con código de matrícula 15010253, para optar el Título Profesional de Médico Cirujana; informa que el Proyecto de Tesis mencionado se encuentra APTO para ser ejecutado; por lo que, solicita autorizar la emisión de la Resolución de Decanato respectiva incluyendo el nombre de la asesora de la tesis Mg. Rosa Violeta Ampuero Cáceres con código 083569, docente asociada del Departamento Académico de Cirugía Humana; y,

Estando a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N°30220;

SE RESUELVE:

1° **Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:**

Bachiller: Jazmin Johana Nuñez Nuñez Código de matrícula N° 15010253 E.P. de Medicina Humana	Título del Proyecto de Tesis: “ HIPOACUSIA EN ODONTÓLOGOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA; LIMA 2023”
Asesora: Mg. Rosa Violeta Ampuero Cáceres Código: 083569	

2° Encargar a la Escuela Profesional de Medicina Humana el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.



DR. ALICIA J. FERNÁNDEZ GIUSTI VDA. DE PELLA
VICEDECANA ACADÉMICA

DR. LUIS ENRIQUE PODESTA GAVILANO
DECANO

Firmado digitalmente por
FERNÁNDEZ GIUSTI VDA DE
PELLA Alicia Jesus FAU
20148092282 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 14.02.2024 11:09:33 -0500

mmb

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **BANPSLE**

