



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Riesgos asociados al ruido en el área odontológica

**Trabajo de Titulación para optar al título de Odontólogo**

**Autor:**

Castro Vidal Wendy Vanessa

**Tutor:**

Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala

**Riobamba, Ecuador. 2025**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Wendy Vanessa Castro Vidal, con cédula de ciudadanía 1725457509, autora del trabajo de investigación titulado: “Riesgos asociados al ruido en el área odontológica”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a la fecha de su presentación.



Wendy Vanessa Castro Vidal

C.I: 1725457509

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación "Riesgos asociados al ruido en el área odontológica" por Wendy Vanessa Castro Vidal, con cédula de identidad número 1725457509, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

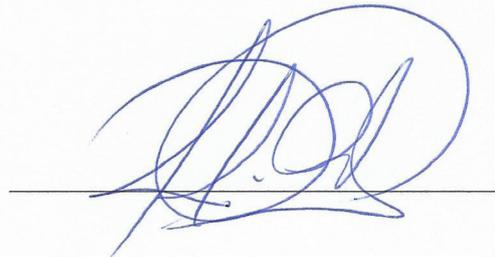
Dra. María Gabriela Benítez Pérez

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



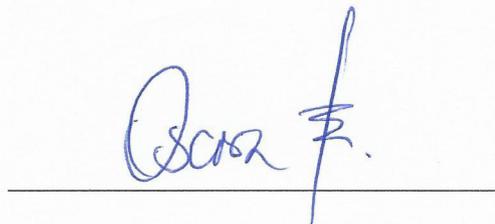
Dr. Christian Andrés Cabezas Abad

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala.

**TUTOR**





# CERTIFICACIÓN

Que, **CASTRO VIDAL WENDY VANESSA** con CC: **1725457509**, estudiante de la Carrera **ODONTOLOGÍA NO VIGENTE**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**RIESGOS ASOCIADOS AL RUIDO EN EL ÁREA ODONTOLÓGICA**", cumple con el N 4%, de acuerdo al reporte del sistema Anti-plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 12 de mayo de 2025



Firmado electrónicamente por:  
**OSCAR DANIEL  
ESCOBAR ZABALA**

Validar únicamente con FirmaEC

Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala  
**TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## DEDICATORIA

Este logro obtenido tras años de constancia y empeño, que me ha permitido obtener el título de odontóloga lo dedico a mi pieza fundamental, mi padre Adalberto Castro, quien día a día con su apoyo incondicional, sus sacrificios y enseñanzas logramos terminar este recorrido juntos. A mis hermanas/os por ser mis compañeros de vida y mis confidentes, en cada consejo dado y en cada palabra de aliento, su amor y fe en mí han sido fuente de constante motivación, porque sin su presencia y su apoyo, este camino hubiera sido más difícil. Por último, con todo el amor del mundo, dedico este logro a mis sobrinos Camila y Jared, que iluminan mi vida con su alegría y ternura, espero que este logro les sirva de inspiración de que con esfuerzo y dedicación todo es posible. Nunca olviden que los sueños se alcanzan paso a paso, y siempre estaré aquí para apoyarlos en los suyos.

Con todo mi amor y gratitud, dedico este logro a todos ustedes.

*Wendy Vanessa Castro Vidal*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a cada uno de los doctores de la Carrera de Odontología, quien, mediante sabiduría y entusiasmo, han brindado conocimientos fundamentales para mi crecimiento profesional que me ha permitido obtener este título. En especial, extendiendo mi más grato agradecimiento a Mgs. Oscar Escobar, tutor de mi tesis, por ser guía y amigo, mediante su compromiso y dedicación me permitió la culminación exitosa de este trabajo.

A mis queridas amigas, ahora colegas, que han sido refugio y alegría en situaciones difíciles, cada una con su esencia dejaron una marca indeleble en mi vida, no solo obtuve mi título, sino amistades que preservare toda la vida.

Gracias por hacer esta aventura tan especial.

*Wendy Vanessa Castro Vidal*

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL7

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Planteamiento del Problema.....	16
1.2. Justificación.....	17
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.....	20
2.1 Estado del Arte.....	20
2.2. Marco Teórico.....	21
2.2.1 Riesgos.....	21
2.2.1.1 Riesgos laborales.....	21
2.2.2 Sonido.....	22
2.2.3 Ruido.....	22
2.2.3.1 Tipos de ruido.....	23
2.2.4 Normativa Nacional- Decreto ejecutivo 2393.....	23
2.2.5 Equipos odontológicos que generan ruido.....	25

2.2.6 Efecto del ruido en la salud.....	26
2.2.7 Afectación del ruido en el daño auditivo .....	27
2.2.8 Factores que influyen en la pérdida auditiva .....	29
2.2.9 Consideraciones para el ruido en el área de trabajo.....	29
2.2.9.1 Muros y paneles .....	29
2.2.9.2 Absorción.....	29
2.2.9.3 Absorbedores disipativos o fibrosos .....	29
2.2.10 Evaluación del ruido .....	30
2.2.10.1 Sonómetro .....	30
2.2.10.2 Acumetría .....	30
2.2.10.2.1 Acumetría verbal.....	30
2.2.10.2 Acumetría instrumental .....	30
2.2.10.3 El diapasón .....	30
2.2.11 Medidas preventivas para mitigar el ruido .....	31
2.2.11.1 Protectores auditivos .....	31
2.2.11.2 Medidas preventivas en el consultorio .....	31
2.2.11.3 Otras medidas.....	32
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....</b>	<b>33</b>
3.1 Enfoque de la Investigación.....	33
3.2 Diseño de la Investigación .....	33
3.3 Tipo de Investigación.....	33
3.4 Nivel de Investigación .....	33
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	34
3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos.....	35
3.7 Población y Muestra .....	35
3.7.1 Población .....	35

3.7.2 Muestra .....	35
Criterios de inclusión: .....	36
Criterios de exclusión: .....	36
Tamaño de la muestra: .....	36
3.8 Estrategia de Búsqueda .....	36
3.8.1 Formulación de la pregunta de investigación .....	36
3.8.2 Fuentes de información.....	37
3.8.3 Ecuaciones de búsqueda .....	37
3.8.4 Proceso de selección de estudios .....	38
3.9. Valoración de la calidad de estudios.....	40
3.9.1.Número de publicaciones por año.....	40
3.9.2.Año de publicación por promedio de conteo de citas ACC.....	41
3.9.3.Publicaciones por factor de impacto y año de publicación .....	42
3.9.4.Publicaciones por cuartil.....	43
3.9.5.Publicaciones por área y base de datos .....	44
3.9.6.Publicaciones por tipo de estudio y área.....	45
3.9.7.Publicaciones por el tipo de estudio y el enfoque de la investigación .....	46
3.9.8.Publicaciones por base de datos.....	47
3.9.9.Artículos por país de divulgación .....	48
3.10 Caracterización de los estudios.....	49
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	78
4.1. Resultados.....	78
4.1.1 Clasificación de los tipos de riesgos asociados a la exposición al ruido ocupacional en el entorno odontológico, categorizándolos según su naturaleza (auditivos y no auditivos), severidad y frecuencia de aparición en los profesionales y estudiantes del área. ....	78
4.1.2 Niveles de ruidos que causan daño en el área odontológica, identificando los umbrales críticos según evidencia científica y determinando la relación dosis- respuesta entre intensidad/duración de la exposición y los efectos adversos en la salud de los	

profesionales.....	83
4.1.3. Prevención del riesgo al ruido en entornos odontológicos, mediante la identificación, evaluación y comparación de estrategias preventivas, medidas de control y protocolos de seguridad que han demostrado mayor efectividad según la literatura científica reciente. ....	86
4.2. DISCUSIÓN.....	89
CAPÍTULO V CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	91
5.1 Conclusiones.....	91
5.2 Recomendaciones.....	92
BIBLIOGRAFÍA .....	94
ANEXOS .....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sonidos comunes y su nivel promedio en decibeles .....	23
Tabla 2. Niveles de ruido sonoro y tiempos de exposición por jornada .....	25
Tabla 3. Estrategia pregunta PICO.....	37
Tabla 4. Palabras clave en español/inglés.....	37
Tabla 5. Términos de búsqueda por base de datos .....	37
Tabla 6. Prevalencia de Problemas Reportados en Profesionales Dentales .....	81
Tabla 7. Prevalencia de NIHL por sector profesional.....	81
Tabla 8. Riesgo relativo por grupo profesional en entornos dentales .....	82
Tabla 9. Prevalencia de molestia por tipo de Tinnitus.....	82
Tabla 10. Factores de Riesgo para Pérdida Auditiva (Escala de Importancia 1-5).....	82
Tabla 11. Niveles de Pérdida Auditiva según OMS .....	83
Tabla 12. Niveles de ruido reportados por estudio .....	83
Tabla 13. Niveles de ruido por equipo específico .....	84
Tabla 14. Valores de referencia en comparación.....	84
Tabla 15. Umbrales críticos .....	84
Tabla 16. Niveles de intensidad y duración de ruido en entornos dentales.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Riesgos laborales en el área de odontología.....	22
Figura 2. Morfología del oído.....	28
Figura 3. Flujo PRISMA 2020 para la selección de los estudios.....	39
Figura 4. Número de publicaciones por año.....	40
Figura 5. Año de publicación por promedio de conteo de citas ACC.....	41
Figura 6. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación.....	42
Figura 7. Publicaciones por cuartil.....	43
Figura 8. Publicaciones por área y base de datos.....	44
Figura 9. Publicaciones por tipo de estudio y área.....	45
Figura 10. Publicaciones por el tipo de estudio y el enfoque de la investigación.....	46
Figura 11. Publicaciones por base de datos.....	47
Figura 12. Artículos por país de divulgación.....	48
Figura 13. Comparativa de riesgos auditivo y no auditivos.....	78
Figura 14. Riesgos auditivos reportados en los estudios.....	79
Figura 15. Conocimiento respecto a la implementación de medidas preventivas.....	79
Figura 16. Frecuencia de ruidos no auditivos en estudios.....	80
Figura 17. Comparativo de niveles de ruido y factores de riesgo por herramienta dental.....	86
Figura 18. Progresión del ruido auditivo.....	87
Figura 19. Estrategias de prevención de ruido dental y su efectividad.....	88

## RESUMEN

Este estudio sistemático, siguiendo las pautas PRISMA 2020, evalúa el riesgo de exposición al ruido en odontología mediante métodos cualitativos y cuantitativos. Se analizaron 26 publicaciones entre 2020 y 2025, identificando riesgos auditivos como pérdida auditiva neurosensorial bilateral (14 estudios) y tinnitus (8 estudios), así como riesgos no auditivos como estrés (10 estudios), trastornos del sueño y fatiga (7 estudios). Los prostodoncistas presentaron el mayor riesgo relativo (4.5), seguidos por los dentistas generales (4.0). El daño auditivo se incrementa del 15% en los primeros 5 años de práctica al 60% tras 15 años. Los niveles de ruido en ambientes dentales (55-100 dBA) superan frecuentemente el umbral de 85 dB, especialmente en laboratorios (hasta 99 dB) y al usar turbinas neumáticas (hasta 92 dB). Aunque el 85% de los profesionales reconoce el riesgo, solo el 2.7% usa protección auditiva. Las estrategias más efectivas incluyen la reubicación de compresores (85%) y modificaciones estructurales (70%). El estudio concluye que los dentistas y profesionales de salud bucal enfrentan riesgos elevados tanto auditivos como sistémicos, por lo que se recomiendan controles organizacionales, ambientales y el uso de protección personal, especialmente en especialidades con alta exposición a fuentes de ruido.

**Palabras clave:** Odontología, ruido profesional, prevención de pérdida auditiva, peligros en el entorno laboral, tinnitus.

## ABSTRACT

This systematic study, conducted according to the PRISMA 2020 guidelines, assesses the risk of noise exposure in dentistry using qualitative and quantitative methods. Twenty-six publications from 2020 to 2025 were analyzed, revealing auditory risks such as bilateral sensorineural hearing loss (reported in 14 studies) and tinnitus (in 8). Non-auditory risks identified included stress (in 10 studies), sleep disorders, and fatigue (7). Prosthodontists exhibited the highest relative risk of noise exposure at 4.5, followed by general dentists at 4.0. The incidence of hearing damage increased from 15% within the first five years of practice to 60% after 15 years. Noise levels in dental settings often exceed the 85 dB threshold, ranging from 55 to 100 dBA. Notably, dental laboratories recorded levels as high as 99 dB, and the operation of air turbine handpieces reached up to 92 dB. While 85% of dental professionals acknowledge the risk of noise exposure, only 2.7% utilize hearing protection. The study highlights effective mitigation strategies, including the relocation of compressors (85% effectiveness) and various structural modifications (70% effectiveness). In conclusion, dentists and other oral health professionals face significant risks to their auditory and overall health. The study recommends the implementation of organizational and environmental controls and personal protective measures, particularly in high-risk specialties that utilize noise-generating equipment.

**Keywords:** Dentistry, occupational noise, hearing loss prevention, workplace hazards, tinnitus.

Reviewed by:



Lic. Raquel Verónica Abarca Sánchez. Msc.

**ENGLISH PROFESSOR**

c.c. 0606183804

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio trata sobre los riesgos relativos al ruido en odontología, es decir, una preocupación dentro de la salud. Un riesgo en el trabajo se define como la posibilidad que se produzca un accidente durante la ejecución de alguna actividad (1). En el ámbito odontológico se ha evidenciado nuevos riesgos laborales perjudiciales para la salud. El ruido es uno de los riesgos pasado por alto y frecuentemente ignorado, la intensidad y la frecuencia generados por los equipos odontológicos como micromotor, turbina, succionadores, eyectores de saliva, contra ángulo y compresores están relacionados directamente al daño auditivo, se ha comprobado que la causa principal de daño auditivo es ocasionada por la prolongación continua a altos niveles de ruido expuesto (2) (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que niveles superiores de ruido que sobrepasen los 85 decibeles (dB) pueden desarrollar pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) (3). Varios equipos odontológicos generan variedad de niveles de ruido que varían entre 70-92 dB para turbinas de alta velocidad, 86 dB para ultrasonidos y 74 dB para piezas de baja, independientemente de la marca y mantenimiento. Pueden considerarse como niveles aceptables en periodos cortos, su exposición diaria y prolongada a la larga representa amenaza para la salud auditiva en los profesionales odontológicos (4).

Este estudio centra su importancia en la concientización sobre los efectos producido por el ruido, cuando se encuentran en niveles altos durante los procedimientos. A pesar de la existencia de protectores auditivos, su uso es poco común, lo que incrementa el riesgo de daños a la salud. El desconocimiento por parte del profesional o poco interés a las medidas auditivas preventivas durante su formación profesional, la falta de controles anuales, asimismo la mala adaptación estructural en el área de trabajo donde el ruido no es minimizado, el desuso de equipos con tecnologías avanzadas resalta la necesidad de analizar investigaciones disponibles respecto a la problemática para entender sus riesgos a largo plazo a esta exposición (5).

Para los fines consiguientes este proyecto conlleva una revisión de la literatura científico obteniendo información registradas en bases de datos como PubMed, ResearchGate, Scielo y Google Scholar, con ayuda de descriptores clave (ruido ocupacional, riesgo, odontología, niveles de ruido y prevención) así como términos booleanos AND y

OR, se ejecutó ecuaciones de búsqueda, permitiendo la selección de artículos en español e inglés de los últimos 5 años a la actualidad, lo que permitió el análisis de estudios previos permitiendo comprensión completa de la temática, resaltando la implementación de medidas preventivas que brinden bienestar a los odontólogos.

Por lo tanto, esta revisión bibliográfica tiene como objetivos identificar los riesgos asociados al ruido en el área odontológica, establecer los niveles de ruidos que causan daño, clasificar los tipos de riesgos que lo acarrea y conocer las medidas preventivas existentes, la información extraída se basa en evidencia científica existente.

### **1.1. Planteamiento del Problema**

La OMS establece aproximadamente que 360 millones de personas en el mundo manifiestan hipoacusia, del total 91% pertenece adultos y el 56% a hombres equivaliendo el 5.3% de la población mundial (6). Así mismo, la OMS determinó que en EUA (Estados Unidos de América) alrededor de 30 millones de trabajadores están expuestos a niveles de ruido perjudiciales en el área de trabajo, en América Latina el 17% de las personas presentan alteraciones auditivas en jornadas de 8 horas al día por 5 días por 10 a 15 años de exposición (3).

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral menciona: al ruido como uno de los 10 riesgos de lesiones laborales. El nivel de daño está determinado por la intensidad de ruido y el tiempo de exposición. En el área odontológica al utilizar equipos generadores de ruido como piezas de alta y baja rotación, sistemas de succión y ultrasonidos durante las horas de trabajo a la larga conducen a trastornos auditivos (4).

En el estudio realizado por Sabila et al en el año 2020, en Brasil menciona que: el 14,8% del total de los estudiados manifiestan trastornos auditivos, además de cefaleas, otalgia, zumbido entre los comunes, solo el 7,4% han realizado el tratamiento respectivo, así mismo el 28,4% se realizaban exámenes audio métricos, en cuanto al uso de protectores auriculares el 77,7% conocían su uso sin embargo el 96,3% no lo emplean en la práctica (3).

En Ecuador en el 2015, en un estudio de Guzmán sobre: “ el impacto del ruido laboral en el sistema auditivo de odontólogos en la ciudad de Quito“, en el que se reportó que 59% de los odontólogos que han ejercido la profesión de 1 a 5 años manifiestan hipoacusia leve, los odontólogos que han ejercido de 6 a 10 años presentan hipoacusia leve en un 68%,

mientras que los profesionales que ejercen de 11 a 15 años la hipoacusia aumentan a 77%, los odontólogos que ejercen de 16 a 20 años muestran hipoacusia del 92%, por último, los que ejercen entre 21 a 25 años presentan 86% de hipoacusia y el 14% de la muestra hipoacusia severa (5).

La exposición constante al ruido ocasiona riesgos auditivos como no auditivos. Entre las repercusiones auditivos se presenta pérdida auditiva (hipoacusia) temporal o permanente y tinnitus, en cuanto los riesgos no auditivos encontramos alteraciones del sueño, hipertensión, disminución del rendimiento, interferencia en la comunicación y concentración, estrés, fatiga, molestias y reducción de eficiencia, lo que afecta en el rendimiento laboral poniendo en riesgo una atención de calidad a los pacientes (7).

En odontológica, se emplean gran cantidad equipos e instrumentos que generan ruidos que sobrepasan los 80 dB, los mismo que son utilizados por varias horas consecutivas como son la pieza de mano, ultrasonido, micromotor, eyector de saliva, entre otros. El ruido ocasionado puede llegar a superar lo establecido por la OMS, se ha reconocido como principal riesgo en la salud auditiva y general del profesional. No obstante, la exposición frecuente al ruido en la práctica diaria es poco investigada y la información de los riesgos que lo acarrea son ilimitados, lo que lleva a una preocupación sobre la salud ocupacional en los odontólogos (8).

## **1.2. Justificación**

La presente revisión bibliográfica radica su importancia en conocer los efectos auditivos como no auditivos generados por el ruido en la práctica odontológica, constantemente son provocados por equipos de alta y baja frecuencia, actuando negativamente en el rendimiento laboral. Es por ello, mediante el análisis exhaustivo de artículos se determinará aquellos niveles dañinos para la salud del profesional, aparte de brindar medidas preventivas para erradicar dichas afecciones.

El aporte de la revisión es brindar conocimiento científico actualizado sobre las afecciones del ruido sobre la salud en el odontólogo, además aportada de la siguiente manera: identificando los niveles de ruidos dañinos presente en la actividad odontológica con el fin de concientizar el uso de protectores auditivos como medio preventivo a la pérdida auditiva laboral a largo plazo. Al prevenir la pérdida auditiva inducida por ruido, se mejorará la calidad y bienestar de vida del profesional, por lo tanto, el rendimiento y calidad de su

trabajo. Mediante la información empírica, se propone la planificación del diseño del consultorio, adquisición de nuevos equipos, por otro parte, se contribuye a la aplicación de normas vigentes para mejorar la practicas odontológicas.

La pertinencia a la que está enfocada la investigación es la concientización y educación sobre la problemática, llenando un vacío de conocimiento en los profesionales, contribuyendo al uso de protectores auditivos, reduciendo las posibilidades de adquirir alteraciones auditivas y fomentar la cultura preventiva con respecto al ruido dentro del área odontológica.

Durante la formación profesional brindadas por instituciones de educación superior en el área odontológica no se realizan estudios periódicos de los niveles de ruido generados en la clínica, igualmente no se hace uso de ninguna protección auditiva, por esto es importante la recolección de información que brindan analizar cómo afecta el ruido en la salud ocupacional del profesional odontológico. Misma información será de gran aporte y en beneficio directo a estudiantes, docentes y profesionales de odontología tanto de instituciones públicas como privadas.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Identificar los riesgos asociados al ruido en el área odontológica.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Comparar resultados para clasificar los tipos de riesgos asociados a la exposición al ruido ocupacional en el entorno odontológico, categorizándolos según su naturaleza, severidad y frecuencia de aparición en los profesionales y estudiantes del área.
- Establecer los niveles de ruidos que causan daño en el área odontológica, identificando los umbrales críticos según evidencia científica y determinando la relación dosis-respuesta entre intensidad/duración de la exposición y los efectos adversos en la salud de los profesionales.
- Conocer la prevención del riesgo al ruido en entornos odontológicos, mediante la identificación, evaluación y comparación de estrategias preventivas, medidas

de control y protocolos de seguridad que han demostrado mayor efectividad según la literatura científica reciente.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Estado del Arte**

Pretzsch en su estudio “Efectos del ruido ocupacional sobre la salud”, menciona al ruido en ambientes laborales influye sobre la salud, siendo la más recurrente, la pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL). El propósito de su investigación fue resumir la evidencia sobre los efectos auditivos y no auditivos en publicaciones más actuales. Como resultado se identificó a la NIHL, tinnitus y fatiga auditiva como las más comunes relacionadas a efectos auditivos, respecto a efectos no auditivos, identifico al estrés, fatiga, dificultad de concentración, irritación, interferencias en la comunicación por ende errores en la interpretación de síntomas y disminución en el rendimiento de las tareas. Para promover un lugar laboral seguro propone el uso de protectores auditivos y controles anuales de audición en los profesionales (9).

Argent en su trabajo titulado “Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico”, menciona que la exposición a niveles de ruidos y la pérdida auditiva por ruido se relacionan, debido a la duración constante del ruido a tiempos largos. El propósito del estudio fue actualizar conocimientos respecto al riesgo de NIHL en odontología. Se identificó a la hipoacusia como principal efecto auditivo, asimismo, el autor señala como efectos no auditivos el aumento de la frecuencia respiratoria, hipertensión arterial, trastornos de sueño, cefaleas, efectos sobre la memoria y dificultad en las tareas (8).

Henneberry y colaboradores en su investigación “¿Corren los higienistas dentales el riesgo de sufrir pérdida auditiva inducida por ruido? Una revisión bibliográfica”, la misma tuvo como objetivo explorar el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL) en odontólogos y opciones actuales de prevención. La literatura revela que los odontólogos, se encuentran expuestos a límites de ruidos promedio de 85 dBA en turnos de trabajo de 8h, en consecuencia, incrementa el riesgo a NIHL. Por último, como medidas preventivas el uso de protectores auditivos (HPD) son la mejor opción, asimismo programas educativos, diseños estructurales de la clínica con materiales reductores de ruido y regulación anual a la exposición al ruido (10).

Antoniadou en su investigación titulada “El efecto del sonido en el consultorio dental: prácticas y recomendaciones para el aseguramiento de la calidad: una revisión narrativa”, expone que los sonidos se relacionan a los sentidos humanos por lo tanto impacta en la salud en general. Por lo que se plantea analizar el impacto de la música y ruido en relación con lo funcional o emocional en la visita al odontólogo. Basado en una revisión narrativa, con un total de 261 artículos revisados determino que los sonidos generados en la clínica dental provocan efectos negativos auditivos, por consecuente afección en el rendimiento del profesional, mientras que la música actúa con enfoques terapéuticos creando emociones positivas tanto para el profesional como el paciente. Concluyendo que los equipos y unidades dentales actuales deben ser silenciosos o de diseños nuevos para mitigar el sonido (11).

Hartland en su estudio “Revisión sistemática de la pérdida auditiva en profesionales odontológicos” se propone investigar el riesgo de pérdida auditiva en profesionales dental, además de higienistas dentales, odontólogos especialistas y auxiliares. 17 estudios ayudo a identificar la relación directa de pérdida auditiva por ruido tanto en odontólogos como especialistas, resaltando a los años de experiencia como factor de riesgo. Sin embargo, para los higienistas y auxiliares no reportan relación, además que el oído izquierdo suele encontrarse afectado mayoritariamente respecto al derecho tanto para profesiones como auxiliares. Concluyendo la importancia en incorporar medidas preventivas y empleo de protectores auditivos para NIHL (12).

## **2.2. Marco Teórico**

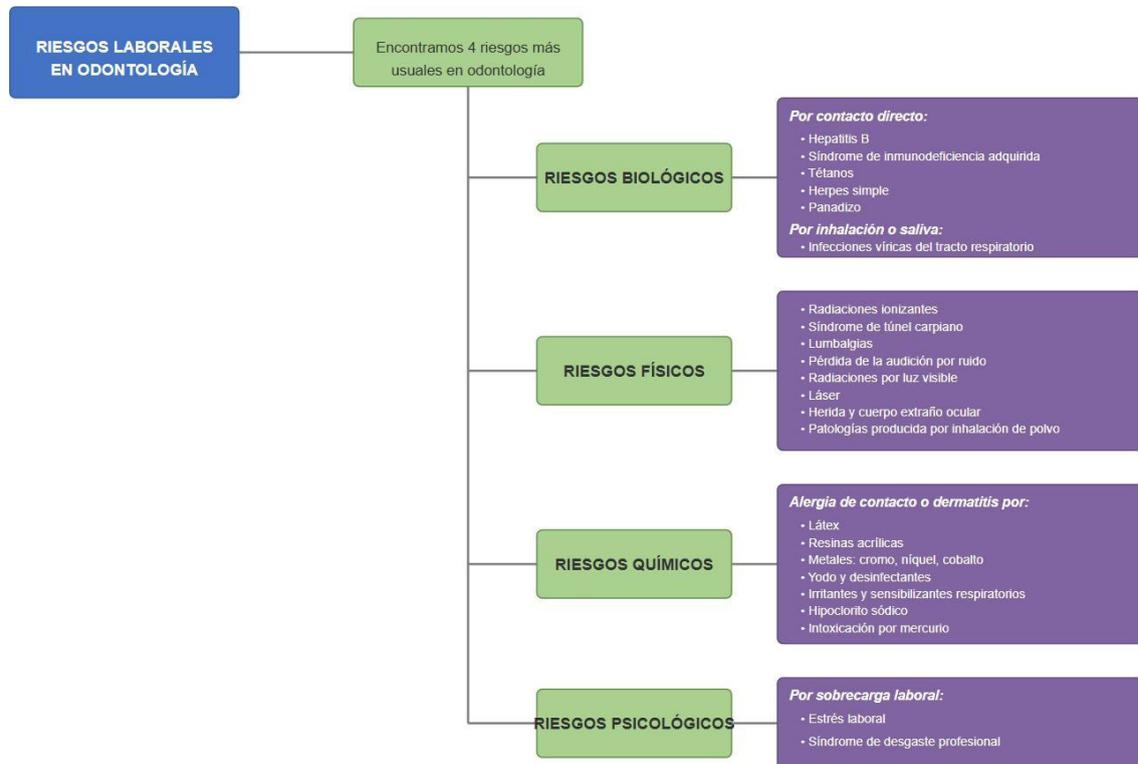
### **2.2.1 Riesgos**

#### **2.2.1.1 Riesgos laborales**

Los riesgos laborales es la posibilidad de sufrir daños o lesión en el lugar del trabajo, incluyendo enfermedades o patologías. Existen varios riesgos presenten en el ámbito laboral, como son riesgos físicos, biológicos, químicos, ergonómicos y psicológicos. Los mismos puede ser evitados siempre que se sigan reglas de conductas por parte del profesional (13).

En área odontología, los riesgos laborales no están exento, las mismas actividades que ejecutan en la profesión propensa a su aparición. A continuación, se clasifica los principales riesgos a los que se encuentra expuesto el odontólogo (13).

Figura 1. Riesgos laborales en el área de odontología



Fuente: (14).

### 2.2.2 Sonido

Fenómeno físico provocado por la vibración de un objeto, consiste en la modificación de partículas de un medio elástico que es capaz de generar una percepción auditiva (2).

### 2.2.3 Ruido

El ruido es considerado la combinación de sonidos con varias frecuencias que atraviesan el aire, sonidos que no comunican nada, transformándose desagradables para el oído humano. Su exposición prolongada mayores a 85 dB ocasiona alteraciones auditivas produciendo riesgos negativos que afectan la salud física como mental, llegando a ser: estrés, alteraciones auditivas y alteraciones del sueño (3) (8).

### 2.2.3.1 Tipos de ruido

Se los clasifican según la manera de manifestarse:

- Ruido encubridor: es aquel que bloquea o dificulta la percepción de otros sonidos.
- Ruido irritante: es aquel sonido que resulta irritante y no es tolerado por otras personas (8).

Se clasifican de acuerdo con la periodicidad en:

- Ruido continuo: es aquel que se mantiene constante a lo largo del tiempo y no existen variaciones bruscas durante su emisión.
- Ruido intermitente: es aquel sonido que se cesa en cierto tiempo y luego continúa.
- Ruido de impacto: son aquellos que se generan por golpes breves y rápidos (8).

Estos son los niveles promedio de sonidos comunes, medidos en decibeles:

Tabla 1. Sonidos comunes y su nivel promedio en decibeles

<b>Sonidos emitidos</b>	<b>Nivel promedio/ dBA</b>
Conversación normal	60-70
Cine	74-104
Motocicletas o motocicletas todoterreno	80-110
Música a través de auriculares al nivel máximo, conciertos y eventos deportivos	94-110
Sirenas	110-129
Fuegos artificiales	140-160

Fuente: NIH Medical Art(16)

### 2.2.4 Normativa Nacional- Decreto ejecutivo 2393

La normativa 2393, llamado decreto ejecutivo 2393- “reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo”, la cual establece como disposición general la prevención y erradicación de peligros laborales y condiciones óptimas en el ambiente laboral (15).

En el Art. 11 del decreto ejecutivo 2393, establece las obligaciones de los empleadores, las cuales deben ser aplicadas en instituciones públicas como privadas, las cuales son:

- Ejecutar con las normas vigentes en la prevención de riesgos laborales.
- Asegurar el bienestar de los empleados en el trabajo en relación con las acciones preventivas laborales sobre los factores de riesgo.
- Brindar instalaciones en óptimas condiciones, equipos y herramientas seguras.
- Entrega gratuita de ropa adecuada, equipos de protección personal (EPP), así como transportes necesarios.
- Realización de exámenes médicos en presencia de problemas físicos en empleados que realizan actividades riesgosas (15).

El Art 13, detalla las responsabilidades a cumplir de los trabajadores:

- Participar en la prevención de riesgos según las normas vigentes.
- Participar en curso de prevención de riesgos, rescate y primeros auxilios otorgados por las instituciones.
- Uso obligatorio de los EPP otorgados por las instituciones y cuidarlos.
- Realización obligatoria de exámenes médicos dados por la institución.
- Informar cualquier riesgo laboral a su empleador (15).

Dentro del decreto 2393 establecen medidas preventivas relacionadas por la pérdida auditiva por ruido, las cuales son:

- Obligación por parte de los empleadores al controlar y monitoreo de los niveles de ruido encontrados en el lugar de trabajo y emplear medidas preventivas para erradicar el ruido.
- Brindar equipos de protección personal, incluyendo auriculares para oídos.
- Compromiso en la utilización de EPP por parte de los trabajadores.
- Penalización de las instituciones por el incumplimiento del decreto 2393 (15).

Según el decreto 2393, los niveles permitidos del ruido en las instituciones son:

Tabla 2. Niveles de ruido sonoro y tiempos de exposición por jornada

Nivel sonoro/dB	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

*Fuente:* (15).

### 2.2.5 Equipos odontológicos que generan ruido

Las fuentes generadoras de ruido en el área odontológica incluyen pieza de mano de alta velocidad, pieza de mano de baja velocidad, amalgamadores, escaladores, succión de alta, ultrasónicos, recortadora de modelos y compresores (16).

- **Pieza de alta velocidad:** o turbina dental es el equipo más empleado en la odontología, alcanza niveles de ruido sin cortar de 77 dB y 85 dB al cortar un diente.
- **Pieza de baja velocidad:** al igual que las turbinas generan niveles de ruidos molesto, generan 70 dB sin cortar y 78 dB al cortar.
- **Amalgamadores:** utilizados para mezclar aleaciones metálicas, producen niveles de ruido de 55 dB.
- **Escaladores:** o ultrasónicos, usados para la eliminación de sarro y placa bacteria, crea 85 dB al estar usándose.
- **Succión de alta:** produce sonidos continuos o intermitentes, el nivel de ruido generado oscila entre los 77 dB.
- **Recortadora de modelos:** usada comúnmente en los laboratorios dentales, estos equipos generan ruidos equivalentes a 85 dB - 95 dB (17).
- **Compresores:** aquellos compresores que son constan de casetas de aislamientos, producen niveles que van entre 72 y 80 dB a metro de distancia (18).

### 2.2.6 Efecto del ruido en la salud

En la odontología, el ruido es considerado la segunda causa de riesgo en la salud y deterioro en calidad de vida del profesional (19) (20). La influencia del ruido en la salud no solo depende del tiempo ni la intensidad de los equipos, además de las características del entorno acústico y atenuación del ruido, en el área odontológica se originan ruidos impulsivos y constantes, al combinarse se difunden a través del aire u objetos sólido, siendo absorbidos y rebotados mediante las superficies del entorno, derivando a su persistencia durante un lapso de tiempo, acumulando finalmente ruido en los consultorios (10) (21).

Las alteraciones provocadas por el ruido se clasifican en alteraciones auditivos y no auditivos, la principal manifestación de alteración auditiva comprende la hipoacusia o pérdida auditiva, se la denomina así por la incapacidad auditiva provocada por exposiciones prolongadas al ruido, si no se erradica la patología, pasa a convertirse en un problema permanente e irreversible, ya que no existe tratamiento eficaz para su reparación. (6).

Otra de las alteraciones auditivas es la hiperacusia, se refiere a la tolerancia reducida al ruido, es decir que los sonidos cotidianos les parecen incómodos incluso cuando estos sonidos son bajos para una persona sin esta alteración (22).

La tinnitus es otra alteración auditiva comúnmente presente en los odontólogos, se considera como la percepción no real de sonidos, frecuentemente se manifiestan como zumbidos, silbido o timbre que surge posteriormente a exposición a ruidos fuertes (21). El mecanismo de la tinnitus está relacionado principalmente con la deafferentización coclear, siendo las fibras nerviosas sensoriales afectadas, perdiendo la capacidad de conexión neural en la cóclea (oído interno), interfiriendo en la percepción habitual de los sonidos y dando sensación de zumbidos (23).

Otras alteraciones auditivas causadas del ruido son:

- Sordera
- Perforación del tímpano
- Desplazamiento del umbral de audición (8) (11) (24).

Alteraciones no auditivas causadas de ruido son:

- *Molestias*: mientras más años de ejercicio profesional, el ruido llega a hacer incómodo, los dentistas que han ejercido más de 5 años de servicio suelen encontrar al ruido molesto que aquellos dentistas con menor a 5 años de servicio.
- *Errores en la interpretación de síntomas*: la interferencia en la comunicación por la pérdida auditiva genera malentendidos en la interpretación de los síntomas del paciente lo que llega a omisión de información y resultar en un diagnóstico que afectara al plan de tratamiento y calidad en la atención.
- *Interferencias en la conversación*: problema en la comunicación entre el odontólogo y paciente, lo que dificulta el entendimiento en las necesidades e inquietudes del paciente, lo que incapacita una buena atención durante la consulta (20).
- *Estrés*: El ruido actúa como estresor, liberando hormonas como adrenalina, noradrenalina y cortisol, lo que desequilibra al cuerpo, generando alteraciones en el circuito neuronal y activando respuestas inmunológicas, conllevando a problemas de la salud por ejemplo hipertensión, disfunción endotelial y mitocondrial (9).
- *Rendimiento en las tareas*: la tolerancia al estrés del profesional, complejidad de la tarea y tipo de ruido impacta en el rendimiento. Los ruidos previsible y controlados no acarrear efectos negativos en contraste aquellos ruidos impredecibles, incontrolables o de menor intensidad que afecta calidad del trabajo e interacción entre profesionales (11).

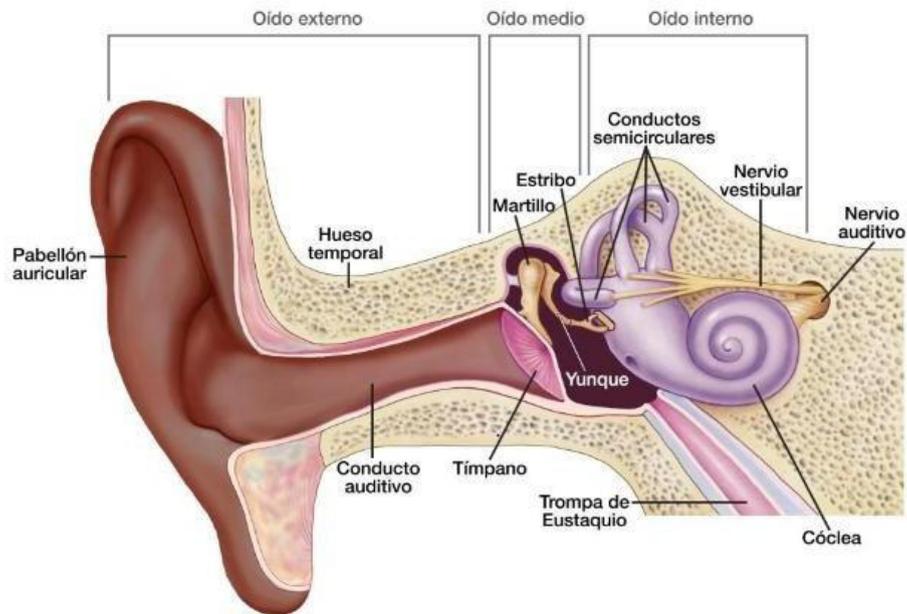
Otras alteraciones no auditivas causadas del ruido son:

- Enfermedades cardiovasculares
- Irritación.
- Trastorno del sueño
- Dolor de cabeza (24).

### **2.2.7 Afectación del ruido en el daño auditivo**

Para la comprensión como los sonidos afecta la audición, es necesario comprender como las ondas sonoras se transforman en señales eléctricas, las cuales son transmitidas al cerebro a través del nervio auditivo, permitiendo el oír (25).

Figura 2. Morfología del oído



**Fuente:** *NIH Medical Art(16)*

1. A través del pasaje estrecho del conducto auditivo las ondas sonoras viajan hacia el oído interno hasta llegar al tímpano.
2. El movimiento de las ondas sonoras penetra el tímpano haciéndolo vibrar, transmitiendo estas vibraciones a 3 pequeños huesos (martillo, yunque y estribo) del oído medio.
3. La cóclea presenta una estructura espiral, que en su interior almacena líquido, la misma que está cubierta por una membrana basilar, la que funciona como soporte de los huesos del oído, los mismos desempeña una función de amplificador de las ondas transportados por el aire formando en vibraciones líquidas que se difunde por el oído interno a través de los huesos del oído.
4. Dentro de la membrana basilar se encuentran células ciliadas, de tipo sensoriales que se localizan en la superficie de esta, las cuales permiten que las vibraciones líquidas se muevan en sincronía con las ondas.
5. Al desplazarse las células ciliadas hacia arriba y abajo, unas pequeñas proyecciones similares a pelos, llamados estereocilios, que se encuentran ubicados sobre las células ciliadas, contactan con una membrana sobresaliente y se inclina. Esta inclinación permite a apertura de canales con apariencia de poros en las puntas de los

estereocilios, favoreciendo la entrada de sustancias químicas y como resultado, se forman una señal eléctrica.

6. La señal eléctrica formado es transmitida al cerebro mediante el nervio auditivo, permitiendo la traducción a sonidos reconocidos.

El principal perjuicio auditivo radica en el daño y destrucción de las células ciliadas, a diferencia de células ciliadas en otros seres vivos, las células ciliadas humanas no se vuelven a generar, lo induce a un daño irreversible (25).

### **2.2.8 Factores que influyen en la pérdida auditiva**

- Intensidad de ruido: se disminuye el riesgo de pérdida auditiva cuando la exposición es menor a 80 dB, constante por 40 horas semanales (2).
- Frecuencia del ruido: frecuencias que lesionan las células ciliadas van entre 3000 y 6000 Hz.
- Tiempo de exposición: no debe sobrepasar las 8 horas diarias, mientras más tiempo expuesto al ruido mayor es el riesgo (2) (26)

### **2.2.9 Consideraciones para el ruido en el área de trabajo**

#### **2.2.9.1 Muros y paneles**

Instalar muros divisores en los espacios de trabajo, lo que evita disipar el ruido generado por el equipo odontológico, se debe entender el impacto del sonido en respuesta sobre la superficie (26).

#### **2.2.9.2 Absorción**

Fenómeno en donde la onda sonora es absorbida por la superficie en forma de energía. La absorción de energía sonora es expresada como “a”, que relaciona la energía acústica incidente y energía acústica absorbida (26).

#### **2.2.9.3 Absorbedores disipativos o fibrosos**

Materiales presentan diminutas cámaras de aire interconectadas, las que permiten a las ondas sonoras penetrar y dispersarse entre ellas. Una parte de la energía acústica se transforma en calor, para lograr esta transformación, la longitud de onda debe asimilarse al tamaño de las cámaras de aire (26).

## **2.2.10 Evaluación del ruido**

### **2.2.10.1 Sonómetro**

Instrumento utilizado para medir los niveles sonoros con precisión, midiéndole en decibelio (dB) obteniendo datos sobre los niveles de ruido en un rango de frecuencias determinadas. Consta de 4 principales partes: el micrófono, preamplificador, el amplificador y dispositivo de lectura. Se clasifican en 3 clases: clase 0 empleados en laboratorios, clase 1 usado en entornos urbanos y la clase 2 para entornos laborales (27).

### **2.2.10.2 Acumetría**

Herramienta utilizada en la actualidad para determinar el tipo de hipoacusia y el grado de pérdida auditiva, analiza la capacidad auditiva sin emplear equipos electroacústicos, se basa en varios determinantes que estimula cualitativamente como cuantitativamente la función auditiva. La acumetría se puede realizar por 2 métodos: verbal o instrumental (28).

#### **2.2.10.2.1 Acumetría verbal**

Es una prueba subjetiva que mide el nivel de audición en base a expresar palabras con voz normal a ciertas distancias, tomando en cuenta que cada metro que se aleja la fuente (voz) se disminuye 6 dB de intensidad (28).

#### **2.2.10.2 Acumetría instrumental**

Prueba diagnóstica subjetiva que mide de manera cualitativa la pérdida auditiva mediante diapasones, se emplea aparatología sencilla en forma de U de acero, producen bajas frecuencias que ayuda a determinar el tipo de hipoacusia (28).

### **2.2.10.3 El diapasón**

Prueba auditiva subjetiva utilizada para identificar hipoacusia de transmisión o de percepción a través de un equipo metálico que genera vibraciones prolongadas al ser golpeado, mismas vibraciones serán las mismas (29).

## **2.2.11 Medidas preventivas para mitigar el ruido**

### **2.2.11.1 Protectores auditivos**

Los dispositivos de protección auditiva reducen el nivel de ruido en un promedio de 20 dB, en el ensayo clínico aleatorio de Tikka, en donde se evidencia la disminución de ruido a un 8,59 dB en participantes que utilizaron tapones para oídos, en comparación aquellos que son presentaban (30).

El objetivo de los protectores auditivos es proteger en la totalidad el pabellón auditivo, en la actualidad existen protectores con tecnología electrónica que mitigan los niveles de ruido de 85 dB por más de 8 horas. Se encuentran 2 principales protectores auditivos: control pasivo y control activo al ruido (31).

- Control pasivo: Actúa como barrera física al sonido, encontramos: orejeras, tapones, tapones de espuma desechable.
- Control activo: Usa mecanismo electrónico que disminuye los altos niveles de ruido en lugar de bloquearlo completamente permitiendo la percepción de otros sonidos (10) (31).

### **2.2.11.2 Medidas preventivas en el consultorio**

Para mantener un buen ambiente laboral y brindar un buen servicio, se han considerado las siguientes medidas durante la consulta, las cuales son:

- Evitar colocar música alta volumen.
- Las fuentes de ruido como compresor deben ser colocadas lejos de la sala quirúrgica.
- Uso obligatorio de tapones auditivos durante los procedimientos que requieran el uso de equipos de alta y baja frecuencia.
- No exponerse a niveles de ruidos superiores 85 dB en jornadas de trabajo de 8h.
- Atenuar los ruidos del medio exterior.
- Usar equipos más silenciosos o manuales.
- Evitar la proximidad del oído a las fuentes de ruidos

### **2.2.11.3 Otras medidas**

Para la ONIHL (pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional) se propone las siguientes medidas preventivas:

- Monitoreo periódico a la exposición del ruido
- Disminución de ruido en el lugar de trabajo, menor a 80 dB por 40 horas semanales
- Realización de exámenes audiométricos de rutina
- Uso obligatorio de protectores auditivos
- Mantenimiento regular de los equipos dentales
- Acondicionamiento acústico de los consultorios
- Implementación de estrategias para el uso de protectores auditivos (14) (21) (30).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque de la Investigación**

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo y cuantitativo (mixto), donde se analiza de manera sistemática la literatura científica disponible sobre la exposición a diferentes niveles de ruido y su asociación con el desarrollo de riesgos sobre la salud en profesionales del área odontológica. El enfoque cualitativo permite la interpretación y análisis de los hallazgos de las investigaciones seleccionadas, mientras que el enfoque cuantitativo facilita la caracterización numérica de los estudios analizados y la cuantificación de sus resultados cuando sea posible.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es de tipo documental no experimental, ya que se basa en la recopilación, análisis y síntesis de información científica disponible sin ningún control de variables. Sigue un diseño documental bibliográfico según PRISMA 2020 (Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis), que ofrece instrucciones completas sobre la realización e informe de revisiones sistemáticas.

#### **3.3 Tipo de Investigación**

El estudio se clasifica como una revisión sistemática de literatura de tipo mixto, que incorpora tanto datos cualitativos como cuantitativos de artículos científicos publicados desde los años 2020 hasta 2025. Este tipo de investigación permite la síntesis de la evidencia científica disponible de manera estructurada y objetiva a través de un procedimiento paso a paso diseñado de antemano para hacer el proceso claro y reproducible.

#### **3.4 Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es descriptivo con cronología retrospectiva, orientado a caracterizar la asociación entre la exposición a diferentes niveles de ruido y los riesgos para la salud en profesionales de odontología, basándose en evidencia científica publicada en los últimos cinco años.

### 3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos incluyen:

- Búsqueda sistemática en bases de datos electrónicas: PubMed, ResearchGate, Scielo y Google Scholar.
- Instrumento de recolección de datos: Se diseñó una matriz de extracción de datos en formato de tabla que incluye los siguientes campos:
  - Título del artículo
  - Autores
  - Año de publicación
  - Revista científica
  - Factor de impacto
  - Cuartil
  - Número de citas
  - Average Citation Count (ACC)
  - Tipo de estudio
  - Metodología
  - Participantes
  - País de realización
  - Principales hallazgos
  - Conclusiones relevantes
  - Lista de verificación PRISMA 2020: Utilizada como guía para la selección, evaluación y síntesis de la información de los artículos.

### 3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Para el procesamiento e interpretación de los datos recopilados se emplearon las siguientes técnicas:

1. **Análisis bibliométrico:** Para evaluar el impacto y relevancia científica de los artículos mediante indicadores como el factor de impacto, cuartil y número de citas.
2. **Matriz de síntesis:** Para organizar y categorizar la información extraída de los estudios.
3. **Contenido asuntos analíticos:** Recopilar información en base de datos respecto a los niveles de ruido en dB y las afecciones en la salud del profesional, con el propósito de clasificarlos y organizarlos en varias categorías.
4. **Representación gráfica:** Mediante diagramas de flujo PRISMA, gráficos de barras, tablas de frecuencia y otros recursos visuales para facilitar la interpretación de resultados.
5. **Análisis de datos de la revisión de la literatura:** Examinar y valorar la solidez y grado de seguridad del total de los artículos.

### 3.7 Población y Muestra

#### 3.7.1 Población

La población de estudio está constituida por todos los artículos científicos publicados entre 2020 y 2025 relacionados con la exposición al ruido y sus efectos en la salud de profesionales y estudiantes del área odontológica a nivel global, con especial énfasis en estudios realizados en la ciudad de Ambato y otras localidades de Ecuador.

#### 3.7.2 Muestra

La muestra corresponde a los artículos seleccionados que cumplen con los criterios de elegibilidad establecidos. El proceso de selección se realizó mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión específicos:

### **Criterios de inclusión:**

- Artículos científicos en español e inglés
- Artículos publicados en revistas de alto impacto
- Artículos de tipo revisión bibliográfica, revisión sistemática, estudios clínicos y artículos originales con metaanálisis
- Artículos publicados entre los años 2020-2025
- Investigaciones de acceso abierto y gratuito
- Artículos científicos con registro del promedio de conteo de citas (Average Citation Count, ACC)

### **Criterios de exclusión:**

- Artículos científicos fuera del rango temporal establecido (2020-2025)
- Artículos científicos con fuentes de dudosa procedencia o baja confiabilidad
- Artículos no indexados o sin registro de ACC
- Artículos científicos de acceso restringido o pago

### **Tamaño de la muestra:**

Para esta revisión sistemática, se identificaron inicialmente 287 artículos, que tras aplicar los criterios de elegibilidad y eliminar duplicados, se redujeron a 26 artículos que conforman la muestra final de análisis.

## **3.8 Estrategia de Búsqueda**

### **3.8.1 Formulación de la pregunta de investigación**

Se utilizó el método PICO (Paciente, Intervención, Comparación y Resultados) para formular la pregunta de investigación:

**Pregunta:** ¿La exposición a diferentes niveles de ruido está asociada con el desarrollo de riesgos sobre la salud en profesionales en el área odontológica?

Tabla 3. Estrategia pregunta PICO

<b>Formato PICO</b>	<b>Descripción</b>
Población (P)	Profesionales y estudiantes del área odontológica
Intervención (I)	Exposición al ruido en el ambiente odontológico
Comparación (C)	Exposición a diferentes niveles de ruido
Resultados (O)	Desarrollo de riesgos sobre la salud

### 3.8.2 Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas fueron bases de datos científicas indexadas: PubMed, ResearchGate, Scielo y Google Scholar.

### 3.8.3 Ecuaciones de búsqueda

La estrategia de búsqueda se basó en palabras clave en español e inglés, utilizando términos booleanos (AND, OR) y términos MeSH (Medical Subject Heading) cuando aplicaba.

Tabla 4. Palabras clave en español/inglés

<b>Español</b>	<b>Inglés</b>
Riesgo laboral	Occupational risk
Ruido	Noise
Niveles de ruido	Noise levels
Odontología	Dentistry

Tabla 5. Términos de búsqueda por base de datos

<b>Base de datos</b>	<b>Ecuación de búsqueda</b>
PubMed	((("Risk"[Mesh]) AND "Noise, Occupational/adverse effects"[Mesh]) AND "Dentistry"[Mesh]) ((("Risk"[Mesh]) AND ( "Noise/adverse effects"[Mesh] OR "Noise/prevention and control"[Mesh] )) AND "Dentists"[Mesh]) (((("Risk"[Mesh]) AND "Hearing Loss, Noise-Induced"[Mesh]) AND "Dentists"[Mesh]) OR "Universities"[Mesh]) OR "Laboratories"[Mesh])
Scielo	(Risks) AND (Noise Ocupational) AND (Dentistry)
<b>Base de datos</b>	<b>Ecuación de búsqueda</b>

((Nivel de ruido) AND (Odontólogos)) OR (Clínica dental)

---

Google Scholar

Riesgos AND ruido AND odontología

---

Science Direct

Risks AND noise AND dental area

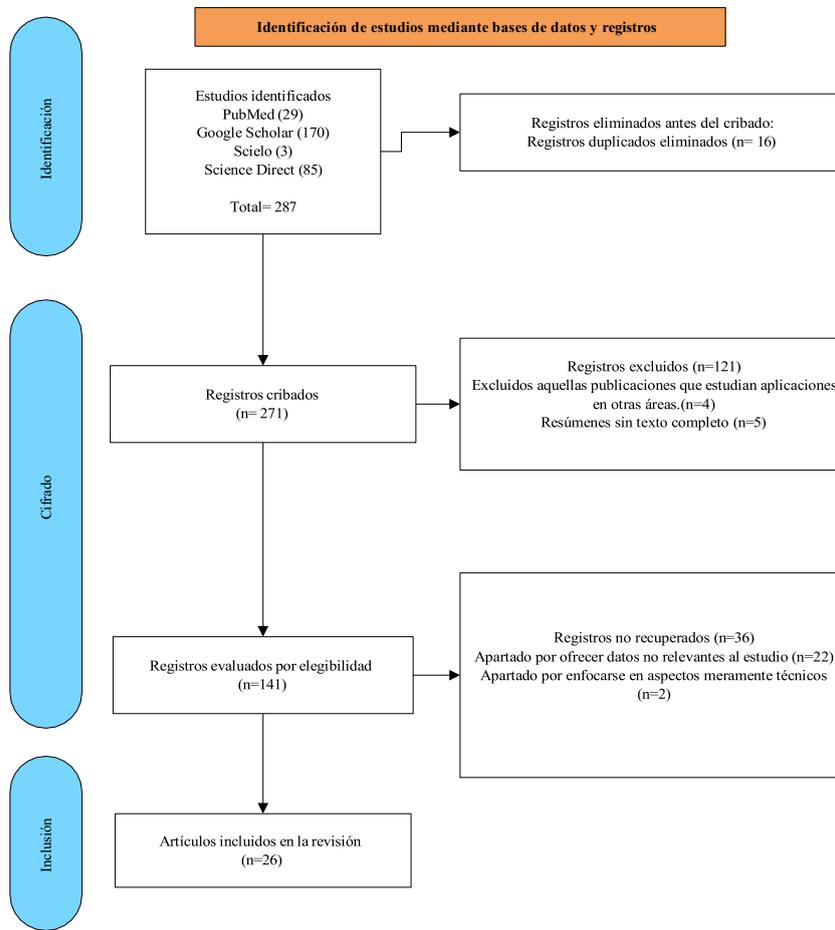
---

### 3.8.4 Proceso de selección de estudios

El proceso de selección siguió cuatro fases principales:

1. **Identificación:** Búsqueda inicial en bases de datos que arrojó 287 artículos.
2. **Cribado:** Eliminación de duplicados y artículos no relacionados con odontología, reduciendo el número a 271.
3. **Elegibilidad:** Lectura de resúmenes y aplicación de criterios de exclusión, quedando 81 artículos válidos.
4. **Inclusión:** Evaluación según valores SJR (Scimago Journal Rank) y ACC, resultando en 26 artículos finales.

Figura 3. Flujo PRISMA 2020 para la selección de los estudios.

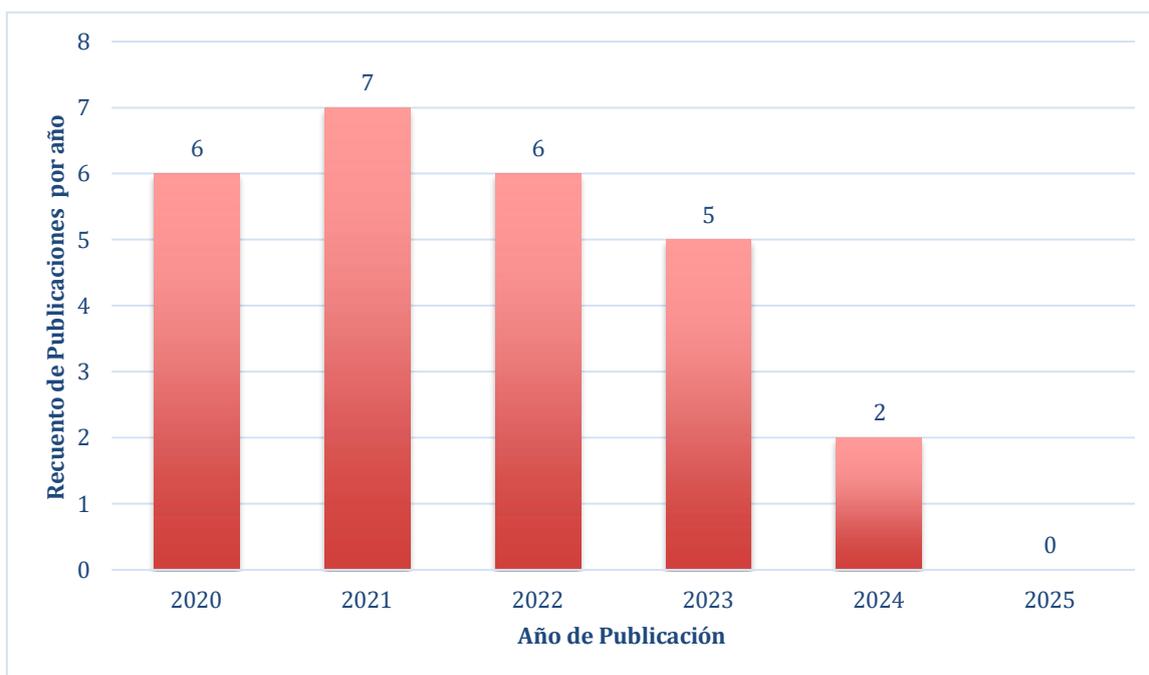


Fuente: Elaboración propia

### 3.9. Valoración de la calidad de estudios

#### 3.9.1. Número de publicaciones por año

Figura 4. Número de publicaciones por año.

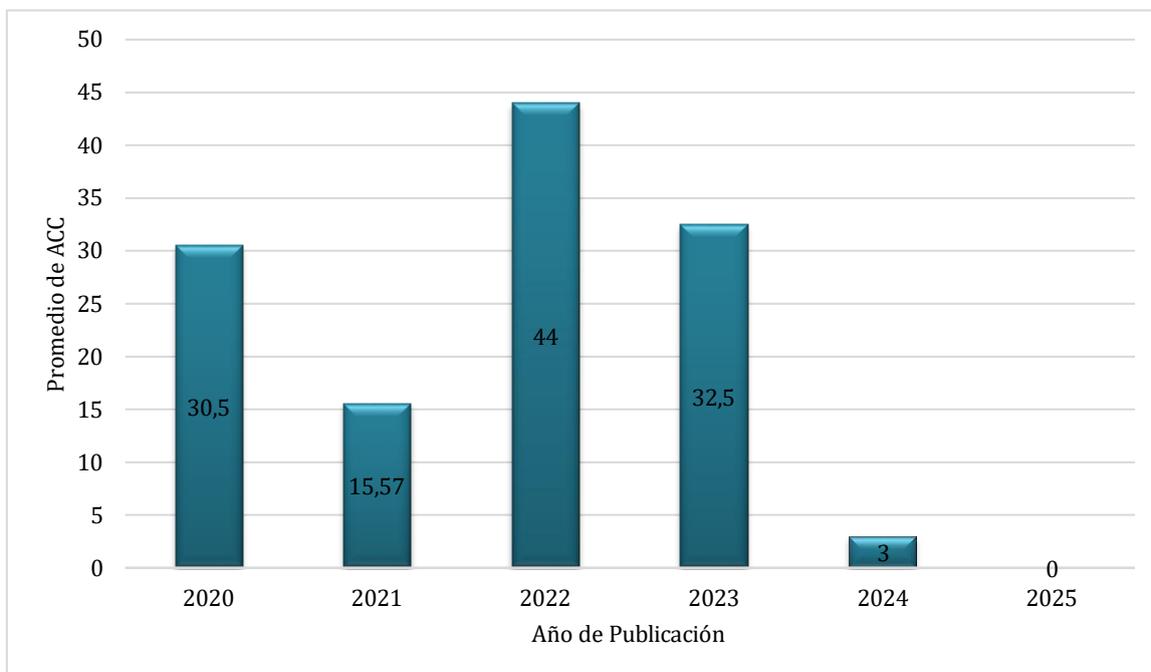


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** en el siguiente gráfico se evidencia el total de las publicaciones realizados por años; en el año 2020 se publicaron 6 artículos de interés, el año 2021 se registra el mayor número de publicaciones en total 7 artículos, para el año 2022 se publicaron 6 artículos, en el 2023 se evidencia 5 artículos de interés, en el 2024 solo se publican 2 artículos de interés, sin embargo, para el 2025 no existen publicaciones realizadas, dando a entender una disminución en el desarrollo de las investigaciones del tema en interés.

### 3.9.2. Año de publicación por promedio de conteo de citas ACC

Figura 5. Año de publicación por promedio de conteo de citas ACC

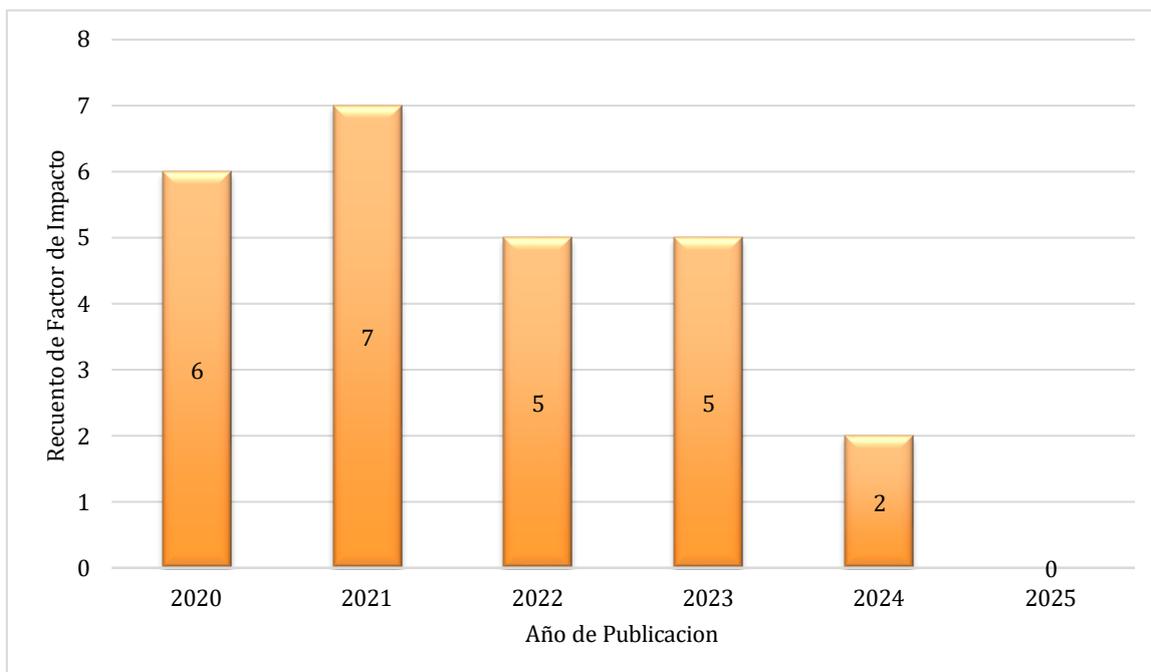


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** en el 2022, existe un número significativo de citas, revelando un incremento de interés en el tema propuesto. No obstante, en el año 2020 y 2023 igual manera se visualizan cifras altas, los artículos siguen resultandos relevantes. Cabe señalar que con el pasar de los años hasta la actualidad el interés en el tema ha disminuido.

### 3.9.3. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación

Figura 6. Publicaciones por factor de impacto y año de publicación

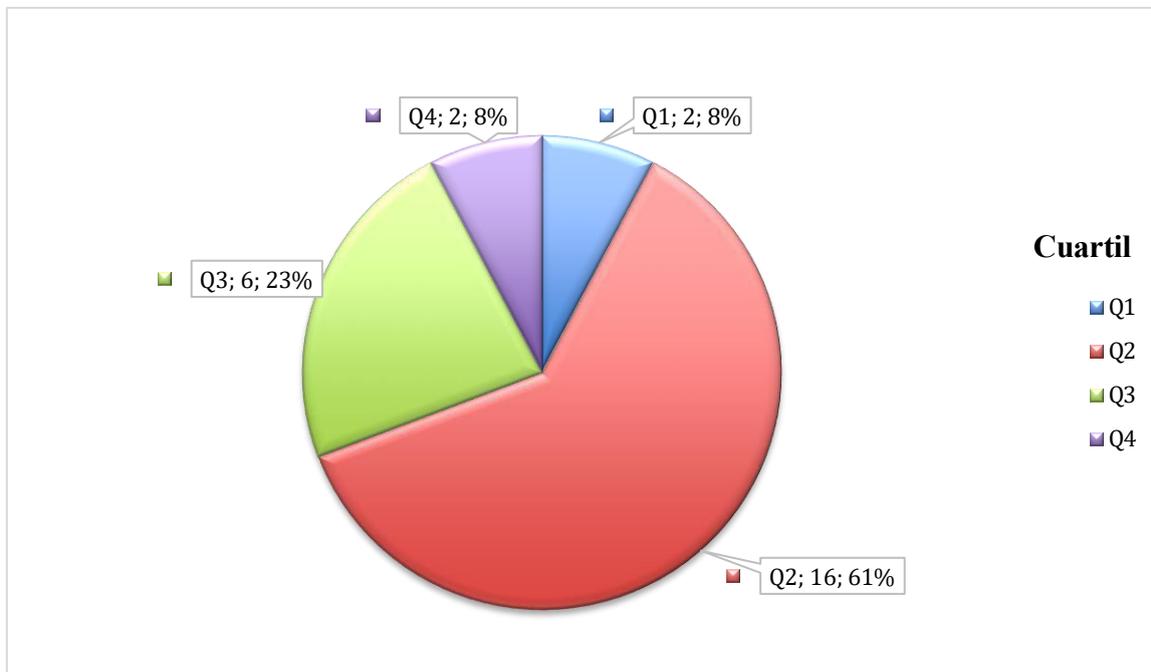


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** Para el año 2021, se observa gran cantidad de publicaciones 7 en total indexadas en revistas en este ranking, en contraste a los otros años, que se ha visto una disminución en las publicaciones.

### 3.9.4. Publicaciones por cuartil

Figura 7. Publicaciones por cuartil

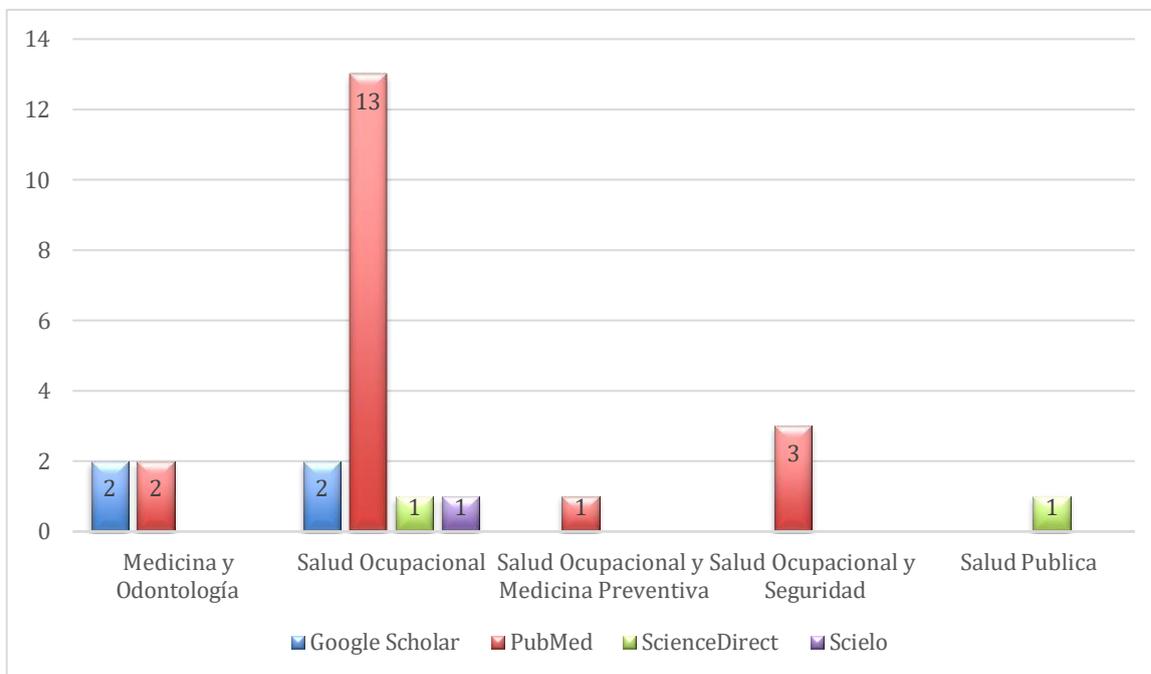


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** En el siguiente gráfico, se clasificó los artículos por cuartiles. El Q2 agrupa revista de mayor prestigio (alto impacto), con una cifra del 61%, que corresponden a un total de 16 artículos. Este dato refleja una mayor preferencia en publicaciones en revistas de alto impacto, lo que acredita e influye en la calidad de la investigación.

### 3.9.5. Publicaciones por área y base de datos

Figura 8. Publicaciones por área y base de datos

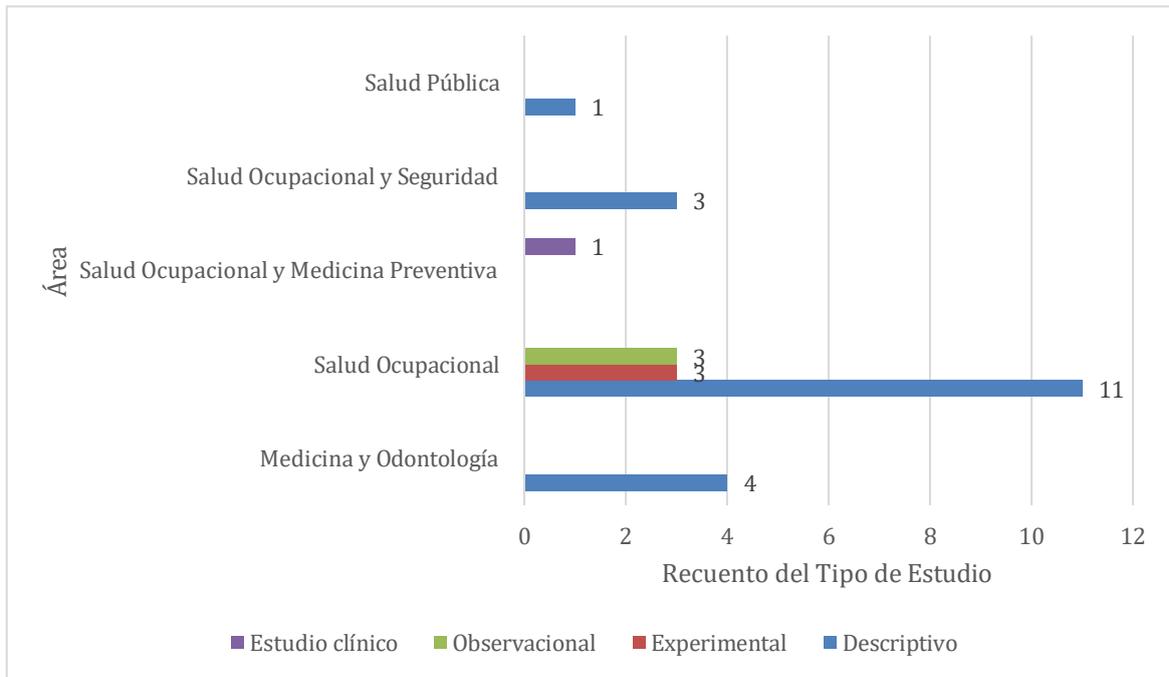


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** La salud ocupacional es el área mayormente investigada, con publicaciones disponibles en la base de datos PubMed, con un total de 13 artículos, a comparación de publicaciones en el área de Medicina y Odontología que son investigadas principalmente en Google Scholar y PubMed, también se visualiza un interés creciente en el área de la Salud Ocupacional con temas relacionadas a Medicina Preventiva, Seguridad y Salud Pública.

### 3.9.6. Publicaciones por tipo de estudio y área

Figura 9. Publicaciones por tipo de estudio y área

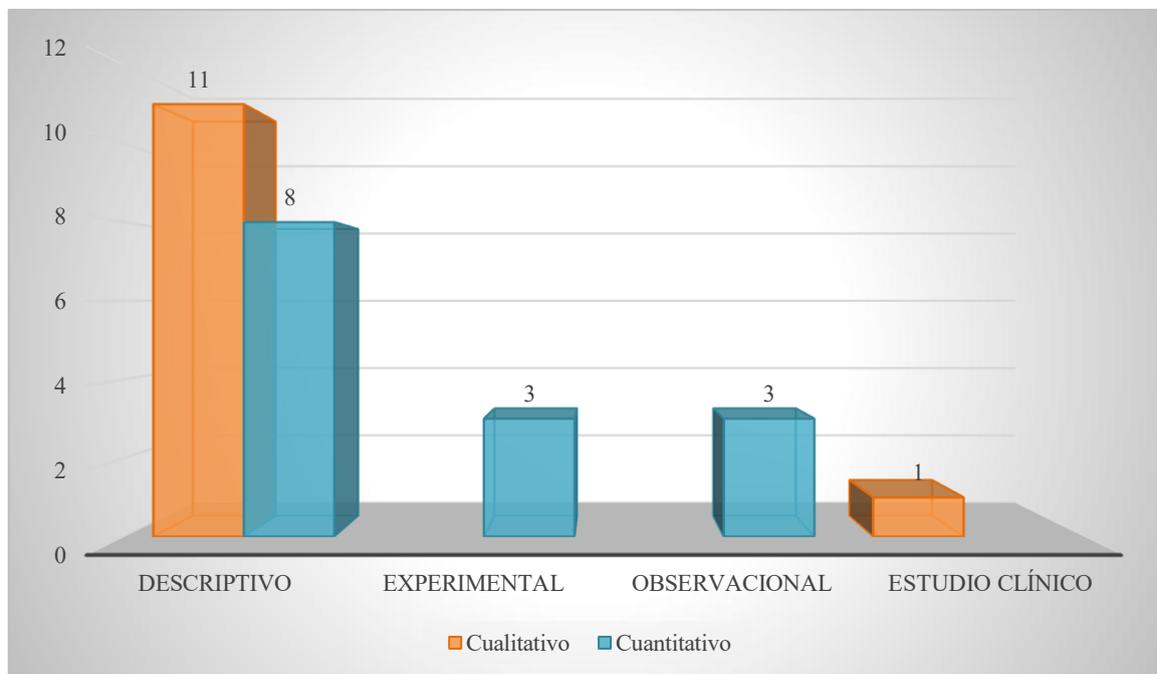


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** Existe un predominio de publicaciones de tipo descriptivas en el área de Salud Ocupacional, con un total de 11 artículos. Por otro lado, las publicaciones de tipo experimentales y observaciones son pocos frecuentes, divididas en 3 publicaciones cada una. En áreas como Salud Pública y Salud Ocupacional y Medicina Preventiva se presentan en menor regularidad, lo que se refleja menor cantidad de artículos en estas áreas, lo que proporciona la necesidad de empezar estudios en estas áreas menos exploradas.

### 3.9.7. Publicaciones por el tipo de estudio y el enfoque de la investigación

Figura 10. Publicaciones por el tipo de estudio y el enfoque de la investigación

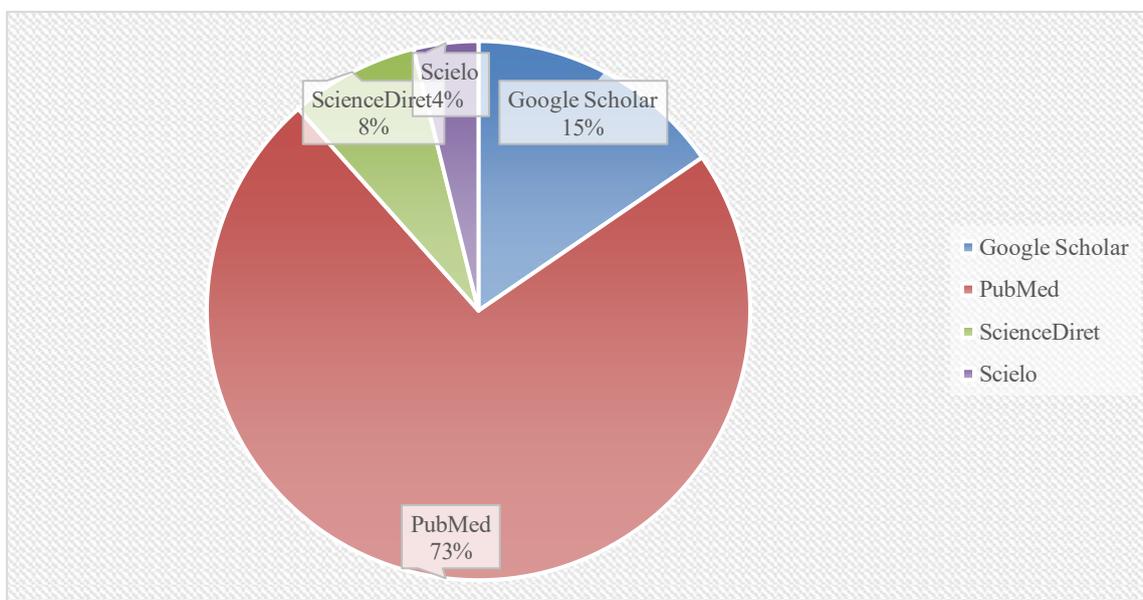


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** Se observa que la mayor distribución de las publicaciones es descriptiva con enfoque cualitativo, con un total de 11 publicaciones, por el contrario, las publicaciones de tipo experimental y observacional con enfoque cuantitativo son menos recurrentes, distribuidas en 3 publicaciones respectivamente, así mismo, los estudios clínicos se manifiestan en una menor categoría.

### 3.9.8. Publicaciones por base de datos

Figura 11. Publicaciones por base de datos

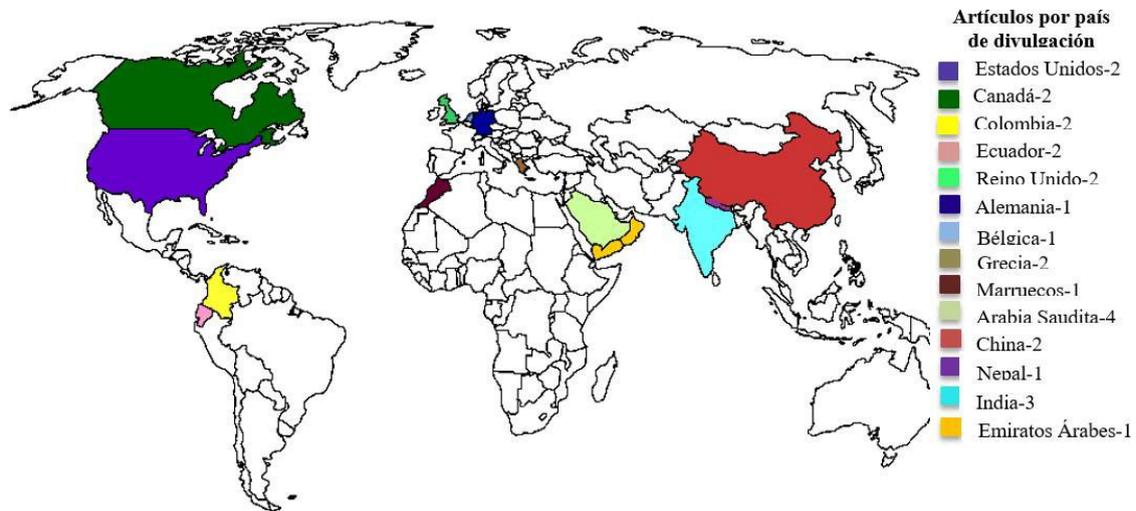


**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** En el siguiente gráfico se observa la distribución porcentual de las publicaciones con respecto a las bases de datos empleadas en esta revisión. PubMed representa el 73% del total de las publicaciones, convirtiéndola como la base con mayor número de artículo reunidos, debido a la accesibilidad y amplio alcance. Le sigue Google Scholar, con un 15% del total, en cuanto ScienceDirect y Scielo no se recopiló muchas investigaciones, siendo un limitante para la recopilación de datos en cuanto al tema.

### 3.9.9. Artículos por país de divulgación

Figura 12. Artículos por país de divulgación



**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis:** Las publicaciones de los artículos reflejan una distribución igualitaria a nivel mundial, sin embargo, países como Arabia Saudita e India lideran las investigaciones sobre el tema, así mismos a nivel de países primer mundo como China, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemania, Bélgica y Grecia ha generado un interés global. Por otro lado, países como Marruecos, Nepal y Emiratos Árabes existe un número limitado de investigaciones en esta área.

### 3.10 Caracterización de los estudios

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
<p>- «EL IMPACTO SOCIAL DE LA PÉRDIDA AUDITIVA ASOCIADA A LA PRÁCTICA CLÍNICA ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS Y PROFESIONALES DE LA ODONTOLOGÍA: REVISIÓN SISTEMÁTICA» .</p>	<p>- El estudio utilizó una metodología de revisión sistemática basada en los criterios de notificación PRISMA-SCR .                      - Se centró en el impacto social de la pérdida auditiva en la práctica odontológica .                      - La investigación incluyó como participantes a estudiantes universitarios y profesionales de la odontología .</p>	<p>- El estudio empleó una metodología de revisión sistemática, siguiendo los criterios de presentación de informes PRISMA-SCR, que guiaron la búsqueda exhaustiva de literatura relevante sin restricciones lingüísticas, que abarcó publicaciones desde marzo de 2019 hasta marzo de 2024 .                      - La investigación se centró en el impacto social de la pérdida auditiva en la práctica clínica, y se dirigió específicamente a estudiantes universitarios y profesionales de la odontología .                      - La investigación tuvo como objetivo evaluar cómo la discapacidad auditiva afecta a la comunicación y las interacciones sociales en el campo de la odontología, destacando las implicaciones tanto para los estudiantes como para los profesionales en sus entornos académicos y clínicos .</p>	<p>- La población de estudio estuvo formada por estudiantes universitarios y profesionales de la odontología, y se centró en sus experiencias y en el impacto social de la pérdida auditiva asociada a la práctica clínica en odontología .                      - La investigación tuvo como objetivo comprender cómo la discapacidad auditiva afecta a estos grupos en el campo de la odontología, particularmente en términos de comunicación e interacciones profesionales .</p> <p>Esta información destaca el grupo demográfico específico al que se dirigió la investigación, haciendo hincapié en la relevancia de la pérdida auditiva en el contexto de la educación y la práctica dentales.</p>	<p>- Giovanni Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia María Pulgarin-Fernández y Ronald Roosevelt Ramos-Montiel .(20)</p>
<p>- «Hipoacusia inducida por ruido</p>	<p>- El estudio incluye datos</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Daniela Andreina, Moreira Mayorga,</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
<p>ocupacional (revisión de la literatura)», que se traduce como «pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional (revisión de la literatura)» en inglés .</p>	<p>bibliográficos y citas de artículos y tesis científicos disponibles en repositorios institucionales .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se restringió ningún tipo específico de estudio; se consideraron varias publicaciones oficiales sobre los factores de riesgo de pérdida auditiva .</li> <li>- La información se recopiló de bases de datos como Medline, PubMed y otras .</li> <li>- La investigación tiene como objetivo analizar información actualizada sobre la fisiopatología y las manifestaciones</li> </ul>			<p>Eduardo Arsenio y Alfonso Morejón (21).</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>clínicas de la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional .</p> <p>- El estudio hace hincapié en la importancia de la prevención primaria y la educación en relación con la exposición al ruido en el trabajo .</p>			
<p>- «Los efectos de la exposición al ruido ocupacional en el sistema cardiovascular: una revisión» .</p>	<p>- Un estudio de cohorte en el que participaron 27 464 trabajadores manuales examinó el riesgo de muerte por infarto agudo de miocardio debido a la exposición crónica al ruido .</p> <p>- Un estudio de cohorte de 116.568 trabajadores industriales evaluó el riesgo de accidente</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Un estudio de cohorte basado en la población incluyó a 57.053 sujetos, que demostró una relación entre la exposición prolongada al ruido del tráfico y un mayor riesgo de accidente cerebrovascular, con una tasa de incidencia (TIR) de 1,14 (IC del 95%: 1,03-1,25) por cada aumento de 10 dB en el ruido del tráfico rodado en sujetos mayores de 64,5 años .</p> <p>- Además, se mencionó un estudio de cohorte en el que participaron trabajadores industriales (n = 116.568) y trabajadores financieros (n = 47.679) vinculado</p>	<p>- Jing Liu, Baoli Zhu, Qing Xia, Xiaoqing Ji, Liping Pan, Youhong Bao, Yi Lin y Rong Zhang .(32)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>cerebrovascular relacionado con la exposición al ruido ocupacional .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un estudio transversal con 6.307 participantes analizó la asociación entre la exposición crónica al ruido ocupacional y el riesgo de cardiopatía isquémica .</li> <li>- Se realizaron metanálisis para cuantificar el riesgo de cardiopatía isquémica asociado con la exposición al ruido ocupacional .</li> <li>- El artículo analiza varios diseños de estudios, incluidos los estudios de cohortes y</li> </ul>		<p>a los registros daneses entre 2001 y 2007, que indicaba que los trabajadores industriales tenían un 27% más de riesgo de accidente cerebrovascular, aunque esto no estaba relacionado con los niveles de ruido .</p> <p>Esta información destaca las poblaciones estudiadas en relación con la exposición al ruido y los resultados de salud.</p>	

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	transversales, para evaluar los impactos del ruido ocupacional en la salud .			
- «Descripción general de las medidas preventivas estándar para la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional» .	No se aborda en el documento.	No se aborda en el documento.	No se aborda en el documento.	- A Sowndarya Valli y M K Sundar. (33)
- The title of the study is "Análisis de los riesgos ocupacionales en técnicos dentales" .	<p>- El estudio llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura sobre los riesgos laborales en los técnicos dentales .</p> <p>- Su objetivo era evaluar los riesgos y proponer medidas preventivas .</p> <p>- La investigación utilizó el método AHP de Saaty para el análisis de la prevalencia del riesgo .</p>	<p>- El estudio empleó una metodología de revisión sistemática para evaluar los riesgos laborales a los que se enfrentan los técnicos dentales en su entorno laboral. Este enfoque implicó analizar la literatura existente sobre el tema para recopilar datos exhaustivos sobre los diversos riesgos encontrados .</p> <p>- Además, el estudio utilizó el método del proceso jerárquico analítico (AHP) de Saaty para evaluar la prevalencia relativa de estos riesgos y su impacto en la salud ocupacional, centrándose especialmente en los trastornos musculoesqueléticos .</p> <p>- Los hallazgos destacaron la</p>	No se aborda en el documento.	- José Arturo Molina Ramón, Paola Andrea Mena, Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez, William Castillo-González y José Arturo Molina .(19)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		<p>necesidad de un enfoque integral para la gestión de los riesgos laborales, haciendo hincapié en la importancia de integrar las recomendaciones basadas en la evidencia en las políticas de salud .</p> <p>Este marco metodológico tiene por objeto fundamentar el desarrollo de medidas preventivas y de control eficaces para mitigar los efectos negativos sobre la salud de los técnicos dentales .</p>		
<p>- «Evaluación de los niveles de ruido en una clínica dental universitaria» .</p>	<p>- El estudio es aprobado por el Comité de Ética de la Investigación, indicando un diseño de investigación formal .</p> <p>- Consiste en medir los niveles de ruido en varias clínicas y laboratorios dentales .</p> <p>- El estudio tiene como objetivo</p>	<p>- El estudio empleó un enfoque metodológico que consistía en medir los niveles de ruido en las clínicas y laboratorios dentales durante un día de trabajo normal, específicamente entre las 10:00 y las 15:00, para captar los picos de actividad educativa y clínica .</p> <p>- Las mediciones se realizaron con un medidor portátil del nivel de presión acústica, que se puso a la altura de los estudiantes que realizaban trabajos clínicos, lo que garantizaba una evaluación representativa de la exposición al ruido .</p>	<p>- La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de posgrado y pregrado del Departamento de Odontología. Estos estudiantes fueron seleccionados al azar de clínicas y laboratorios y aceptaron usar dosímetros integradores personales durante su trabajo clínico o de laboratorio sin interrupciones .</p> <p>- El objetivo del estudio era medir los niveles de ruido producidos por varios instrumentos dentales, que pueden provocar problemas de salud auditivos y no auditivos</p>	<p>- Las autoras del artículo son Maria (11), Panagiota Tziovara y Sophia Konstantopoulou .(11)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>evaluar los problemas de salud auditivos y no auditivos relacionados con la exposición al ruido .</p>	<p>- El estudio también pretendía equilibrar el nivel de ruido entre los equipos más antiguos (más de 15 o 25 años de servicio) y los equipos más nuevos (1 año de servicio) para ofrecer una visión global del entorno sonoro .  - La investigación fue aprobada por el Comité de Ética en la Investigación y se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos humanos que participaron en el estudio .  - En general, el estudio se centró en medir los niveles de ruido producidos por varios instrumentos dentales, que pueden provocar problemas de salud auditiva y no auditiva para los profesionales de la odontología .</p>	<p>para los dentistas .  - Todos los sujetos humanos que participaron en el estudio fueron informados sobre la investigación y firmaron un formulario de consentimiento antes de participar .    Esta información destaca el grupo demográfico específico implicado en la investigación y las consideraciones éticas que se han tenido en cuenta.</p>	
<p>- «¿Los higienistas dentales corren el riesgo de sufrir una pérdida auditiva inducida por el ruido? Una revisión de la literatura» .</p>	<p>- El estudio realizado por Sharma M en 2019 utilizó un diseño transversal cuantitativo .  - La investigación de Salmani en 2014 consistió en un ensayo</p>	<p>- El estudio empleó una metodología transversal cuantitativa, centrada en el impacto de la educación auditiva en las actitudes y creencias de los estudiantes de odontología con respecto al ruido y la protección auditiva .  - En la revisión se incluyeron varias metodologías de</p>	<p>- La población del estudio estuvo formada por profesionales de la salud bucal y estudiantes, que podrían correr el riesgo de sufrir una pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) debido a su exposición a niveles excesivos de ruido en los entornos dentales .  - En concreto, la investigación puso de relieve que la</p>	<p>- Las autoras del artículo son Kelsey Henneberry, Shannon Hilland y Kimberly Haslam .(10)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>controlado aleatorio (ECA) cuantitativo .</p> <p>- El estudio de Spomer de 2017 también empleó un diseño de ECA cuantitativo .</p> <p>- La revisión incluyó varias metodologías, incluidos estudios cuantitativos y cualitativos .</p>	<p>investigación, como ensayos controlados aleatorios, revisiones sistemáticas, estudios descriptivos, encuestas o cuestionarios, revisiones y estudios piloto, destacando en particular los estudios que evaluaban el ruido o la discapacidad auditiva en el entorno de la salud bucal .</p> <p>- La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo utilizando varias bases de datos y los estudios se examinaron en función de los criterios de inclusión y exclusión, garantizando un enfoque metodológico riguroso .</p> <p>Este marco metodológico exhaustivo tenía como objetivo explorar el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) entre los higienistas dentales y la eficacia de las opciones de protección auditiva .</p>	<p>acumulación de ruido procedente de los equipos dentales podría suponer un riesgo para estas personas, e hizo hincapié en la necesidad de tomar medidas preventivas y de sensibilización .</p> <p>- El estudio también incluyó un total de 28 artículos que cumplían los criterios de inclusión, lo que indica un análisis más amplio de diversas poblaciones del sector odontológico en relación con su exposición al ruido y los riesgos asociados .</p> <p>Esta información describe de forma colectiva la población objeto del estudio, centrándose en los profesionales de la salud bucodental.</p>	
<p>- «Pérdida auditiva y tinnitus inducidos por el ruido: nuevos avances en la investigación y brechas pendientes en la</p>	<p>- El estudio incluye estudios en animales y humanos para comprender los</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Tang-Chuan Wang, Ta-Yuan Chang, Richard Tyler, Ying-Ju Lin, Wen-Miin Liang, Yio-Wha Shau, Wei-</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
<p>evaluación, el tratamiento y la prevención de enfermedades» .</p>	<p>mecanismos neuronales de la pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) .  - Analiza los estudios recientes sobre el NIHL y el tinnitus, centrándose en la evaluación y el desarrollo del tratamiento .  - El artículo hace hincapié en la investigación en curso en el campo de la salud auditiva y las estrategias de prevención .</p>			<p>Yong Lin, Yi-Wen Chen, Chia-Der Lin y Ming-Hsui Tsai. (34)</p>
<p>- «El efecto del sonido en el consultorio dental: prácticas y recomendaciones para la garantía de calidad: una revisión narrativa» .</p>	<p>- El estudio es una revisión narrativa y no sistemática de los efectos de sonido en los consultorios dentales .  - Incluye una revisión</p>	<p>- El estudio emplea una metodología de revisión narrativa y no sistemática, lo que indica que es posible que no haya incluido todos los artículos relevantes sobre el tema del sonido en los consultorios dentales. Sin embargo, la revisión fue extensa y se centró en las principales</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Las autoras del artículo son Maria Antoniadou, Panagiota Tziouvara y Christina Antoniadou .(11)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>exhaustiva de la literatura relevante sobre el sonido y la música en la atención médica .</p> <p>- La investigación recopiló datos de 261 artículos y se centró en el ruido y el impacto emocional de la música .</p>	<p>cuestiones relacionadas con el efecto del sonido en los entornos dentales desde una perspectiva de sostenibilidad para los entornos sanitarios .</p> <p>- La investigación tiene como objetivo recopilar datos sobre los efectos del sonido, específicamente de la música y el ruido, desde el punto de vista emocional y funcional en el consultorio dental. Implicó analizar la literatura de bases de datos como PubMed y Google Scholar, para garantizar la precisión y confiabilidad de las metodologías probadas en los artículos seleccionados .</p> <p>- Inicialmente, se asociaron un total de 261 artículos al sonido y la música en la atención médica, siendo 96 los mejor documentados e incluidos en el estudio .</p> <p>Este enfoque metodológico destaca el enfoque del estudio en sintetizar la literatura existente para comprender las implicaciones del sonido en las prácticas dentales.</p>		

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
<p>- «La pérdida auditiva inducida por el ruido en el entorno dental militar: una perspectiva legislativa del Reino Unido» .</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- El estudio tuvo como objetivo determinar las dosis de ruido a las que están expuestos los médicos militares en un centro dental típico y relacionarlas con los umbrales máximos actuales, tal como se describe en la legislación sobre control del ruido en el trabajo (CNW) .</p> <p>- Los niveles de ruido producidos por equipos clínicos y de laboratorio representativos se evaluaron y compararon con la legislación de la CNW, lo que indica un enfoque sistemático para evaluar la exposición al ruido ocupacional .</p> <p>- La investigación puso de relieve que el mayor nivel de ruido en los equipos clínicos lo producía el aparato de succión al aspirar un vaso de agua a 76 dB, lo que demuestra que se centra en los equipos específicos utilizados en los consultorios dentales .</p> <p>- El estudio también señaló que, por lo general, los profesionales de la odontología no corren el riesgo de superar los niveles mínimos del CNW en sus</p>	<p>- La población del estudio estuvo formada por profesionales dentales, específicamente un dentista, una enfermera dental y un higienista dental, que fueron evaluados durante los procedimientos de conservación estándar en un entorno clínico. Las mediciones de los niveles de ruido experimentados por estos profesionales se realizaron utilizando identificadores dosificadores de ruido que se podían llevar puestos .</p> <p>- La evaluación se llevó a cabo en un centro dental de Aldershot, Hampshire (Reino Unido), que era representativo de la organización Dental Public Health Care (DPHC) .</p> <p>- El estudio tuvo como objetivo evaluar los niveles de exposición al ruido tanto en entornos clínicos como de laboratorio, destacando los posibles riesgos a los que se enfrentan los profesionales dentales en su práctica diaria .</p> <p>Esta información indica que el estudio se centró en los</p>	<p>- Richard Ramsey (autor correspondiente), J Greenough y J Breeze (35).</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		<p>actividades diarias, pero los laboratorios dentales sí pueden correr ese riesgo, lo que sugiere realizar un análisis comparativo de los diferentes entornos .</p> <p>En general, el enfoque metodológico consistió en medir los niveles de ruido en varios entornos dentales y compararlos con los umbrales legislativos establecidos.</p>	<p>profesionales dentales que trabajan en un entorno clínico.</p>	
<p>- «Evaluación de la audición del personal dental: un estudio exploratorio transversal» .</p>	<p>- El estudio es un estudio exploratorio transversal realizado en 60 sujetos de la Facultad de Odontología de Yenepoya, Mangaluru, Karnataka, India .</p> <p>- El análisis audiométrico se realizó mediante pruebas de audiometría de tonos puros (PTA) y de emisión</p>	<p>- El estudio empleó un diseño exploratorio transversal, centrado en la capacidad auditiva del personal dental que trabaja en la Universidad de Yenepoya, considerada como tal, en Mangaluru, Karnataka (India) .</p> <p>- Para el estudio se seleccionaron un total de 60 sujetos, 30 hombres y 30 mujeres .</p> <p>- El análisis audiométrico se realizó mediante pruebas de audiometría de tonos puros (PTA) y de emisión otoacústica (OAE) para evaluar la función auditiva .</p> <p>- Los datos se analizaron mediante un análisis bidireccional de la varianza y la prueba de</p>	<p>- La población del estudio consistió en un total de 60 sujetos, que incluyeron 30 hombres y 30 mujeres, seleccionados de la Facultad de Odontología de Yenepoya, Mangaluru, Karnataka, India. Este estudio exploratorio transversal tuvo como objetivo evaluar la capacidad auditiva del personal dental que trabaja en la institución .</p> <p>- Los criterios de inclusión especificaron que los sujetos eran dentistas y técnicos dentales que se ofrecieron como voluntarios para el estudio .</p> <p>- Los criterios de exclusión incluyeron a las personas con</p>	<p>- Shifa Shoukath, Rajesh Shetty, Sanath K Shetty, Savita Dandekeri, Naresh H G Shetty y Mallikarjuna Ragher .(36)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>otoacústica (OAE)</p> <p>.</p> <p>- El estudio tuvo como objetivo evaluar la capacidad auditiva del personal dental debido a la exposición prolongada al ruido .</p>	<p>diferencias honestamente significativas de Tukey, con un nivel de significancia establecido en un valor de P inferior a 0,05 .</p> <p>- La metodología del estudio incluyó la evaluación de los sujetos mediante un examen otoscópico y pruebas de Weber para diferenciar los tipos de pérdida auditiva .</p> <p>Este enfoque metodológico integral tenía como objetivo evaluar el impacto de la exposición al ruido en la audición de los profesionales dentales.</p>	<p>antecedentes recientes de problemas auditivos, resfriados, trastornos congénitos del oído y acúfenos y a las que utilizaban un iPod con un nivel de sonido del 70% durante más de 4,6 horas al día .</p> <p>Esta información destaca las características específicas y el proceso de selección de la población de estudio.</p>	
<p>- «Evaluación de los niveles de ruido del equipo utilizado en las actividades prácticas de enseñanza de odontología» .</p>	<p>- El estudio realizado es un estudio descriptivo transversal centrado en medir los niveles de ruido en una sala práctica de prostodoncia fija .</p> <p>- Incluyó evaluaciones durante las actividades prácticas en</p>	<p>- El estudio empleó una metodología descriptiva transversal para evaluar los niveles de ruido durante las actividades prácticas de prostodoncia fija en la Facultad de Odontología de Casablanca. Este enfoque consistió en medir los niveles de ruido en cuatro lugares diferentes de la sala de prácticas durante cuatro sesiones, cada una de 2 horas y 30 minutos de duración, utilizando un sonómetro SDb + .</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Meriem Amine (autora correspondiente), Zineb Aljalil, Asmaa Redwane, Ikram Delfag, Imane Lahby y Anas Bennani .(37)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>odontología, destacando los altos niveles de ruido presentes .</p> <p>- La investigación tuvo como objetivo evaluar el entorno acústico y sus posibles riesgos para la salud auditiva .</p>	<p>- El objetivo era evaluar el entorno acústico caracterizado por niveles altos de ruido, que podían afectar negativamente a la salud auditiva de profesores, estudiantes y personal docente .</p> <p>- Los resultados indicaron variaciones significativas en los niveles de ruido entre las diferentes sesiones, lo que pone de manifiesto la necesidad de investigar más a fondo la exposición diaria al ruido en los entornos educativos .</p> <p>Este enfoque metodológico es crucial para comprender el impacto del ruido en las actividades prácticas dentro del contexto de la educación dental.</p>		
<p>- «El impacto del ruido en la audición y el tinnitus entre estudiantes, pasantes y odontólogos: un estudio transversal» .</p>	<p>- El estudio es un estudio observacional transversal analítico realizado en 100 sujetos .</p> <p>- Su objetivo era evaluar los conocimientos de los profesionales</p>	<p>- El estudio empleó un diseño observacional transversal analítico, en el que participaron 100 sujetos, incluidos pasantes de odontología, estudiantes y miembros del cuerpo docente, realizado de mayo a noviembre de 2021 .</p> <p>- Se utilizó un cuestionario estructurado compuesto por 14</p>	<p>- La población del estudio consistió en 100 sujetos, que incluían pasantes de odontología, estudiantes y miembros del cuerpo docente. El estudio se llevó a cabo de mayo a noviembre de 2021 y se incluyó en el estudio a todos los estudiantes, pasantes, personal, asistentes dentales y técnicos de odontología que estaban</p>	<p>- Tasneem S Ain (autor correspondiente), Souad H Alhaider, Rafi A Togoo, Reem M Hakami, Noha S Alzamil, Abeer A Alassmi, Aseelah A Alshahrani y Raida A Moadi .(38)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>dentales sobre el impacto del ruido en la audición .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio fue aprobado por el Comité Ético y siguió la Declaración de Helsinki .</li> <li>- Los datos se recopilaron mediante un cuestionario con preguntas cerradas .</li> <li>- El estudio se llevó a cabo de mayo a noviembre de 2021 .</li> </ul>	<p>preguntas cerradas para evaluar los conocimientos y la conciencia de los profesionales de la odontología sobre el impacto del ruido en la protección auditiva y auditiva. La validez de este cuestionario se confirmó con un coeficiente de fiabilidad de <math>\alpha = 0,85</math> .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio se ajustó a las normas éticas descritas en la Declaración de Helsinki y recibió la aprobación del Comité de Ética del Instituto .</li> <li>- Los datos demográficos, incluida la distribución por género, los años de experiencia y los detalles de la ocupación, se recopilaron mediante entrevistas cara a cara, garantizando la confidencialidad de las respuestas .</li> <li>- Además, el estudio evaluó los niveles de ruido generados por los equipos dentales en diferentes departamentos especializados y su impacto en la pérdida auditiva, utilizando una aplicación en línea para realizar pruebas de audición .</li> </ul>	<p>dispuestos a participar .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aquellos que se habían sometido a tratamientos o cirugías relacionados con la audición fueron excluidos del estudio. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes antes de su inscripción .</li> <li>- Los datos demográficos recopilados incluyeron la distribución por género, los años de experiencia y los detalles de la ocupación de los sujetos .</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- «La percepción del ruido generado en los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio es un estudio piloto en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio empleó un diseño piloto con un tamaño de muestra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población de estudio consistió en 100 sujetos, que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M Jasmine Crena, Kavitha Sanjeev y</li> </ul>

<b>Título del estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Enfoque del estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Autores del Artículo</b>
consultorios dentales como un riesgo laboral: un estudio basado en un cuestionario» .	que participan 100 profesionales de la odontología para evaluar la conciencia sobre la contaminación acústica . - Utilizó un cuestionario estructurado compuesto por 22 preguntas para la recopilación de datos . - El estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional de la Universidad SRM .	de 100 sujetos, que incluía estudiantes de pregrado y posgrado de odontología, profesores de odontología y especialistas dentales que trabajaban en entornos clínicos e institucionales. Los técnicos dentales, los higienistas, los asistentes, el personal no docente y los pacientes fueron excluidos de la población del estudio . - El objetivo principal era evaluar el conocimiento y la conciencia de los médicos sobre la contaminación acústica generada en los centros de atención dental, mediante un cuestionario estructurado compuesto por 22 preguntas . - Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes y los datos recopilados se analizaron con el software SPSS 22 . - El estudio puso de relieve la necesidad de concienciar sobre el ruido como un riesgo laboral, y una parte importante de los sujetos declararon que el ruido era un problema en su entorno laboral	incluían estudiantes de pregrado y posgrado de odontología, profesores de odontología y especialistas dentales que trabajaban en clínicas e instituciones. Los técnicos dentales, los higienistas, los asistentes, el personal no docente y los pacientes fueron excluidos del estudio . - Entre las 100 personas, había 31 sujetos masculinos y 69 mujeres, con una edad promedio de 30 años y una experiencia laboral promedio de 6,5 años . - El estudio tuvo como objetivo evaluar el conocimiento y la conciencia sobre la contaminación acústica entre los profesionales de la odontología, destacando la importancia de comprender los riesgos laborales en los centros de atención dental .	Akanksha Agarwal . (39)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		<p>Este enfoque metodológico subraya la importancia de comprender la contaminación acústica en los entornos dentales y sus implicaciones para la salud ocupacional.</p>		
<p>- «Pérdida auditiva inducida por el ruido» .</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Silvia Dossena, Sebastian Roesch, Nirvikalpa Natarajan, Shelley Batts y Konstantina M Stankovic, que es la autora correspondiente (23).</p>
<p>- «¿Deberían los dentistas usar obligatoriamente un dispositivo de protección auditiva para prevenir la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional? Un estudio aleatorizado de casos y controles» .</p>	<p>- El estudio es un ensayo clínico realizado para evaluar la eficacia de los dispositivos de protección auditiva (EPD) para reducir la pérdida auditiva entre los dentistas . - Se trató de un diseño aleatorio en el que los participantes se</p>	<p>- El estudio empleó un enfoque metodológico que implicó un diseño aleatorio, en el que sesenta y cuatro odontólogos se dividieron en dos grupos: un grupo realizó un escalado ultrasónico sin dispositivos de protección auditiva (EPD), mientras que el otro grupo utilizó EPD durante el procedimiento . - El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Periodontología de la Facultad de Ciencias Odontológicas de Manipal, en</p>	<p>- La población del estudio consistió en un total de 70 odontólogos de entre 20 y 35 años, incluidos hombres y mujeres, que fueron examinados inicialmente tras obtener el consentimiento informado oral y escrito . - Todos los participantes debían cumplir criterios de inclusión específicos, que incluían tener una sensibilidad auditiva inferior a 15 dBHL en ambos oídos, no tener antecedentes de infecciones del</p>	<p>- Kishan M Mohan, Aditi Chopra (autor correspondiente), Vasudeva Guddattu, Shruti Singh y Kumari Upasana .(40)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>dividieron en dos grupos: uno que usó EPD y el otro que no .</p> <p>- El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices éticas y recibió la aprobación de la junta de revisión institucional .</p>	<p>colaboración con el Departamento de Habla y Audición, y se llevó a cabo entre septiembre de 2017 y diciembre de 2018 .</p> <p>- Se obtuvo un permiso ético antes de recopilar los datos y el estudio se ajustó a la Declaración de Helsinki .</p> <p>- Las evaluaciones audiométricas se realizaron antes y después de una sesión de escalado ultrasónico de 45 minutos, utilizando audiometría tonal pura, reflejos acústicos estapediales y emisiones otoacústicas (OAE) para evaluar los umbrales auditivos .</p> <p>- El análisis de los datos se realizó mediante un análisis de varianza de efectos mixtos, con un nivel de significancia establecido en un valor P inferior a 0,05 .</p>	<p>oído, no tener traumatismos en la región de la cabeza y el cuello, no tener una enfermedad sistémica o ingesta de fármacos y ningún historial de lesión nerviosa .</p> <p>- Los criterios de exclusión incluyeron a personas con un umbral auditivo superior a 15 dBHL en ambos oídos, aquellas con antecedentes de infecciones del oído, lesiones en la cabeza y el cuello, lesiones nerviosas, sinusitis, amigdalitis y madres embarazadas o lactantes .</p>	
<p>- «Evaluación de la discapacidad auditiva relacionada con el ruido ocupacional entre el personal de salud dental» .</p>	<p>- El estudio es principalmente observacional y evalúa los umbrales de audición entre el personal dental y los niveles de sonido de los</p>	<p>- El estudio empleó un enfoque metodológico que incluyó tanto pruebas audiométricas como un cuestionario para evaluar los umbrales de audición entre el personal dental, específicamente los dentistas, los técnicos dentales, los asistentes dentales y los estudiantes de odontología del</p>	<p>- La población del estudio consistió en un total de 244 participantes, que incluían tanto mujeres como hombres. Estos participantes se dividieron en cuatro grupos de prueba y un grupo de control. Los grupos de prueba estaban compuestos por 39 dentistas, 28 técnicos dentales, 23</p>	<p>- Salah A Al-Omouh, Khader J Abdul-Baqi, Margaret Zuriekat, Firas Alsoleihat (autor correspondiente), Wijdan R Elmanaseer, Kifah D Jamani y Margaret Zuriekat .(17)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>equipos dentales .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participaron una muestra de 244 participantes, incluidos dentistas, técnicos dentales y asistentes dentales .</li> <li>- La investigación utilizó evaluaciones audiológicas, incluidas la audiometría de tonos puros y la timpanometría .</li> <li>- Los análisis estadísticos incluyeron la correlación de Pearson y el ANOVA de tres factores para evaluar los umbrales de audición .</li> </ul>	<p>Hospital Universitario de Jordania. Participaron un total de 244 participantes, 62 de los cuales sirvieron como grupo de control .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los investigadores utilizaron pruebas ANOVA y T de tres factores para analizar las diferencias estadísticas en los umbrales auditivos entre los grupos y entre los dos oídos .</li> <li>- Además, se aplicó la prueba de correlación de Pearson para evaluar la relación entre la discapacidad auditiva y variables como la edad, la experiencia y la duración de la exposición al ruido .</li> <li>- El estudio tenía como objetivo no solo evaluar los umbrales auditivos, sino también los niveles de ruido producidos por los equipos dentales, centrándose especialmente en el impacto de los equipos más antiguos y mal mantenidos en los niveles de ruido y la posible discapacidad auditiva .</li> </ul>	<p>asistentes dentales y 92 estudiantes de quinto año de odontología. El grupo de control incluyó a 62 estudiantes de tercer año de odontología .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las edades de los participantes oscilaron entre 22 y 42 años, con una edad promedio de 29,8 años .</li> <li>- El estudio tuvo como objetivo examinar los umbrales auditivos del personal odontológico y evaluar los niveles sonoros de los equipos dentales a los que están expuestos .</li> </ul>	
<p>- «Revisión sistemática de la pérdida auditiva en los</p>	<p>- El estudio incluyó 10 estudios</p>	<p>- El estudio empleó una metodología de revisión sistemática para investigar el</p>	<p>- La población del estudio estuvo formada por profesionales dentales, específicamente</p>	<p>- J C Hartland, G Tejada, E J Riedel, L Chen, O Mascarenhas y</p>

<b>Título del estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Enfoque del estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Autores del Artículo</b>
profesionales de la odontología» .	<p>transversales, de los cuales 8 tenían un riesgo de sesgo bajo y 2 medio .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un total de 17 registros fueron elegibles para su revisión y extracción de datos .</li> <li>- La mayoría de los estudios incluidos (59%) fueron transversales, lo que limita la calidad de las pruebas .</li> <li>- Los criterios de elegibilidad especificaron los estudios observacionales, incluidos los diseños de cohortes, de casos y controles y transversales .</li> <li>- La revisión sistemática tuvo</li> </ul>	<p>riesgo de pérdida auditiva entre los profesionales dentales, incluidos los dentistas, los especialistas dentales, los higienistas dentales y los asistentes dentales .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluyó un total de 23 estudios, la mayoría de los cuales fueron transversales (59%), junto con un estudio de casos y controles (35%) y un estudio de cohorte (6%) .</li> <li>- La audición de los participantes se evaluó mediante diversas pruebas audiométricas, en las que predominaron la audiometría de tonos puros, la impedancia acústica, la emisión otoacústica, la emisión otoacústica por producto de distorsión y la timpanometría .</li> <li>- La revisión se centró en los datos cuantitativos e incorporó los datos de los cuestionarios únicamente si se sometían a un análisis estadístico para garantizar la objetividad a la hora de medir la pérdida auditiva .</li> <li>- La evaluación de la calidad de los estudios incluidos indicó que la mayoría tenían un riesgo de</li> </ul>	<p>dentistas, especialistas dentales, higienistas dentales y asistentes dentales, que corren el riesgo de desarrollar pérdida auditiva debido a la exposición diaria a los altos niveles de ruido de varios equipos dentales .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los criterios de elegibilidad para los estudios incluyeron estudios observacionales en los que participaron estos profesionales dentales, a fin de garantizar que se siguiera centrando la atención en las personas expuestas directamente al ruido en el lugar de trabajo dental .</li> <li>- La revisión sistemática tuvo como objetivo investigar el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) en esta población, destacando la importancia de comprender el impacto de la exposición al ruido en su entorno laboral .</li> </ul>	J Kroon, quien es el autor correspondiente .(12)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	como objetivo investigar el riesgo de pérdida auditiva entre los profesionales de la odontología .	sesgo bajo o medio, prestando especial atención a las variables de confusión .		
- «Alteraciones por ruido y posible pérdida de audición debidas a la exposición de equipos dentales en dentistas flamencos» .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio es observacional y se centra en los efectos del ruido ocupacional sobre la pérdida auditiva entre los profesionales dentales y los farmacéuticos .</li> <li>- Participaron tres cohortes: odontólogos con distintos años de servicio y farmacéuticos como controles .</li> <li>- Los datos se recopilaron mediante un cuestionario personalizado que evaluaba varios factores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio empleó un enfoque metodológico que involucró a tres cohortes: dentistas con más de 5 años de servicio, dentistas con un máximo de 5 años de servicio y farmacéuticos como controles, que tenían la misma edad y género que el primer grupo .</li> <li>- Se utilizó un cuestionario personalizado para recopilar datos sobre varios aspectos, incluida la información general, los conocimientos sobre la pérdida auditiva (LH), la exposición al ruido, la molestia, la salud en general y las medidas preventivas contra los ruidos fuertes .</li> <li>- La audición de 304 oídos se examinó mediante la versión flamenca de la prueba de ruido con tripletes de dígitos (TDT), seguida de otoscopia y audiometría de tonos puros (PTA) si fue necesario .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población del estudio consistió en tres grupos de profesionales activos: (1) 53 dentistas con más de cinco años de práctica (edad promedio de 47 años), (2) 47 dentistas con cinco años o menos de práctica (edad promedio de 26 años) y (3) 53 farmacéuticos que sirvieron como controles, edad y género del primer grupo de dentistas .</li> <li>- Se reclutó a un total de 153 participantes, principalmente durante las reuniones de posgrado, sin aplicar criterios de exclusión .</li> <li>- Los participantes fueron seleccionados en función de su interés en el estudio, sin ninguna demanda específica de atención, lo que garantizó una representación diversa de los profesionales del campo de la odontología y sus controles .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael Dierickx, Suzanne Verschraegen, Els Wierinck, Guy Willems y Astrid Van Wieringen .(41)</li> </ul>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	relacionados con la salud auditiva .	- El objetivo del estudio era investigar la posible pérdida auditiva y las molestias que percibían los dentistas debido a la exposición al ruido emitido por los equipos dentales actuales, destacando la importancia de vigilar y proteger la audición de los dentistas .		
- «Niveles de ruido encontrados en las clínicas dentales universitarias durante diferentes tratamientos especializados» .	- El estudio es un estudio transversal realizado en clínicas dentales de la Universidad Riyadh Elm (REU) .	- El estudio empleó un enfoque metodológico transversal, que se registró en el Centro de Investigación de la Universidad Riyadh Elm (REU) y recibió la aprobación formal de la Junta de Revisión Institucional el 30 de enero de 2019 . - Su objetivo era medir los niveles de ruido producidos por diversos instrumentos y equipos dentales durante los tratamientos, centrándose específicamente en los procedimientos restauradores, endodónticos, periodontales y prostodónticos . - Los niveles de ruido se registraron objetivamente con un medidor de decibelios (dB) colocado a 30 cm del oído del operador, y se calcularon y	- La población del estudio consistió en proveedores de atención médica dental y estudiantes que participaban en tratamientos dentales especializados en la Facultad de Odontología de la Universidad Riyadh Elm (REU) en Riad (Arabia Saudí). Se empleó una metodología de muestreo conveniente para seleccionar 30 cubículos dentales en los que se realizaron procedimientos de periodoncia, odontología restauradora, endodoncia, cirugía oral y prostodoncia . - El estudio excluyó específicamente las mediciones de ruido en los procedimientos clínicos de odoncia y ortodoncia . - El objetivo general era evaluar	- Mohammad Abdul Baseer (autor correspondiente), Abdulrahman Al Saffan, Shahad Mousa Almasoud, Wed Talal Dahy, Hadeel Waleed Aldali, Alaa M Walid Bachat, Rama M Walid Bachat y Osamah Mohammed Almugeiren .(42)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		<p>compararon los niveles medios de ruido entre diferentes tratamientos especializados mediante el análisis de varianza (ANOVA) .</p> <p>- Los resultados del estudio indicaron que el nivel de ruido general en la clínica dental era de <math>73,83 \pm 4,39</math> dB, registrándose niveles de ruido específicos para diferentes tratamientos .</p>	<p>los niveles de ruido producidos por los diferentes instrumentos y equipos especializados durante estos tratamientos, destacando los posibles efectos auditivos en los profesionales de la salud dental .</p> <p>Esta información indica que el estudio se centró en un grupo específico de profesionales y estudiantes de odontología dentro de un entorno clínico definido.</p>	
<p>- «Riesgos físicos ocupacionales y prácticas de seguridad en las clínicas dentales» .</p>	<p>- El estudio tuvo como objetivo evaluar los niveles de riesgos laborales y las prácticas de seguridad en las clínicas dentales .</p> <p>- Consistía en medir los niveles de ruido, iluminación y radiación utilizando los instrumentos recomendados .</p> <p>- La investigación se llevó a cabo</p>	<p>- El estudio empleó un enfoque metodológico que implicó evaluar los niveles de riesgos laborales y las prácticas de seguridad en las clínicas dentales. Esto se logró mediante la medición de los niveles de ruido, iluminación y radiación con los instrumentos recomendados, junto con la evaluación de las prácticas de seguridad mediante un cuestionario validado y fiable durante un período de tres meses en 2020 .</p> <p>- Se encontró que los niveles medios de ruido oscilaban entre 46,3 y 67,2 dB, mientras que los niveles de iluminación oscilaban</p>	<p>- La población del estudio consistió en 177 miembros del personal dental, que incluía dentistas, terapeutas dentales, higienistas dentales, asistentes dentales, técnicos de laboratorios dentales y personal del CSSD.</p> <p>- Los participantes se seleccionaron en función de criterios de inclusión específicos, excluyendo al personal nuevo con menos de un año de experiencia y a los profesionales dentales en formación .</p> <p>- Se informó que la tasa de respuesta a la participación en el estudio fue del 88,5%, con una distribución por género del 62,7%</p>	<p>- Abdulaziz Alamri, Mahmoud Fathy Elsharkawy (autor correspondiente) y Dalal Alafandi .(43)</p>

<b>Título del estudio</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Enfoque del estudio</b>	<b>Población de estudio</b>	<b>Autores del Artículo</b>
	durante tres meses en varios departamentos dentales .	entre 236,3 lux en la sala de rayos X y 1080,3 lux en el laboratorio dental. Además, los niveles medios de radiación oscilaron entre 7,8 y 12,1 µrem, lo que indica que los riesgos físicos eran inferiores a los niveles permitidos en todos los lugares .  Este enfoque integral tenía como objetivo proporcionar información sobre los riesgos laborales a los que se enfrentaba el personal dental, lo cual es fundamental dado el elevado nivel de riesgo laboral de la profesión .	en mujeres y el 37,3% en hombres . - El objetivo del estudio era evaluar los niveles de riesgo físico ocupacional y las prácticas de seguridad, específicamente en el departamento de odontología del hospital de las Fuerzas Armadas de Dharan, situado en la provincia oriental de Arabia Saudí .  Esta información destaca las características demográficas y profesionales de la población del estudio que participó en la investigación.	
- «Los riesgos laborales en la práctica de la prostodoncia: una revisión» .	No se aborda en el documento.	No se aborda en el documento.	No se aborda en el documento.	- La autora del artículo es Barsha Ghimire, quien también es la autora correspondiente .(44)
- «Efectos del ruido ocupacional en la salud» .	- La revisión examinó los estudios que utilizaron diseños de series temporales controladas al azar, controladas antes y después o	- El estudio empleó una metodología de revisión sistemática, examinando múltiples estudios de casos y estudios de intervención relacionados con la exposición al ruido ocupacional y sus efectos en la salud, centrándose especialmente en la pérdida auditiva inducida por el	- La población del estudio incluyó varios grupos ocupacionales, y se observó un mayor riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) entre los trabajadores de industrias como la construcción naval, la construcción, el ejército y la agricultura. Sin embargo, no se	- Anna Pretzsch, Andreas Seidler y Janice Hegewald, que es la autora correspondiente .(9)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>interrumpidas .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trece estudios evaluaron los efectos de los dispositivos de protección auditiva personal (HPD) .</li> <li>- Quince estudios evaluaron los programas de prevención de la pérdida auditiva .</li> </ul>	<p>ruido (NIHL) y las enfermedades cardiovasculares .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluyó estudios en los que se utilizaron series cronológicas de series temporales controladas de forma aleatoria, de tipo antes-después o interrumpidas, dirigidos específicamente a los trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 80 dB (A) .</li> <li>- La revisión evaluó la eficacia de varias intervenciones, incluidos los dispositivos de protección auditiva personal (HPD) y los programas de prevención de la pérdida auditiva, al tiempo que evaluó la calidad de las pruebas mediante el enfoque GRADE .</li> <li>- El documento destaca la necesidad de estudios de mayor calidad y de una mejor implementación de las medidas de control del ruido para reducir eficazmente los efectos adversos para la salud .</li> </ul> <p>En general, el enfoque metodológico hace hincapié en una evaluación exhaustiva de la literatura existente y en la</p>	<p>observó un aumento del riesgo entre los trabajadores de los jardines de infantes, y las investigaciones sobre músicos profesionales arrojaron resultados poco concluyentes .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio FENIX, un amplio estudio de cohorte poblacional realizado en Suecia, evaluó la exposición al ruido ocupacional y los resultados del embarazo de todos los partos solteros en Suecia entre 1992 y 2008 .</li> <li>- Además, Dzhambov y otros incluyeron criterios de inclusión más amplios, que abarcaron los estudios sobre el ruido ambiental, que detectaron un mayor riesgo para los niños pequeños en edad gestacional y otros resultados reproductivos .</li> </ul> <p>Esta información destaca las diversas poblaciones estudiadas en relación con la exposición al ruido ocupacional y sus efectos en los resultados de salud.</p>	

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		necesidad de seguir investigando en esta área.		
¿Se incrementa la pérdida de audición inducida por ruido en los clínicos dentales que utilizan la pieza de mano de alta velocidad en comparación con los profesionales dentales que utilizan otros equipos dentales que inducen ruido?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudios incluidos en la revisión son principalmente de naturaleza transversal y miden la exposición y los resultados simultáneamente .</li> <li>- Los estudios transversales destacan por su dificultad para establecer la causalidad a pesar de las posibles correlaciones .</li> <li>- La investigación hace hincapié en la importancia de contar con métodos claros de medición de la exposición en los estudios transversales .</li> <li>- La revisión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudio empleó una metodología de revisión sistemática, centrada en la extracción y el análisis de datos de varios estudios relacionados con los umbrales auditivos entre los profesionales de la odontología. En este enfoque participaron dos revisores que identificaron, extrajeron y presentaron los datos pertinentes en formato tabular para ayudar a comprender los hallazgos .</li> <li>- La investigación puso de relieve los desafíos de establecer la causalidad en los estudios transversales, haciendo hincapié en que la correlación no implica causalidad, lo cual es una consideración fundamental en el enfoque metodológico .</li> <li>- Además, el estudio reconoció posibles sesgos, como el sesgo de selección y el sesgo de conveniencia, que podrían afectar a la generalización de los hallazgos. Esto fue particularmente relevante, ya que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población del estudio incluyó odontólogos de diversas especialidades en los Emiratos Árabes Unidos (EAU), que evaluaron específicamente la audición de 90 participantes .</li> <li>- Los estudios revisados indicaron que los grupos de participantes eran homogéneos y representativos de la población objetivo, lo que ayudó a reducir el sesgo de selección .</li> <li>- Sin embargo, se observó que el sesgo de conveniencia podría haberse producido en los entornos en los que se reclutó a los participantes, lo que podría haber influido en los resultados .</li> <li>- Los estudios también destacaron que la población de interés estaba formada por odontólogos que utilizan piezas manuales de alta velocidad en comparación con los que utilizan otros equipos dentales que inducen ruido .</li> </ul> <p>En general, la población del estudio estaba formada por</p>	Sarah Duerden (45)

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>analiza la posibilidad de generalizar los hallazgos de estos estudios a la población objetivo .</p>	<p>los participantes procedían principalmente de institutos académicos de odontología y de entornos hospitalarios .</p> <p>En general, el enfoque metodológico se caracterizó por un marco de revisión sistemática, con una cuidadosa consideración de los sesgos y las limitaciones inherentes a la investigación transversal.</p>	<p>profesionales de la odontología, centrándose en su exposición al ruido y sus efectos en la audición.</p>	
<p>- «Prevalencia del tinnitus y factores asociados entre los odontólogos de los Emiratos Árabes Unidos» .</p>	<p>- El estudio es una investigación transversal que se centra en la prevalencia del tinnitus entre los odontólogos .</p> <p>- Se entrevistó a 150 odontólogos seleccionados al azar mediante un cuestionario .</p>	<p>- El estudio empleó un enfoque metodológico que incluyó entrevistas con 150 odontólogos seleccionados al azar mediante un cuestionario para recopilar datos sobre la prevalencia del tinnitus y los factores asociados en esta población .</p> <p>- Los niveles de ruido se midieron en tres puntos diferentes del quirófano para evaluar la exposición de los participantes al ruido ocupacional .</p> <p>- El estudio reveló que el 19,33% de los participantes presentaban acúfenos, lo que indica una gran preocupación por el impacto del ruido ocupacional en los</p>	<p>- La población del estudio estaba formada por odontólogos que trabajaban en diferentes Emiratos de los Emiratos Árabes Unidos, como se indica en la sección de materiales y métodos del artículo de investigación .</p> <p>- Se seleccionó al azar a un total de 150 odontólogos para que participaran en el estudio, que consistió en rellenar un cuestionario diseñado para estimar la prevalencia del tinnitus en esta población específica .</p> <p>- El objetivo del estudio era evaluar la prevalencia del tinnitus y sus factores asociados entre estos odontólogos, destacando los</p>	<p>- Guoqing Di, Yaqian Xu, Zhengguang Li, Mohannad Nassar, Stancey d'Souza, Milan Praveen, Mohammad Hani Al Masri, Salvatore Sauro y Ahmed Jamleh .(46)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
		<p>odontólogos .</p> <p>- La investigación también puso de relieve la relación entre el uso de aparatos de mano de alta velocidad, dispositivos de succión y aparatos eléctricos con la presencia de acúfenos, lo que sugiere que la frecuencia y el tipo de equipo utilizado pueden influir en la prevalencia del tinnitus .</p> <p>Este enfoque integral subraya la importancia de comprender los riesgos laborales a los que se enfrentan los odontólogos y la necesidad de adoptar medidas preventivas.</p>	<p>riesgos laborales a los que se enfrentan debido a la exposición a niveles altos de ruido .</p> <p>Esta información proporciona una comprensión clara de la población implicada en el estudio.</p>	
<p>- «Niveles de ruido generados en procedimientos realizados en una facultad de odontología», que se traduce como «Niveles de ruido del equipo dental utilizado en una escuela de odontología» en inglés .</p>	<p>- El estudio es un estudio analítico transversal, como se indica en el resumen .</p> <p>- Utilizó un muestreo de conveniencia no probabilístico para la recopilación de datos .</p> <p>- La investigación se centró en</p>	<p>- El estudio empleó un diseño analítico transversal, utilizando un muestreo de conveniencia no probabilístico para evaluar los niveles de ruido en las clínicas dentales de diversas especialidades .</p> <p>- Las mediciones se realizaron con un sonómetro digital (BENETECH GM1352), que funciona en un rango de frecuencia de 30 a 130 dB y tiene una precisión de <math>\pm 1,5</math> dB .</p>	<p>No se aborda en el documento.</p>	<p>- Las autoras del artículo son Andrea Patricia Acuña Vesga, Carine Leidy Díaz Ramírez, Andrea Johanna Almario Barrera, Adriana Esperanza Peñuela Sánchez y Yeny Zulay Castellanos Domínguez .(47)</p>

Título del estudio	Tipo de estudio	Enfoque del estudio	Población de estudio	Autores del Artículo
	<p>evaluar los niveles de ruido en los procedimientos clínicos dentales .</p>	<p>- Los análisis estadísticos se realizaron mediante la prueba U de Mann-Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis para identificar las diferencias en los niveles de ruido entre las diferentes especialidades dentales .</p> <p>- Se considera que el estudio es el primero de su tipo realizado en la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, en el que se evaluaron específicamente los niveles promedio de ruido generados en las clínicas dentales .</p> <p>Este enfoque metodológico destaca la evaluación sistemática de la exposición al ruido en un entorno clínico, lo que aporta datos valiosos al campo de la odontología.</p>		

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

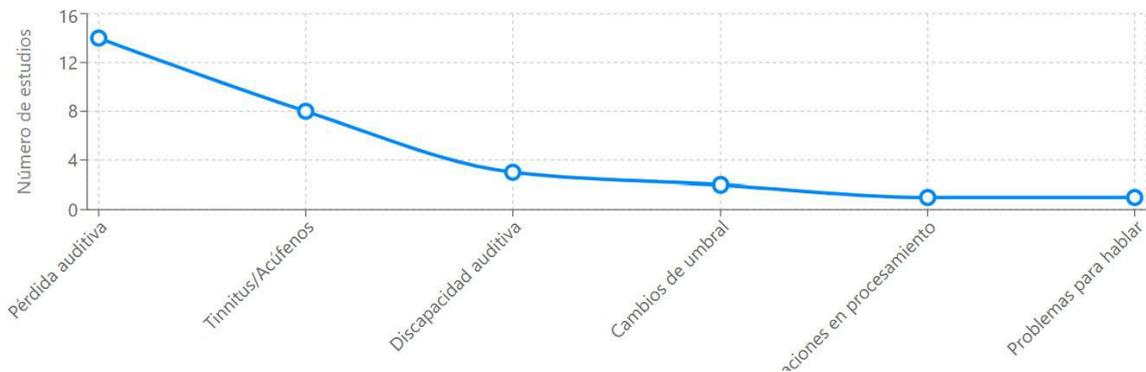
##### 4.1.1 Clasificación de los tipos de riesgos asociados a la exposición al ruido ocupacional en el entorno odontológico, categorizándolos según su naturaleza (auditivos y no auditivos), severidad y frecuencia de aparición en los profesionales y estudiantes del área.

Figura 13. Comparativa de riesgos auditivo y no auditivos



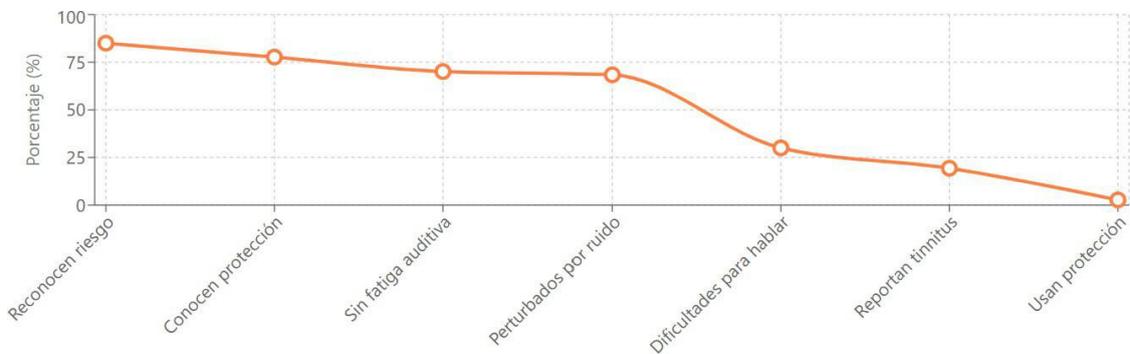
La figura 13 revela una notable diferencia en la distribución de los riesgos asociados al ruido en entornos dentales. Los riesgos auditivos, encabezados por la pérdida auditiva (mencionada en 14 estudios), muestran una mayor concentración en problemas específicos. Como se señaló en (36) y que, al igual que todas las pérdidas auditivas consideradas en este trabajo, se describe como neurosensorial bilateral y se desarrolla gradualmente como consecuencia de la exposición a ruidos fuertes durante períodos prolongados de tiempo. En contraste, los riesgos no deductivos tienen una distribución más equilibrada, siendo el estrés el problema principal (10 estudios). (11) enfatizan que esta tensión mental ya se considera que contribuye al desarrollo de enfermedades cerebrovasculares y otras enfermedades cardiovasculares y afecta negativamente la concentración profesional. La inversión de patrones en la categoría de "Terciarios" donde la fatiga y el cansancio (7 estudios) superan las discapacidades auditivas (3 estudios) refleja la atención que sistemáticamente el impacto del ruido está comenzando a recibir en el cuerpo de la literatura científica. (42) han documentado que estos efectos incluyen nerviosismo físico y psicológico, ampliando considerablemente el impacto en la salud más allá de la audición.

Figura 14. Riesgos auditivos reportados en los estudios



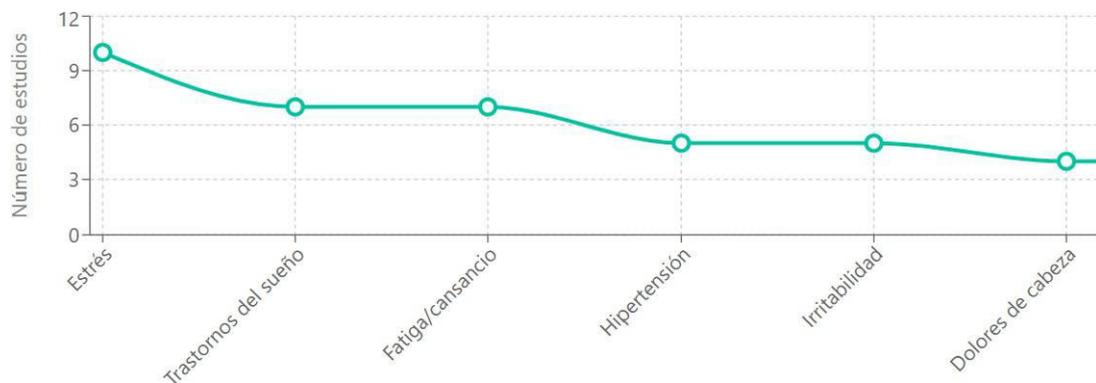
El análisis detallado de los riesgos auditivos demuestra que la pérdida auditiva domina claramente la literatura científica, seguida por el tinnitus/acúfenos (8 estudios). En el estudio de (35) identifican que la pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL) representa un riesgo particular en entornos dentales militares, agravado por factores adicionales como la exposición a ruidos de armas y motores. El tinnitus, segunda preocupación principal, es descrito por (40) como la percepción del sonido sin estímulo externo, afectando al 19.33% de los odontólogos estudiados, y relacionado directamente con el uso frecuente de equipos generadores de ruido. (48,49) destacan efectos temporales como los cambios de umbral auditivo, particularmente asociados con el uso de escaladores ultrasónicos. La menor atención a problemas como las alteraciones en el procesamiento auditivo (1 estudio) sugiere una necesidad de ampliar el enfoque investigativo, como señala Dierickx et al. al identificar la sinaptopatía coclear como un problema emergente que interrumpe el procesamiento auditivo incluso con niveles moderados de exposición.

Figura 15. Conocimiento respecto a la implementación de medidas preventivas



Quizás el hallazgo más significativo del metaanálisis es la alarmante disparidad entre el reconocimiento del riesgo (85%) y el uso efectivo de protección auditiva (2.7%). Este contraste, visualizado claramente en la tercera gráfica, evidencia un problema fundamental en la prevención. Como documentan (50), aunque el 77.7% de los profesionales conoce la existencia de dispositivos de protección auditiva, solo un 2.7% los utiliza regularmente. (32) y (39) confirman que el 85% de los profesionales dentales reconocen el ruido como un riesgo laboral significativo, mientras que Ain et al. advierten que muchos profesionales desconocen los efectos perjudiciales completos del ruido en la salud. La percepción de perturbación por ruido (68.4% según (42)) no parece traducirse en acciones preventivas concretas. Esta brecha sugiere que las intervenciones futuras deben enfocarse no solo en la educación, sino en cambios comportamentales y culturales dentro de la práctica odontológica, como recomiendan Amine et al. al enfatizar la necesidad de medidas preventivas más rigurosas.

Figura 16. Frecuencia de ruidos no auditivos en estudios



La distribución más equilibrada de los riesgos no auditivos refleja el impacto multisistémico del ruido en el bienestar profesional. El estrés encabeza estas preocupaciones (10 estudios), seguido por trastornos del sueño y fatiga (7 estudios cada uno). (20) señalan que la exposición al ruido puede provocar efectos negativos en la salud física y mental, incluidos el estrés, la fatiga y los trastornos del sueño. (48) asocian esta exposición con molestias, trastornos del sueño y niveles elevados de estrés, lo que puede derivar en complicaciones mayores como hipertensión y enfermedades cardiovasculares. La investigación de (45) agrega que estos efectos incluyen hipertensión, fatiga mental, nerviosismo y frustración emocional. El estudio de (40) destaca que los síntomas como náuseas, dolores de cabeza e irritación pueden afectar negativamente el bienestar general de los profesionales dentales. Este panorama completo de efectos sistémicos enfatiza que el

impacto del ruido en entornos dentales trasciende significativamente los problemas auditivos.

Tabla 6. Prevalencia de Problemas Reportados en Profesionales Dentales

<b>Condición</b>	<b>Prevalencia (%)</b>	<b>Población</b>	<b>Autor(es)</b>
Consideran el ruido como riesgo laboral	85	Odontólogos	(39)
Conocen niveles máximos permitidos	57.1	Profesionales dentales	(39)
Pérdida auditiva	40	Dentistas	(20)
Dolores de cabeza	35	Profesionales dentales	(39).
Dificultad para concentrarse	33	Profesionales dentales	
Tinnitus/acúfenos	19.3	Odontólogos	(20)
Acúfenos	10.9	Profesionales dentales	(39)
Lesiones percutáneas (tasa anual)	3.4	Dentistas	(44)
Tasa de prevalencia específica	4.5	Prostodoncistas	(44)

La tabla 6 muestra los porcentajes de diferentes condiciones y síntomas, destacando que mientras el 85% de odontólogos considera el ruido como un riesgo laboral (39.), solo el 57.1% conoce los niveles máximos permitidos, y un 40% ya presenta pérdida auditiva (20).

Tabla 7. Prevalencia de NIHL por sector profesional

<b>Sector/Industria</b>	<b>Prevalencia de NIHL (%)</b>	<b>Autor(es)</b>
Construcción (EE.UU.)	58	(9)
Militar	50	(34)
Forestal	45	(34)
Agrícola	42	(34)
Odontología	40	(20)
Pesquera	35	(34)
Caza	33	(34)
Minería (Sudáfrica)	11.2	(9)
Jardines de infancia	8	(9)
Población mundial (general)	5	(38)

La tabla 7 compara la pérdida auditiva inducida por ruido entre diferentes industrias, situando a la odontología (40%) en quinto lugar, después de construcción (58%), militar (50%), forestal (45%) y agrícola (42%).

Tabla 8. Riesgo relativo por grupo profesional en entornos dentales

<b>Grupo Profesional</b>	<b>Riesgo Relativo</b>	<b>Factor Contributivo</b>	<b>Autor(es)</b>
Prostodoncistas	4.5	Uso habitual de equipos más ruidosos	(12,20)
Dentistas generales	4	Exposición prolongada	
Adultos jóvenes (20-31 años)	3.8	Mayor prevalencia de tinnitus	(19,50)
Técnicos dentales	3.5	Trastornos musculoesqueléticos	
Higienistas dentales	3	Exposición a escaladores ultrasónicos	(20)
Asistentes dentales	2.5	Exposición secundaria	(20)

En la tabla 8 se identifica a los prostodoncistas como el grupo de mayor riesgo (4.5) debido al uso habitual de equipos más ruidosos (20), seguidos por dentistas generales (4.0) y adultos jóvenes entre 20-31 años (3.8).

Tabla 9. Prevalencia de molestia por tipo de Tinnitus

<b>Tipo de Tinnitus</b>	<b>Proporción que lo Considera Muy Molesto (%)</b>	<b>Autor(es)</b>
Tinnitus constante	45.5	(19)
Tinnitus intermitente	11.1	(19)

En la tabla 9 se contrasta cómo el tinnitus constante es considerado muy molesto por el 45.5% de quienes lo padecen, mientras que el intermitente solo por el 11.1% (19)

Tabla 10. Factores de Riesgo para Pérdida Auditiva (Escala de Importancia 1-5)

<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Nivel de Importancia (1-5)</b>	<b>Autor(es)</b>
Exposición a ruido ocupacional >85 dB A	5	(34)
Edad avanzada	4	(34)
Enfermedades del oído	4	(34)
Hipertensión	3	(34)
Exposición recreativa al ruido	3	(34)
Sexo (masculino)	2	(34)

El estudio de Wang clasifica en orden de importancia los factores contribuyentes, con la exposición a ruido ocupacional >85 dB como factor principal (34).

Tabla 11. Niveles de Pérdida Auditiva según OMS

<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Implicaciones Funcionales</b>	<b>Autor(es)</b>
Leve	Dificultad para oír sonidos suaves	Impacto inicial en comunicación	(37)
Moderada	Dificultad con conversación normal	Problemas en entornos ruidosos	(37)
Grave	Dificultad para oír voces fuertes	Requiere amplificación	(37)
Profunda	Solo puede oír sonidos muy fuertes	Comunicación principalmente visual	(37)

Presenta la clasificación oficial de gravedad y sus implicaciones funcionales (37).

#### 4.1.2 Niveles de ruidos que causan daño en el área odontológica, identificando los umbrales críticos según evidencia científica y determinando la relación dosis-respuesta entre intensidad/duración de la exposición y los efectos adversos en la salud de los profesionales.

Tabla 12. Niveles de ruido reportados por estudio

<b>Autor</b>	<b>Nivel de Ruido</b>	<b>Contexto</b>	<b>Equipos</b>
(12)	60-99 dB	Equipos dentales	Excavadoras, turbinas, escaladores
(45)	70-96 dB	Entornos dentales	General
(50)	70-90 dB (estimado)	Equipos generadores de ruido	Aparatos manuales de alta velocidad y dispositivos de succión
(12)	52-92 dBA	Equipos dentales	Excavadoras, turbinas, escaladores
(37)	>89 dB A	Exposición ocupacional	General
(37)	>85 dB A	Exposición ocupacional	General
(9)	85 dB	Límite recomendado	N/A

La tabla 12 muestra los datos numéricos exactos presentados por cada autor, ordenados desde los niveles más altos hasta los más bajos. Se destaca que (12) reportan el rango más amplio (60-99 dB) para diferentes equipos dentales, mientras que (45) documentan valores de 70-96 dB en entornos clínicos donde los profesionales están expuestos más de 6 horas diarias.

Tabla 13. Niveles de ruido por equipo específico

<b>Equipo</b>	<b>Nivel Mínimo (dB)</b>	<b>Nivel Máximo (dB)</b>	<b>Autor</b>
Laboratorio dental	80	99	(12)
Turbinas neumáticas	70	92	(12)
Escaladores ultrasónicos	68	88	(12)
Dispositivos de succión	60	75	(45)

La tabla 13 desglosa los datos por tipo de equipo, revelando que los laboratorios dentales (hasta 99 dB) y las turbinas neumáticas (hasta 92 dB) producen los niveles más altos de ruido, seguidos por los escaladores ultrasónicos (hasta 88 dB) y los dispositivos de succión (hasta 75 dB).

Tabla 14. Valores de referencia en comparación

<b>Descripción</b>	<b>Nivel de Ruido</b>	<b>Observaciones</b>
Límite seguro recomendado (OMS)	85 dB	Umbral para implementación de medidas preventivas
Tráfico urbano	80-85 dB	Referencia de entorno cotidiano
Conversación normal	60 dB	Referencia de entorno cotidiano
Valor de acción de exposición más bajo (LEAV)	No especificado	Mencionado por Ramsey et al. como umbral para protección auditiva

La tabla 14 proporciona puntos de comparación como el límite seguro recomendado por la OMS (85 dB) y niveles de ruido en situaciones cotidianas como tráfico urbano (80-85 dB) y conversación normal (60 dB).

Tabla 15. Umbrales críticos

<b>Nivel de Exposición</b>	<b>Efecto</b>	<b>Autor</b>
>99 dB	Máximo reportado en laboratorios dentales	(12)
>96 dB	Máximo reportado en entornos clínicos	(45)
>89 dB por >5 horas/semana	Pérdida auditiva permanente	(34)
>85 dB	Causa importante de NIHL	(34)
85 dB	Umbral recomendado de intervención	(9).
<85 dB	Considerado generalmente seguro con exposición normal	Múltiples autores

La tabla 5 identifica los niveles clave de exposición y sus efectos asociados, destacando que la exposición a más de 89 dB durante más de 5 horas semanales puede causar pérdida auditiva permanente según (34).

Tabla 16. Niveles de intensidad y duración de ruido en entornos dentales

<b>Fuente</b>	<b>Niveles de Ruido (dB)</b>	<b>Duración de Exposición</b>	<b>Observaciones Principales</b>
OMS	85 dB	8 horas	Límite de seguridad recomendado
Turbinas de aire	> 90 dB	Más de 8 horas/día	Riesgo significativo de daño auditivo
Escaladores ultrasónicos	69-87.1 dB	4-6 horas/día	Variabilidad en niveles de ruido
Laboratorios dentales	77.33 dB	4-6 horas	2% diagnosticados con pérdida auditiva
Rango general	55-100 dBA	Promedio 4 horas/día	Amplio espectro de exposición
<b>Herramientas específicas</b>			
- Escalador ultrasónico	85.3 dB	8-10 horas/día	Alto riesgo para higienistas dentales
- Cortador de cálculos	92.0 dB	Variable	Niveles significativamente altos
OSHA	90 dB	8 horas	Límite de exposición ocupacional
Niveles críticos	> 100 dB	> 8 horas	Riesgo extremo de pérdida auditiva permanente

Los diversos estudios científicos revelan un panorama complejo donde los niveles de ruido pueden oscilar entre 55 y 100 decibelios A (dBA), un rango que evidencia la variabilidad extrema de los ambientes de trabajo dental y los potenciales riesgos para quienes ejercen esta profesión.

Los instrumentos utilizados en las prácticas dentales son los principales culpables de una forma determinada de contaminación acústica. Los escaladores ultrasónicos pueden generar hasta 85.3 decibelios, mientras que los cortadores de cálculo alcanzan niveles críticos de 92.0 decibelios. Las turbinas de aire, tan comunes en las oficinas, superan los 90 decibelios, poniendo en peligro constantemente la capacidad auditiva de los profesionales que las utilizan a diario.

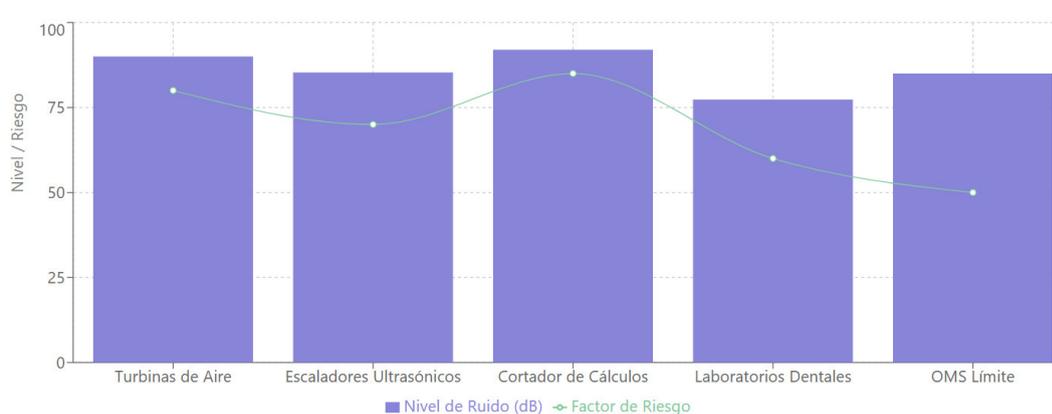
La OMS (Organización Mundial de la Salud) establece los umbrales críticos no deben ser mayor a 85dB para evitar daño auditivo durante un tiempo mayor de 8h, por otro lado, la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) establece no sobrepasar los 90 dB en el mismo lapso. No obstante, los profesionales representan el 40% de individuos que manifiestan algún grado de pérdida auditiva, el riesgo incrementa, especialmente cuando los profesionales se encuentran expuestos a largas horas al ruido, además, el riesgo se ve influenciado por años de experiencia, edad y durabilidad continua la exposición al ruido.

Aquellos profesionales Los estudios indican que los profesionales con más de 10 años de servicio y jornadas laborales superiores a ocho horas son especialmente vulnerables.

La duración de la exposición es tan importante como su intensidad. Un gran número de profesionales de la odontología son expuestos a ruido considerable durante periodos que promedian entre 4 y 6 horas al día. Algunos especialistas, como los higienistas dentales, llegan incluso a capas horas. La exposición a 100 decibelios constituye un riesgo añadido, ya que persiste el temido resultado de una pérdida auditiva permanente, multifacética y devastadora, dado que se produciría en un tiempo relativamente breve.

#### 4.1.3. Prevención del riesgo al ruido en entornos odontológicos, mediante la identificación, evaluación y comparación de estrategias preventivas, medidas de control y protocolos de seguridad que han demostrado mayor efectividad según la literatura científica reciente.

Figura 17. Comparativo de niveles de ruido y factores de riesgo por herramienta dental



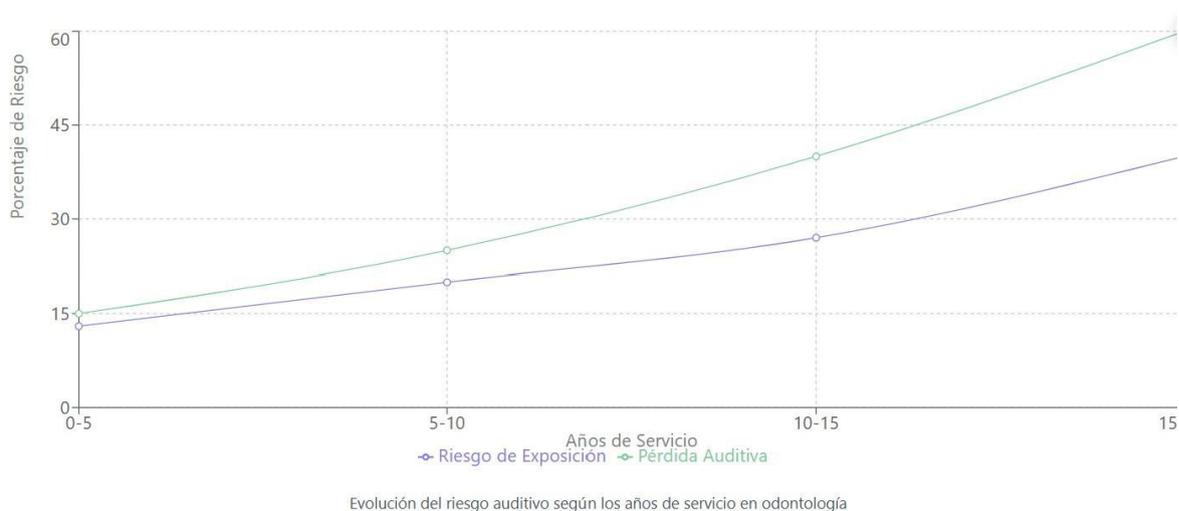
Los niveles de ruido en los consultorios dentales varían significativamente según el equipo utilizado. Las turbinas de aire, herramientas fundamentales en la práctica dental, generan niveles sonoros que alcanzan los 90 decibelios, superando ampliamente los límites de seguridad recomendados por la Organización Mundial de la Salud. Investigadores como (20) y su equipo han documentado que estos niveles no solo son elevados, sino que representan un factor de riesgo del 80% para la salud auditiva de los profesionales.

Dentro del área odontológica, los cortadores de cálculos estudiados por (36) y colaboradores generan ruido de hasta 92 dB representando factor de riesgo del 85%, a comparación de los escaladores ultrasónicos, estudiado por (10) y su grupo, emiten ruido que oscilan en 85.3 dB, lo que sobrepasa el umbral límite de seguridad establecido

internacionalmente. Estos cambios, emerge la necesidad ejecutar de estrategias de mitigación para cada instrumento.

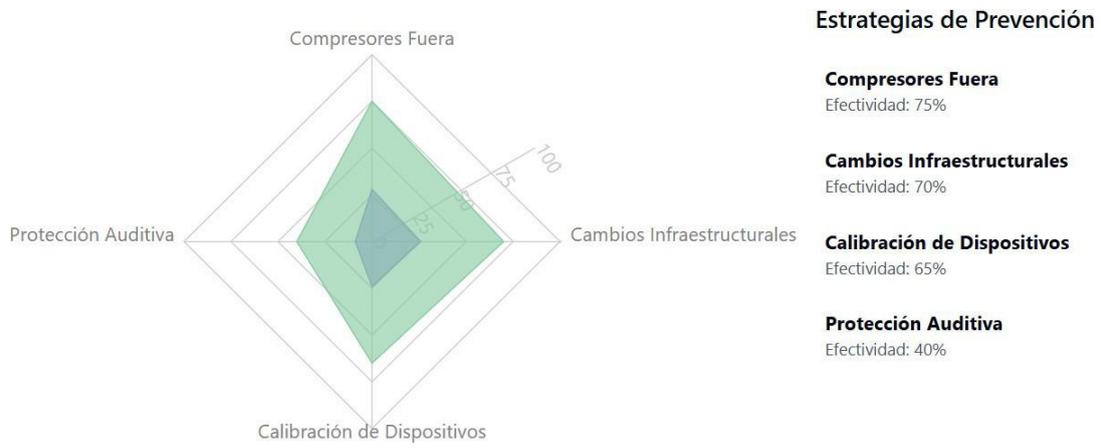
El desarrollo de pérdida auditiva es riesgoso según avanza los años en la profesión. Investigaciones de (48) establece incremento en daños auditivos. Existe un riesgo de daño auditivo bajo, durante los 5 años posterior ejecución profesional, con 15% de incapacidad auditiva. Cuando se ejerce por 15 años de servicio, la discapacidad incrementa a un 60%, indicando un deterioro acumulado significativo.

Figura 18. Progresión del ruido auditivo



Las estrategias de prevención presentan un panorama complejo. Investigadores como (39,48) han identificado diversos enfoques para mitigar los riesgos. La reubicación de compresores emerge como la estrategia más prometedora, con un 28% de apoyo y un 75% de efectividad. Los cambios infraestructurales, aunque más complejos, también demuestran ser altamente efectivos, con un 70% de eficacia. En contraste, la protección auditiva personal, a pesar de su simplicidad, muestra el menor nivel de adopción, con apenas un 8.9% de apoyo.

Figura 19. Estrategias de prevención de ruido dental y su efectividad



## 4.2. DISCUSIÓN

El estudio acerca de los riesgos auditivos en entornos dentales se caracteriza porque múltiples autores coinciden en los aspectos más relevantes, a la vez que aportan sus propias sutilezas en sus conclusiones. Un punto común de consenso absoluto en las investigaciones de (20), (36), (10) y (48) es la existencia de un riesgo considerable de pérdida de audición dentro de la práctica odontológica.

El ruido como uno de los elementos en cuestión resulta ser, sin duda, uno de los más importantes. (12) documenta un rango de 60-99 decibelios, identifica un valor de 70-96 dB, y (50) estima un aproximado de 70-90 dB. Esta variación no tiene que significar disputa, más bien indica la diversidad y naturaleza multifacética del entorno dental y del equipamiento. (34) ofrecen un acuerdo al afirmar que la exposición a más de 89 dB durante más de 5 horas a la semana resulta en una pérdida auditiva irreversible, un límite que parece ser el caso para casi todos los estudios posteriores.

Para la valoración del riesgo auditivo se muestra un patrón revelador, así lo concuerdan (41), (48) y (17), el riesgo se ve deteriorado, en donde en los primeros 5 años de desempeño profesional, el riesgo es bajo, va incrementando según de manera fenomenal a partir de acá. Lo que refuta la idea que los efectos auditivos son inmediatos, más bien siguen un patrón acumulativo y progresivo.

El estrés, la fatiga y los trastornos del sueño son las consecuencias predominantes de riesgo no auditivos por exposición prolongada al ruido, los cuales son identificados por (20), (48) y (45). Algunos autores, relacionan al aspecto fisiológico como (42), en contraste a otros autores, que mencionan profundizan en efectos psicológicos, entendiendo que dichos efectos trascienden a una perspectiva interdisciplinaria.

Las estrategias preventivas presentan un panorama más heterogéneo. (39) y (48) ven el reubicado de compresores como la estrategia más prometedora con un 75% de eficacia. Por otro lado (19), recalca la regulación de los dispositivos, no solo como una sola solución. Lo que podría interpretarse como una contradicción, sino como una visión que incorpora un diseño en la prevención amplio.

Uno de los más asombrosos hallazgos en la literatura es la diferencia que existe entre el conocimiento de un riesgo y la acción preventiva que se lleva a cabo. (50) explica que

identifican que un 77.7 por ciento de los profesionales conocen los protectores auditivos, pero solo un 2.7 por ciento los usa de manera regular. Ain et al. trata más a fondo esta paradoja y sostiene que el no uso no es más que desinformación, sino que la información existente se subestima.

Para la valoración de riesgos por categoría profesional, (12) establece que los prostodoncistas manifiestan mayor riesgo, sin embargo, (20) enfatiza que los odontólogos generales reflejan mayor riesgo. Este contraste, se enfoca en la idea de desarrollar estrategias preventivas personalizado para para cada entorno laboral.

El tinnitus emerge como un punto de especial interés. (50) revelan que el 19.33% de los odontólogos lo experimentan, con una distinción crucial: el tinnitus constante resulta significativamente más molesto (45.5%) que el intermitente (11.1%). Henneberry et al. complementan este hallazgo al documentar los cambios temporales en el umbral auditivo, especialmente asociados con escaladores ultrasónicos.

Uno de los elementos de la convergencia que se señala como un 'remarkable' es el consenso en la necesidad de implementar programas integrales de prevención. Así, (37) hasta (39), coincide en que la respuesta a esto no puede estar contenida en una sola estrategia, sino abordarse de manera holística a través de la educación, cambios en la infraestructura, autoprotección y vigilancia constante.

Las mayores diferencias generalmente no están localizadas en algunos de los hallazgos más relevantes. En todo caso, la focalización de las estrategias se convierte en el problema. Algunos estudios prefieren que se propongan estrategias cerradas, mientras que los que proponen estrategias abiertas optan por priorizar la cultura de seguridad. Esta complementariedad plantea que la respuesta probablemente más efectiva será la que provenga de un proceso de movilización a partir del reconocimiento de que existen múltiples, y contradictorios, riesgos laborales en el entorno dental.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Los riesgos asociados al ruido se dividieron en 2 efectos principales: primero los riesgos auditivos como no auditivos. Se menciona a la pérdida auditiva neurosensorial (reportada en 14 estudios) y tinnitus (8 estudios) como principales efectos de riesgo auditivo. Por otro lado, el estrés (10 estudios) como el factor predominante, acompañados de los trastornos del sueño y la sensación de fatiga (7 estudios cada uno). Lo que deja en la necesidad de implementar medidas preventivas de aborden tanto al sistema auditivo como sistémico.

En la cuantificación de riesgos por especialidad, no existe una homogeneidad, más bien el mayor riesgo recae en los prostodoncistas (4.5), seguido por odontólogos generales (4.0) y adultos jóvenes entre 20 a 31 años (3.8). Esta desigualdad refleja el riesgo con la cantidad de horas de exposición a equipos generadores de ruido. En los primero 5 años de ejercicio profesional, los riesgos aumentan significativamente en un 15%, con el paso de los años, después de los 15 años este aumenta a un 60%. Lo que destacan la intervención temprana a este riesgo.

Respecto a los niveles de ruido generado en el área odontológica, los umbrales se encuentran entre 55 y 100 dBA. Los laboratorios dentales originan hasta 99 dB, seguidos de las turbinas neumáticas hasta 92 dB y los escaladores ultrasónicos hasta 88 dB. Lo que evidencia según la seguridad científica, en no sobrepasar los 85 dB, límite establecido por la OMS, exposiciones que superen los 89 dB por más de 5 horas en la semana existe el riesgo de pérdida auditiva permanente, en entornos clínicos los niveles de ruido van desde los 96-99 dB. La relación dosis-respuesta es notoria: si se superan niveles de ruido mayor a los 86 dB existe riesgo en la salud auditivo, siempre que dicha exposición se mantenga por periodos largos.

En lo que respecta a las estrategias preventivas de protección, la reubicación de compresores exhibe la mayor eficacia (75%), seguida de otros cambios estructurales (70%). Paradójicamente, la protección auditiva personal, a pesar de su simplicidad, tiene la tasa más baja de adopción (8.9%). Existe una alarmante brecha entre el reconocimiento del riesgo (85%) y el uso efectivo real de la protección auditiva (2.7%). Esta brecha implica que los

esfuerzos futuros deben ir más allá de la educación y apuntar a cambios comportamentales y culturales dentro de la odontología.

Las estrategias más efectivas son aquellas que incorporan modificaciones en el entorno, procedimientos de trabajo con uso de protección adecuada, especialmente en áreas de alto riesgo. Por su potencial de daño, las turbinas de aire (riesgo 80%) y los cortadores de cálculos (riesgo 85%) requieren medidas específicas. La información disponible justifica la necesidad de contar con un plan que integre acciones estructurales y/o administrativas y medidas de control personal para lograr un mejor resultado en la reducción de riesgos auditivos en ambientes odontológicos.

## **5.2 Recomendaciones**

De acuerdo con la revisión de evidencia científica, se sugiere realizar cambios en el entorno físico de las clínicas dentales relativo a la reubicación de compresores y equipos generadores de ruido intenso. Estas remodelaciones han conseguido una efectividad del 75% en la reducción de la exposición al ruido. También se propone el uso de paneles absorbentes de sonido y barreras físicas para mejorar el aislamiento sonoro de las distintas áreas de trabajo, en especial en los laboratorios dentales donde se registran hasta 99 dB.

Para intentar cerrar la preocupante laguna entre el conocimiento y la acción preventiva, es necesario diseñar estrategias de audición interactiva que aborden los ruidos peligrosos, enfocándose en sus consecuencias sistémicas. Es necesario incluir demostraciones sobre el uso de protectores auditivos, dado que solo el 2.7% de los profesionales usa estos dispositivos a pesar de que el 77.7% los conocen. Se sugiere que el establecimiento de políticas institucionales sostenibles debe reglamentar que, durante los procedimientos con turbinas neumáticas, cortadores de cálculos y escaladores ultrasónicos se utilice protección auditiva.

Es esencial la incorporación de limitaciones laborales que disminuyan la exposición al ruido que sobrepasen 85 dBA. Esto se alcanza mediante: rotación de tareas, programación de procedimientos con alto ruido, y pausas acústicas estructuradas. Especial atención requieren los prostodoncistas que tienen el mayor riesgo relativo (4.5). Para estos se sugieren evaluaciones audiometrías semestrales y uso de protección auditiva durante todo procedimiento.

A nivel institucional, se recomienda la incorporación en la malla de estudios sobre la salud auditiva, destacando su evolución: inicial de 15% de riesgo en los 5 años de labor y alcanza un 60% luego de los 15 años. Además, es fundamental la educación sobre el uso de equipos generadores de ruido y adoptar medidas preventivas desde la etapa inicial de su formación en clínicas.

Por último, se recomienda la implantación de un sistema de vigilancia epidemiológica operativa, que incorpore evaluaciones periódicas, así como la gestión de casos. Además, las clínicas dentales y hospitales deben establecer criterio de logro en cuanto a la protección auditiva y el control del nivel de ruido, realizando auditorías acústicas regulares. A pesar de que inversión en equipos dentales silenciosos es cara inicialmente, constituyen una medida preventiva a largo plazo que protegerá la salud auditiva de los profesionales, así como la calidad de la atención brindada a los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. González A, Romero A, Wong L, Poveda S. Riesgos laborales en los trabajadores de consulta externa de centros de salud en Ecuador. *REvista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. 2020;1-16.
2. Veliz Vaca V, Villca Lacunza AA, Zelaya Sanabria WD. Nivel de ruido generado en el ejercicio de la practica odontológica. *Recio UNITEPC*. 30 de diciembre de 2022;1(2):15-20.
3. Fuentes-López E, García-Huidobro Nuñez F, Acuña Caro P, Castro Becerra N, Jalil García G, Molina Marín N, et al. Auditory effects of recreational and occupational noise exposure among dental students: a cross-sectional study. *Rev CEFAC*. 2021;23(1):e0719.
4. 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*. 4 de noviembre de 2016;2(1):16006.
5. Guzmán SA. Estudio del Impacto del Ruido Laboral en el sistema auditivo de odóntologos en la ciudad de Quito. 2015;1-143.
6. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. *Revista Médica Clínica Las Condes*. noviembre de 2016;27(6):731-9.
7. Anjum A. HAZARDS IN DENTISTRY - A REVIEW. *PJMD [Internet]*. 5 de noviembre de 2019 [citado 17 de abril de 2025]; Disponible en: <https://pjmd.zu.edu.pk/volume-8-issue-4/hazards-in-dentistry-a-review/>
8. Santos Y, Novoa A. Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico. *Rev Asoc Odontol Argent*. 5 de agosto de 2020;1-8.
9. Pretzsch A, Seidler A, Hegewald J. Health Effects of Occupational Noise. *Curr Pollution Rep*. septiembre de 2021;7(3):344-58.
10. Henneberry K, Hilland S, Haslam K. Are dental hygienists at risk for noise- induced hearing loss? A literature review. *Literature Review*. 2021;110-9.
11. Antoniadou M, Tziouvara P, Antoniadou C. The Effect of Sound in the Dental Office: Practices and Recommendations for Quality Assurance—A Narrative Review. *Dentistry Journal*. 5 de diciembre de 2022;10(12):228.
12. Hartland JC, Tejada G, Riedel EJ, Chen AHL, Mascarenhas O, Kroon J. Systematic review of hearing loss in dental professionals. *Occupational Medicine*. 20 de octubre de 2023;73(7):391-7.
13. Carrera G, Torres J, Solís Y, Jumbo E. Riesgos ocupacionales y bioseguridad en odontología. *Gaceta Médica Estudiantil*. 2024;1-13.

14. Hermoza Gutierrez JJ, Calle Gutierrez A, Ururi Maye A. Análisis de factores de riesgo laboral en odontología. *rob.* 7 de enero de 2020;3(2):56-61.
15. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. 2015;230.
16. Adas-Saliba T, Peña-Téllez ME, Garbin AI, Garbin CAS. Alteraciones auditivas, percepción y conocimientos de estudiantes sobre ruido en una clínica de enseñanza odontológica. *Rev salud pública.* 1 de enero de 2019;21(1):84-8.
17. 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. *Journal of Occupational Health.* 17 de enero de 2020;62(1):e12093.
18. Coronel, Monica, Ordoñez, Jorge. EVALUACIÓN DEL RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL DE LOS CENTROS DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA CAMPUS AZOGUES. 2024;1-60.
19. Molina Ramón JA, Mena Silva PA, Fiallos Sánchez JE. Analysis of occupational risks in dental technicians. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias [Internet].* 1 de enero de 2024 [citado 17 de abril de 2025];3. Disponible en: <https://conferencias.ageditor.ar/index.php/setconf/article/view/1114>
20. Quinde-Alvear G, Avila-Calle MB, Pulgarin-Fernández CM, Ramos-Montiel RR. The Social Impact of Hearing Loss Associated with Clinical Practice Among University Students and Dental Professionals: Systematic Review. *RGSA.* 21 de mayo de 2024;18(3):e07024.
21. Moreira Mayorga DA, Alfonso Morejón EA. Hipoacusia inducida por ruido ocupacional (revisión de la literatura). *RECIMUNDO.* 12 de septiembre de 2022;6(3):276-83.
22. Smees R, Simner J, Hoare DJ, Ward J. Dissociable effects of hyperacusis and misophonia severity imply different mechanisms of decreased sound tolerance. *International Journal of Audiology.* 31 de octubre de 2024;1-8.
23. Natarajan N, Batts S, Stankovic KM. Noise-Induced Hearing Loss. *JCM.* 17 de marzo de 2023;12(6):2347.
24. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet.* abril de 2014;383(9925):1325-32.
25. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. Institutos Nacionales de la Salud. Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación. Pérdida de audición inducida por el ruido. *National Insituto on Deafness and Other Communication Disorders.* 2014;1-4.
26. Almaraz E, Hernández M de los Á. Niveles de Exposición al Ruido en el Laboratorio de Prótesis Bucodental de la Facultad de Odontología de la UAEMEX.2019A. *UNIVESIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.* 2023;1-51.

27. Gilabert RDM, Cabrera CA, Merino CA, Bentz EN, Provasi PF. Sonido: sonómetro analógico y composición de movimientos armónicos para la demostración en el aula. *eitt*. 26 de junio de 2019;5:229.
28. Sanabria MV. VALORACIÓN MÉDICO LEGAL DE LA HIPOACUSIA. . ISSN. 2012;29.
29. Torres L, Pardo G, Ribles M, Noda I. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA AUDICIÓN. SU UTILIDAD EN EL DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN DE LA HIPOACUSIA EN TRABAJADORES CON RIESGO. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2016;1-6.
30. Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. Cochrane Work Group, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 7 de julio de 2017 [citado 17 de abril de 2025];2019(1). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006396.pub4>
31. Chen KH, Su SB, Chen KT. An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: epidemiology, pathogenesis, and preventive measures. *Environ Health Prev Med*. diciembre de 2020;25(1):65.
32. Liu J, Zhu B, Xia Q, Ji X, Pan L, Bao Y, et al. The effects of occupational noise exposure on the cardiovascular system: a review. *J Public Health Emerg*. junio de 2020;4:12-12.
33. Valli AS, Sri MKS. An Overview of Standard Preventive Measures for Occupational Noise-Induced Hearing Loss. 2022;4(3).
34. Wang TC, Chang TY, Tyler R, Lin YJ, Liang WM, Shau YW, et al. Noise Induced Hearing Loss and Tinnitus—New Research Developments and Remaining Gaps in Disease Assessment, Treatment, and Prevention. *Brain Sciences*. 13 de octubre de 2020;10(10):732.
35. Ramsey R, Greenough J, Breeze J. Noise-induced hearing loss in the military dental setting: a UK legislative perspective. *BMJ Mil Health*. noviembre de 2020;166(E):e53-6.
36. Shetty R, Shoukath S, Shetty S, Dandekeri S, Shetty NG, Ragher M. Hearing assessment of dental personnel: A cross-sectional exploratory study. *J Pharm Bioall Sci*. 2020;12(5):488.
37. Amine M, Aljalil Z, Redwane A, Delfag I, Lahby I, Bennani A. Assessment of Noise Levels of Equipment Used in the Practical Dental Teaching Activities. Issever H, editor. *International Journal of Dentistry*. 1 de marzo de 2021;2021:1-5.
38. Togoo RA, Alhaider SH, Hakami RM, Alzamil NS, Alassmi AA, AlShahrani AA, et al. Impact of Noise on the Hearing and Tinnitus among Dental Students, Interns, and Dental Practitioners: A Cross-sectional Study. *World Journal of Dentistry*. 31 de agosto de 2023;14(7):581-5.

39. Crena MJ, Sanjeev K, Agarwal A. Perception of Noise Generated in Dental Offices as an Occupational Hazard -A Questionnaire Based Study.: Review Article. *IJOFB*. 26 de marzo de 2024;8(1):10-7.
40. Mohan KM, Chopra A, 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. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. septiembre de 2022;12(5):513-23.
41. Dierickx M, Verschraegen S, Wierinck E, Willems G, Van Wieringen A. Noise Disturbance and Potential Hearing Loss Due to Exposure of Dental Equipment in Flemish Dentists. *IJERPH*. 24 de mayo de 2021;18(11):5617.
42. Baseer MA, Al Saffan A, AlMasoud SM, Dahy WT, Aldali HW, Walid Bachat AM, et al. Noise levels encountered in university dental clinics during different specialty treatments. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 27 de agosto de 2021;10(8):2987-92.
43. Alamri A, ElSharkawy MF, Alafandi D. Occupational Physical Hazards and Safety Practices at Dental Clinics. *Eur J Dent*. mayo de 2023;17(02):439-49.
44. Ghimire B. Occupational Hazards in Prosthodontic Practice: A Review. *J Nep Prosthodon Soc*. 30 de junio de 2020;3(1):29-36.
45. Duerden S, Littlemore B. Is noise- induced hearing loss increased in dental clinicians who use the high- speed to dental professionals who use othe noise inducing dental equipment. *FEATURE*. :38-48.
46. Nassar M, Islam MS, D'souza S, Praveen M, Al Masri MH, Sauro S, et al. Tinnitus Prevalence and Associated Factors among Dental Clinicians in the United Arab Emirates. *IJERPH*. 12 de enero de 2023;20(2):1403.
47. Acuña Vesga AP, Díaz Ramírez LC, Almario Barrera AJ, Peñuela Sánchez AE, Castellanos Domínguez YZ. Niveles de ruido generados en procedimientos realizados en una facultad de odontología. *Rev Cuid [Internet]*. 2022 [citado 16 de abril de 2025]; Disponible en: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/2251>
48. Antoniadou M, Tziouvara P, Antoniadou C. The Effect of Sound in the Dental Office: Practices and Recommendations for Quality Assurance—A Narrative Review. *Dentistry Journal*. 5 de diciembre de 2022;10(12):228.
49. Antoniadou M, Tziouvara P, Konstantopoulou S. Evaluation of Noise Levels in a University Dental Clinic. *Applied Sciences*. 30 de septiembre de 2023;13(19):10869.
50. Ding T, Yan A, Liu K. What is noise-induced hearing loss? *Br J Hosp Med*. 2 de septiembre de 2019;80(9):525-9.

# ANEXOS

## Anexo 1. Tabulación y revisión de artículos

Nº	TITULO ARTICULO	Nº CITACIO	Vida útil del	ACC	Revista	Factor de impacto	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes/	País Estudio	
1	Importancia inducida por ruido ocupacional (revisión de la literatura)	7	2022	3,5	2,00	Recimundo	0,30	Q4	Google scholar	Medicina	Cualitativo	Descriptivo	Ecuador	
2	Assessment of occupational noise-related hearing impairment among dental health personnel	43	2020	5,5	7,82	Journal of occupational health	0,77	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Descriptivo	244	Colombia
3	Noise- induced hearing loss in the military dental setting: a UK legislative perspective	12	2020	5,5	2,18	BMJ Mil Health	0,43	Q3	PubMed	Medicina	Cuantitativo	Descriptivo		Reino Unido
4	An Overview of Standard Preventive Measures for Occupational Noise-Induced Hearing Loss	222	2022	3,5	63,43	International Journal Dent	0,19	Q3	PubMed	Salud Oci	Cualitativo	Descriptivo		Estados Unidos
5	Hearing Assessment of Dental Personnel: A Cross-sectional Exploratory Study	10	2020	5,5	1,82	Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences	0,26	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Experimental	60	India
6	The effects of occupational noise exposure on the cardiovascular system: a review	18	2020	5,5	3,27	Journal of Public Health and	0,16	Q3	Google scholar	Medicina	Cualitativo	Descriptivo		China
7	Noise induced hearing Loss and tinnitus—New Research Developments and Remaining Gaps in	68	2020	5,5	12,36	Brain sciences	0,8	Q2	PubMed	Medicina	Cualitativo	Descriptivo		China
8	Are dental hygienists at risk for noise-induced hearing loss? A literature review	18	2021	4,5	4,00	Canadian Journal of Dental	0,42	Q2	PubMed	Salud Oci	Cualitativo	Descriptivo	17	Canada
9	Noise Disturbance and Potential Hearing Loss Due to Exposure of Dental Equipment in Flemish Dentists	13	2021	4,5	2,89	International Journal of Env	0,81	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Experimental	53	Bélgica
10	Noise levels encountered in university dental clinics during different specialty treatments	7	2021	4,5	1,56	Journal of Family Medicine	0,47	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Observacional		Arabia Saudita
11	Niveles de ruido generados en procedimientos realizados en una facultad de odontología	7	2022	3,5	2,00	Revista Cuidarte	0,18	Q2	Scielo	Salud Oci	Cuantitativo	Descriptivo	48	Colombia
12	Noise induced hearing loss increased in dental clinicians who use the high-speed handpiece compared Should Dentists Mandatorily Wear Ear Protection	26	2021	4,5	5,78	BDJ Team	0,6	Q2	ScienceDirect	Salud Oci	Cualitativo	Descriptivo		Reino Unido
13	Device to Prevent Occupational Noise-induced Hearing Noise levels encountered in university dental clinics	14	2022	3,5	4,00	Journal of International Soc	0,41	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Experimental	64	India
14	Noise levels encountered in university dental clinics during different specialty treatments	14	2021	4,5	3,11	Journal of Family Medicine	0,18	Q4	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Descriptivo		Arabia Saudita
15	Noise-Induced Hearing Loss Systematic review of hearing loss in dental professionals	136	2023	2,5	54,40	Journal of clinical medicine	0,88	Q1	PubMed	Salud Oci	Cualitativo	Estudio clinico		Estados Unidos
16	Tinnitus Prevalence and Associated Factors among Dental Clinicians in the United Arab Emirates	10	2023	2,5	4,00	Occupational Medicine	0,73	Q2	PubMed	Salud Oci	Cualitativo	Descriptivo	17	Canada
17	Impact of noise on the hearing and tinnitus among Dental Students, Interns, and Dental Practitioners: A Occupational Hazards in Prosthodontic Practice A Review	6	2023	2,5	2,40	International Journal of Env	0,81	Q2	PubMed	Salud Oci	Cuantitativo	Observacional	150	Emiratos Árabes U
18	Occupational Hazards in Prosthodontic Practice A Review	4	2023	2,5	1,60	World Journal of Dentistry	0,19	Q3	Google scholar	Salud Oci	Cuantitativo	Observacional	100	Arabia Saudita
19	Occupational Physical Hazards and Safety	32	2020	5,5	5,82	Journal of Nepalese Prosthodontic	0,39	Q2	Google scholar	Salud Oci	Cualitativo	Descriptivo		Nepal

## Anexo 2. Hallazgos de los estudios

A	B	C	D	E	F	G
title	Autores del Artículo	Tipos de riesgos asociados	Clasificación de riesgos	Diferencias significativas entre riesgos reportados	Niveles promedio de ruido	Niveles de intensidad y duración
134-n34-F	<p>- Los autores del artículo son Giovanni Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia María Pulgarín-Fernández y Ronald Roosevelt Ramos-Montiel.</p>	<p>- Los principales tipos de riesgos para la salud asociados con la exposición al ruido en los entornos dentales incluyen la pérdida de audición y otros trastornos auditivos, que pueden surgir de la exposición prolongada a niveles elevados de ruido generados por los equipos dentales .</p> <p>- Las investigaciones indican que hasta un 40% de los dentistas pueden sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica, lo que pone de manifiesto la prevalencia de este problema entre los profesionales de la odontología .</p> <p>- Además, la exposición al ruido puede provocar efectos negativos en la salud física y mental, como el estrés, la fatiga y los trastornos del sueño .</p> <p>- Las implicaciones sociales de la pérdida auditiva, incluidas la ansiedad social y la estigmatización, también son importantes, especialmente en los entornos que dependen de la comunicación .</p> <p>- En general, la literatura hace hincapié en la necesidad urgente de abordar estos riesgos para la salud en la práctica dental para proteger la salud auditiva de los profesionales y sus pacientes . Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia María Pulgarín-Fernández y Ronald Roosevelt Ramos-Montiel</p>	<p>- Los riesgos asociados con la exposición al ruido en las clínicas dentales se clasifican en función de su prevalencia, gravedad y población afectada.</p> <p>- La prevalencia es notablemente alta, y las estadísticas indican que hasta el 40% de los dentistas declaran haber sufrido algún grado de pérdida auditiva relacionada con su práctica clínica, lo que pone de manifiesto una gran preocupación entre los profesionales y estudiantes de odontología de todo el mundo .</p> <p>- La gravedad de estos riesgos es considerable, ya que la exposición prolongada a niveles de ruido elevados puede provocar una pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL), lo que tiene graves consecuencias a largo plazo para la salud auditiva .</p> <p>- La población afectada incluye principalmente a odontólogos y estudiantes, y estudios realizados en varios países, incluidos Japón, Corea del Sur y Norteamérica, revelan tasas alarmantes de pérdida auditiva entre estos grupos .</p> <p>- El resumen hace hincapié en el impacto social de la pérdida auditiva en los profesionales de la odontología, e indica que el problema va más allá de la salud física y afecta a las interacciones sociales y a las capacidades profesionales</p>	<p>- La investigación indica que existen diferencias significativas en los riesgos notificados de exposición al ruido y pérdida de audición entre los profesionales de la odontología en varios contextos geográficos. Por ejemplo, en Norteamérica, se estima que hasta el 40% de los dentistas pueden sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica, una tendencia igualmente alarmante en los estudios europeos .</p> <p>- En Asia, las investigaciones también han revelado una alta incidencia de pérdida auditiva entre los estudiantes y profesionales de odontología, lo que indica que el problema está muy extendido y no se limita a una región específica .</p> <p>- Además, la falta de datos específicos en África sugiere que existen preocupaciones similares en relación con la exposición al ruido y su impacto en la salud auditiva, aunque es posible que no estén tan bien documentadas .</p> <p>- El artículo destaca que los riesgos asociados a la exposición al ruido preocupan cada vez más tanto a los estudiantes universitarios como a los profesionales en</p>	<p>- La investigación indica que los niveles de ruido en las clínicas dentales a menudo pueden superar los límites de seguridad recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que son 85 dB. De hecho, se observa que el ruido generado por las turbinas de aire puede superar los 90 dB durante los procedimientos dentales, y este nivel puede mantenerse durante más de ocho horas al día, lo que es típico de la jornada laboral promedio de los profesionales dentales .</p> <p>- Además, la exposición prolongada a niveles de ruido tan altos en entornos dentales, incluidas las clínicas universitarias y los consultorios privados, representa un riesgo significativo de daño auditivo para los profesionales de la odontología .</p> <p>- La prevalencia de la pérdida auditiva entre los profesionales de la odontología es preocupante, ya que los estudios indican que hasta el 40% de los dentistas pueden sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica debido a estos niveles elevados de ruido .</p> <p>En general, los niveles medios de ruido documentados en los entornos dentales son notablemente altos, lo que suscita serias preocupaciones sobre la salud auditiva de los</p>	<p>- La exposición prolongada a los niveles de ruido en las clínicas dentales puede superar los límites de seguridad recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que se establecen en 85 decibelios (dB) durante un período de 8 horas. La exposición por encima de este nivel puede provocar daños auditivos irreversibles y otros problemas de salud para los profesionales dentales .</p> <p>- En concreto, las turbinas de aire, que se utilizan habitualmente en los consultorios dentales, pueden generar niveles de ruido que superan los 90 dB, y esta exposición puede durar más de ocho horas al día durante las horas de trabajo habituales .</p> <p>- Las investigaciones indican que hasta el 40% de los dentistas declaran sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica, lo que pone de relieve el importante riesgo asociado a la exposición prolongada a niveles de ruido elevado .</p> <p>- El estudio hace hincapié en que la pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) es una preocupación cada vez mayor, especialmente para quienes utilizan con frecuencia equipos de alta velocidad en entornos clínicos .</p>

F	G	H	I	J
Niveles promedio de ruido	Niveles de intensidad y duración	Equipos y procedimientos dentales generan niveles perjudiciales de ruido	Medidas preventivas	Barreras y facilitadores para la implementación de estrategias
<p>- La investigación indica que los niveles de ruido en las clínicas dentales a menudo pueden superar los límites de seguridad recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que son 85 dB. De hecho, se observa que el ruido generado por las turbinas de aire puede superar los 90 dB durante los procedimientos dentales, y este nivel puede mantenerse durante más de ocho horas al día, lo que es típico de la jornada laboral promedio de los profesionales dentales .</p> <p>- Además, la exposición prolongada a niveles de ruido tan altos en entornos dentales, incluidas las clínicas universitarias y los consultorios privados, representa un riesgo significativo de daño auditivo para los profesionales de la odontología .</p> <p>- La prevalencia de la pérdida auditiva entre los profesionales de la odontología es preocupante, ya que los estudios indican que hasta el 40% de los dentistas pueden sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica debido a estos niveles elevados de ruido .</p> <p>En general, los niveles medios de ruido documentados en los entornos dentales son notablemente altos, lo que suscita serias preocupaciones sobre la salud auditiva de los</p>	<p>- La exposición prolongada a los niveles de ruido en las clínicas dentales puede superar los límites de seguridad recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que se establecen en 85 decibelios (dB) durante un período de 8 horas. La exposición por encima de este nivel puede provocar daños auditivos irreversibles y otros problemas de salud para los profesionales dentales .</p> <p>- En concreto, las turbinas de aire, que se utilizan habitualmente en los consultorios dentales, pueden generar niveles de ruido que superan los 90 dB, y esta exposición puede durar más de ocho horas al día durante las horas de trabajo habituales .</p> <p>- Las investigaciones indican que hasta el 40% de los dentistas declaran sufrir algún grado de pérdida auditiva en relación con su práctica clínica, lo que pone de relieve el importante riesgo asociado a la exposición prolongada a niveles de ruido elevados .</p> <p>- El estudio hace hincapié en que la pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL) es una preocupación cada vez mayor, especialmente para quienes utilizan con frecuencia equipos de alta velocidad en entornos clínicos .</p>	<p>- Las piezas de mano dentales de alta velocidad, comúnmente conocidas como turbinas neumáticas, se consideran fuentes importantes de ruido nocivo, ya que generan niveles que pueden superar los 90 decibelios (dB) durante su uso, lo que supone un riesgo de daño auditivo para los profesionales de la odontología .</p> <p>- Otros equipos dentales que contribuyen a aumentar los niveles de ruido son los raspadores ultrasónicos, los dispositivos de succion y los compresores, todos los cuales se utilizan con frecuencia en entornos clínicos .</p> <p>- El uso continuo y repetitivo de estos dispositivos en clínicas dentales muy concurridas puede provocar daños auditivos a largo plazo y otros problemas de salud tanto para los profesionales dentales como para los pacientes .</p> <p>- La investigación destaca que los niveles de ruido en las clínicas dentales suelen superar los límites de seguridad recomendados por las agencias de salud ocupacional, lo que hace hincapié en la necesidad de adoptar estrategias de sensibilización y mitigación .</p> <p>- El estudio tiene como objetivo estimar el impacto social de la pérdida auditiva en relación con la práctica clínica, subrayando la importancia de abordar la contaminación acústica en los entornos dentales . Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia</p>	<p>- Entre las medidas preventivas que han demostrado ser eficaces para reducir la exposición al ruido en los entornos dentales se incluye la implementación de protectores auditivos personalizados, que se han destacado por su eficacia para mitigar la exposición al ruido y prevenir la pérdida de audición en entornos clínicos ruidosos .</p> <p>- Además, es fundamental optimizar el diseño del espacio de trabajo, ya que puede ayudar a reducir los niveles de ruido ambiental y, por lo tanto, mejorar el entorno auditivo general de los profesionales de la odontología .</p> <p>- La educación sobre los riesgos auditivos y el uso adecuado de la protección auditiva también es fundamental, ya que permite a los profesionales dentales tomar medidas proactivas para proteger su salud auditiva .</p> <p>- La Organización Mundial de la Salud recomienda que los trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 85 decibeles utilicen protectores auditivos adecuados para garantizar su seguridad auditiva .</p> <p>- En general, estas medidas pretenden abordar colectivamente el importante problema de la pérdida auditiva asociado a la práctica clínica en odontología, como se indica en el objetivo del estudio . Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia María</p>	<p>- La investigación destaca la necesidad de implementar medidas preventivas y de protección auditiva en las clínicas dentales para mitigar los riesgos de exposición al ruido, e indica que la educación sobre los peligros auditivos y el uso adecuado de protectores auditivos personalizados son factores esenciales para una implementación efectiva .</p> <p>- Sin embargo, los obstáculos a la implementación de estas estrategias pueden incluir los efectos graduales y, a menudo, no reconocidos de la exposición al ruido, que pueden tener importantes consecuencias para la calidad de vida y el desempeño laboral de los profesionales dentales .</p> <p>- Además, se menciona la optimización del diseño del espacio de trabajo como factor facilitador, pero requiere enfoques adaptados a cada entorno clínico, lo que puede plantear dificultades de ejecución .</p> <p>- En general, el estudio hace hincapié en la importancia de abordar estas barreras y factores facilitadores para mejorar la salud auditiva y la comunicación en la práctica odontológica .</p> <p>Esta síntesis de barreras y factores facilitadores se deriva de los contextos proporcionados en el artículo de investigación. Quinde-Alvear, Marco Benigno Avila-Calle, Celia María Pulgarín-Fernández y Ronald Roosevelt Ramos-Montiel</p>