

**UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DOCTOR(A) EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

LINEA DE INVESTIGACIÓN: Otorrinolaringología

**Abordaje diagnóstico y terapéutico del Tinnitus (Acúfeno) en la
población adulta. Revisión sistemática**

AUTOR

Gaitán Chávez, Pedro de Jesús

TUTOR CIENTÍFICA Y METODOLÓGICA

Dra. Fernanda Pineda Gea
Médica General
Audiología Protésica
Docente- Investigador de UNICA
ORCID  : <https://orcid.org/0000-0003-0927-3585>

REVISORES DE LA INVESTIGACIÓN

REVISOR DE CONTENIDO
Dr. René Alfonso Gutiérrez, MD, MSc
Epidemiólogo, Salubrista Público

REVISOR Y CORRECTOR DE ESTILO
Carlos Manuel Téllez, MSc.

Docente de Facultad de Ciencias Médicas, UNICA

Managua, Nicaragua
8 de julio, 2021

Agradecimientos

A Dios, primeramente, por su sabiduría, fortaleza, salud depositada en mí para lograr otra meta, en este largo y duro camino de la Medicina.

A mis Padres quienes son mi principal motor y ejemplo en mi vida.

A todos mis maestros, especialmente a mi tutora Dra. Fernanda Pineda Gea , quien siempre ha compartido sus conocimientos conmigo sin ninguna restricción. y dedicado tiempo incondicional para que comprendiera y llevara acabo de la mejor forma posible mi tesis de grado.

A la Dra. Martha Galo, Dr. Rene Gutiérrez, Master Téllez, Licenciada Judith Briones por. el apoyo brindado en todo este proceso, a todos y cada uno de las personas, amigos, colegas que conocí antes, durante esta carrera de Medicina y Cirugía y que de una u otra forma contribuyeron a este triunfo académico.

Br. Pedro de Jesús Gaitán Chávez

Dedicatoria

A Dios, por su infinito amor y misericordia que, pese a las adversidades, me permitió llegar a culminar mi carrera

De forma muy especial a mis padres. Ellos nos dieron el regalo de la vida. Por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años he logrado llegar hasta aquí y convertirme en las personas que soy.

A mí, por no rendirme cuando el camino se tornó difícil...

Br. Pedro de Jesús Gaitán Chávez

Opinión del tutor

La investigación es una de las herramientas esenciales en el campo de la medicina, siempre es motivante apoyar a los estudiantes a desarrollar sus trabajos de investigación, desde la definición del tema a investigar, hasta ese proceso tan interesante de intercambio en cada una de las tutorías.

Este tema en particular me interesa porque tiene claramente definido su aporte científico y su aporte social, ante determinadas patologías que afectan con frecuencia a la población adulta nicaragüense; el cómo diagnosticarlas y tratarlas permite identificar estrategias de detección temprana y de atención oportuna.

El investigador, hace un aporte valioso en el campo de la otología en nuestro país, ya que los resultados obtenidos en el presente estudio son fruto del ahínco, interés social y científico y sobretodo de la responsabilidad demostrada por Pedro, lo cual le permitió haber logrado la aplicación de una metodología investigativa firme con un alto nivel científico.

Por todo ello, me es gratificante felicitar a Pedro Gaitán por sus logros académicos alcanzados y le expreso mi motivación a que continúe profundizando sus excelentes cualidades investigativas.

Tutora científica y metodológica
Fernanda Pineda Gea
Doctora en Medicina y Cirugía General, Audióloga Protésica e
Investigadora clínica
Correo: ferpgea@gmail.com

Resumen

Objetivo:

Sintetizar la información científica sobre los factores de severidad en pacientes pediátricos con diagnóstico de dengue.

Diseño metodológico:

Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre los factores de severidad en pediatría. Se incluyeron artículos científicos. Se realizó la búsqueda en MEDLINE a través del metabuscador PUBMED, TRIPDATABASE, BIREMEM Cochrane utilizando los siguientes tesauros en la estrategia de búsqueda ““Tinnitus” OR “ringing buzzing tinnitus” AND “Ringing-Buzzing-Tinnitus” AND “Adult” AND “Diagnostic Techniques, Otological”. Se emplearon como criterios de inclusión: artículos científicos publicados entre el año 1990 al 2021, publicados en idioma español e inglés, con diseño metodológico observacional, analítico. Se plantearon los siguientes criterios de exclusión: estudios publicados fuera del periodo de estudio y periodo de búsqueda, estudios con deficiente calidad metodológica tras aplicar la herramienta STROBE, CONSORT, PRISMA.

Resultados:

El fármaco identificado con mayor frecuencia para el tratamiento del tinnitus en los estudios incluidos fue el sulfato de zinc en el 20% (n=2). En segundo lugar, ácido A-lipoico + suplemento multivitamínico-multimineral, Vincamina Ginkgo Biloba versus simvastatina, Ondasetron, Sales de betahistina con un 10% (n=1), respectivamente. El método diagnóstico más frecuente utilizado para evaluar el tinnitus en los estudios incluidos fue Tinnitus Handicap Inventory (THI) y Escala Analógica Visual (EVA) en el 40%(n=4), respectivamente. En segundo lugar, la herramienta Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) y Cuestionario Tinnitus Severity Index en un 30% (n=3). La acufenometría y el diagnóstico clínico fueron reportadas en un solo artículo.

Conclusiones:

No existe un abordaje terapéutico estandarizado para el manejo del paciente con tinnitus (Acufeno). terapias farmacológicas resultan tener cierto grado de eficacia para controlar la severidad de los síntomas.

Palabras clave: Tinnitus, acufeno, diagnóstico, terapia farmacológica.

Correo del autor: pedritogaitan@outlook.com

Índice

Agradecimiento	
Dedicatoria	
Opinión del tutor	
Resumen	
Abstrac	
II. Introducción.....	8
III. Antecedentes	9
IV. Justificación.....	11
Valor teórico y utilidad metodológica	11
Utilidad practica	11
V. Definición de la pregunta de Investigación o clínica (PICO)	12
VI. Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos Específicos	13
VII.Marco de referencia	14
VIII.Diseño metodológico.....	37
Tipo de estudio:	37
Criterios de elegibilidad:	37
Criterios de inclusión:	37
Criterios de exclusión:	38
Fuentes de información:	40
Técnica de búsqueda de información:.....	40
Bases de datos con acceso libre en línea:	40
Metabuscadores:.....	40
Estrategia de búsqueda bibliográfica:.....	41
Paso 1: Identificación de términos de búsquedas (tesauros)	41
Paso 2: Comprobación de similitudes de descriptores DeSC con los descriptores MeSH (Medical Subject Headings) en PubMed.	43

Paso 3: Construcción y definición de cadena de búsqueda haciendo uso de los operadores boléanos para cada variable pico, y limitación de estrategias de búsquedas.	47
Paso 4: aplicación de estrategias de búsqueda.	48
Periodo de búsqueda bibliográfica:	49
Método de revisión bibliográfica:	49
Proceso de extracción de datos: Análisis de los datos.....	50
IX. Consideraciones éticas	- 1 -
Principio de consentimiento informado y respeto a la intimidad de las personas.....	- 1 -
Principio de beneficencia.....	- 1 -
Principio de Justicia:.....	- 2 -
X. Cronograma	- 19 -
XI. Presupuesto	- 20 -
XII.Referencias bibliográficas	- 20 -
XIII.Anexos	- 27 -

I. Introducción

Tinnitus (acúfeno) se define como la percepción fantasma del sonido sin los correlatos acústicos o mecánicos correspondientes en la cóclea. El término tinnitus se deriva de la palabra latina tinnire, que significa "sonar". (Baguley et al., 2013). es una de las enfermedades comunes del oído que se asocia con numerosos trastornos físicos y mentales. (Mahmoudian-Sani et al.,2017)

El diagnóstico etiológico es fundamental a la hora de poder descartar posibles patologías y sus implicaciones diagnósticas. Según la presencia o ausencia de percepción del sonido por parte del examinador, por ende, una historia clínica exhaustiva resulta ser imprescindible para el abordaje diagnóstico de estos pacientes.

En la actualidad si bien es cierto que existen guías diagnósticas que establecen claramente los métodos clínicos y paraclínicos (acufenometría) efectivos para el diagnóstico de tinnitus (acúfeno) aún no se dispone de tratamientos farmacológicos eficaces, aunque se están realizando muchas investigaciones sobre los mecanismos y posibles tratamientos.

En esta revisión describiremos el conocimiento actual del tinnitus (acúfeno) sus métodos diagnósticos y evaluamos críticamente los enfoques de tratamiento establecidos y emergentes para esta entidad clínica, con el fin de sintetizar la información médica disponible y generar un aporte teórico que resuma la mayor evidencia científica disponible al respecto.

II. Antecedentes

En la actualidad existen diferentes protocolos de manejo que muestran un éxito considerable en el abordaje del acúfeno, aunque no se reconoce que una terapia específica para el tinnitus sea satisfactoria en todos los pacientes con respecto al segundo objetivo. La mayoría de los pacientes que se quejan de tinnitus también tienen una discapacidad auditiva significativa. Para estos pacientes, un audífono será la primera línea de tratamiento. Esto no solo ayudará a su discapacidad y discapacidad auditiva, sino que también puede reducir la gravedad de su tinnitus. Se ha propuesto una amplia gama de protocolos de gestión para el tratamiento del tinnitus. Las intervenciones farmacológicas incluyen cortisona (Koester, et al., 2004), vasodilatadores, benzodiazepinas, lidocaína y fármacos espasmolíticos.

Los antidepresivos se recetan comúnmente para el tinnitus, sin embargo, dos revisiones mostraron que no hay indicios de que los antidepresivos tricíclicos tengan un efecto directo sobre la sensación del tinnitus, a menos que la depresión sea causada por o asociada con el síntoma de tinnitus (Baldo, 2012;Robinson, 2007).

Aunque varios estudios han sugerido que el Ginkgo biloba puede ser beneficioso en el tratamiento del tinnitus (Ernst y Stevinson,1999;Holger 1994; Rejali et al.,2004), una revisión Cochrane mostró que no había pruebas de que sea eficaz cuando el tinnitus era el síntoma principal (Hilton y Stuart, 2004).a oxigenoterapia hiperbárica (TOHB) puede mejorar el suministro de oxígeno al oído interno, lo que se sugiere que da como resultado una mejoría del tinnitus; sin embargo, una revisión Cochrane no encontró pruebas suficientes para respaldar esto (Bennett et al., 2012).Se han realizado estudios sobre el efecto de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) sobre el tinnitus (Andersson, 2002) y otra

revisión Cochrane ha demostrado que la TCC puede tener un efecto sobre los aspectos cualitativos del tinnitus y puede mejorar la capacidad de los pacientes para controlar la afección (Martínez - Devesa 2013). Otras opciones para el tratamiento de pacientes con tinnitus incluyen estimulación magnética transcraneal (Meng et al., 2011), musicoterapia (Argstatter et al., 2008), reflexología, hipnoterapia, atención plena y Medicina Tradicional China (MTC), incluida la acupuntura (Li et al., 2009)

Tras una búsqueda exhaustiva de evidencia científica generada en nuestro medio, nos percatamos del vacío de conocimiento que existe sobre el abordaje de esta entidad clínica, por lo que esta investigación proporcionara información científica sobre el manejo diagnóstico y terapéutico según lo descrito en la literatura médica.

III. Justificación

Valor teórico y utilidad metodológica

Los resultados de esta revisión beneficiaran tanto al gremio médico que está en contacto con el paciente, como también a docentes e investigadores interesados en esta temática, ya que pretende cimentar la información científica disponible con buena calidad metodológica que aborde el tinnitus (acúfeno), según lo menciona Pineda (2020) es una patología que en nuestro medio y a nivel centroamericano es infradiagnosticada e infratratada, lo cual podría estar relacionado con la inexistencia de un consenso que aborde su diagnóstico y manejo terapéutico, por lo que esta revisión asumirá el compromiso de analizar y sintetizar la evidencia con mayor solidez metodológica lo cual permitirá establecer una base teórica importante, no solo por su carácter sintético sino también por la calidad de la evidencia científica incorporada, sentando las bases para nuevas recomendaciones, e inclusive servir como referente para la elaboración de guías clínicas o posteriores actualizaciones en ámbitos y contextos semejantes.

Utilidad practica

Esta revisión brindará información con suficiente sustento científico para orientar la aplicación del método diagnóstico y tratamiento idóneo del tinnitus (acúfeno), lo que proporcionará mayor certeza diagnóstica y precisión al momento de indicar un tratamiento, permitiendo la oportunidad de mejorar la calidad de la atención en los pacientes, fortaleciendo la toma de decisiones clínicas fundamentadas en los hallazgos basados en evidencia científica de calidad, mejorando así la práctica médica en nuestras unidades hospitalarias y docentes.

IV. Definición de la pregunta de Investigación o clínica (PICO)

Se estableció la pregunta de investigación desarrollada mediante la metodología PICO, para dar salida a nuestra investigación, la cual planteamos a continuación:

¿Cuál es la evidencia científica disponible en la literatura médica acerca del abordaje diagnóstico y terapéutico del tinnitus (acúfeno) en la población adulta?

De la pregunta anterior se desglosan las denominadas variables PICO que darán direccionalidad a nuestra investigación y se muestran a continuación:

P OBLACION	Paciente adulto con tinnitus (acúfeno)
I NTERVENCION	Abordaje diagnóstico y terapéutico
C ONTROL	No se optó por establecer un grupo de comparación.
O (RESULTADOS)	Caracterización del tinnitus, clasificación de tinnitus / manifestaciones clínicas asociadas a tinnitus/ Fármacos usados en tinnitus/Terapia de estimulación/ Cirugía otológica para tinnitus

V. Objetivos

Objetivo general

Evaluar la evidencia científica disponible en la literatura médica acerca del abordaje diagnóstico y terapéutico del tinnitus (acúfeno) en la población adulta.

Objetivos específicos

1. Analizar las investigaciones publicadas que aborden el diagnóstico y tratamiento del tinnitus (acúfeno) en la población adulta.
2. Sintetizar los principales métodos diagnósticos, tratamiento farmacológico y no farmacológico descritos en la literatura médica científica incluida en esta revisión

VI. Marco de referencia

Caracterización del tinnitus

Derivado del verbo latino tinnire (sonar), el término tinnitus describe la percepción consciente de una sensación auditiva en ausencia de un estímulo externo correspondiente. El tinnitus puede ser subjetivo, cuando la experiencia es del individuo solo, o, con menos frecuencia, objetiva, cuando un observador puede escuchar el tinnitus. (Baguley et al., 2013)

La sensación es generalmente de naturaleza elemental (las descripciones de silbidos, chisporroteos y timbres son comunes) aunque, en algunos casos, se perciben sonidos más complejos, como voces o música. Cuando se escuchan voces o música, o ambas, como una forma de tinnitus, las percepciones son indistintas y no transmiten significado, en contraste con las alucinaciones auditivas que pueden ocurrir con una enfermedad psicótica. El tinnitus a veces puede ser un sonido rítmico o pulsátil. (Stouffer y Tyler, 1990)

Tinnitus pulsátil puede ser sincrónico con el latido del corazón, en cuyo caso es probable un origen vascular, o asincrónico, en cuyo caso es probable una mioclonía de los músculos del oído medio o palatino. (Baguley et al., 2013)

El tinnitus puede ser constante o intermitente y muchos pacientes experimentan más de un sonido. Puede localizarse en uno o ambos oídos, o en el centro de la cabeza, aunque algunos pacientes describen un punto de origen externo. La aparición del tinnitus puede ser repentina, pero insidiosa en la mayoría de los casos. La intensidad percibida puede variar; para algunas personas, la exacerbación junto con la activación del estrés es clara. La heterogeneidad de la experiencia del tinnitus es sustancial y ha

obstaculizado tanto la ciencia básica como la investigación del tratamiento. (Bhimrao et al., 2012).

Tradicionalmente se consideran dos tipos de acúfenos:

I) **Subjetivo** [95%]: sentido como propio en ausencia de toda estimulación exterior y no percibidos por los demás o el médico examinador

II) **Objetivo** [5%]: sentido como propio y percibido por el examinador. Generado por fuentes ajenas al oído, pues tienen una causalidad mecánica externa, como son los fenómenos hidrodinámicos en las patologías vasculares (arteriosclerosis, tumor glomus yugular, shunt arterio-venoso, bucle arterial anormal en el canal auditivo interno, hipertensión arterial), o bien elementos mecánico-compresivos (tumoral, problemas de la 1° y 2° vértebra cervical o de la articulación témporo-mandibular)

Datos epidemiológicos

“Los estudios de prevalencia de tinnitus se han realizado principalmente en Europa occidental o los EE. UU. Estos tienen inconvenientes metodológicos, especialmente con la producción de una definición inequívoca de tinnitus y la formulación de preguntas epidemiológicas apropiadas” (Baguley et al., 2013).

En consecuencia, la dispersión de las estimaciones de prevalencia es amplia, aunque la mayoría de los resultados de los estudios han mostrado tasas de entre el 10% y el 15% de la población adulta. (Davis y Rafeie, 2000)

El estudio más grande y científicamente más confiable se llevó a cabo como parte del estudio Nacional de Audición en Inglaterra (n = 48 313) Los resultados del estudio mostraron una prevalencia del 10,1% entre los adultos, con el tinnitus descrito como moderadamente molesto por el 2,8% de los encuestados, gravemente molesto por el 1,6% y a un nivel que afectó

gravemente la capacidad para dirigir una vida normal en un 0 5%. Resultados de estudios en Egipto estimaron una prevalencia del 17.66% (Khedr et al., 2010), en Japón se estimó una prevalencia de 18.6% (Michikawa et al.,2010), indican que la prevalencia del tinnitus es muy similar en estos países a la de Europa y EE. UU. estos datos concuerdan con lo descrito por Pineda (2020) y Pineda (2019) quien estimo una prevalencia en nuestro medio el tinnitus del 4.8% del grupo poblacional estudiado, suponiendo el 0.4% de los diagnósticos en la población que acude a consulta por afectación otológica.

La prevalencia de acúfenos molestos aumenta con la edad hasta los 70 años; Los resultados de algunos estudios muestran que continúa aumentando a partir de entonces, aunque otros han demostrado que disminuye La prevalencia en hombres y mujeres es similar. (Davis y Rafeie,2000, pág. 22).

Factores de riesgo:

El principal factor de riesgo es la hipoacusia, pero esta asociación no es simple ni directa (Davis y Rafeie,2000). Algunas personas con acúfenos problemáticos tienen audición audiométricamente normal y, a la inversa, muchas personas con pérdida auditiva no informan acúfenos. Las personas que informan altos niveles de exposición al ruido tanto ocupacional como recreativo tienen más probabilidades de tener tinnitus. (Nondahl et al. 2011)

Otros factores como la obesidad, el tabaquismo, el consumo de alcohol, los traumatismos craneales previos, los antecedentes de artritis y la hipertensión se han sugerido como posibles factores de riesgo (Nondahl et al. 2011) y algunos resultados han sugerido una pequeña predisposición genética (Kvestad et al., 2010).

Varios fármacos pueden desencadenar tinnitus, incluidos los salicilatos, la quinina, los antibióticos aminoglucósidos y algunos de los agentes antineoplásicos, en particular los fármacos a base de platino (Cianfrone et al.,2011). La afección puede ocurrir en asociación con varias enfermedades otológicas, como la otosclerosis, la enfermedad de Ménière y el schwannoma vestibular (neuroma acústico). El tinnitus también tiene varias comorbilidades, particularmente ansiedad, depresión (McKenna et al.,1991) y disfunción de la articulación temporomandibular (Saldanha, et al., 2012). La disminución de la tolerancia al sonido (hiperacusia) es un síntoma acompañante común, definido como aversión a los sonidos fuertes, se observa cierto grado de hiperacusia en el 40% de los pacientes con tinnitus y hasta el 86% de los pacientes que informan hiperacusia también informan tinnitus. (Anari et al., 1999)

Hipótesis fisiopatológicas del tinnitus:

Se han planteado algunas hipótesis para intentar explicar, el origen del tinnitus sin embargo no existe un consenso sobre su etiología, tal motivo aún es discusión en la actualidad.

Se han descrito interacciones en las células ciliadas externas o internas, desequilibrios en el balance de las fibras aferentes y fenómenos de reorganización cortical tras lesiones periféricas que están involucrados en un 90%-95% de las causas del acúfeno. El restante 5%-10% está constituido por un tipo de acúfenos llamados objetivos, que no comparten estos mecanismos fisiopatológicos, sino que se originan en alguna estructura del organismo generalmente ajena a la vía auditiva y estimulan el aparato auditivo igual que lo haría un sonido del exterior. (Galindo, 2020)

Métodos diagnósticos: Anamnesis:

Datos a consignar en la historia clínica – anamnesis. (Curet y Roitman,2016)

Antecedentes:

Edad y género. Historia familiar de acúfenos. Tiempo de instauración. Modo de instauración (gradual o repentino). Tratamientos previos.

Patrón:

(continuo o pulsátil). Lateralidad y simetría de intensidad. Porcentaje de tiempo que el acúfeno le mantiene despierto.

Factores asociados en el momento de instauración

Pérdida auditiva, otitis media, trauma acústico, tratamiento dentario, estrés, otros.

Persistencia:

Intermitente o constante. Fluctuación. Descripción del acúfeno según las propias palabras del paciente ¿Tono puro, varios tonos, incierto? Tono: Agudo, medio, grave.

Factores influyentes

Enmascaramiento natural (música, sonidos de la vida diaria, otros). Modificaciones por movimientos de la cabeza o extremidades superiores (¿Cuáles?). Empeoramiento con ruido intenso. Con el sueño diurno empeora, mejora o no varía. Efecto del sueño nocturno en la percepción diurna del acúfeno. efecto del estrés. efecto de medicamentos (¿Cuáles?).

Factores asociados:

Hipoacusia. portador de audífono (¿afecta al acúfeno?). intolerancia o molestia con ruido. algiacusia. cefalea vértigo/mareo. alteraciones temporomandibulares. dolor cervical.

Otras Enfermedades concomitantes:

Psiquiátricas. Generales: metabólicas, endócrinas, vasculares. (Curet y Roitman, 2016.Pag.853)

Localización del tinnitus

Varios investigadores han estudiado la localización del tinnitus, el consenso es que se percibe en ambos oídos o centralmente dentro de la cabeza en aproximadamente la mitad de los pacientes. Entre el resto, el tinnitus es más frecuente en el lado izquierdo que en el derecho. Algunas personas lo perciben como un sonido externo o tienen dificultades para definir su ubicación. La razón de la preponderancia del lado izquierdo se desconoce y no puede explicarse por una pérdida auditiva asimétrica.

La historia debe incluir los detalles de la aparición del tinnitus, la duración de los síntomas y los efectos del tinnitus en la calidad de vida del paciente. Se deben detallar las características del tinnitus, incluida la lateralidad y la naturaleza pulsátil. Deben excluirse los fenómenos auditivos como las alucinaciones. Los síntomas de la pérdida de audición, de desequilibrio, u otros déficits neurológicos deben ser documentados. Los agentes ototóxicos, incluidos los medicamentos comunes de venta libre Debe obtenerse antecedentes de consumo excesivo de alcohol, cafeína o tabaco. (Tunkel et al., 2014, p 2-4)

Los médicos que evalúan a los pacientes con tinnitus deben documentar la presencia o ausencia de síntomas y afecciones que dicten la necesidad de derivación a otorrinolaringología, audiología y especialidades relacionadas. Sin embargo, según lo descrito en la literatura, los médicos no deben obtener estudios de imágenes de la cabeza y el cuello en pacientes con tinnitus, específicamente para evaluar el tinnitus, a menos que tengan uno o más de los siguientes:

1. Tinnitus que se localiza en 1 oído,

2. Tinnitus pulsátil
3. Neurología focal anomalías
4. Pérdida auditiva asimétrica comprobada a través de audiometría

Cuadro 1		
Detalles clave de la historia clínica en el paciente con acúfenos		
Síntoma	Posibles etiologías	Conducta clínica
Tinnitus unilateral e hipoacusia unilateral	Tumores Vasculares, Showanoma vestibular, Lesiones auditivas focales	Evaluación audiológica integral, exámenes paraclínicos, Realizar TAC de cráneo o reso angiografía por resonancia magnética (MRA) para evaluar anomalías de los vasos sanguíneos
Tinnitus pulsátil (el sonido característico refleja o mantiene el ritmo (sincroniza) con los latidos del corazón de una persona. Rara vez se describe como un sonido de timbre, pero más a menudo como un silbido,	Lesiones vasculares, Hipertensión arterial sistémica, Displasia fibromuscular (FMD), una condición caracterizada por el desarrollo anormal de la pared arterial, anomalías de la pared del seno, Cirugía otológica, Hipoacusia conductiva de oído medio, traumatismo craneoencefálico, Obstrucción (ateroma) de los vasos sanguíneos que	Realizar examen físico cardiovascular (descartar soplos cardiacos y carotideos, HTA) Examen de cabeza y cuello en busca de tumores vasculares u lesiones

pulsación o chirrido.	conectan cerebro con el corazón.	
Pérdida de audición	El tinnitus se asocia particularmente con hipoacusia neurosensorial	Realizar audiometría tono al liminal para caracterizar pérdida auditiva, diferenciar entre hipoacusia neurosensorial e hipoacusia mixta. Valorar la posibilidad uso de prótesis auditiva
Otorrea más tinnitus pulsátil	Colesteatoma, tumores glomícos (80% de los casos)	Realizar otoscopia, y pruebas de imágenes
Perdida brusca de audición asociada con tinnitus	Indagar sobre Trauma acústico producido por ruido extremo, traumas craneoencefálicos,	Requiere una atención inmediata para restaurar la audición realizar evaluación audiológica y otológica integral.
Exposición al ruido	El tinnitus puede asociarse a exposición continua de ruido, indagar sobre exposición ocupacional	Realizar evaluación audiológica completa (otoscopia, audiometría tonal liminal)
Vértigo asociado con tinnitus y pérdida de audición	Pensar patologías cocleares o retrococleares, (síndrome de meniere showanoma vestibular bilateral)	Realizar evaluación otológica completa (Acufenometria, audiometría, prueba de romberg)
Vértigo asociado a tinnitus Pulsátil	Síndrome de dehiscencia del canal semicircular superior	Realizar TCAR para evaluar el hueso temporal en busca de anomalías de la pared del seno y dehiscencia del

		canal semicircular superior. o reso angiografía por resonancia magnética (MRA) para evaluar anomalías de los vasos sanguíneos
sonidos de soplado que están sincronizados con la respiración	Patologías de la trompa de Eustaquio	Realizar impedanciometría para evaluar la funcionalidad de trompa de Eustaquio
Tinnitus objetivo (además del paciente lo escucha examinador o familiar)	Los espasmos del músculo estapedial (que se adhiere al hueso del estribo o estribo), que es el músculo más pequeño del cuerpo, y el músculo tensor del tímpano, ambos ubicados en el oído medio,	Realizar audiometría y explorar el umbral del dolor para valorar la funcionalidad del musculo estapedial
Antecedente previo de ingesta de Medicamentos ototóxicos	ibuprofeno, diclofenaco, Aspirina, eritromicina, azitromicina, carbamazepina, el ácido valpróico furosemida: Induce ototoxicidad coclear reversible (Si el fármaco se suspende se restaura audición)	Eliminar los fármacos ototóxicos, realizar Audiometría tonal liminal para valorar funcionalidad del oído Manejar de manera integral al paciente pluripatológico

	Cloroquina, Vancomicina Induce o toxicidad irreversible del Nervio vestibular, cóclea)	
Edad avanzada más evidencia de deficiencia cognitiva aparente	Demencia como principal causa	Acufenometria, Aplicar test de Yesavaye, test de incapacidad del tinnitus, (THI) Minimental o test de folsetien (Según grado académico del paciente)
Antecedente de meningitis, sífilis, rubeola	Hipoacusia neurosensorial debía a afectación del oído interno	Evaluación audiológica integral,

Fuente: Adaptado de Tunkel et al. (2014)

Las pruebas audiológicas se utilizan para documentar el tipo, la lateralidad y la gravedad de la pérdida auditiva, para determinar si se deben considerar estudios audiológicos o radiográficos adicionales y para determinar si se requiere una intervención para controlar el tinnitus y / o la pérdida auditiva.

Pruebas paraclínicas fundamentales (Curet y Roitman,2016)

Examen otorrinolaringológico primario:

Examen clínico general. Descartar patologías metabólicas, endócrinas, vasculares, neurológicas, genéticas.

La audiometría tonal liminal

Es una prueba fundamental en el estudio básico de un paciente con acúfenos. Es frecuente encontrar hipoacusia neurosensorial en agudos.

Mucho menos en frecuencias graves (hidrops). Junto con la anamnesis y la exploración física puede darnos el diagnóstico en gran número de casos. La audiometría tonal de alta frecuencia. Explora umbrales por encima de los 8000 Hz y es interesante porque algunas alteraciones del oído interno (por ejemplo, ototoxicidad, trauma acústico) empiezan a manifestarse por pérdidas en estas frecuencias agudas que después progresarán a frecuencias medias y bajas con el avance de la enfermedad. En pacientes con acúfenos es frecuente encontrar alteraciones en la audiometría de alta frecuencia con audiometría tonal liminal normal. (Curet y Roitman, 2016.Pag.854)

Impedanciometría.

“Es útil en los casos en que se sospeche patología de oído medio y la otoscopia sea dudosa. Así como ver fluctuaciones en la presión producidas por las con reacciones musculares o las pulsaciones vasculares”. (Curet y Roitman, 2016.Pag.855)

Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral (PEATC).

“Permiten descartar la presencia de enfermedad retrococlear o centrales altas, aunque el diagnóstico definitivo quedará supeditado a una prueba de imagen”. (Curet y Roitman, 2016.Pag.853)

Otoemisiones acústicas.

Se estima que entre un 1 y un 9% de los acúfenos son causados por otoemisiones acústicas espontáneas. Varios autores han desarrollado una serie de criterios para valorar la asociación causal del acúfeno con las otoemisiones. La importancia de esta asociación es que las otoemisiones acústicas espontáneas pueden ser suprimidas con ácido acetil salicílico (Curet y Roitman, 2016.Pag.853)

En nuestra experiencia y observaciones personales, parecería que los acúfenos tomados por acufenometría con el audiómetro, habitualmente coinciden con el área o frecuencia de mayor pérdida auditiva que se muestra en la audiometría. Estos acúfenos están presentes en patología endococlear y se correlacionan con las bandas de frecuencias de mayor pérdida o disminución de la amplitud de las Otoemisiones por Productos de Distorsión (OEA-PD).

Exámenes y pruebas secundarias. Paso a paso según evolución.

El Eco-doppler color de troncos supra-aórticos para valorar el estado de estos vasos y posibles estenosis.

Tomografía Computarizada (TC). Indicada para valorar alteraciones óseas y su extensión (enfermedad de Paget, glomus timpánico, otosclerosis)

Resonancia Magnética (RM). Esta técnica de elección para la valoración de patología tumoral y desmielinizante a nivel del sistema nervioso central. En muchas ocasiones la TC y la RM son pruebas complementarias que aportan información necesaria para llegar al diagnóstico final y el tratamiento.

Cuestionarios adicionales.

Se puede hacer una valoración de la gravedad del acúfeno y su repercusión en la calidad de vida del individuo. Se utilizan cuestionarios de incapacidad. Uno de los más difundidos es el Tinnitus Handicap Inventory (Newmann y Jacobson). Para la evaluación psicoemocional del tinnitus es práctica la Guía de Graduación de Severidad de Mc Combe (2001) que los clasifica en:

- I. Grado 1: muy leve
- II. Grado 2: leve

- III. Grado 3: moderado
- IV. Grado 4: severo
- V. Grado 5: catastrófico

Tratamiento:

El tinnitus primario se usa para describir el tinnitus que es idiopático y puede estar asociado o no con SNHL. Aunque actualmente no existe una cura para el tinnitus primario, se ha utilizado y estudiado una amplia gama de terapias para intentar proporcionar alivio sintomático. Estas terapias incluyen educación y asesoramiento, terapias auditivas que incluyen audífonos y formas específicas de terapia de sonido, terapia cognitivo-conductual (TCC), medicamentos, cambios y suplementos dietéticos, acupuntura y Estimulación Magnética Transcraneal (TMS, por sus siglas en inglés). (Tunkel et al., 2014. p 20-24)

El tinnitus secundario es el tinnitus que se asocia con una causa subyacente específica (distinta de SNHL) o una afección orgánica identificable. Es un síntoma de una variedad de trastornos del sistema auditivo y no auditivo que incluyen impactación simple del cerumen del canal auditivo externo, enfermedades del oído medio como la otosclerosis o disfunción de la trompa de Eustaquio, anomalías cocleares como la enfermedad de Ménière y patología del nervio auditivo como el schwannoma vestibular. Los trastornos del sistema no auditivo que pueden causar tinnitus incluyen anomalías vasculares, mioclonías e hipertensión intracraneal. El manejo del tinnitus secundario tiene como objetivo la identificación y el tratamiento de la afección subyacente específica. (Curet y Roitman, 2016.Pag.858)

Hay dos niveles de manejo con respecto al tratamiento del tinnitus:

1. **Habitación de la reacción**; que tiene como objetivo disminuir los efectos psicológicos del tinnitus (como insomnio, depresión y ansiedad)

2. **Habitación de la percepción**, que tiene como objetivo disminuir la sensación de tinnitus para que el paciente deje de escuchar los sonidos por completo (Jastreboff y Jastreboff 2000)

La terapéutica actual para tinnitus incluye tratamientos:

- Sonoros
- Psicológicos
- Farmacológicos
- Físicos
- Quirúrgicos

A. Tratamientos sonoros

En general, la terapia de sonido implica el uso de ruido externo con el fin de alterar la percepción del paciente y su reacción frente a los acúfenos.

Las diferentes modalidades de tratamiento sonoro incluyen:

- I.** Enmascaramiento: se usan generadores de sonidos colocados en los oídos que brindan un estímulo de banda amplia - ruido blanco o ruido rosa - a un volumen que sobrepasa el del tinnitus enmascarándolo.
- II.** Enriquecimiento sonoro ambiental: Mediante enmascaradores de mesa o de cabecera con varias opciones de sonido preestablecidas.
- III.** Audífonos: Los acúfenos están relacionados en general a un cierto nivel de pérdida auditiva, su uso es esencial en estos pacientes.
- IV.** Dispositivos con música.

V. Terapia de reentrenamiento para tinnitus “TRT”.

El método de enmascaramiento con generadores en el oído, ha sido reemplazado por la terapia TRT y actualmente se reserva para el uso con pacientes añosos, que no pueden adaptarse a la modalidad de reentrenamiento.

El enriquecimiento sonoro ambiental forma parte de casi todos los métodos de tratamiento de acúfenos, en los cuales el silencio absoluto es una situación que los pacientes deben evitar, a fin de disminuir el contraste entre su propio acúfeno y el silencio.

Audífonos

Algunas personas con pérdida auditiva también se quejan de tinnitus. Un audífono bien ajustado puede aliviar el molesto tinnitus mediante efectos de amplificación y / o enmascaramiento (Kochkin y Tyler, 2008; McNeill et al., 2012; Shekhawat et al., 2013). Las pautas de la AAO-HNSF sobre tinnitus proporcionan una recomendación para la evaluación de audífonos (Tunkel et al., 2014). No existe un único tratamiento que abarque todas las formas de acúfenos, y la investigación clínica intenta buscar cuales son los subtipos para su tratamiento específico.

“Los audífonos pueden ser beneficiosos cuando se usan de forma independiente o en combinación con un generador de sonido como una función programable opcional. Los audífonos que se adaptan específicamente para mejorar el tinnitus pueden requerir una programación individualizada” (Tunkel et al., 2014).

Los audífonos modernos de adaptación con molde abierto y perfiles personalizados a la pérdida auditiva son muy útiles. Los más recientes tienen programas que generan sonidos que enmascaran y habitúan la percepción del acúfeno (Del Bo, y Ambrosetti, 2007.Pag.12)

Muchas veces la combinación de hipoacusia con acúfenos intensos hace que sea difícil, o incluso imposible para los pacientes, participar en actividades sociales. Los audífonos mejoran la audición, atenúan el impacto de los acúfenos y contribuyen a mejorar la comunicación, disminuyendo la frustración personal y el aislamiento (Trotter, y Donaldson, 2008. Pag 11-12).

El 60% de los pacientes con zumbidos encuentran alivio con el uso de audífonos; y en aproximadamente el 22% de éstos el alivio es significativo (Del Bo, y Ambrosetti, 2007, Pag.13: Trotter, y Donaldson, 2008).

Los audífonos son más eficaces cuando se usan de manera habitual durante las horas de vigilia. Esto requiere que el paciente los use a tiempo completo.

Dispositivos con música o sonido con muescas o modificados.

Hoare et al., (2014). Expresa que son otras alternativas de tratamiento sonoro de uso intermitente (a diferencia de los enmascaradores y los audífonos, que son de uso continuo) incluyen:

1. Equipos musicales de sonido de enmascaramiento ambiental, de calidad comercial que ofrecen una amplia selección convencional.
2. Dispositivos con música con alguna muesca especial (generalmente eliminando la/s frecuencia/s del acúfeno) o sonidos mediante algoritmos modificados.
3. Neuromodulación acústica: Secuencias de tonos modulados con las ondas cerebrales, que son presentados a bajo volumen durante largos períodos de tiempo.
4. Neuromonics: Son reproductores de sonidos musicales modificados y personalizados, (adaptados a la hipoacusia del paciente y a sus acúfenos), que eliminan las bajas frecuencias.

5. Otoharmonics: Método con sonidos modificados y coincidentes con los acúfenos del paciente que se reproducen mientras el sujeto duerme.
6. SoundCure: Utiliza sonidos modificados y coincidentes con el que percibe el paciente.
7. Terapia de reentrenamiento para acúfenos TRT (Tinnitus Retraining Therapy)
8. La TRT, fue desarrollada por Jastreboff y Hazel a mediados de los 1980, toman en cuenta la función del sistema límbico y del sistema nervioso autónomo en la génesis y mantenimiento de los acúfenos (Jastreboff, et al., 1996: Jastreboff y Jastreboff, 2000)

Consiste en seleccionar los estímulos importantes y bloquear los banales (acúfenos), a nivel subconsciente, para que no alcancen niveles más altos en el sistema nervioso central.

LA TRT está conformada por dos componentes fundamentales, ambos basados en el modelo neurofisiológico del tinnitus: (a) consejo y (b) terapia sonora. Como el tratamiento no actúa sobre la causa del síntoma, la etiología es irrelevante, por lo que la TRT puede usarse en cualquier tipo de acúfeno.

Categorización de los pacientes para la terapia TRT (Curet y Roitman, 2016.Pag.856)

Los pacientes se dividen en categorías específicas, en función de la sintomatología.

- I. Categoría 0: mínima sintomatología que no requiere intervención.
- II. Categoría 1: pacientes con acúfeno significativo clínicamente,
- III. Categoría 2: pérdida de audición más acúfeno,
- IV. Categoría 3: hiperacusia, con o sin acúfenos

- V. Categoría 4: hiperacusia con empeoramiento de los síntomas por exposición a sonido ambiental con o sin acúfenos.

En la terapia sonora en TRT se utilizan generadores de sonido que van colocados en los oídos. Se obtienen mejores resultados a largo plazo generando “sonidos de banda ancha” con una intensidad que se encuentre justo por debajo del umbral de acúfeno.

Indicaciones:

- I. En los pacientes de categoría 1, el volumen se ajusta cercano a la intensidad del acúfeno.
- II. Los pacientes de categoría 2, deben combinar las ayudas auditivas (generadores de ruido) con el enriquecimiento sonoro en todo momento, de forma binaural siempre que sea posible.
- III. En los pacientes de categoría 3, la introducción de sonidos de banda ancha debe ser muy gradual, incrementando el volumen de forma progresiva en días o semanas, para evitar así las molestias por su hiperacusia.
- IV. En los pacientes de categoría 4, la aplicación de los sonidos de banda ancha debe ser incluso más lenta que en el grupo anterior, en semanas o meses, siendo el grupo de mayor dificultad terapéutica. Es necesario un enriquecimiento sonoro ambiental las 24 horas del día, usando sonidos que no provoquen por sí mismo, sensación de malestar.

Psicoterapias

“Las terapias conductuales se centran en la reacción emocional del paciente para el síntoma que percibe. La razón de ser de los tratamientos conductuales es que el acúfeno “severo” se define por su carga emocional, no por sus características acústicas” (Curet y Roitman, 2016.Pag.857)

Mencionamos entre las terapias psicológicas aquellas que se usan más frecuentemente (Martínez-Devesa et al., 2013).

1. La terapia cognitivo conductual (TCC).
2. Terapia de Reducción del Estrés basada en Mindfulness (MBSR).
3. Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT).
4. Tratamiento de Actividades de Acúfenos (TAT).
5. Terapia de Acúfenos Progresiva (PTM).

La Terapia Conductivo Conductual (TCC) fue desarrollada originalmente por Beck. Es una terapia limitada en el tiempo y muy estructurada. El terapeuta realiza generalmente de ocho a 24 sesiones mensuales de TCC. Beck aplicó por primera vez esta terapia para la depresión, pero también la usó en el tratamiento del insomnio, el dolor crónico y la ansiedad. El objetivo de la TCC no es reducir las características físicas del acúfeno, como la intensidad o el tono, sino ayudar a pacientes que se enfrentan a experiencias negativas (cogniciones) y poco realistas (pensamientos y creencias) a desafiar y corregir estas situaciones construyendo pensamientos más positivos y realistas. El uso de la TCC se centra en la reducción de la angustia y la discapacidad inducida por el tinnitus. (Curet y Roitman, 2016.Pag.858-860)

La TCC típicamente comprende tanto la terapia cognitiva como la del comportamiento. Incluye la reestructuración cognitiva, técnicas de relajación, técnicas de imágenes y la exposición al sonido problemático. La TCC se puede aplicar al tratamiento de los tinnitus y si bien no tiene un efecto sobre la mejoría de las características acústicas del tinnitus, es una formidable herramienta para la mejoría de la respuesta emocional (Andersson., 2002, Pag 11)

TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

No hay un tratamiento farmacológico único, pues sus resultados están condicionados por la diversidad de causas y mecanismos que pueden originar el tinnitus. Sin embargo, el empleo de medicamentos debe tenerse en cuenta junto con otras opciones terapéuticas, dentro de un abordaje individualizado en el paciente y multidisciplinario.

Anestésicos:

“La lidocaína es el único fármaco capaz de suprimir los acúfenos. Administrado por vía endovenosa su eficacia varía entre el 50 y el 75%. Se ha desestimado en la actualidad porque los acúfenos retornan al cesar la aplicación y son frecuentes los efectos secundarios” (Otsuka et al., 2003; Espinosa, et al., 2014).

Antagonistas de los receptores glutaminérgicos (Por sus siglas en inglés, NMDA):

Otro grupo de fármacos que han dado resultado positivo en estudios doble ciego y controlados contra placebo, son aquellos que actúan disminuyendo la acción del glutamato. Se conoce que el éste es el principal aminoácido excitatorio del SNC. Y está involucrado junto con sus receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) en la transmisión sináptica rápida en fenómenos de plasticidad neuronal, memoria y en situaciones de dolor agudo y crónico, generando y manteniendo estados de hipersensibilidad o hiperalgia. De allí que se propongan fármacos para disminuir su acción. Entre ellos son usados, memantina, trazodona y venlafaxina que disminuyen la liberación de glutamato. Son conocidos los bloqueantes de los receptores NMDA del glutamato: caroverina, flupirtina, acamprosato (usado en tratar la dependencia del alcoholismo) y gaciclidina (Espinosa, et al., 2014).

Antiepilépticos:

la fenitoína y la carbamacepina bloquean los canales de Na⁺, e inhiben las descargas neuronales de alta frecuencia. La carbamazepina en dosis de 50-400 mgs/día, es particularmente útil en los acúfenos modulados por compresión vasculonerviosa (ejemplo: bucle de la arteria cerebelosa ántero-inferior en el conducto auditivo interno) llamados “en máquina de escribir” La gabapentina es un inhibidor análogo del GABA que bloquea de modo selectivo los canales de Ca²⁺ inhibiendo la liberación de neurotransmisores y la hiperexcitabilidad neuronal. (Levine,2006. pág. 12).

“La pregabalina es análoga del GABA, disminuye la excitabilidad neuronal y reduce la liberación de glutamato. Ambas la Gabapentina y la Pregabalina son anticonvulsivantes útiles para el tratamiento del acúfeno. Y además en el tratamiento del dolor neurótico y migrañas” (Levine,2006; pág. 13-14).

Antidepresivos:

“La amitriptilina es eficaz en enfermos con acúfenos y depresión. La nortriptilina en pacientes con acúfenos graves y crónicos, en dosis de 20-40 mg/día, disminuye su intensidad. La sertralina disminuye significativamente la intensidad del tinnitus” (Robinson, et al.,2007, Viirre, y Stein, 2007). La ciclobenzaprina es un análogo de la amitriptilina. Es también un relajante muscular y particularmente útil en acúfenos mio-modulados “En cambio, no se ha observado beneficio con la paroxetina comparada contra placebo en un ensayo clínico a doble ciego en pacientes con acúfeno y sin depresión asociada” (Espinosa et al., 2014)

“Sin embargo, parece que, en otros ensayos, paroxetina como antidepresivo reduce significativamente los acúfenos y la depresión severa, ansiedad y acufenos, mejorando el estado de ánimo, Es el valproato de sodio

es útil en acúfenos combinados con depresión “(Espinoza et al., 2014; Robinson et al., 2007).

Dopaminérgicos (Anti-Dopa): Los neurolépticos o antipsicóticos llamados tranquilizantes mayores, actúan bloqueando los receptores específicos de la Dopamina D2 en el sistema límbico y cortical (vías mesolímbicas y mesocortical) (Espinoza et al., 2014) Usados en trastornos psicosomáticos, bipolares, alucinaciones y esquizofrenia. Dentro de este grupo se encuentra la sulpirida que junto con hidroxicina (antihistamínico H1), mejoró en el 81% de los pacientes la intensidad de los acúfenos (López-González, et al., 2007).

“La melatonina también tiene actividad antidopaminérgica, lo que podría guardar relación con sus efectos beneficiosos sobre los acúfenos” (Espinoza et al., 2014)

Antihistamínicos H1:

“Por su efecto sedativo subcortical, la hidroxicina ha sido usada con éxito combinada con sulpirida en estudios clínicos comparativos. En cuanto a terfenadina, se ha visto mejoría del acúfeno en aquellos pacientes que además tienen una historia previa de alergia”. (Espinoza et al., 2014 Pag 11)

Benzodiacepinas:

“El alprazolam en dosis de 0.5mgs/día, disminuye la intensidad del acúfeno en el 76% de los sujetos. El clonazepam es un benzodiacepina útil en los acúfenos rítmicos como mioclonías del paladar y del oído medio Se indica en dosis de 0.25-2.0grs./día” (Johnson et al., 1993).

Corticoides:

“se han empleado en el tratamiento de la hipoacusia súbita y en la enfermedad autoinmune del oído interno. Para reducir sus efectos

secundarios, se emplea su administración intratimpánica” (Espinosa et al., 2014., Pag12).

Otros fármacos:

Ginkgo-biloba de la medicina tradicional china se emplea por su acción hemorreológica antiagregante plaquetaria y antihipoxica, en dosis de 160 a 240 mg/día.” (Espinosa et al., 2014., Pag12).

Vasodilatadores y hemorreológicos calcio antagonistas: se encuentran dentro de los fármacos más prescritos. La nimodipina dilata los vasos sanguíneos cerebrales, mejora el flujo sanguíneo, disminuye los acúfenos (aunque la calidad de la evidencia sería baja). Un estudio randomizado a doble ciego sobre ondansetrón, parece que disminuye la intensidad de los acúfenos y brinda una mejoría auditiva (Espinosa et al., 2014. Pag18).

Zinc y otros suplementos como el omega 3 han sido benéficos, particularmente en ancianos con déficit de estos elementos (Espinosa et al., 2014.Pag12).

VII. Diseño metodológico

Tipo de estudio:

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo ya que se caracterizó la evidencia científica relacionada al diagnóstico y tratamiento del tinnitus (Acufeno) se optó por una revisión sistemática de tipo pronóstico (Higgins et al., 2019) ya que no se estableció ningún grupo de comparación respecto a los métodos diagnósticos y terapéuticos, así mismo no se realizó ningún procesamiento estadístico inferencial (Metaanálisis) nos limitaremos a sintetizar la información relevante para esta investigación expresando en frecuencia y porcentajes las variables PICO identificadas en los artículos científicos que será incluidos.

Criterios de elegibilidad:

Criterios de inclusión:

- 1- Artículos que abordaron los métodos diagnósticos y/o terapéuticos utilizados en el tinnitus (acufeno).
- 2- Artículos científicos publicados entre los años 1990 al 2021
- 3- Artículos científicos publicados en idioma español y/o inglés.
- 4- Artículos científicos con diseño metodológico observacional, descriptivo, analíticos (Cohorte, caso control, transversales, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas) que tuvieron buena calidad metodológica es decir que obtuvieran una puntuación mayor de 10 tras aplicar las listas de chequeo CONSORT, PRISMA, STROBE, aplicables según el tipo de investigación incluida.
- 5- Publicaciones científicas en literatura gris. (se incluyeron informes finales de tesis de grado o pregrado, resúmenes de conferencias,

capítulos de libros.) que aborden el manejo diagnóstico y terapéutico del tinnitus. Ya fuera de manera conjunta o aislada.

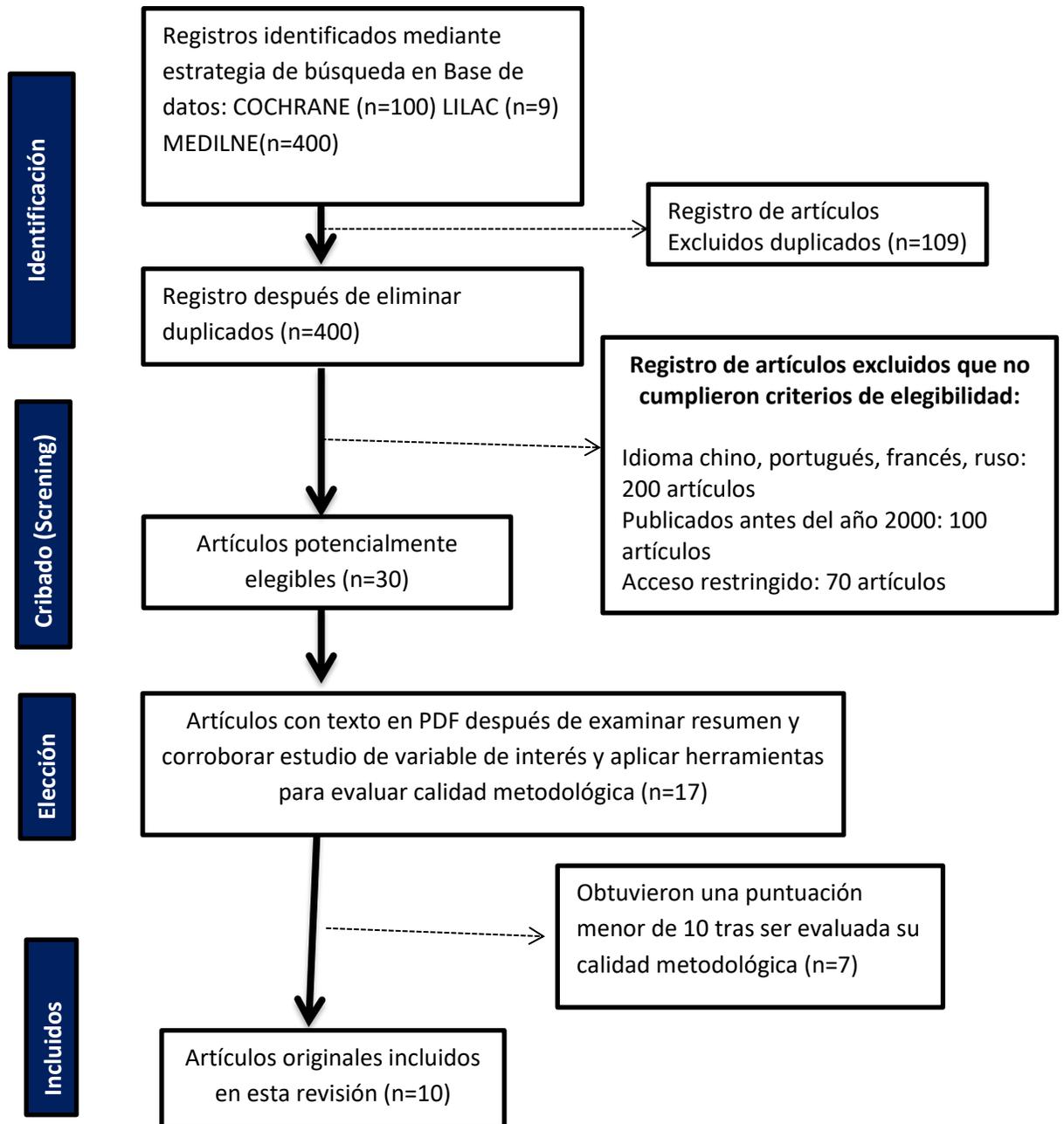
- 6- Artículos científicos con (Open Access) acceso abierto, es decir que no solo pudiera leerse el artículo en la página web de la revista o repositorio sin que también pudiera descargarse en formato pdf.

Criterios de exclusión:

1. Artículos científicos duplicados en otras bases de datos o traducidos a otro idioma.
2. Estudios cuya fecha de publicación se encontró fuera del periodo de estudio y búsqueda establecido en esta investigación.
3. Artículos con calidad metodológica deficiente, es decir artículos cuya puntuación al aplicar la herramienta STROBE, PRISMA, CONSORT fue inferior a 10 puntos
4. Artículos que no abordaron métodos diagnósticos o terapéuticos utilizados en el manejo del tinnitus.

Diagrama de flujo PRISMA

Proceso de selección y exclusión de los estudios incluidos en esta revisión sistemática



Fuente: Adaptado de la guía de aspectos metodológicos a evaluar en una revisión sistemática, UNICA (2020).

Fuentes de información:

Se tomaron en cuenta, como fuente primaria aquellos artículos o publicaciones científicas disponibles en la web como open access.

Técnica de búsqueda de información:

La evidencia científica disponible fue recolectada accediendo a los artículos primarios, a través de las siguientes herramientas informáticas:

Bases de datos con acceso libre en línea:

MEDLINE a través del motor de búsqueda de PUBMED (Link <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)

LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (Link <https://lilacs.bvsalud.org/es/>)

COCHRANE: <https://www.cochranelibrary.com/search>

Metabuscadores:

SCIELO: <https://scielo.org>

Google Scholar: <https://scholar.google.com.ni>

BIREME.BR: <https://bvsalud.org/es/>

TRIPDATABASE: <https://www.tripdatabase.com/>

Estrategia de búsqueda bibliográfica:

Paso 1: Identificación de términos de búsquedas (tesauros)

Haciendo uso del buscador de Google se procedió a identificar la página web de los DeSC (Descriptores en Ciencias De la Salud) LINK: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>, en donde se introdujo las variables pico para identificar los tesauros (lenguaje controlado o los términos de búsqueda) utilizados en el proceso de búsqueda bibliográfica en nuestra revisión, tomando en cuenta lo anterior se seleccionó la opción **“Consulta al DeSC”** y procedió a buscar nuestros tesauros

Imagen 1. Vista de la página web DeCS. Se observa sombreado en azul la opción a elegir para proceder a identificar los tesauros que fueron incluidos en nuestra revisión.

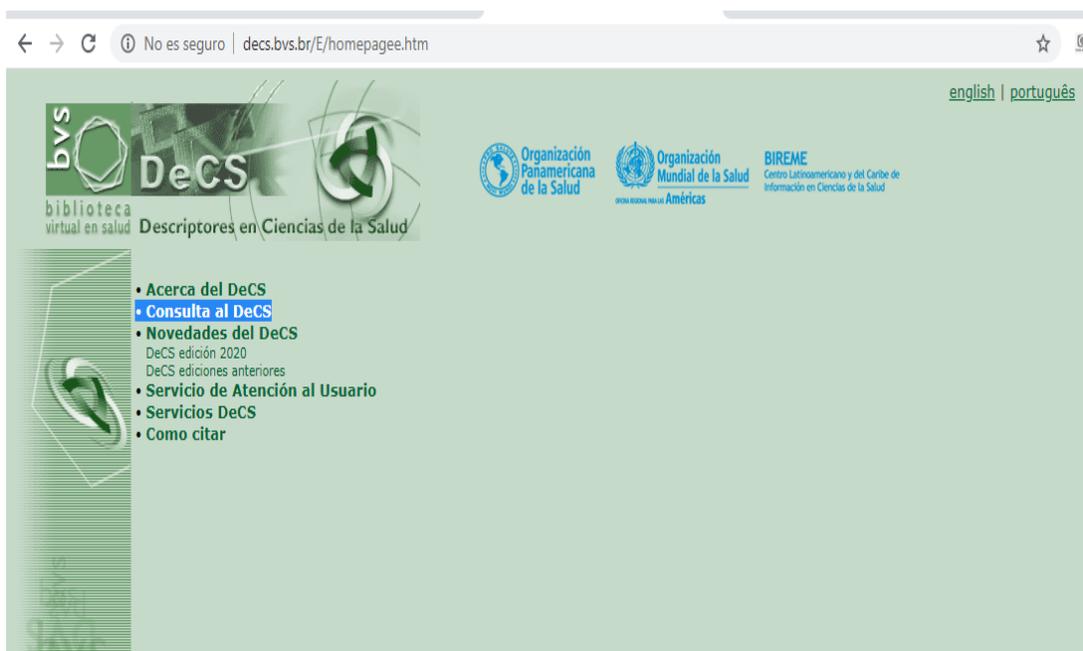


Imagen 2. Vista de la página web DeCS una vez seleccionada la opción consultar DeSC. Se observa sombreado en azul la opción Palabra o termino que corresponde a nuestra variable PICO: Intervención = Tinnitus, seleccionamos la opción consulta.



Imagen 3. Vista de la página web DeCS una vez descrita la variable PICO y seleccionada la opción consultar. Se observa que la parte superior izquierda se encuentra un número (1/1) significa el número de tesauros relacionados con nuestra consulta, se observa que los descriptores se definen en tres idiomas, debemos verificar que el tesoro que hemos elegido concuerda con la variable PICO elegida en nuestra revisión, en este caso elegimos la única opción, es decir la opción 1 porque el tinnitus también denominado acufeno es un síntoma inespecífico, se evidencia que el número de identificador del

descriptor DeSC es D014012 este mismo número fue verificado a la hora en se comprobó la similitud con el descriptor MeSH.

Expresión de búsqueda: TINITUS
Descriptores Encontrados: 1
Mostrando: 1 .. 1

1 / 1 DeCS

Descriptor Inglés: **Tinnitus**
Descriptor Español: **Acúfeno**
Descriptor Portugués: **Zumbido**
Sinónimos Español: Acúfenos
Tinnitus Pulsátil
Zumbido
Categoría: [C09.218.458.670](#)
[C10.597.751.418.670](#)
[C23.888.592.763.393.670](#)
Definición Español: Un síntoma no específico de trastorno auditivo caracterizado por la [sensación](#) de zumbidos, [sonido](#) de timbres, pulsaciones y otros ruidos en el oído. El [acúfeno](#) objetivo se refiere a ruidos generados dentro del oído o en las estructuras adyacentes que pueden oírse por otros individuos. El término [acúfeno](#) subjetivo se utiliza cuando el [sonido](#) es audible sólo por el individuo afectado. El [acúfeno](#) puede ocurrir como manifestación de [ENFERMEDADES COCLEARES](#); [ENFERMEDADES DEL NERVIOS VESTIBULOCOCLEAR](#); [HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL](#); TRAUMA CRANEOCEREBRAL, entre otras afecciones.

Calificadores Permitidos Español:

SU cirugía	CL clasificación
CO complicaciones	CN congénito
DG diagnóstico por imagen	DI diagnóstico
DH dietoterapia	EC economía
EM embriología	NU enfermería
EN enzimología	EP epidemiología
ET etiología	EH etnología
PP fisiopatología	GE genética
HI historia	CI inducido químicamente
IM inmunología	CF líquido cefalorraquídeo
ME metabolismo	MI microbiología
MO mortalidad	UR orina
PS parasitología	PA patología
PC prevención & control	PX psicología
RT radioterapia	RH rehabilitación
BL sangre	TH terapia
DT tratamiento farmacológico	VE veterinaria
VI virología	

Número del Registro: 14399
Identificador Único: D014012

[Nueva Consulta](#) [Config](#) [A](#)

Paso 2: Comprobación de similitudes de descriptores DeSC con los descriptores MeSH (Medical Subject Headings) en PubMed.

En el buscador de google se procedió a identificar la página web de PubMed (Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>) una vez nos encontremos en la página, se procedió a corroborar la similitud de los descriptores, verificando

la similitud entre el número o ID identificador, de ambos descriptores, y posteriormente se definió cuáles fueron los términos de búsquedas utilizados para llevar a cabo nuestra revisión.

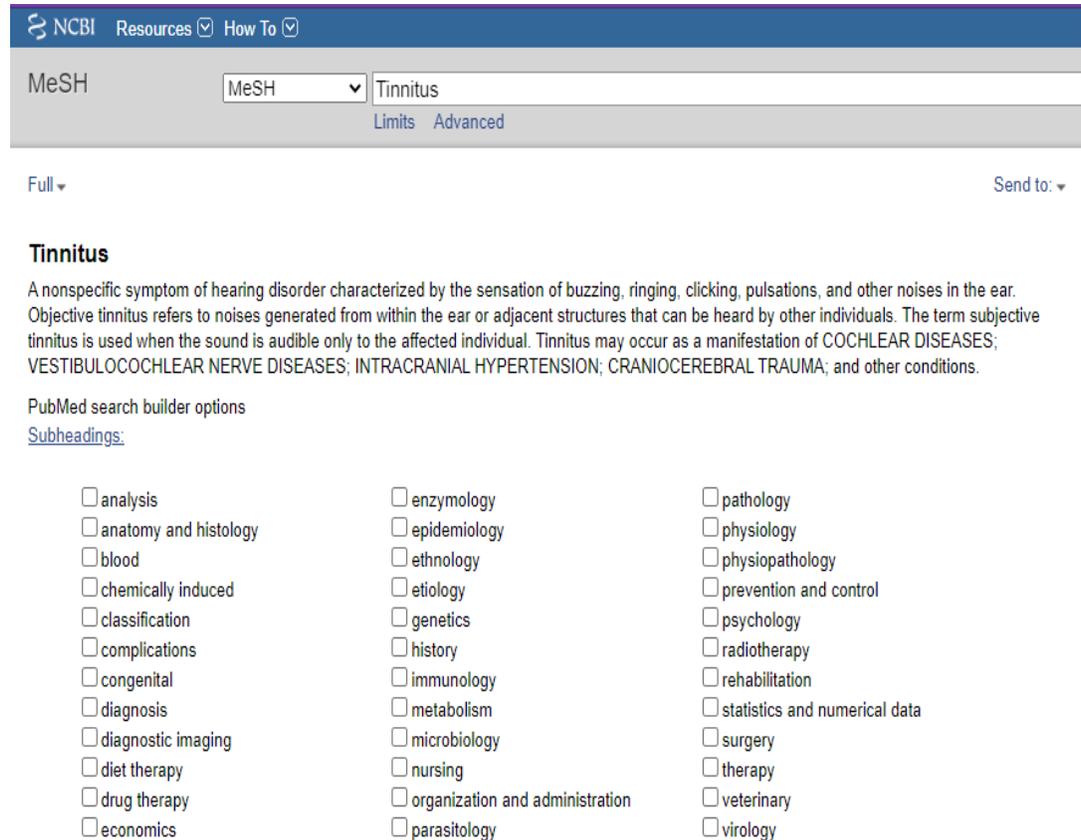


Imagen 4. Vista de la página web de PubMed, se seleccionó la opción MeSH, se introdujo en el acápite búsqueda el descriptor DeSH identificado previamente en nuestro caso es “Tinnitus” y selecciono la opción Search (Buscar). Se observa en la parte inferior la descripción del descriptor según el tesaurus MeSH.

Tinnitus

A nonspecific symptom of hearing disorder characterized by the sensation of buzzing, ringing, clicking, pulsations, and other noises in the ear. Objective tinnitus refers to noises generated from within the ear or adjacent structures that can be heard by other individuals. The term subjective tinnitus is used when the sound is audible only to the affected individual. Tinnitus may occur as a manifestation of COCHLEAR DISEASES; VESTIBULOCOCHLEAR NERVE DISEASES; INTRACRANIAL HYPERTENSION; CRANIOCEREBRAL TRAUMA; and other conditions.

PubMed search builder options

[Subheadings:](#)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> analysis | <input type="checkbox"/> enzymology | <input type="checkbox"/> pathology |
| <input type="checkbox"/> anatomy and histology | <input type="checkbox"/> epidemiology | <input type="checkbox"/> physiology |
| <input type="checkbox"/> blood | <input type="checkbox"/> ethnology | <input type="checkbox"/> physiopathology |
| <input type="checkbox"/> chemically induced | <input type="checkbox"/> etiology | <input type="checkbox"/> prevention and control |
| <input type="checkbox"/> classification | <input type="checkbox"/> genetics | <input type="checkbox"/> psychology |
| <input type="checkbox"/> complications | <input type="checkbox"/> history | <input type="checkbox"/> radiotherapy |
| <input type="checkbox"/> congenital | <input type="checkbox"/> immunology | <input type="checkbox"/> rehabilitation |
| <input type="checkbox"/> diagnosis | <input type="checkbox"/> metabolism | <input type="checkbox"/> statistics and numerical data |
| <input type="checkbox"/> diagnostic imaging | <input type="checkbox"/> microbiology | <input type="checkbox"/> surgery |
| <input type="checkbox"/> diet therapy | <input type="checkbox"/> nursing | <input type="checkbox"/> therapy |
| <input type="checkbox"/> drug therapy | <input type="checkbox"/> organization and administration | <input type="checkbox"/> veterinary |
| <input type="checkbox"/> economics | <input type="checkbox"/> parasitology | <input type="checkbox"/> virology |

Restrict to MeSH Major Topic.

Do not include MeSH terms found below this term in the MeSH hierarchy.

Tree Number(s): C09.218.458.670, C10.597.751.418.670, C23.888.592.763.393.670

[MeSH Unique ID: D014012](#)

Entry Terms:

Imagen 5. Vista de la página web de PubMed, esta imagen muestra los datos observados al desplazar la barra espaciadora hacia abajo. Observamos que ID único MeSH: D01412 sombreado en azul es idéntico el número de identificador del descriptor DesSC: D01412., este paso se realizó con todos y cada una de las variables PICO que fueron utilizadas en la búsqueda de los artículos dentro de la base de datos especificadas previamente.

A continuación, se muestra el cuadro comparativo que se utilizó para representar las similitudes y discrepancia entre ambos descriptores, utilizados para todas y cada una de las variables PICO, los cuales se utilizaron en las bases de datos y metabuscadore con el fin de identificar el mayor número de artículos que fueron indexados con estas palabras.

Cuadro 1.

Similitud de los descriptores encontrados en DeSH y MeSH

Variables PICO		Resultado de descriptores DeSH	Resultados descriptores MeSH
P	adulto con tinnitus (Acufeno)	"Adultos " /"tinnitus"	"adult" / "tinnitus"
I	Abordaje diagnóstico y terapéutico	"Técnicas de Diagnóstico Otológico"/"Técnicas y Procedimientos Diagnósticos"	"Diagnostic Techniques, Otological"/"Diagnostic Techniques and Procedures"
C	No se optó por establecer un grupo de comparación.		
O	Caracterización del tinnitus, clasificación de tinnitus, / manifestaciones clínicas asociadas a tinnitus/ Fármacos usados en tinnitus/Terapia de estimulación/ Cirugía otológica para tinnitus	"Zumbido-acufeno-tinnitus "/ " Acufeno subjetivo "/ "Acufeno Pulsatil " / "Tratamiento del tinnitus crónico" /"Fármacos usados en tinitus" "Estimulación acústica"	"Ringing-Buzzing-Tinnitus"/ "Subjective Tinnitus" "Objective Tinnitus" " Pulsatile Tinnitus " "Tinnitus, Pulsatile " "Drugs tinnitus"/ "Tinnitus / therapy*" "treatment of chronic tinnitus" "Acoustic Stimulation*"

Fuente: Elaborado a partir de las similitudes y discrepancias encontradas entre los descriptores, en este cuadro solo se muestran los tesauros en los que se confirmó la similitud mediante la corroboración del número de identificador del descriptor MeSH y DeSH.

Paso 3: Construcción y definición de cadena de búsqueda haciendo uso de los operadores booleanos para cada variable pico, y limitación de estrategias de búsquedas.

Construcción de cadena de búsqueda: Utilización de operadores booleanos

Los operadores lógicos o booleanos AND, OR, fueron utilizados en nuestra estrategia de búsqueda de la siguiente forma:

AND: Intersección, recupera solo las citas que contengan los términos.

Ejemplo: “Ringing-Buzzing-Tinnitus” AND “Adult” AND “Diagnostic Techniques, Otological”

OR: Unión (OR) - recupera citas que contengan los dos términos, o al menos uno de ellos.

“Tratamiento del tinnitus crónico” OR “Estimulación acústica”

Ejemplo de cadena de búsqueda en base de datos Scielo:

“Acufeno Pulsátil” AND “Fármacos usados en tinnitus” AND “Adult” AND “Tratamiento del tinnitus crónico” OR “Estimulación acústica”

Ejemplo de cadena de búsqueda en base de datos MEDLINE:

“Tinnitus” OR “ringing buzzing tinnitus” AND “Ringing-Buzzing-Tinnitus” AND “Adult” AND “Diagnostic Techniques, Otological”

Construcción de cadena de búsqueda: Paréntesis

Se utilizaron debido a que nuestra cadena de búsqueda incluyó tres o más tesauros, a fin de controlar como se ejecutaría la búsqueda

pues sin paréntesis la búsqueda se hace de izquierda a derecha mientras que, con paréntesis, las palabras incluidas se buscaron primero. El número de paréntesis determino el orden de búsqueda de los tesauros contenidos en la cadena de búsqueda.

Ejemplo de utilización de paréntesis en base de datos MEDLINE:

("tinnitus" OR "ringing buzzing tinnitus") AND (((“Ringing-Buzzing-Tinnitus” AND “Adult”)) AND (“Diagnostic Techniques, Otological”))

Construcción de cadena de búsqueda: calificadores de campos o etiquetas / tags:

Para hacer más específica la búsqueda respecto a la localización de los tesauros en el texto del artículo, se utilizó los calificadores de campo descritos en el cuadro siguiente, los cuales para emplearlos se escribió el término búsqueda seguido de la abreviatura.

Abreviatura de campo	Significado en inglés	Significado en español
[TI]	Title	Titulo
[TIAB]	Title/Abstract	Titulo/Resumen

Fuente: Elaboración a partir de directrices mencionadas en guía metodológica proporcionada por Universidad católica redemptories mater (UNICA)

Ejemplo: ("tinnitus" OR "ringing buzzing tinnitus"[TI]) AND (((“Ringing-Buzzing-Tinnitus” AND “Adult”) AND (“Diagnostic Techniques, Otologica” [TIAB]))

Paso 4: aplicación de estrategias de búsqueda.

Para esta revisión sistemática se utilizaron como descriptores MeSH específicos para esta búsqueda realizada en la base de datos PubMed, LILACS, COCHRANE y los motores de búsqueda o metabuscadores:

SCIELO, Google Scholar, BIREME.BR, TRIPDABASE, en primera instancia se teclearon los tesauros, en forma independiente para cada uno de los términos MeSH o DeSH descritos en el paso número dos y tres, luego se realizó combinaciones entre ellos haciendo uso de los operadores booleanos descritos en el paso tres. Una tecleada en el buscador la cadena de búsqueda que mejor se ajuste a la búsqueda de los artículos, procederemos a establecer los filtros o límites de la estrategia de búsqueda, los cuales se definen a continuación:

- Estudios realizados en humanos.
- Sin restricción de género y raza.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Publicaciones en idioma inglés y español.
- Publicados en los últimos 21 años.
- Tipos de artículos: estudios observacionales, analíticos, revisiones sistemáticas.
- Disponibilidad de mensaje de texto: Texto completos gratis

Periodo de búsqueda bibliográfica:

Periodo de estudio: últimos 3 años 1990-2020). 1

Fecha de búsqueda: 24 de febrero- 30 marzo del 2021.

Método de revisión bibliográfica:

Tras la búsqueda inicial y posterior depuración de la base de datos de aquellas referencias duplicadas, se identificó el número final de referencias que pasaron a la segunda fase de revisión, la cual consistió en hacer un cribado a través de la lectura de los títulos, resúmenes y se procedió a eliminar aquellos artículos, no relevantes con el objetivo de la revisión.

Los criterios de calidad metodológica de cada artículo incluido siguieron las directrices de la declaración STROBE (2009), estos fueron evaluados usando las herramientas STROBE- Checklist, (Ver anexo 1,2 del presente documento). de forma crítica e intensivamente de acuerdo a parámetros de calidad metodológica pre establecidos. Se seleccionaron aquellos artículos que obtuvieron una puntuación mayor de 10 puntos tras aplicar la herramienta STROBE,PRISMA, según la naturaleza del estudio, se estableció la calidad de la evidencia para cada artículo, mediante el enfoque de Calificación de Recomendaciones, Evaluación, Desarrollo y Evaluación- Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) se tomó en cuenta el tipo de estudio para evaluar la evidencia científica aportada en cada investigación y se calificó como alta, moderada, baja o muy baja (Ver anexo 4 del presente documento)

Proceso de extracción de datos: Análisis de los datos

La técnica de análisis para esta revisión sistemática fue a través de la preparación de tablas resumen, donde se consignó la información más relevante de cada uno de los artículos tomados como muestra, para ello, se evaluó uno por uno, comparando diversas características o puntos distintivos entre los artículos, en las tablas resumen se consignaron los datos que permitieron una apreciación suficiente de las características de los artículos sometidos a revisión la cual tiene el siguiente diseño:

Tabla de resumen de hallazgos 1:

Datos de publicación						
ID	Autores / año de publicación	Tipo de Publicación	Título de la publicación	País de publicación	Idioma de publicación	Publicado en
1	Wegner, et al., (2018)	Artículo de Revisión	Betahistina para el Tinnitus	Países Bajos-Holanda	Inglés - español	The Cochrane database of systematic reviews, 12(12), CD013093.
2	Person et al., (2016)	Artículo de revisión	Suplementos de zinc para el tinnitus	São Paulo, Brasil	Inglés - portugués	Syst Rev de la base de datos Cochrane 23 de noviembre de 2016; 11 (11): CD009832.
3	Arda et al., (2003)	Artículo original	El papel del zinc en el tratamiento del tinnitus	Turquía	Inglés	Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology, 24(1), 86–89.
4	Petridou et al., (2019)	Artículo original	El efecto de la suplementación con antioxidantes en pacientes con acúfenos y audición normal o pérdida auditiva: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo	Atenas-Gracia	Inglés	Nutrientes 2019 dic; 11 (12): 3037.
5	McCormack et al., (2016)	Artículo de revisión	Una revisión sistemática de la notificación de la prevalencia y la gravedad del tinnitus	Reino unido	Inglés-español	Hearing research, 337, 70–79.
6	Pineda (2020)	Artículo original	Tinnitus (Acúfeno) en la población adulta nicaragüense	Nicaragua	Inglés-español	Revista Torreón Universitario, 9(26), 98–106.
7	Kröner-Herwig, et al., (1995)	Artículo original	El manejo del tinnitus crónico: comparación de un entrenamiento grupal cognitivo-conductual con el yoga	Alemania	Inglés – alemán	Journal of psychosomatic research, 39(2), 153–165
8	Martínez y Ordoñez (2008)	Artículo original	Tratamiento con vincamina en pacientes con acúfeno subjetivo	México	Inglés-español	Rev Esp Med Quir 2008;13(3):116-20.
9	Canis et al., (2011)	Artículo original	Simvastatina y Ginkgo biloba en el tratamiento del tinnitus subagudo: un estudio retrospectivo de 94 pacientes	Alemania	Inglés – alemán	American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery 32 (2011) 19–23
10	Taslimi et al., (2013)	Artículo original	Ondansetrón en pacientes con acúfenos: estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo	Irán	Inglés	Eur Arch Otorhinolaryngol 2013 May;270(5):1635-41.

Nota: ID: Número de Artículo.

Fuente: Elaborado a partir de la información contenida en los artículos científicos incluidos en la revisión, cabe mencionar que el diseño de esta tabla de resumen fue tomado de la guía de aspectos metodológicas para revisiones sistemáticas, diseñada y proporciona por la Universidad Católica Redemptories Mater

Tabla de resumen de hallazgos 2:

Contenido de la publicación						
ID	Diseño de investigación	Periodo/ Muestra / Participantes	Variables estudiadas	Principales resultados	Conclusiones del estudio	Calidad Metodológica
1	Revisión sistemática	23 al 28 de julio 2018 5 artículos 305 participantes adultos	Evaluación de síntomas Tratamiento farmacológico Resultados clínicos	Evaluación de severidad de los síntomas: a través del cuestionario Tinnitus Severity Index Fármaco: sales de betahistina (Clorhidrato, Mesilato) Dosis: 16 mg diarios a 48 mg diarios repartidos entre tres dosis. Vía: oral Duración: 12 semanas Efectos adversos: Nauseas leves Placebo: Vitamina B6, Multivitamínicos Resultados clínicos: No se encontraron pruebas para apoyar o refutar la prescripción de betahistina para el tinnitus idiopático subjetivo.	La evidencia sugiere que la betahistina generalmente se tolera bien con un riesgo similar de efectos adversos a los tratamientos con placebo.	Puntuación PRISMA 27 puntos
2	Revisión sistemática	Julio 2016 33 artículos 209 participantes adultos	Evaluación de los síntomas Tratamiento farmacológico Resultados clínicos	Evaluación de severidad de los síntomas: a través del cuestionario Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ) Fármaco: Sulfato de Zinc Dosis: 50 mg diarios Vía: oral Duración: 8-16 semanas Efectos adversos: sabor metálico Placebo: Vitamina B6, Multivitamínicos Resultados clínicos: No se reportaron diferencias estadísticas significativas en ambos grupos con respecto al mejora de la severidad de los síntomas.	No se encontraron pruebas de que el uso de suplementos de zinc por vía oral mejore los síntomas en adultos con tinnitus.	Puntuación PRISMA 27 puntos
3	Ensayo clínico Prospectivo, aleatorizado	Abril 2000- mayo 2001 41 pacientes adultos	Evaluación de los síntomas Tratamiento farmacológico	Evaluación de severidad de los síntomas: a través del cuestionario Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ) Fármaco: Sulfato de Zinc Dosis: 50mg diarios Vía: Oral Duración: 12 semanas Efectos adversos: Nauseas leves	Los pacientes con tinnitus pueden tener niveles bajos de zinc en sangre (31%) y se puede lograr una mejoría clínica y subjetiva con la medicación oral de zinc. Sin embargo, queda por ver si la mayor	Puntuación CONSORT 25 puntos

		28 pacientes que recibieron zinc 13 pacientes que recibieron placebo	Resultado clínico	Placebo: Almidón Resultados: Se detectó una evolución clínicamente favorable en el 46,4% de los pacientes que recibieron zinc. Aunque esta disminución no fue estadísticamente significativa, la gravedad del tinnitus subjetivo disminuyó en el 82% de los pacientes que recibieron zinc.	duración del tratamiento tiene resultados más significativos.	
4	Ensayo clínico Prospectivo, aleatorizado	Enero 2019 - marzo de 2019 70 pacientes adultos asignados al azar 35 al grupo de antioxidantes 35 al grupo placebo.	Evaluación de los síntomas Tratamiento farmacológico Resultados clínicos	Evaluación de severidad de los síntomas: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) y la escala analógica visual (EVA) Fármacos administrados: Fármaco: ácido A-lipoico + suplemento multivitamínico-multimineral Dosis: 300 mg, 1Tableta diaria Vía: Oral Duración: 3 meses Efectos adversos: No descritos Placebo: sorbitol Resultados: La sonoridad y la el nivel mínimo de enmascaramiento del tinnitus disminuyeron significativamente desde el inicio hasta la medición posterior (p <0,001) solo en el grupo de antioxidantes y el cambio general fue diferente entre los dos grupos, como se indica en el efecto de interacción significativo del análisis (p <0,001). La frecuencia del tinnitus no cambió significativamente en ninguno de los dos grupos. Los resultados de los cuestionarios de tinnitus antes y después de la intervención revelaron que las puntuaciones de THI, VAS, TFI-R tuvieron una reducción significativa en el grupo de antioxidantes, mientras que no se registraron cambios en el grupo placebo.	La suplementación de antioxidantes con vitaminas, minerales, fitoquímicos y ALA podría exhibir efectos favorables en el tinnitus al reducir la incomodidad subjetiva y la intensidad del tinnitus. Sin embargo, el efecto de esta suplementación con antioxidantes en los biomarcadores de estrés oxidativo en pacientes con tinnitus necesita más investigación	Puntuación CONSORT 25 puntos
5	Revisión sistemática	Enero a junio 2015 39 estudios	Prevalencia Sexo	Evaluación de severidad de los síntomas: Cuestionario Tinnitus Severity Index La prevalencia general de las cifras de cada estudio osciló entre el 5,1% y el 42,7%. Para los 12 estudios que utilizaron la misma definición del tinnitus, la prevalencia osciló entre el 11,9% y el 30,3%. Veintiséis estudios (66,7%) informaron la prevalencia del tinnitus por diferentes grupos de edad y, en general, mostraron un aumento en la prevalencia a medida que aumenta la edad. La mitad de los estudios informaron sobre la prevalencia del tinnitus por género. El patrón generalmente mostró una mayor prevalencia de tinnitus entre los hombres que entre las mujeres.	Derivar estimaciones globales de la prevalencia de tinnitus implica combinar resultados de estudios que sean consistentes en su definición y medición de tinnitus, metodología de encuesta y en el informe y análisis de los resultados. En última instancia, la comparación entre estudios es inalcanzable sin esa coherencia	Puntuación PRISMA 27 puntos

6	Observacional de corte Transversal	1 de enero al 31 de diciembre de 2018 15 pacientes adultos	<ul style="list-style-type: none"> • Prevalencia puntual • Edad • Sexo • Diagnostico • Tratamiento • Etiologías relacionadas a tinnitus 	<p>Prevalencia por diagnósticos: el 4.8% de los pacientes con patologías del oído presentó tinnitus.</p> <p>Características de los pacientes: Sexo: femenino en el 3.2%, Edad: 51 – 59 años</p> <p>Diagnóstico y Tratamiento: Los pacientes con diagnóstico único de tinnitus no recibieron ningún fármaco, fueron diagnosticados mediante otoscopia y audiometría, No se realizó acuametría ni se aplicó el cuestionario THI en ninguno de estos pacientes.</p> <p>Etiologías relacionadas a tinnitus: El tinnitus persistente representó el 4.8 % de los hallazgos clínicos presentes en la segunda reevaluación del paciente diagnosticados con patologías del oído y un 3.8 % estaba relacionado con hipoacusia persistente</p>	Se evidenció un manejo diagnóstico y terapéutico del tinnitus precario en nuestro medio	Puntuación STROBE 22 puntos
7	Ensayo clínico controlado	120 pacientes adultos Divididos en 4 grupos asignados de manera aleatoria 52 pacientes recibieron entrenamiento grupal cognitivo-conductual 52 pacientes hicieron yoga	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los pacientes • Características del tinnitus • Terapia no Farmacológica • Resultados clínicos 	<p>Evaluación de tinnitus: Cuestionario Tinnitus Severity Index</p> <p>Características de los pacientes: Edad: 48 años Sexo: Masculino 65%</p> <p>Características del Tinnitus: Tinnitus persistente: 86% Localización binaural:38%</p> <p>Terapia no Farmacológica: Entrenamiento grupal cognitivo-conductual (TCT) con el yoga</p> <p>Resultados clínicos Los análisis estadísticos (Anova) mostraron efectos a favor del tratamiento TCT (P= 0.001) en comparación con el control y el tratamiento con yoga. Los pacientes tratados con TCT informaron más satisfacción con el entrenamiento que el grupo de yoga.</p>	Se evidenció que la terapia grupal cognitivo-conductual es eficaz para el tratamiento del tinnitus	Puntuación CONSORT 25 puntos
8	Ensayo clínico Prospectivo	Noviembre del 2005 a febrero del 2007 16 pacientes	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los pacientes • Diagnóstico • Características del tinnitus • Tratamiento 	<p>Características de los pacientes: Sexo: femenino en el 68.8%, Promedio de Edad: 57.7 años</p> <p>Diagnóstico: Evaluación de severidad de los síntomas: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Acufenometria y la escala analógica visual (EVA)</p> <p>Características de Tinnitus: Localización Biaural: 43.8% (n= 7)</p>	Se puede afirmar que la vincamina es efectiva para el tratamiento del acúfeno subjetivo, pero un estudio realizado con una muestra mayor de pacientes	Puntuación CONSORT 25 puntos

			<ul style="list-style-type: none"> • Etiologías relacionadas al tinnitus • Resultados clínicos 	Fármaco: Vincamina Dosis: 30 mg, 2 Tableta diaria Vía: Oral Duración: 2 meses Efectos adversos: No descritos Placebo: No descrito Resultados clínicos: Posterior al análisis de los resultados obtenidos en este estudio, encontramos que las gráficas de tendencia de mejoría muestran que la vincamina es eficaz en el tratamiento de los pacientes con acúfeno subjetivo, ya que con las tres pruebas de medición (cuestionario, escala subjetiva y acufenometría) hubo disminución de la puntuación No existió diferencia estadísticamente significativa p fue mayor que el valor crítico de comparación y esto está en relación al tamaño muestral pequeño. Etiología asociada: presbiacusia	daría resultados más significativos	
9	Estudio retrospectivo	Enero 2004-agosto 2008 94 pacientes Grupo placebo: Ginkgo biloba (n = 36) Grupo intervención: Simvastatina (n =58)	Características de los pacientes Diagnóstico Tratamiento Resultados clínicos	Características de los pacientes: Sexo: Masculino en ambos grupos Promedio de Edad: 49.5 años tratados con simvastatina - 51.51 años tratados con Ginkgo biloba Diagnóstico: Evaluación de severidad de los síntomas: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) y la escala analógica visual (EVA) Tratamiento: Fármaco placebo: Ginkgo Biloba Dosis: 120 mg, 1Tableta diaria Vía: Oral Fármaco grupo intervención: Simvastatina Dosis: 40 mg, 1Tableta diaria Vía: Oral Duración: 4 meses Efectos adversos: No descritos Resultados clínicos: Después del tratamiento con simvastatina o G biloba, la puntuación de tinnitus disminuyó de 41,3 ± 10,4 a 37,4 ± 17,3 y de 44,7 ± 11,2 a 41,2 ± 8,7, respectivamente. Sin embargo, independientemente del régimen de tratamiento, las diferencias en las puntuaciones de tinnitus no se consideraron significativas.	Después de la administración de simvastatina durante 4 meses, este estudio retrospectivo no ha mostrado una eficacia significativa en el tratamiento del tinnitus subagudo.	Puntuación CONSORT 24 puntos

10	Ensayo clínico controlado, doble ciego	mayo a noviembre de 2011 53 pacientes	Diagnóstico Tratamiento	<p>Diagnóstico: Evaluación de severidad de los síntomas: Tinnitus Handicap Inventory (THI), Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) y la escala analógica visual (EVA)</p> <p>Tratamiento:</p> <p>Fármaco grupo control: Ondasetron</p> <p>Dosis: primeras 4 semanas 4 mg por día 1 tableta diaria. Luego 16 mg por día durante 4 semanas</p> <p>Vía: Oral</p> <p>Placebo: no descrito</p> <p>Duración: 2 meses</p> <p>Efectos adversos: No descritos</p> <p>Resultados clínicos:</p> <p>En los grupos de ondansetrón y placebo, 27 y 26 pacientes completaron el estudio, respectivamente. Los cambios en las puntuaciones de EVA (P = 0,934), THI (P = 0,776), ansiedad (P = 0,313) y depresión (P = 0,163) no fueron diferentes entre los grupos. La puntuación de TSI disminuyó significativamente en el ondansetrón en comparación con el grupo de placebo (P = 0,004). Los cambios en la coincidencia de la sonoridad del tinnitus (P = 0,75) y la coincidencia de tono (P = 0,56) no difirieron entre los dos grupos. El ondansetrón, pero no el placebo, disminuyó el umbral de SRT (derecha, P <0,001; izquierda, P = 0,043) y la PTA media (derecha, P = 0,006; izquierda, P <0,001).</p>	En conclusión, el ondansetrón disminuye la percepción del tinnitus probablemente a través de la mejora del umbral auditivo.	Puntuación CONSORT 25 puntos
----	--	--	--------------------------------	--	---	------------------------------

Nota: ID: Número de Artículo.

Fuente: Elaborado a partir de la información contenida en los artículos científicos incluidos en la revisión, cabe mencionar que el diseño de esta tabla de resumen fue tomado de la guía de aspectos metodológicas para revisiones sistemáticas, diseñada y proporciona por la Universidad Católica Redemptoris Mater

Los estudios pre-seleccionados que al final de la revisión se decidieron excluirse se presentan en una tabla de resumen que evidencie las características de estos, la cual tiene el siguiente diseño:

Tabla de resumen de hallazgos 3:

Características de artículos excluidos				
ID	Autor (es)	Título de la investigación	Criterio que no cumple	Publicado en
1	Kikidis, et al (2021)	Methodological Aspects of Randomized Controlled Trials for Tinnitus: A Systematic Review and How a Decision Support System Could Overcome Barriers.	No aborda los principales resultados en la pregunta PICO	Journal of clinical medicine, 10(8), 1737. https://doi.org/10.3390/jcm10081737
2	Londero y Blayo (2010).	Diagnóstico y tratamiento de los acúfenos.	No tenía acceso a descargar en PDF	EMC - Tratado de Medicina Volume 14, Issue 4, 2010, Pages 1-8 https://doi.org/10.1016/S1636-5410(10)70494-3
3	Sánchez Sotomayor, Anderson. (2021).	Eficacia de la acufenoterapia como ruido blanco de banda corta comparada con amitriptilina en el tratamiento del acúfeno.	No aborda los principales resultados en la pregunta PICO	Unitru.edu.pe. https://doi.org/http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/543

Fuente: Elaborado a partir de la información contenida en los artículos científicos incluidos en la revisión, cabe mencionar que el diseño de esta tabla de resumen fue tomado de la guía de aspectos metodológicas para revisiones sistemáticas, diseñada y proporcionada por la Universidad Católica Redemptoris Mater.

Posteriormente cuando ya se obtuvo el número total de artículos que conformaron la muestra en nuestra revisión, se procedió a expresar los hallazgos en frecuencia y porcentaje las características correspondientes a cada artículo evaluado, las cuales se muestran en el acápite resultados del presente documento.

VIII. Consideraciones éticas

En la presente investigación no se presenta conflicto de intereses y los hallazgos presentados solo representan las afirmaciones del investigador y no de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA). La investigación sigue los principios bioéticos establecidos en investigaciones biomédicas establecidos según Piura López (2012) para las investigaciones biomédicas, se tomaron muy en cuenta los siguientes principios bioéticos:

Principio de consentimiento informado y respeto a la intimidad de las personas.

En este estudio nuestra fuente de información fueron artículos científicos publicados, no se tuvo contacto directo con el paciente, por lo que no se solicitó su consentimiento, sin embargo en todo momento se respetó la confidencialidad de la relación médico-paciente, ya que en ningún momento durante el proceso de investigación, se registró el nombre o cualquier información que identifique a los participantes; se consignó a cada artículo primario un número de registro de artículo (ID) con el propósito de corregir errores o validar la calidad y veracidad de la información.

Principio de beneficencia.

La información extraída de los artículos primarios incluidos en esta revisión y los resultados, no se utilizó para otros fines que no sean académicos, así mismo no se tergiverso los datos para beneficios propios. Al finalizar el estudio y después haber presentado los resultados al jurado calificador se entregará en físico y digital, un reporte final de la investigación a la universidad. Esta revisión sistemática, es una investigación que no evidencia riesgo para los humanos porque no se realizó sobre individuos si no sobre artículos publicados.

Principio de Justicia:

En esta investigación se tomó en cuenta a todos los pacientes adultos diabéticos con pérdida de audición en edades mayores de 18 años sin hacer distinción de su raza, religión y preferencias sexuales.

IX. Resultados: Análisis y discusión

Se identificaron 400 artículos tras realizar la búsqueda en ambas bases de datos (LILACS, PUBMED), los cuales se excluyeron aquellos que no cumplieron los criterios de elegibilidad y se encontraban duplicados, quedando 17 artículos potencialmente elegibles los cuales tras ser sometidos a una lectura crítica del resumen y contenido de los mismo se seleccionaron 10 artículos para formar parte de esta revisión, reportándose los siguientes resultados:

Tabla 1. Frecuencia de países donde se realizaron los estudios

País de realización de estudio	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Alemania	2	20
Reino unido	1	10
Nicaragua	1	10
Países Bajos- Holanda	1	10
São Paulo, Brasil	1	10
Turquía	1	10
Atenas- Grecia	1	10
México	1	10
Irán	1	10
Total	10	100

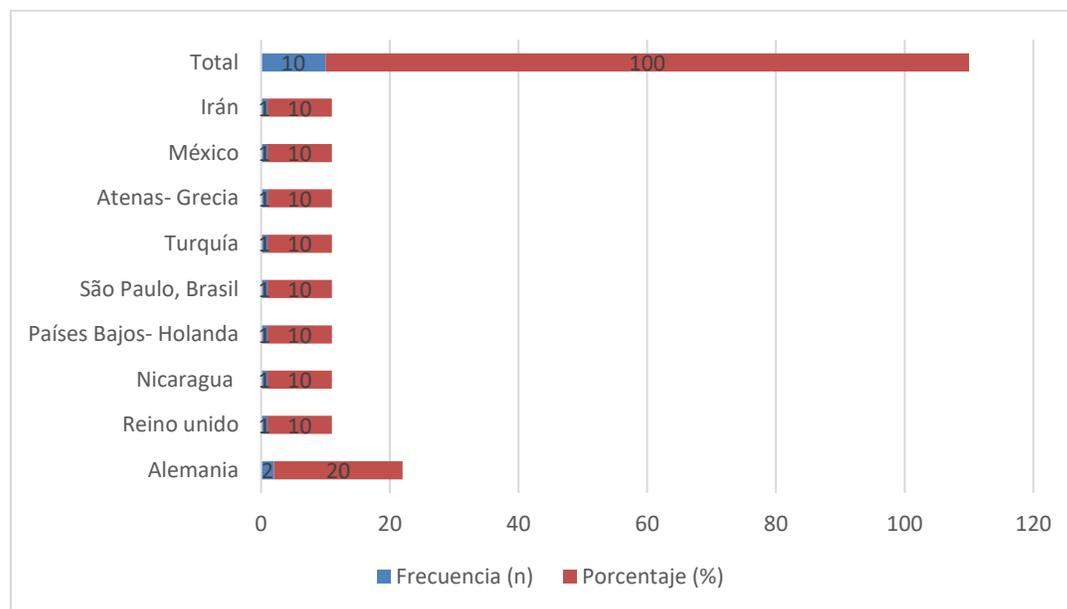
Fuente: información extraída de artículos primarios seleccionados para formar parte de esta revisión

Resultados:

El país donde se realizaron mayores publicaciones fue Alemania representado el 20% (n=2) del total de publicaciones seguido por Reino unido, Nicaragua, Países

Bajos-Holanda, São Paulo, Brasil, Turquía, Atenas-Gracia, México, Irán con el 10% (n=1), respectivamente.

Gráfico 1. Frecuencia de países donde se realizaron los estudios



Fuente: Tabla1

Análisis y discusión de resultados:

Como podemos constatar en el grafico superior el país que mayor artículos científicos publicados con acceso libre, en idioma ingles cuyos años de publicación eran superiores al año 1995 y 2011, esto demuestra la en nuestro medio se encontró evidencia científica publicada oficialmente en una revista publicado por Pineda (2020) evidenciándose que en nuestro medio esta entidad clínica es infratratada e infradiagnosticada, por lo que recomendamos que en nuestro país se implemente que cada egresado de la rama de la salud, deba publicar los resultados de su tesis, con el fin de enriquecer la literatura científica y con ello, contribuir a la toma de decisiones

fundamentadas en la medicina basada en evidencia ya que evidenciamos tras una búsqueda exhaustiva aquí en Nicaragua el Ministerio de salud evidenciamos que no cuenta con una guía de práctica clínica normalizada y estandarizada que aborde el tinnitus y esto evidencia aún más la deficiencia que poseen los médicos de atención primaria en salud para el diagnóstico y la derivación oportuna de estos pacientes a los profesionales de la salud que reúnen las competencia necesarias para el abordaje de esta entidad clínica.

Tabla 2. Frecuencia de fecha de publicación de artículos se realizaron los estudios

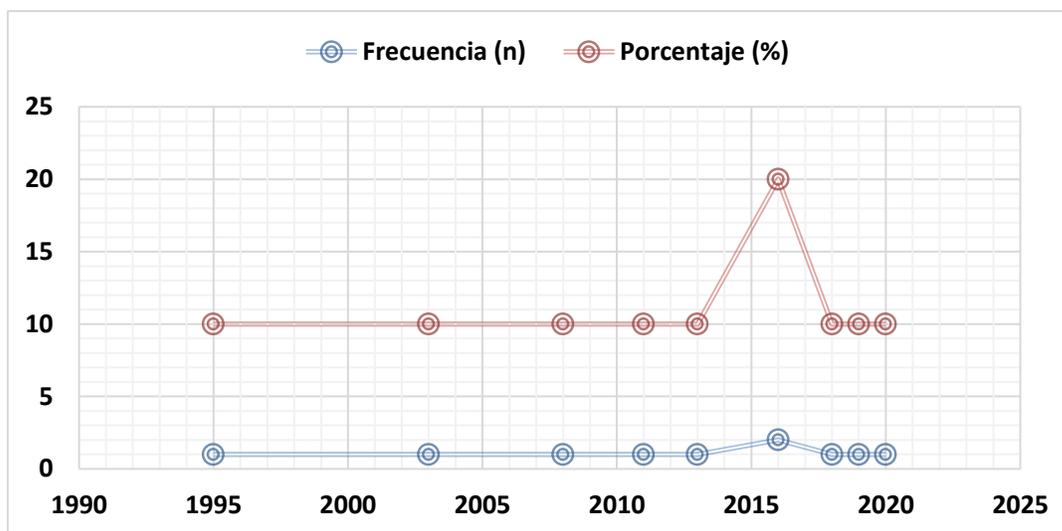
Fecha de publicación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
1995	1	10
2003	1	10
2008	1	10
2011	1	10
2013	1	10
2016	2	20
2018	1	10
2019	1	10
2020	1	10
Total	20	100

Fuente: información extraída de artículos primarios seleccionados para formar parte de esta revisión

Resultados:

En cuanto al año de publicación se encontró que del total de artículos incluidos (n=10) el año en que se publicó mayor contenido al respecto de la temática en cuestión fue el 2016 con el 20% (n=2) seguido por los 1995, 2003, 2008, 2011, 2013, 2018, 2019, 2020 Con el 10% (n=1), respectivamente.

Gráfico 2. Frecuencia de fecha de publicación de artículos se realizaron los estudios



Fuente: Tabla 2

Análisis y discusión de resultados:

En esta revisión se evidencio que en el año 2016 se publicó la mayoría de la literatura científica con acceso libre en idioma ingles (dos artículos), lo que demuestra que la mayoría de la información extraída de dichos artículos es relativamente actual. Sin embargo, cabe mencionar que el estudio y la necesidad de investigar el comportamiento fisiopatológico del tinnitus, así como también su abordaje terapéutico, data desde hace mas de tres décadas, y pese a la necesidad de los médicos por comprender el comportamiento clínico de esta entidad clínica hoy en día no se ha logrado un consenso sobre cuales son la terapias farmacológicas y no farmacológicas más eficaces para el manejo de esta entidad.

Tabla 3. Frecuencia de idioma de publicación de los artículos incluidos

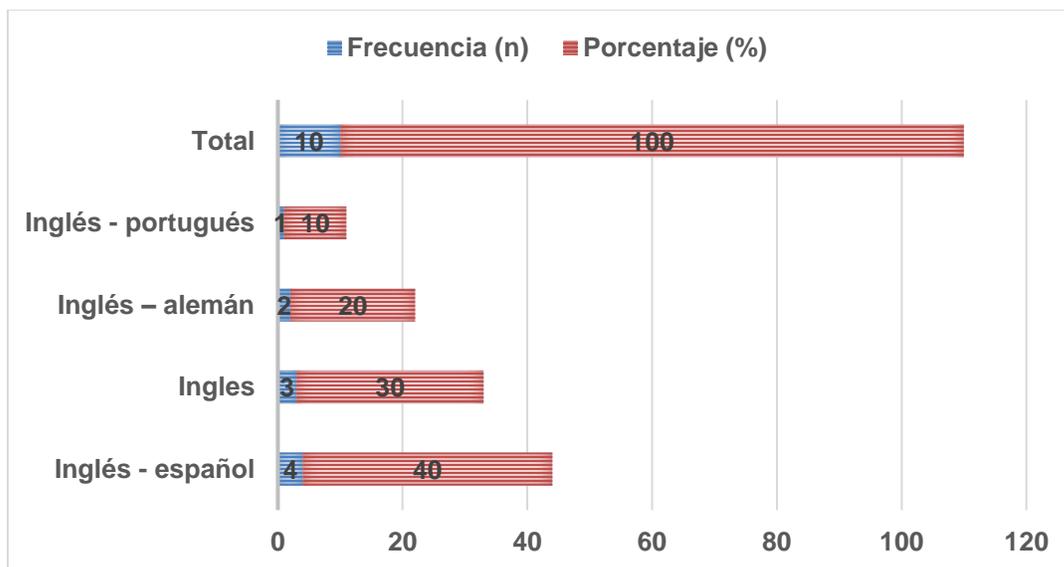
Año de publicación de estudio	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Inglés - español	4	40
Inglés	3	30
Inglés – alemán	2	20
Inglés - portugués	1	10
Total	10	100

Fuente: Artículos primarios incluidos en esta revisión.

Resultados:

El 40% (n=4) de los artículos se publicó en idioma inglés-español, seguido por el idioma inglés con un 30% (n=3) y en tercer lugar con un 20%(n=2) el idioma inglés- alemán.

Gráfico 3. Distribución del idioma de publicación de los artículos incluidos



Fuente: Tabla 3.

Análisis y discusión de resultados

El idioma universal de publicación científica divulgado en las revistas, es el idioma inglés, no es de sorprenderse en nuestra revisión que el 100% de los artículos

(diez artículos) incluidos en esta revisión se encontrase publicado en idioma inglés, lo cual se tradujo en una limitación para el autor de esta revisión ya no es bilingüe, por lo que durante el proceso de extracción de datos se dio a la ardua tarea de traducir los resultados más relevantes del artículos publicados en idioma inglés suponiendo un retraso en el proceso de extracción y análisis de los datos.

Tabla 4. Frecuencia del cumplimiento de criterios establecidos por la herramienta establecidas según el diseño de las investigaciones incluidas en este estudio

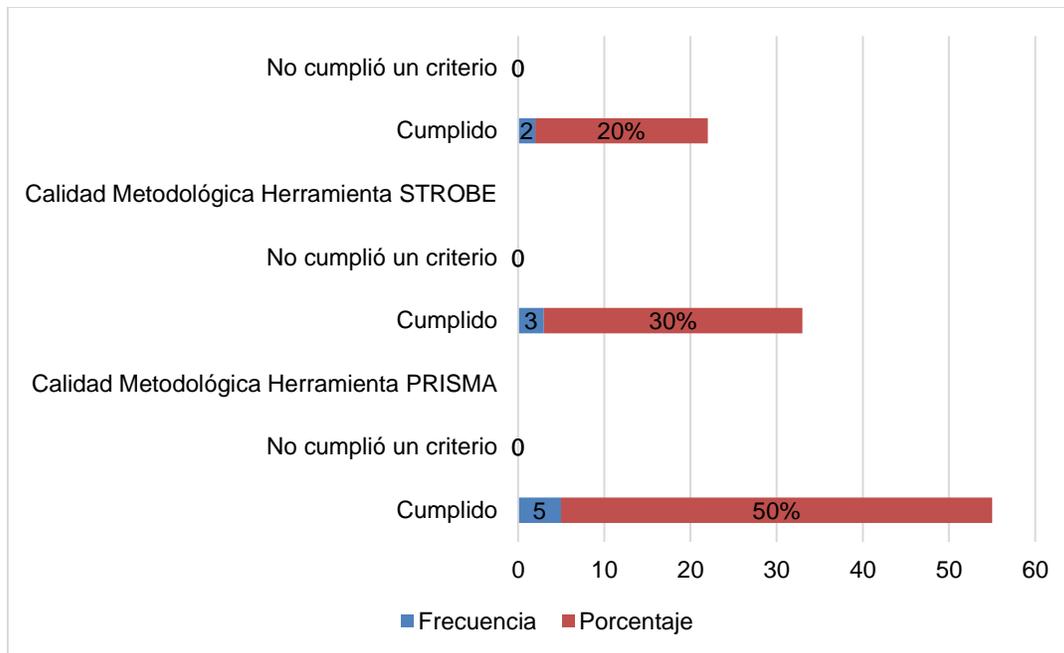
Calidad Metodológica Herramienta CONSORT		Frecuencia	Porcentaje
Cumplido	25	5	50
No cumplió un criterio	24 o menos	0	0
Calidad Metodológica Herramienta PRISMA		Frecuencia	Porcentaje
Cumplido	27	3	30
No cumplió un criterio	26 o menos	0	0
Calidad Metodológica Herramienta STROBE		Frecuencia	Porcentaje
Cumplido	22	2	20
No cumplió un criterio	21 o menos	0	0
Total		10	100

Fuente: Elaborado a partir de la información extraída de los artículos primarios seleccionados para formar parte de esta revisión.

Resultados:

El 50% (n=5) de los artículos incluidos en esta revisión cumplió en su totalidad los ítems descritos en la herramienta CONSORT, seguido del 30% (n=3) de los artículos que cumplieron todos los ítems de la herramienta PRISMA y, en tercer lugar, del 20% (n=2) de los artículos cumplieron todos ítem de la herramienta STROBE.

Gráfico 4. Frecuencia del cumplimiento de criterios establecidos por la herramienta científicas para evaluar la calidad metodológica de las investigaciones incluidas en este estudio.



Fuente: Tabla 4.

Análisis y discusión de resultados:

Se encontró que tras la lectura crítica de los artículos incluidos en esta revisión el 100% (10 artículos) cumplieron en su totalidad con ítems descritos en la herramienta CONSORT, PRISMA y STROBE, por lo que podemos expresar que la calidad metodológica de los artículos incluidos en esta revisión cumple con los criterios internacionales establecidos para la publicación y redacción científica, confiriendo a los artículos incluidos en esta revisión una solidez metodológica garantizada, por lo que la confiabilidad de los resultados expresados en los artículos incluidos es indiscutible.

Tabla 5. Frecuencia del grado de calidad de la evidencia científica según el método GRADE versus el diseño de investigación referida en artículos incluidos en este estudio

Calidad de la evidencia GRADE	Diseño de investigación referida en artículos						TOTAL	
	Revisión Sistemática		Ensayo clínico aleatorizado		Observacional			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Alto	3	30	5	50	0	0	8	80
Moderado	0	0	0	0	0	0	0	0
Leve	0	0	0	0	2	20	2	20
TOTAL	3	30	5	30	2	20	10	100

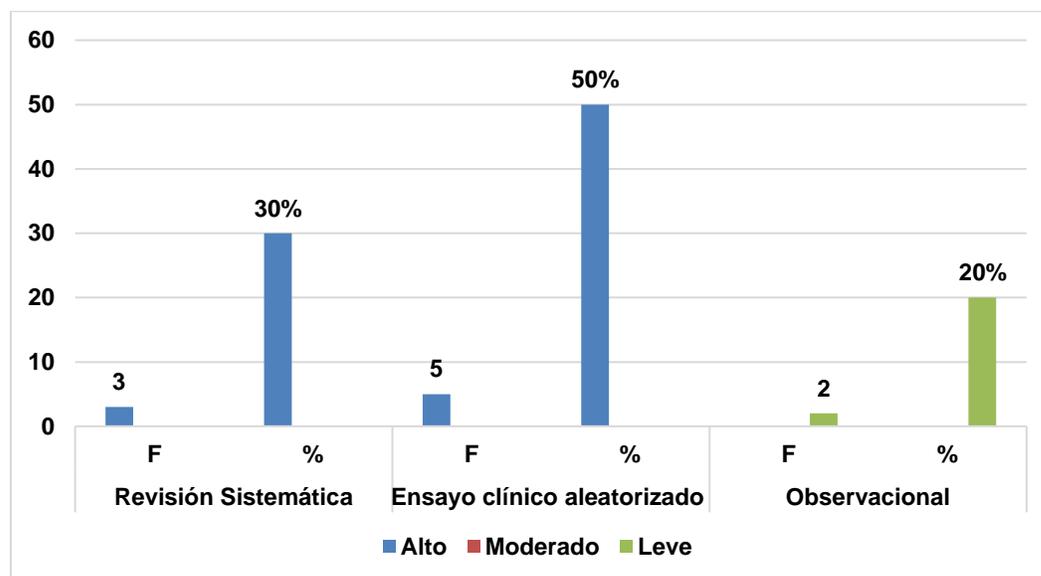
Fuente:

Elaborado a partir de la información extraída de los artículos primarios seleccionados para formar parte de esta revisión.

Resultados:

El grado de calidad de evidencia científica identificado frecuentemente en el estudio fue alto con un 80% (n=8). El diseño de investigación más frecuente descrito en los artículos incluidos fueron ensayos clínicos aleatorizados con un 50% (n=5), Del 20% (n=2) de los artículos con calidad de evidencia leve eran estudios eran estudios transversales analíticos.

Gráfico 5. Frecuencia del grado de calidad de la evidencia científica según el método GRADE versus el diseño de investigación referida en artículos incluidos en este estudio.



Fuente: Tabla 5.

Análisis y discusión de resultados

Al analizar la calidad evidencia científica de los artículos incluidos en esta revisión, tomando en cuenta el diseño de investigación descrita en el apartado método de los artículos incluidos, se encontró que ocho artículos ofrecían un nivel de evidencia alto, cuyos diseños eran revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados y dos transversales analítico, concordando con la pirámide que representa la calidad de evidencia científica difundida ampliamente en la literatura científica y aplicada en el ámbito de la medicina basada en evidencia.

Tabla 6. Distribución de las características relevantes correspondiente a los artículos incluidos

ID	Autores	Población/ Prevalencia	Sexo que predomina	Métodos diagnósticos	Tratamientos farmacológicos	Tratamiento No farmacológico
1	Wegner, et al., (2018)	305 pacientes	Masculino	Cuestionario Tinnitus Severity Index	Sales de betahistina	No evaluado
2	Person et al., (2016)	209 pacientes	No descrito	Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ)	Sulfato de Zinc Placebo: Vitamina B6, Multivitamínicos	No evaluado
3	Arda et al., (2003)	40 pacientes	No descrito	Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ)	Sulfato de Zinc	No evaluado
4	Petridou et al., (2019)	70 pacientes	Femenino	Tinnitus Handicap Inventory (THI), Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) Escala Analógica Visual (EVA)	ácido A-lipoico + suplemento multivitamínico-multimineral	No evaluado
5	McCormack et al., (2016)	No especificado 5,1% - 42,7	Femenino	Cuestionario Tinnitus Severity Index	No evaluado	No evaluado
6	Pineda (2020)	15 pacientes 3.2%	Femenino	Clínica	No evaluado	No evaluado
7	Kröner-Herwig, et al., (1995)	120 pacientes adultos	Masculino	Cuestionario Tinnitus Severity Index	No evaluado	Entrenamiento grupal cognitivo-conductual (TCT) con el yoga
8	Martínez y Ordoñez (2008)	16 pacientes	Femenino	Tinnitus Handicap Inventory (THI) Acufenometria Escala Analógica Visual (EVA)	Vincamina	No evaluado
9	Canis et al., (2011)	94 pacientes	No descrito	Tinnitus Handicap Inventory (THI), Tinnitus Funcional Index Relaxation (TFI-R) Escala Analógica Visual (EVA)	Ginkgo Biloba versus simvastatina	No evaluado
10	Taslimi et al., (2013)	53 pacientes	No descrito	Tinnitus Handicap Inventory (THI) Tinnitus Funcional Index Relaxation (TFI-R) Escala Analógica Visual (EVA)	Ondasetron	No evaluado

Fuente: Elaborado a partir de la información extraída de los artículos primarios seleccionados para formar parte de esta revisión.

Análisis y discusión de resultados:

El número total de pacientes incluidos en esta revisión es de 922 pacientes, seis de los artículos incluidos mencionaron la prevalencia por sexo del tinnitus, evidenciándose que el sexo femenino es el género con mayor predominio de esta entidad clínica según lo descrito en la literatura médica incluida, reportamos un artículo cuya investigación fue realizada y publicada por Pineda (2020) en nuestro medio (Nicaragua) donde se evidencia que esta entidad clínica es abordada de manera precaria a diferencia de lo descrito en las otras publicaciones el paciente no fue abordado de manera apropiada ya que no se aplicó ningún método diagnóstico estandarizado para evaluar la severidad de la sintomatología clínica asociada a tinnitus, por lo que proponemos que la evidencia científica sintetizada y analizada en esta investigación sirva como precedente para sentar las bases teóricas de una futura guía de práctica clínica.

Tabla 6.1. Métodos diagnósticos reportados y no reportados en los artículos incluidos

Métodos diagnósticos utilizados en estudios incluidos	Reportada		No Reportada	
	F	%	F	%
Cuestionario Tinnitus Severity Index	3	30	7	70
Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ)	2	20	8	80
Tinnitus Handicap Inventory (THI)	4	40	6	60
Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R)	3	30	7	70
Escala Analógica Visual (EVA)	4	40	6	60
Acufenometria	1	10	9	90
Clínica	1	10	9	90

Nota: En esta tabla, no se aprecian los totales ya que estas características fueron reportadas más de una vez en un mismo artículo. Los porcentajes fueron calculados a partir de la muestra, que corresponde a los 10 artículos incluidos. F: Frecuencia, % Porcentaje.

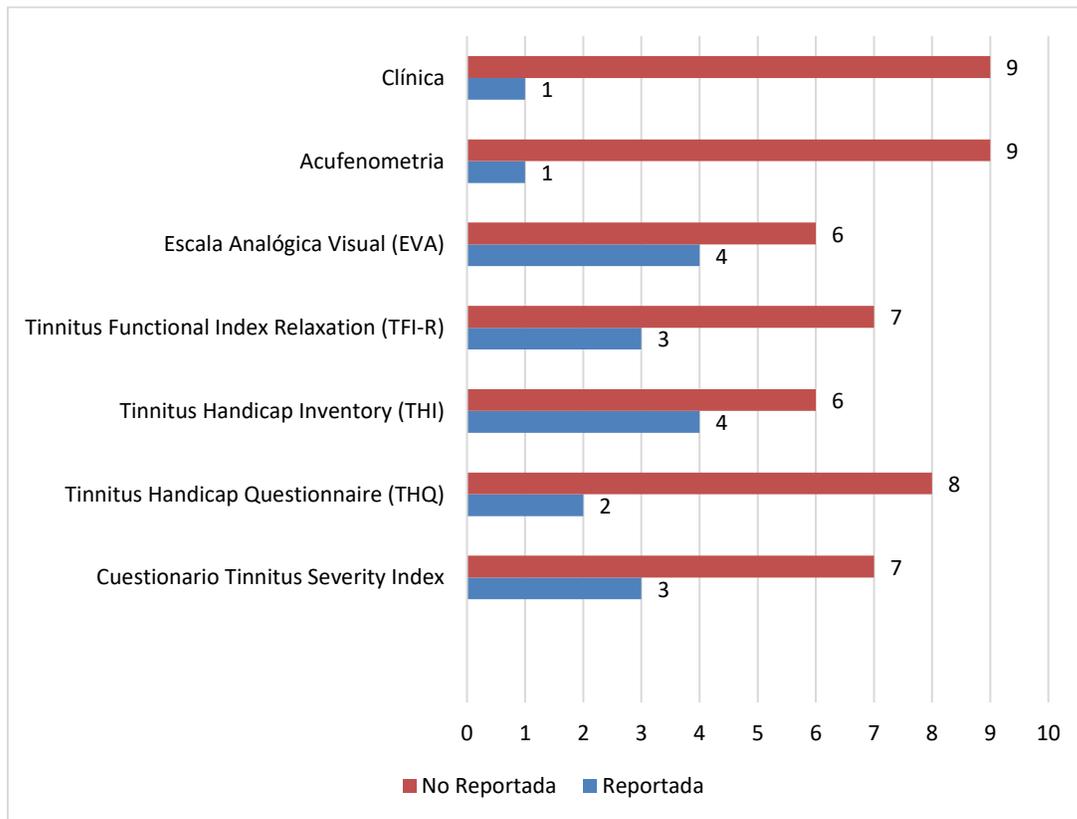
Fuente: Tabla 6

Resultados:

El método diagnóstico más frecuente utilizado para evaluar el tinnitus en los estudios incluidos fue Tinnitus Handicap Inventory (THI) y Escala Analógica Visual

(EVA) en el 40%(n=4), respectivamente. En segundo lugar, la herramienta Tinnitus Functional Index Relaxation (TFI-R) y Cuestionario Tinnitus Severity Index en un 30% (n=3). La acufenometria y el diagnostico clínico fueron reportadas en un solo artículo, suponiendo el 90% (n=9) de los métodos diagnósticos que no se reportaron en los demás artículos incluidos.

Gráfico 6. Métodos diagnósticos reportados y no reportados en los artículos incluidos



Fuente: Tabla 6.1.

Análisis y discusión de resultados

Al analizar los métodos diagnósticos descritos en los artículos científicos, evidenciamos que los cuestionarios estandarizados son los aplicados a pacientes con tinnitus para valorar la severidad de la sintomatología, sin embargo evidenciamos que

en nuestro medio, no se aplican estas técnicas diagnósticas y que el paciente recibe el diagnóstico basándose en las manifestaciones clínicas subjetivas, lo anterior se fundamenta según lo reportado en el único artículo publicado Pineda (2020) y tras una exhaustiva búsqueda en repositorios de tesis, bibliotecas de universidades evidenciamos que la terapia de entrenamiento grupal cognitivo-conductual (Ver tabla 6) es la terapia más ampliamente utilizada en los pacientes con tinnitus y es un tratamiento no farmacológico con mejores resultados descrito en la literatura científica disponible.

Tabla 6.2. Tratamiento farmacológico reportados y no reportados en los artículos incluidos

Fármacos utilizados en estudios incluidos	Reportada		No Reportada	
	F	%	F	%
Sales de betahistina	1	10	8	80
Sulfato de Zinc	2	20	7	70
ácido A-lipoico + suplemento multivitamínico-multimineral	1	10	9	90
Vincamina	1	10	9	90
Ginkgo Biloba versus simvastatina	1	10	9	90
Ondasetron	1	10	9	90

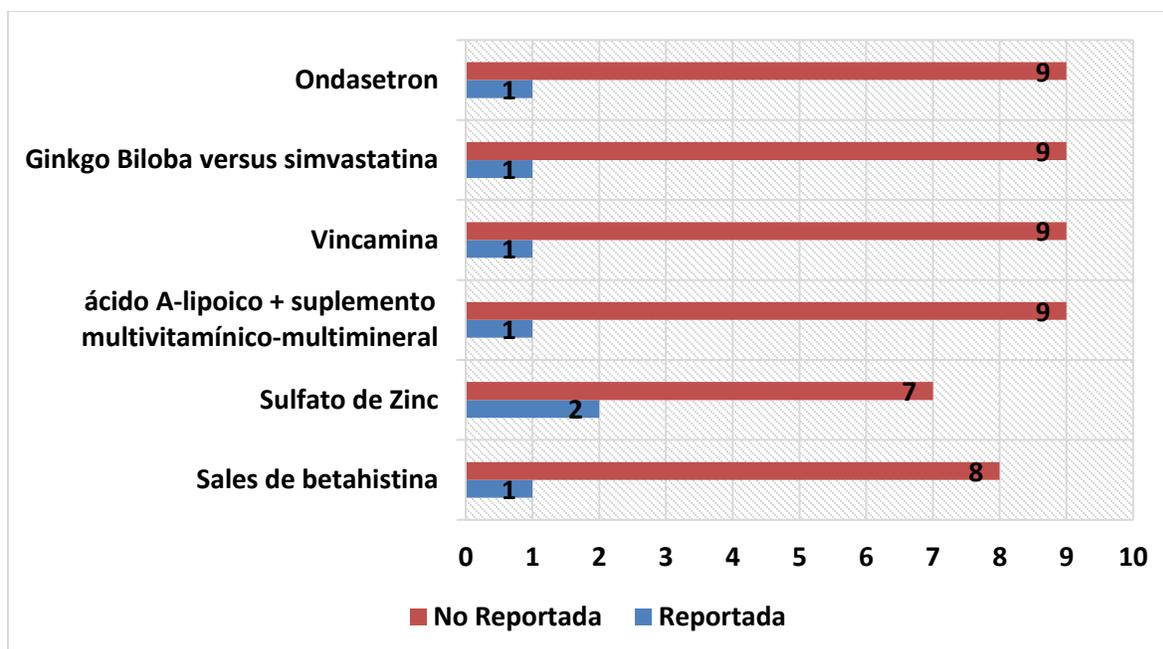
Nota: En esta tabla, no se aprecian los totales ya que estas características fueron reportadas más de una vez en un mismo artículo. Los porcentajes fueron calculados a partir de la muestra, que corresponde a los 10 artículos incluidos. F: Frecuencia, % Porcentaje.

Fuente: Tabla 6

Resultados:

El fármaco identificado con mayor frecuencia para el tratamiento del tinnitus en los estudios incluidos fue el sulfato de zinc en el 20% (n=2). En segundo lugar, ácido A-lipoico + suplemento multivitamínico-multimineral, Vincamina, Ginkgo Biloba versus simvastatina, Ondasetron, Sales de betahistina con un 10% (n=1), respectivamente.

Gráfico 7 Tratamiento farmacológico reportados y no reportados en los artículos incluidos



Fuente: Tabla 6.2.

Análisis y discusión de resultados

Al analizar los terapias farmacológicas descritas en los artículos científicos Martínez y Ordoñez (2008), Canis et al., (2011), Taslimi et al., (2013), Wegner, et al., (2018), Person et al., (2016), Arda et al., (2003), Petridou et al., (2019) identificamos que todas fueron prescritas por vía oral, con un rango de duración de 4 semanas a 3 meses, no se reportaron efectos adversos asociados a estas terapias por lo que podemos definir las como seguras, así mismo evidenciamos la eficacia de Vincamina, Ondasetron y Sulfato de Zinc este último en pacientes con tinnitus crónico que presentaron déficit de este mineral, sin embargo evidenciamos que en nuestro medio las terapias farmacológicas en estos pacientes es inexistente pues según lo reportado por Pineda (2020) los pacientes con tinnitus no recibieron ninguna terapia farmacológica y no farmacología, siendo la principal complicación descrita la persistencia de este síntoma en seis de los quince pacientes. Identificamos que la terapia con Ginkgo biloba no era efectiva en los pacientes con tinnitus crónico sin embargo la terapia hipolipemiente en pacientes con dislipidemia puede favorecer a la disminución de la severidad de los

síntomas. Identificamos según la evidencia generada por Kröner-Herwig, et al. (1995) que la terapia no farmacológica mas eficaz para el tratamiento del tinnitus crónico (más de tres meses de evolución) es el entrenamiento grupal cognitivo-conductual sin embargo existen otras terapias coadyuvantes como el yoga la cual si se compara de manera individual con el tratamiento anterior y según lo descrito en la literatura incluida no resulta ser tan eficaz. Sin embargo, cabe resaltar que el ejercicio de esta terapia ayuda a disminuir los niveles de estrés provocado por la severidad de los síntomas, lo que su vez se traduce en una mejor calidad de vida, lo cual al final es la piedra angular de cualquier tratamiento cuya enfermedad hoy en día no se posee un tratamiento específico.

X. Conclusiones

- El análisis de la evidencia científica revisada e incluida nos permiten concluir que no existe un abordaje terapéutico estandarizado para el manejo del paciente con tinnitus (acufeno).
- Hoy en día las terapias farmacológicas resultan tener cierto grado de eficacia para controlar la severidad de los síntomas, se corroboró la escasa posibilidad de tratamientos efectivos dentro de los cuales evidenciamos la eficacia de Vincamina, Ondasetron y Sulfato de Zinc este último en pacientes con tinnitus crónico que presentaron déficit de este mineral, sin embargo, evidenciamos que en nuestro medio las terapias farmacológicas en estos pacientes son muy precarias.
- El abordaje diagnóstico implica la caracterización clínica mediante cuestionarios estandarizados y técnicas audiológicas (acufenometría) que permitan definir la severidad del acufeno.

XI. Recomendaciones

Ministerios de Salud de Nicaragua (SILAS- MANAGUA, MINSA)

- Utilizar como cimiento la evidencia científica generada en esta investigación para la creación de una guía de práctica clínica para el manejo del paciente con tinnitus en nuestro medio y con ello estandarizar el abordaje integral del paciente.

Facultad de medicina de la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA)

- Promover la cultura de publicación científica entre los egresados a través de la revista de la universidad.
- Continuar esta modalidad de investigación y enseñarla a los colegas que vienen detrás de mi generación ya que permite al estudiante desarrollar habilidades que le servirán en toda su vida para mantenerse actualizado.

Personal médico y estudiantes de medicina

- Adentrarse en el mundo de la investigación científica y con ello complementar su práctica clínica y la toma de decisiones basándose en la evidencia científica disponible.

XII. Cronograma

Descripción de actividad	Número de semana	Fecha de cumplimiento					
		Meses	Febrero	Marzo			
			4	1	2	3	4
Presentación de tema de investigación al comité de investigación	1	SEMANAS					
Redacción y presentación de protocolo para ser sometido a revisión por el comité de investigación	2		x				
Solicitud de aprobación de ejecución de investigación por comité de investigación UNICA	3						
Búsqueda y selección de artículos primarios	4		x	x			
Tabulación, procesamiento y análisis de los datos	5			x	x		
Redacción y presentación de informe final para ser sometido a revisión por el comité de investigación	6					x	
Pre defensa de tesis	7						x
Defensa de tesis	8						x

XIII. Presupuesto

Fase de la investigación	Concepto	Costo C\$
Elaboración del protocolo	Transporte	2000
	Alimentación	2000
	Fotocopias de perfil de protocolo	1500
	Fotocopias de ficha de recolección de información	200
Informe final	Transporte	2000
	Alimentación	2000
	Fotocopias de informe final	2500
	Defensa	40500
Total		51180

Fuente: Elaboración pro

XIV. Referencias bibliográficas

- Argstatter, H., Krick, C., y Bolay, H. V. (2008). Musiktherapie bei chronisch-tonalem Tinnitus. Heidelberg Modell evidenzbasierter Musiktherapie [Music therapy in chronic tonal tinnitus. Heidelberg model of evidence-based music therapy]. HNO, 56(7), 678–685. <https://doi.org/10.1007/s00106-008-1722-1>
- Andersson G. (2002). Psychological aspects of tinnitus and the application of cognitive-behavioral therapy. Clinical psychology review, 22(7), 977–990. [https://doi.org/10.1016/s0272-7358\(01\)00124-6](https://doi.org/10.1016/s0272-7358(01)00124-6)
- Anari, M., Axelsson, A., Eliasson, A., y Magnusson, L. (1999). Hypersensitivity to sound--questionnaire data, audiometry and classification. Scandinavian audiology, 28(4), 219–230. <https://doi.org/10.1080/010503999424653>
- Bhimrao, S. K., Masterson, L., y Baguley, D. (2012). Systematic review of management strategies for middle ear myoclonus. Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 146(5), 698–706. <https://doi.org/10.1177/0194599811434504>
- Baguley, D., McFerran, D., y Hall, D. (2013). Tinnitus. Lancet (London, England), 382(9904), 1600–1607. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60142-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60142-7)

- Baldo, P., Doree, C., Molin, P., McFerran, D., y Cecco, S. (2012). Antidepressants for patients with tinnitus. The Cochrane database of systematic reviews, 2012(9), CD003853. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003853.pub3>
- Bennett, M. H., Kertesz, T., Perleth, M., Yeung, P., y Lehm, J. P. (2012). Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and tinnitus. The Cochrane database of systematic reviews, 10, CD004739. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004739.pub4>
- Canis, M., Olzowy, B., Welz, C., Suckfüll, M., & Stelter, K. (2011). Simvastatin and Ginkgo biloba in the treatment of subacute tinnitus: a retrospective study of 94 patients. American journal of otolaryngology, 32(1), 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2009.09.004>
- Cianfrone, G., Pentangelo, D., Cianfrone, F., Mazzei, F., Turchetta, R., Orlando, M. P., y Altissimi, G. (2011). Pharmacological drugs inducing ototoxicity, vestibular symptoms and tinnitus: a reasoned and updated guide. European review for medical and pharmacological sciences, 15(6), 601–636.
- CONSORT (2013). Herramienta CONSORT para evaluar calidad metodológica de un ensayo clínico. Disponible de: http://www.consort-statement.org/Media/Default/Downloads/Translations/Spanish_es/Spanish%20CONSORT%20Checklist.pdf
- Curet, C., y Roitman, D., (2016). TINNITUS – EVALUACIÓN Y MANEJO TINNITUS ASSESMENT AND MANAGEMENT. Revista Médica Clínica Las Condes Volume 27, Issue 6, November 2016, Pages 848-862. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.11.017>
- Davis AEL y Rafaie A (2000). Epidemiología del tinnitus. en: Tyler RS Tinnitus handbook. Singular, Thomson Learning, San Diego, CA 2000: 1-23
- Del Bo, L., y Ambrosetti, U., (2007). Hearing Aids for the Treatment of Tinnitus. Progress in Brain Research, 166 (2007), pp. 341-345
- Espinosa-Sánchez JM, Heitzmann Hernández T, López-Escámez JA. (2014) Tratamiento farmacológico de los acúfenos: mucho ruido y pocas nueces. Rev Neurol 2014; 59:164-74
- Ernst, E., y Stevinson, C. (1999). Ginkgo biloba for tinnitus: a review. Clinical otolaryngology and allied sciences, 24(3), 164–167. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.1999.00243.x>

- Galindo I., L. (2020). Etiology of pulsatile tinnitus. Case report. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 80(3), 329-333. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162020000300329>
- Hoare, D. J., Searchfield, G. D., El Refaie, A., y Henry, J. A. (2014). Sound therapy for tinnitus management: practicable options. *Journal of the American Academy of Audiology*, 25(1), 62–75. <https://doi.org/10.3766/jaaa.25.1.5>
- Holgers, K. M., Axelsson, A., y Pringle, I. (1994). Ginkgo biloba extract for the treatment of tinnitus. *Audiology: official organ of the International Society of Audiology*, 33(2), 85–92. <https://doi.org/10.3109/00206099409071870>
- Hilton, M., y Stuart, E. (2004). Ginkgo biloba for tinnitus. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD003852. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003852.pub2>
- Jastreboff, P. J., y Jastreboff, M. M. (2000). Tinnitus Retraining Therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11(3), 162–177.
- Jastreboff, P. J., Gray, W. C., y Gold, S. L. (1996). Neurophysiological approach to tinnitus patients. *The American journal of otology*, 17(2), 236–240.
- Jastreboff, P. y Jastreboff, M. (2000) “Tinnitus Retraining Therapy: An Update.” *Hearing Review*, Available at: <http://www.audiologyonline.com/articles/tinnitus-retraining-therapy-an-update-1286>
- Johnson, R. M., Brummett, R., y Schleuning, A. (1993). Use of alprazolam for relief of tinnitus. A double-blind study. *Archives of otolaryngology--head & neck surgery*, 119(8), 842–845. <https://doi.org/10.1001/archotol.1993.01880200042006>
- Khedr E.M. Ahmed M.A.· Shawky O.A. Mohamed E.S. El Attar G.S. y-Mohammad K.A. (2010). Estudio epidemiológico del tinnitus crónico en Assiut, Egipto. *Neuroepidemiología* 2010; 35: 45–52 <https://doi.org/10.1159/000306630>
- Koester, M., Storck, C y Zorowka, P. (2004). Geräusch im Ohr: Wie hoch ist der Leidensdruck? Klassifikation, Ursachen und Diagnose des Tinnitus [Tinnitus--classification, causes, diagnosis, treatment and prognosis]. *MMW Fortschritte der Medizin*, 146(1-2), 23–30.
- Kvestad, E., Czajkowski, N., Engdahl, B., Hoffman, H. J., y Tambs, K. (2010). Low heritability of tinnitus: results from the second Nord-Trøndelag health study.

Archives of otolaryngology--head & neck surgery, 136(2), 178–182.

<https://doi.org/10.1001/archoto.2009.220>

Kochkin, S. y Tyler, R. (2008, 1 de diciembre). El tratamiento del tinnitus y la eficacia de los audífonos: percepciones de los profesionales de la audición. Revisión de la audiencia, 15 (14-18) . Obtenido de <http://www.hearingreview.com/2008/12/tinnitus-treatment-and-the-effectiveness-of-hearing-aids-hearing-care-professional-perceptions/>

Levine R. A. (2006). Typewriter tinnitus: a carbamazepine-responsive syndrome related to auditory nerve vascular compression. *ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*, 68(1), 43–47.

<https://doi.org/10.1159/000090490>

Li Y, Zeng RF, Zheng D. (2009). Acupuntura para el tinnitus. *Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas 2009*, número 4.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD008149>

Londero, A., & Blayo, A. (2010). Diagnóstico y tratamiento de los acúfenos. *EMC - Tratado de Medicina*, 14(4), 1–8.

[https://doi.org/10.1016/s1636-5410\(10\)70494-3](https://doi.org/10.1016/s1636-5410(10)70494-3)

Lopez-Gonzalez, M. A., Santiago, A. M., y Esteban-Ortega, F. (2007). Sulpiride and melatonin decrease tinnitus perception modulating the audiolimbic dopaminergic pathway. *The Journal of otolaryngology*, 36(4), 213–219.

<https://doi.org/10.2310/7070.2007.0018>

Mahmoudian-Sani, M. R., Hashemzadeh-Chaleshtori, M., Asadi-Samani, M., y Yang, Q. (2017). Ginkgo biloba in the treatment of tinnitus: An updated literature review. *The international tinnitus journal*, 21(1), 58–62.

<https://doi.org/10.5935/0946-5448.20170011>

McKenna, L., Hallam, R. S., y Hinchcliffe, R. (1991). The prevalence of psychological disturbance in neurotology outpatients. *Clinical otolaryngology and allied sciences*, 16(5), 452–456. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1991.tb01038.x>

McCormack, A., Edmondson-Jones, M., Somerset, S., & Hall, D. (2016). A systematic review of the reporting of tinnitus prevalence and severity. *Hearing research*, 337, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.05.009>

Meikle MB y Griest SE (1992) Asimetría en las percepciones de los acúfenos. Factores que pueden explicar la mayor prevalencia de tinnitus del lado izquierdo. en: Aran JM Dauman R Tinnitus 91. *Actas del Cuarto Seminario*

Internacional de Tinnitus. Publicaciones Kugler, Amsterdam / Nueva York 1992: 231-237

Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutari K, Okamoto M, y Takebayashi T (2010). Prevalence and Factors Associated with Tinnitus: A Community-Based Study of Japanese Elders. *J Epidemiol* 2010 <https://doi:10.2188/jea.JE20090121>

Martinez-Devesa, P., Perera, R., Theodoulou, M., y Waddell, A. (2013). Terapia cognitivo-conductual para el tinnitus [Cognitive behavioural therapy for tinnitus]. *Archivos de prevencion de riesgos laborales*, 16(2), 96–97.

Meng, Z., Liu, S., Zheng, Y., & Phillips, J. S. (2011). Repetitive transcranial magnetic stimulation for tinnitus. *The Cochrane database of systematic reviews*, (10), CD007946. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007946.pub2>

Nondahl, D. M., Cruickshanks, K. J., Huang, G. H., Klein, B. E., Klein, R., Nieto, F. J., y Tweed, T. S. (2011). Tinnitus and its risk factors in the Beaver Dam offspring study. *International journal of audiology*, 50(5), 313–320. <https://doi.org/10.3109/14992027.2010.551220>

Otsuka, K., Pulec, J. L., y Suzuki, M. (2003). Assessment of intravenous lidocaine for the treatment of subjective tinnitus. *Ear, nose, & throat journal*, 82(10), 781–784.

Pineda Gea, F. (2020). Tinitus (Acúfeno) en la población adulta nicaragüense. *Revista Torreón Universitario*, 9(26), 98-106. <https://doi.org/10.5377/torreon.v9i26.10262>

Pineda-Gea, Fernanda (2019) Comportamiento clínico de las patologías del oído en la población nicaragüense de 25 a 65 años de edad atendidos en la consulta externa por el servicio de otorrinolaringología en el Hospital Antonio Lenín Fonseca durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2018. Otra thesis, Universidad Católica Redemptoris Mater. <http://repositorio.unica.edu.ni/id/eprint/47>

Piura López, J. Metodología de la investigación científica: Un enfoque integrador. (2012). 7ma Ed. Managua–Nicaragua. Editorial PAVSA. Capítulo 15. Consideraciones éticas, páginas 219- 222

Robinson, S. K., Viirre, E. S., y Stein, M. B. (2007). Antidepressant therapy in tinnitus. *Hearing research*, 226(1-2), 221–231. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2006.08.004>

- Robinson S. (2007). Antidepressants for treatment of tinnitus. *Progress in brain research*, 166, 263–271. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(07\)66024-5](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(07)66024-5)
- Rejali, D., Sivakumar, A., y Balaji, N. (2004). Ginkgo biloba does not benefit patients with tinnitus: a randomized placebo-controlled double-blind trial and meta-analysis of randomized trials. *Clinical otolaryngology and allied sciences*, 29(3), 226–231. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.2004.00814.x>
- STROBE. (2009). Herramienta de verificación STROBE. Consultado el 1 de septiembre de 2020, de <https://www.strobe-statement.org/index.php?id=available-checklists>
- Stouffer JL y Tyler RS (1990) Caracterización del tinnitus por pacientes con tinnitus. *J Speech Lang Hear Res*. 1990; 55: 493-553
<https://doi.org/10.1044/jshd.5503.439>
- Saldanha, A. D., Hilgenberg, P. B., Pinto, L. M., y Conti, P. C. (2012). Are temporomandibular disorders and tinnitus associated? *Cranio: the journal of craniomandibular practice*, 30(3), 166–171. <https://doi.org/10.1179/crn.2012.026>
- Sánchez Sotomayor, Anderson. (2021). Eficacia de la acufenoterapia como ruido blanco de banda corta comparada con amitriptilina en el tratamiento del acufeno. *Unitru.edu.pe*.
<https://doi.org/http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/543>
- Tunkel, D. E., Bauer, C. A., Sun, G. H., Rosenfeld, R. M., Chandrasekhar, S. S., Cunningham, E. R., Jr, Archer, S. M., Blakley, B. W., Carter, J. M., Granieri, E. C., Henry, J. A., Hollingsworth, D., Khan, F. A., Mitchell, S., Monfared, A., Newman, C. W., Omole, F. S., Phillips, C. D., Robinson, S. K., Taw, M. B., ... Whamond, E. J. (2014). Clinical practice guideline: tinnitus. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 151(2 Suppl), S1–S40.
<https://doi.org/10.1177/0194599814545325>
- Taslimi, S., Vahidi, H., Pourvaziri, A., Modabbernia, A., Fallah, A. Y., Yazdani, N., Taslimi, N., Hosseini, M., & Zarandi, M. M. (2013). Ondansetron in patients with tinnitus: randomized double-blind placebo-controlled study. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 270(5), 1635–1641.
<https://doi.org/10.1007/s00405-012-2179-0>

Trotter, M. I., y Donaldson, I. (2008). Hearing aids and tinnitus therapy: a 25-year experience. *The Journal of laryngology and otology*, 122(10), 1052–1056.
<https://doi.org/10.1017/S002221510800203X>

Martínez Juárez, V. S., y Ordóñez García, R., Sandra, D., Martínez, V., & Av, J. (2008). *Rev Esp Med Quir* 2008;13(3):116-20.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2008/rmq083d.pdf>

XV. Anexos

Anexo 1. Declaración STROBE: lista de verificación de elementos que deben incluirse en informes de estudios de casos y controles

	Artículo o No	Recomendación
Título y resumen	1	(a) Indique el diseño del estudio con un término de uso común en el título o en el resumen.
		(b) Proporcionar en resumen un resumen informativo y equilibrado de lo que se hizo y lo que se encontró
Introducción		
Antecedentes / justificación	2	Explicar los antecedentes científicos y la justificación de la investigación que se informa.
Objetivos	3	Enunciar objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis preespecificada
Métodos		
Diseño del estudio	4	Presentar los elementos clave del diseño del estudio al principio del artículo.
Ajuste	5	Describir el entorno, las ubicaciones y las fechas relevantes, incluidos los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recopilación de datos.
Participantes	6	(a) Indique los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de determinación de casos y selección de controles. Dar la justificación para la elección de casos y controles.
		(b) Para estudios emparejados, proporcione los criterios de emparejamiento y el número de controles por caso
VARIABLES	7	Defina claramente todos los resultados, exposiciones, predictores, posibles factores de confusión y modificadores de efectos. Dar criterios de diagnóstico, si corresponde
Fuentes de datos / medición	8 *	Para cada variable de interés, proporcione fuentes de datos y detalles de los métodos de evaluación (medición). Describir la comparabilidad de los métodos de evaluación si hay más de un grupo.

Parcialidad	9	Describa cualquier esfuerzo para abordar las posibles fuentes de sesgo.
Tamaño del estudio	10	Explique cómo se llegó al tamaño del estudio.
VARIABLES CUANTITATIVAS	11	Explique cómo se manejaron las variables cuantitativas en los análisis. Si corresponde, describa qué agrupaciones se eligieron y por qué
MÉTODOS DE ESTADÍSTICA	12	(a) Describa todos los métodos estadísticos, incluidos los utilizados para controlar los factores de confusión
		(b) Describa cualquier método utilizado para examinar subgrupos e interacciones.
		(c) Explique cómo se abordaron los datos faltantes.
		(d) Si corresponde, explique cómo se abordó la correspondencia de casos y controles
		(e) Describa cualquier análisis de sensibilidad.
Resultados		
Participantes	13 *	(a) Informar el número de personas en cada etapa del estudio, por ejemplo, números potencialmente elegibles, examinados para determinar la elegibilidad, confirmados como elegibles, incluidos en el estudio, completando el seguimiento y analizados
		(b) Explique las razones de la no participación en cada etapa.
		(c) Considere el uso de un diagrama de flujo
Datos descriptivos	14 *	(a) Proporcione las características de los participantes del estudio (por ejemplo, demográficas, clínicas, sociales) e información sobre exposiciones y posibles factores de confusión.
		(b) Indique el número de participantes con datos faltantes para cada variable de interés.
Datos de resultado	15*	Informe los números en cada categoría de exposición o medidas resumidas de exposición
Resultados principales	dieciséis	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si corresponde, estimaciones ajustadas por factores de confusión y su precisión (por ejemplo, intervalo de confianza del 95%). Aclare qué factores de confusión se ajustaron y por qué se incluyeron
		(b) Informe de límites de categoría cuando se categorizaron variables continuas

		(c) Si es relevante, considere traducir las estimaciones de riesgo relativo en riesgo absoluto para un período de tiempo significativo.
Otros análisis	17	Informar otros análisis realizados, por ejemplo, análisis de subgrupos e interacciones, y análisis de sensibilidad.
Discusión		
Resultados clave	18	Resumir los resultados clave con referencia a los objetivos del estudio.
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta las fuentes de posibles sesgos o imprecisiones. Analice la dirección y la magnitud de cualquier sesgo potencial
Interpretación	20	Dar una interpretación general cautelosa de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otra evidencia relevante.
Generalizabilidad	21	Discutir la generalizabilidad (validez externa) de los resultados del estudio.
Otra información		
Fondos	22	Indique la fuente de financiación y el papel de los financiadores del presente estudio y, en su caso, del estudio original en el que se basa el presente artículo.

*Proporcione información por separado para casos y controles.

Nota: Un artículo de Explicación y Elaboración analiza cada elemento de la lista de verificación y proporciona antecedentes metodológicos y ejemplos publicados de informes transparentes. La lista de verificación STROBE se utiliza mejor junto con este artículo (disponible gratuitamente en los sitios web de PLoS Medicine en <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine en <http://www.annals.org/>, y Epidemiología en <http://www.epidem.com/>). La información sobre la iniciativa STROBE está disponible en <http://www.strobe-statement.org>.

ANEXO 2: Declaración STROBE: lista de verificación de elementos que deben incluirse en informes de estudios transversales

	Artículo No	Recomendación
Título y resumen	1	(a) Indique el diseño del estudio con un término de uso común en el título o en el resumen.
		(b) Proporcionar en resumen un resumen informativo y equilibrado de lo que se hizo y lo que se encontró
Introducción		
Antecedentes / justificación	2	Explicar los antecedentes científicos y la justificación de la investigación que se informa.
Objetivos	3	Enunciar objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis preespecificada
Métodos		
Diseño del estudio	4	Presentar los elementos clave del diseño del estudio al principio del artículo.
Ajuste	5	Describir el entorno, las ubicaciones y las fechas relevantes, incluidos los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recopilación de datos.
Participantes	6	(a) Indique los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes.
Variables	7	Defina claramente todos los resultados, exposiciones, predictores, posibles factores de confusión y modificadores de efectos. Dar criterios de diagnóstico, si corresponde
Fuentes de datos / medición	8 *	Para cada variable de interés, proporcione fuentes de datos y detalles de los métodos de evaluación (medición). Describir la comparabilidad de los métodos de evaluación si hay más de un grupo.
Parcialidad	9	Describa cualquier esfuerzo para abordar las posibles fuentes de sesgo.
Tamaño del estudio	10	Explique cómo se llegó al tamaño del estudio.
Variables cuantitativas	11	Explique cómo se manejaron las variables cuantitativas en los análisis. Si corresponde, describa qué agrupaciones se eligieron y por qué

métodos de estadística	12	(a) Describa todos los métodos estadísticos, incluidos los utilizados para controlar los factores de confusión
		(b) Describa cualquier método utilizado para examinar subgrupos e interacciones.
		(c) Explique cómo se abordaron los datos faltantes.
		(d) Si procede, describa los métodos analíticos teniendo en cuenta la estrategia de muestreo.
		(e) Describa cualquier análisis de sensibilidad.
Resultados		
Participantes	13 *	(a) Informar el número de personas en cada etapa del estudio, por ejemplo, números potencialmente elegibles, examinados para determinar la elegibilidad, confirmados como elegibles, incluidos en el estudio, completando el seguimiento y analizados
		(b) Explica las razones de la no participación en cada etapa.
		(c) Considere el uso de un diagrama de flujo
Datos descriptivos	14 *	(a) Proporcione las características de los participantes del estudio (por ejemplo, demográficas, clínicas, sociales) e información sobre exposiciones y posibles factores de confusión.
		(b) Indique el número de participantes con datos faltantes para cada variable de interés.
Datos de resultado	15*	Informar el número de eventos de resultado o medidas de resumen
Resultados principales	dieci séis	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si corresponde, estimaciones ajustadas por factores de confusión y su precisión (por ejemplo, intervalo de confianza del 95%). Aclare qué factores de confusión se ajustaron y por qué se incluyeron
		(b) Informe de límites de categoría cuando se categorizaron variables continuas
		(c) Si es relevante, considere traducir las estimaciones de riesgo relativo en riesgo absoluto para un período de tiempo significativo.
Otros análisis	17	Informar otros análisis realizados, por ejemplo, análisis de subgrupos e interacciones, y análisis de sensibilidad.
Discusión		

Resultados clave	18	Resumir los resultados clave con referencia a los objetivos del estudio.
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta las fuentes de posibles sesgos o imprecisiones. Analice la dirección y la magnitud de cualquier sesgo potencial
Interpretación	20	Dar una interpretación general cautelosa de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otra evidencia relevante.
Generalizabilidad	21	Discutir la generalizabilidad (validez externa) de los resultados del estudio.
Otra información		
Fondos	22	Indique la fuente de financiación y el papel de los financiadores del presente estudio y, en su caso, del estudio original en el que se basa el presente artículo.

*Proporcione información por separado para grupos expuestos y no expuestos.

Nota: Un artículo de Explicación y Elaboración analiza cada elemento de la lista de verificación y proporciona antecedentes metodológicos y ejemplos publicados de informes transparentes. La lista de verificación STROBE se utiliza mejor junto con este artículo (disponible gratuitamente en los sitios web de PLoS Medicine en <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine en <http://www.annals.org/>, y Epidemiología en <http://www.epidem.com/>). La información sobre la iniciativa STROBE está disponible en www.strobe-statement.org.

ANEXO 2: Declaración STROBE: lista de verificación de elementos que deben incluirse en informes de estudios Observacionales

STROBE Lista de Chequeo

Lista de verificación de los elementos que deben ser incluidos en los informes de los estudios observacionales

Sección	Item No	Recomendación	Reported on Page No
		(a) Identifique el artículo como un estudio de cohortes en el título o el resumen	
Título y Resumen	1	(b) El resumen debería ser una síntesis estructurada y muy informativa del artículo, teniendo en cuenta los puntos desarrollados en la lista de comprobación que sigue	
Introduction			
Antecedentes/fundamentos	2	Explique los antecedentes científicos y los fundamentos del estudio	
Objetivos	3	Consigne los objetivos específicos y cualquier hipótesis pre-especificada	
Métodos			
Diseño del estudio	4	Presente los elementos clave del diseño del estudio. Declare el objetivo general del estudio original, si el artículo es uno de varios de un estudio en curso	
Marco	5	Describa el marco, lugares y fechas, definiendo los periodos de recogida de datos	
		(a) <i>Explique los criterios de inclusión y exclusión, la fuente y los métodos de selección de los participantes</i>	
		<i>Para los casos y los controles por separado, explique los criterios de inclusión y exclusión, la fuente y los métodos de selección</i>	
Participantes	6	<i>Explique los criterios de inclusión y exclusión, la fuente y los métodos de selección de los participantes</i>	
		(b) <i>Describa los periodos y los métodos de seguimiento</i>	
		<i>Dé criterios diagnósticos precisos de los casos y motivos para escoger a los controles</i>	
Variables de interés	7	Proporcione una lista y defina claramente todas las variables de interés, indicando cuáles son tratadas como medidas de efecto o de exposición y cuáles son potenciales predictoras, variables de confusión o modificadoras	
Medidas	8*	Proporcione detalles de los métodos de determinación para cada variable de interés	
Sesgos		Si procede, describa la comparabilidad de los procedimientos en los diferentes grupos	

Tamaño de la muestra	9	Describa cualquier tipo de medida utilizada para afrontar las potenciales fuentes de sesgo
Métodos estadísticos	10	Explique cómo se llegó al tamaño de la muestra
Variables cuantitativas	11	Explique cómo se analizaron las variables cuantitativas; por ejemplo, qué categorizaciones o agrupaciones se escogieron y por qué? (a) Describa todos los métodos estadísticos, incluyendo aquellos para el control de la confusión (b) Describa cualquier método usado para examinar subgrupos e interacciones (c) Explique cómo dichos valores se abordaron
Métodos estadísticos	12	(d) <i>Estudio de cohort</i> —Si procede, explique cómo se trataron las pérdidas en el seguimiento y los datos faltantes o perdidos <i>Caso. Control de estudio</i> —Si procede, explique cómo se trataron el emparejamiento y los datos faltantes o perdidos <i>Estudio transversal</i> —Si procede, describa los métodos de análisis, teniendo en cuenta la estrategia de muestreo (e) Describa cualquier análisis de sensibilidad

Sección	Item No	Recomendación	Reportado en la página No.
Resultados			
Participantes	13*	(a) Para cada fase de estudio, informe del número de individuos, potencialmente elegibles, examinados para ser elegidos (conoce) incluidos en el estudio, que han acabado el seguimiento y analizados (b) Explique las razones de no participación de cada etapa del proceso (c) Se recomienda la inclusión de un diagrama de flujo	
Datos descriptivos	14*	(a) Describa las características de los participantes en el estudio (ej; datos demográficos, clínicos o sociales e información de exposiciones y los potenciales confusores) (b) Indique, para cada variable de interés del estudio, la exhaustividad de los datos (c) <i>Estudio de cohorte</i> —proporcione la media, la duración total y las fechas del seguimiento	

Estudio de cohorte—Proporcione el número de sucesos del evento o tasas temporales

Datos de resultados	15*	<p><i>Caso control de estudio</i>—Informe el número de casos y controles de cada categoría de exposición</p> <hr/> <p><i>Estudio transversal</i>—Informe el número de sucesos del evento o de medidas resumen para cada grupo en comparación</p> <hr/> <p>(a) Proporcione medidas de asociación directa (crudas) o sin ajustar, así como ajustadas por las variables de confusión y su precisión (ej; intervalos de confianza del 95%). Deje claro por qué variables de confusión se ajustó y la justificación para incluir esas variables de ajuste y otras no</p>
Principales resultados	16	<p>(b) Para comparaciones que usen categorías derivadas de variables cuantitativas, indique el rango de valores o el valor medio para cada grupo</p> <hr/> <p>(c) Transforme las medidas relativas en diferencias absolutas de riesgo para periodos de tiempo significativos que no se extiendan más allá del rango de los datos</p>
Otros análisis	17	Informe de otros análisis realizados, por ejemplo, análisis de subgrupos y análisis de sensibilidad
Discusión		
Hallazgos clave	18	Resuma los hallazgos más importantes en relación con las hipótesis del estudio
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones de estudio, teniendo en cuenta las fuentes potenciales de sesgo o de falta de precisión, y los problemas que pudieran derivarse por la multiplicidad de análisis, exposiciones y resultados estudiados. Discuta tanto la dirección como la magnitud de los potenciales sesgos
Interpretación	20	Dar una interpretación cautelosa general de los resultados teniendo en cuenta los objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, los resultados de estudios similares y otras pruebas pertinentes
Generalización	21	Discutir la generalización (validez externa) de los resultados del estudio
Otra información		
Financiamiento	22	Dar la fuente de financiación y el papel de los patrocinadores para el presente estudio y, en su caso, para el estudio original que se basa el presente artículo

* Dar información por separado para casos y controles en los estudios de casos y controles y, en su caso, para los grupos expuestos y no expuestos en cohortes y estudios transversales

Nota: La lista STROBE es la más utilizada en conjunción con el artículo (disponible gratuitamente en los sitios web de PLoS Medicine en <http://www.plosmedicine.org/> de Medicina Interna en <http://www.annals.org/>, y epidemiología en <http://www.epidem.com/>). La información sobre la Iniciativa STROBE está disponible en <http://www.strobe-statement.org/>



CONSORT 2010 lista de comprobación de la información que hay que incluir al comunicar un ensayo clínico aleatorizado *

Sección/tema	Ítem nº	Ítem de la lista de comprobación	Informado en página nº
Título y resumen			
	1a	Identificado como un ensayo aleatorizado en el título	
	1b	Resumen estructurado del diseño, métodos, resultados y conclusiones del ensayo (para una orientación específica, véase "CONSORT for abstracts")	
Introducción			
Antecedentes y objetivos	2a	Antecedentes científicos y justificación	
	2b	Objetivos específicos o hipótesis	
Métodos			
Diseño del ensayo	3a	Descripción del diseño del ensayo (p. ej., paralelo, factorial), incluida la razón de asignación	
	3b	Cambios importantes en los métodos después de iniciar el ensayo (p. ej., criterios de selección) y su justificación	
Participantes	4a	Criterios de selección de los participantes	
	4b	Procedencia (centros e instituciones) en que se registraron los datos	
Intervenciones	5	Las intervenciones para cada grupo con detalles suficientes para permitir la replicación, incluidos cómo y cuándo se administraron realmente	
Resultados	6a	Especificación a priori de las variables respuesta (o desenlace) principal(es) y secundarias, incluidos cómo y cuándo se evaluaron	
	6b	Cualquier cambio en las variables respuesta tras el inicio del ensayo, junto con los motivos de la(s) modificación(es)	
Tamaño muestral	7a	Cómo se determinó el tamaño muestral	
	7b	Si corresponde, explicar cualquier análisis intermedio y las reglas de interrupción	
Aleatorización:			
Generación de la secuencia	8a	Método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria	
	8b	Tipo de aleatorización; detalles de cualquier restricción (como bloques y tamaño de los bloques)	
Mecanismo de ocultación de la asignación	9	Mecanismo utilizado para implementar la secuencia de asignación aleatoria (como contenedores numerados de modo secuencial), describiendo los pasos realizados para ocultar la secuencia hasta que se asignaron las intervenciones	
Implementación	10	Quién generó la secuencia de asignación aleatoria, quién seleccionó a los participantes y quién asignó los participantes a las intervenciones	
Enmascaramiento	11a	Si se realizó, a quién se mantuvo cegado después de asignar las intervenciones (p. ej., participantes, cuidadores, evaluadores del resultado) y de qué modo	
	11b	Si es relevante, descripción de la similitud de las intervenciones	

Anexo 4. Calidad de la evidencia científica según diseño de estudio

TABLA 1 Criterios GRADE para valorar la calidad de la evidencia

Calidad de evidencia	Diseño de estudio	Disminuir si*	Aumentar si*
Alta	ECA	Importante (-1) o muy importante (-2) limitación de la calidad del estudio	Asociación fuerte, sin factores de confusión, consistente y directa (+1)**
Moderada		Inconsistencia importante (-1)	Asociación muy fuerte, sin amenazas importantes a la validez (no sesgos) y evidencia directa (+2)
Baja	Estudio observacional	Alguna (-1) o gran (-2)*** incertidumbre acerca de que la evidencia sea directa	
Muy baja	Cualquier otra evidencia	Datos escasos o imprecisos (-1) Alta probabilidad de sesgo de notificación (-1)	Gradiente dosis respuesta (+1) Todos los posibles factores confusores podrían haber reducido el efecto observado (+1)

*1 = subir o bajar un nivel (por ejemplo, de alta a intermedia); 2 = subir o bajar dos niveles (por ejemplo, de alta a baja).

**Un riesgo relativo estadísticamente significativo > 2 (< 0,5), basado en evidencias consistentes en 2 o más estudios observacionales, sin factores de confusión plausibles.

***Un riesgo relativo estadísticamente significativo > 5 (< 0,2), basado en evidencia directa y sin amenazas importantes para la validez.

