

## LA PRESBIACUSIA Y SU RELACIÓN CON EL DETERIORO COGNITIVO EN EL ADULTO MAYOR.

### PRESBYCUSIS AND ITS RELATIONSHIP WITH COGNITIVE IMPAIRMENT IN THE ELDERLY.

Segundo David Aguilera Quinto<sup>1</sup>, Gabriela Denisse Quevedo Miele<sup>2</sup>, José Joaquín Illicachi Lema<sup>3</sup>, Alicia Marcela Lucín Corral<sup>4</sup>, Tatiana Vanessa Padilla Vargas<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Especialista en audiología. Universidad del Museo Social Argentino.

<sup>2</sup>Médico General, Mgs. en Seguridad y Salud Ocupacional.

<sup>3</sup>Doctor en Medicina General, Especialista en Primer Grado de Medicina General Integral.

<sup>4</sup>Médico General.

<sup>5</sup>Médico General, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

#### Correspondencia a:

**Nombre:** Segundo David Aguilera Quinto

**Correo electrónico:** saguilera2723@gmail.com

**Tel y celular:** (+) 593979481178

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9279-903X>

<https://orcid.org/0000-0003-2147-2499>

<https://orcid.org/0000-0002-7137-4144>

<https://orcid.org/0000-0002-3042-3253>

<https://orcid.org/0000-0003-0509-6040>

**Palabras clave:** Presbiacusia, deterioro cognitivo, envejecimiento.

**Keywords:** Presbycusis, cognitive impairment, aging.

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:** 24 de marzo de 2023

**Aceptado para publicación:** 22 de junio de 2023

#### Citar como:

Aguilera Quinto SD, Quevedo Miele GD, Illicachi Lema JJ, Lucín Corral AM, Padilla Vargas TV. La presbiacusia y su relación con el deterioro cognitivo en el adulto mayor Rev Cient Cienc Med 2023; 26 (2): 52-60

#### RESUMEN

Este análisis exhaustivo aborda la presbiacusia, una pérdida auditiva vinculada al envejecimiento, y su estrecha relación con el deterioro cognitivo en adultos mayores. Siguiendo el protocolo PRISMA, se seleccionaron cuidadosamente 26 estudios recientes para explorar los cambios anatomofisiológicos en el órgano auditivo durante el envejecimiento. La presbiacusia, afectando a personas mayores de 65 años, se revela como un fenómeno multifactorial que va más allá de la mera pérdida de audición, vinculándose al agotamiento de recursos cognitivos y aumentando el riesgo de demencia. El estudio destaca la necesidad de abordar tempranamente la presbiacusia, considerándola como un indicador potencial de problemas cognitivos en la vejez. La revisión, que incluyó una diversidad de estudios metodológicos, revela la compleja interacción entre la pérdida auditiva y el deterioro cognitivo. No solo explora los aspectos fisiológicos de la presbiacusia, sino que también resalta su impacto en la percepción auditiva y las capacidades cognitivas, enfocándose en el agotamiento de las reservas cognitivas y el aumento de la activación de las regiones frontales del cerebro. En conclusión, este análisis subraya la conexión sólida entre la pérdida auditiva asociada al envejecimiento y el declive cognitivo, resaltando la importancia de abordar la salud auditiva en estrategias preventivas del deterioro cognitivo en la población mayor. Con un enfoque integral, este estudio aporta a la comprensión de una relación crítica en el proceso de envejecimiento, destacando la necesidad de investigaciones continuas para informar intervenciones efectivas.

#### ABSTRACT

This comprehensive analysis addresses presbycusis, hearing loss linked to aging, and its close relationship with cognitive impairment in older adults. Following the PRISMA protocol, 26 recent studies were carefully selected to explore anatomophysiological changes in the auditory organ during aging. Presbycusis, affecting people over 65 years of age, is revealed as a multifactorial phenomenon that goes beyond mere hearing loss, being linked to the depletion of cognitive resources and increasing the risk of dementia. The study highlights the need to address presbycusis early, considering it as a potential indicator of cognitive problems in old age. The review, which included a diversity of methodological studies, reveals the complex interaction between hearing loss and cognitive impairment. It not only explores the physiological aspects of presbycusis, but also highlights its impact on auditory perception and cognitive abilities, focusing on the depletion of cognitive reserves and increased activation of frontal brain regions. In conclusion, this analysis underscores the robust connection between aging-associated hearing loss and cognitive decline, highlighting the importance of addressing hearing health in preventive strategies for cognitive decline in the older population. With a comprehensive approach, this study contributes to the understanding of a critical relationship in the aging process, highlighting the need for continued research to inform about effective interventions.

#### INTRODUCCIÓN

Durante el envejecimiento, se producen una serie de cambios morfológicos y funcionales en los órganos y sistemas, determinados por factores genéticos, sociales y ambientales<sup>1,2</sup>. Uno de los cambios sensoriales que ocurre en el adulto mayor, con una

alta frecuencia, es la presbiacusia o pérdida auditiva<sup>3</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud afecta a personas mayores de 65 años y a la mitad de las mayores de 75, provocando discapacidad y afectando el bienestar físico, emocional y social de las personas<sup>4</sup>. De

## METODOLOGIA

etiología multifactorial, es una forma clínica de hipoacusia, caracterizada por el deterioro progresivo y pérdida de la sensibilidad, células sensoriales y funciones de procesamiento, causada por el envejecimiento<sup>2,5</sup>. Los efectos pueden manifestarse en el ámbito de la vida cotidiana, ya sean de carácter comunicativo, emocional, cognitivo, entre otros, e incluso algunos afirman que está asociado a una mayor angustia, depresión y soledad<sup>6,7</sup>.

El Comité de Audición, Bioacústica y Biomecánica, destacó la idea de que la pérdida auditiva en personas mayores, estaba muy condicionada por problemas cognitivos, propios también del envejecimiento<sup>8</sup>. A partir de entonces, se comenzó a reconocer la relación entre presbiacusia y deterioro cognitivo, despertando un gran interés en la comunidad científica, para buscar evidencias sobre el tema, hecho que ya ha sido mostrado por algunos estudios.

Diversos estudios han demostrado que la presbiacusia está estrechamente vinculada al deterioro cognitivo y aumenta el riesgo de desarrollar demencia. Las personas con pérdida auditiva tienen que hacer un esfuerzo constante para entender el habla, lo que agota sus capacidades cognitivas<sup>9</sup>. Esto se debe a que la degradación de las señales auditivas requiere más recursos cognitivos, afectando negativamente el desempeño en tareas mentales y contribuyendo al agotamiento de las reservas cognitivas.

El envejecimiento cerebral conlleva cambios en el procesamiento sensorial, la función motora y las capacidades cognitivas debido a la pérdida de conexiones sinápticas. La presbiacusia, una pérdida auditiva vinculada al envejecimiento, surge por factores como la exposición al ruido, predisposición genética y condiciones de salud concomitantes<sup>10</sup>. Ante la creciente longevidad y envejecimiento de la población, la presbiacusia emerge como una preocupación significativa para la salud. Subrayar la necesidad de abordar y diagnosticar tempranamente este problema, considerándolo como un posible indicador de deterioro cognitivo, puede marcar la diferencia en la calidad de vida en la vejez.

En el presente estudio se exponen brevemente los cambios anatomofisiológicos en el órgano auditivo y los cambios neurodegenerativos, que ocurren en el envejecimiento, así como la asociación que existe entre estos dos componentes.

La revisión bibliográfica se llevó a cabo siguiendo el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con un enfoque en estudios publicados en los últimos 5 años. Se identificaron cuidadosamente los descriptores clave, incluyendo "presbiacusia", "deterioro cognitivo", "fisiología del oído", "anatomía del oído" y "percepción auditiva", utilizando operadores booleanos para combinar estas palabras clave en la búsqueda de información.

En la fase de planificación de la revisión sistemática, desarrollamos una estrategia de búsqueda integral que abarcó diversas bases de datos como PubMed, Science Direct, Dialnet y Google Scholar. Este enfoque se diseñó meticulosamente para garantizar la captura de una amplia variedad de estudios científicos relevantes para nuestro tema de investigación.

Durante la selección de estudios, adoptamos un enfoque inclusivo al incorporar estudios transversales, de cohorte y de casos y controles. Esta diversificación metodológica buscó proporcionar una evaluación completa de la evidencia disponible, abordando la cuestión desde diferentes perspectivas de investigación.

Con el objetivo de garantizar una revisión inclusiva, decidimos aceptar estudios publicados en cualquier idioma, reconociendo la riqueza que la diversidad cultural y lingüística puede aportar a nuestra revisión.

Además, establecimos un límite temporal de cinco años para la inclusión de estudios, destacando nuestro interés en la actualidad de la investigación. Este criterio asegura que nuestra revisión refleje los avances más recientes en el campo, ofreciendo así una perspectiva contemporánea sobre el tema.

### **Criterios de Inclusión y Exclusión:**

**Criterios de Inclusión:** a) Artículos Originales y Revisiones Sistemáticas: Se priorizó la inclusión de artículos originales con diversas muestras y estudios de revisión relacionados con el tema de interés. b) Relevancia Temática: Se incluyeron estudios que abordaran directamente las temáticas de "presbiacusia", "deterioro cognitivo", "fisiología del oído", "anatomía del oído" y "percepción auditiva".

**Criterios de Exclusión:** a) Resúmenes Únicamente: Se excluyeron estudios que solo

proporcionaban resúmenes, ya que estos carecen de la profundidad necesaria para un análisis exhaustivo. b) Acceso Pago: Se excluyeron estudios que requerían pago para acceder, garantizando la accesibilidad y democratización de la información. c) Retractados: Se excluyeron estudios retractados para mantener la integridad de la revisión y evitar información potencialmente comprometida. d) Información Insuficiente: Se excluyeron artículos que carecían de información suficiente para un análisis adecuado, asegurando la calidad y robustez de la evidencia incluida en la revisión.

#### **Extracción de Datos y Evaluación de la Calidad:**

Iniciamos nuestro proceso identificando inicialmente 560 artículos, de los cuales eliminamos 70 duplicados. Durante la fase de selección, excluimos 302 artículos siguiendo criterios específicos de inclusión y exclusión, dejando 188 para la evaluación de elegibilidad, priorizando la evidencia más reciente con un límite temporal de los últimos cinco años. Tras una revisión detallada de las fechas de publicación, descartamos 162 artículos que no cumplían con el requisito de antigüedad establecido.

La meticulosa revisión culminó en la selección cuidadosa de 26 artículos que cumplían con criterios estrictos, formando así la base esencial de nuestra revisión sistemática. La elección de estos documentos se guió por los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, demostrando nuestro compromiso con la calidad y relevancia de la evidencia seleccionada. Este riguroso proceso asegura la solidez de nuestra revisión y la pertinencia de los estudios incluidos, centrándonos en la evidencia más actualizada de los últimos cinco años.

En la etapa final, estos 26 trabajos fueron sometidos a un análisis exhaustivo, asegurando que fueran pertinentes y apropiados para nuestra investigación y estableciendo así una base sólida para el análisis subsiguiente. La **Figura 1** proporciona una representación visual de este proceso, destacando la meticulosidad y coherencia de nuestro enfoque.

#### **Presbiacusia**

La presbiacusia es la pérdida auditiva relacionada con el envejecimiento, que ocurre a nivel del órgano auditivo y de vías neurosensoriales<sup>1</sup>. Se caracteriza por alteración de la sensibilidad auditiva, alteración del procesamiento central, reducción de la comprensión del habla (en entornos ruidosos y reverberantes), interferencia con la percepción de cambios rápidos en el habla y mala localización de la fuente del habla<sup>11</sup>.

Como tal, el trastorno se asocia con cambios funcionales en el oído interno y alteraciones en el sistema auditivo central y se caracteriza por ser progresivo, bilateral y muchas veces simétrico<sup>12</sup>.

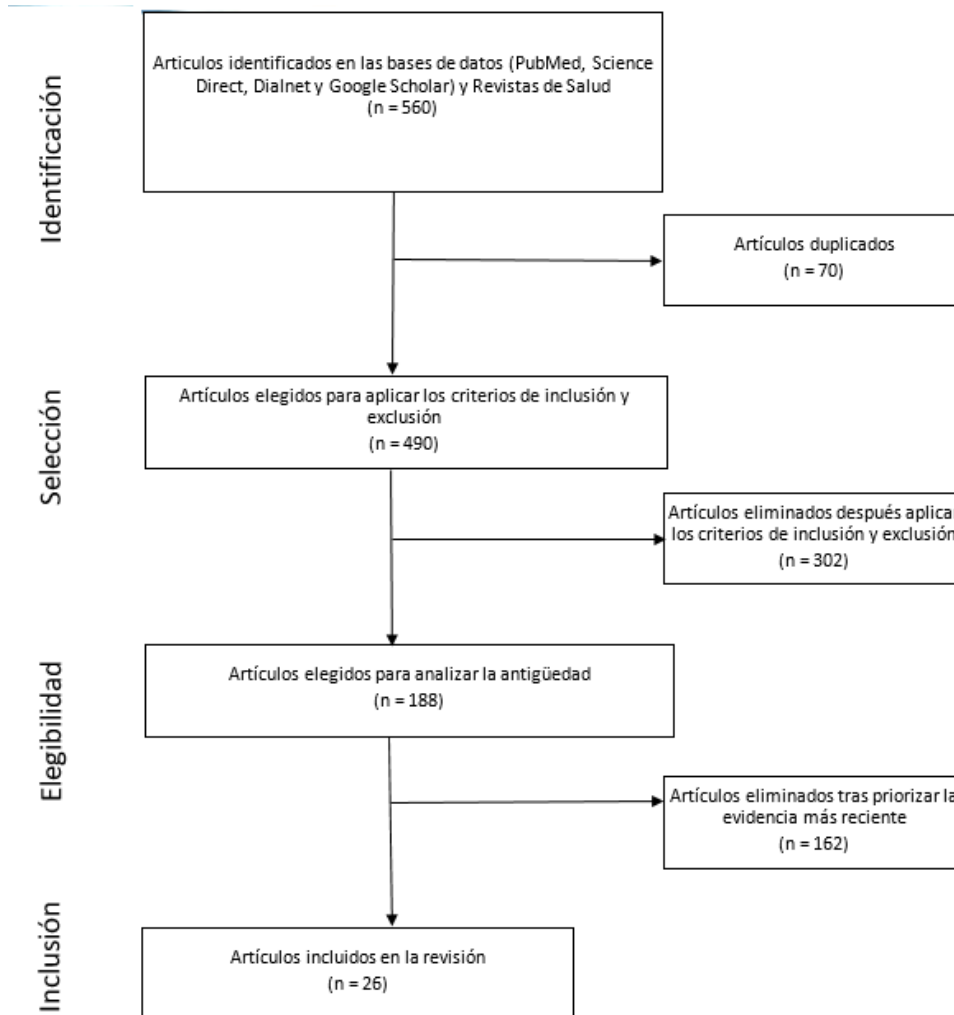
#### **Cambios anatomofisiológicos del órgano auditivo en el envejecimiento**

Los cambios degenerativos abarcan todas las partes del sistema auditivo, desde el oído externo hasta las estructuras cerebrales. El órgano auditivo se divide anatómicamente en tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno<sup>13</sup>.

El mecanismo que desencadena la audición está relacionado con las ondas sonoras que llegan al oído externo a través del conducto auditivo externo y entran en contacto con el tímpano, provocando que vibre. Pasa a través de la superficie interna del tímpano y contacta con el oído medio, que está ocupado por los huesos pequeños: el martillo, el yunque y el estribo. Las vibraciones llegan a la cóclea, que convierte los pulsos de vibración en impulsos eléctricos que viajan a través de las terminaciones nerviosas hasta el ganglio auditivo<sup>13</sup>.

La cóclea está formada por un tubo membranoso, enrollado en espiral y dividido en tres cámaras llenas de líquido. La escala media es el órgano de Corti, que contiene células ciliadas responsables de convertir las vibraciones en señales nerviosas recogidas por las neuronas del ganglio espiral. En la pared lateral encontramos la estría vascular, que genera los potenciales intracocleares necesarios para la audición<sup>14</sup>.

Dependiendo de las estructuras dañadas, la presbiacusia se clasifica en sordera sensorial, que se caracteriza por la pérdida o reducción de las células ciliadas del órgano de Corti, células funcionales de la cóclea y función de la cóclea; y presbiacusia estriatal o metabólica, que es



**Figura 1:** Diagrama de flujo PRISMA. Resumen de la búsqueda bibliográfica.

Fuente. *Elaboración propia*

causada por Presbiacusia neuronal causada por atrofia vascular estriado, relacionada con atrofia del ganglio espiral y degeneración del nervio auditivo<sup>15,16</sup>.

A nivel estructural se observan síntomas clínicos del oído externo, como migración epitelial insuficiente y formación excesiva de cerumen, crecimiento excesivo de vello dentro y fuera del oído externo, colapso del conducto auditivo externo por atrofia de la piel y cambios en el oído externo. oreja. El pabellón auricular afecta las propiedades acústicas del oído. A nivel del oído medio se puede observar rigidez de la membrana timpánica, adelgazamiento y reducción de los vasos sanguíneos, cambios en las articulaciones osiculares y atrofia de músculos y ligamentos internos<sup>11</sup>.

#### **Alteraciones en la percepción o funcionalidad auditiva**

La percepción auditiva, es definida como la capacidad para recibir e interpretar la información que llega al oído, mediante ondas de frecuencia audible transmitidas por el aire u otro medio, función que se afecta durante la presbiacusia. Además de los problemas en la periferia auditiva, también son afectadas las vías auditivas del sistema nervioso central, causando dificultades en la decodificación de fonemas, transmisión inter-hemisferios y los estímulos verbales y no verbales<sup>17</sup>. Se afecta, además, la percepción de los tonos altos, aspecto de gran importancia en la comprensión del habla, particularmente en ambientes ruidosos y en situaciones reverberantes de escucha, considerándose esta última, la consecuencia más trascendental<sup>18</sup>.

Inicialmente, hay una pérdida auditiva sensorial progresiva de leve a moderada que

comienza en frecuencias altas y se extiende gradualmente a frecuencias medias, lo que afecta la capacidad de escuchar conversaciones con claridad, especialmente en ambientes ruidosos. Esta pérdida es bilateral y a menudo simétrica, ya que la asimetría en la función auditiva se describe como estímulos percibidos por el oído derecho en relación con el oído izquierdo<sup>19</sup>.

De acuerdo con el grado de reducción de la audición, la presbiacusia puede clasificarse en leves (de 26 a 40dB), moderadas (41 a 60 dB), severa (61 a 80 dB) y profundas ( $\geq 81$  dB), donde los grados de pérdida auditiva son obtenidos del umbral medio de audición (PTA) de las 4 frecuencias medias (500, 1000, 2000 y 4000 Hz)<sup>20</sup>.

### Deterioro cognitivo

La cognición es el funcionamiento adecuado del dominio cognitivo que permite a un individuo interactuar y adaptarse al entorno. Los cambios en la función cognitiva ocurren a lo largo de la vida de un individuo, pero tienen connotaciones biológicas, anatómicas y funcionales, especialmente en la edad adulta tardía o en el envejecimiento<sup>1</sup>.

El deterioro cognitivo se caracteriza por una disminución total o parcial de funciones mentales como la memoria, el razonamiento, la orientación, el pensamiento y el lenguaje abstractos, el cálculo, el aprendizaje, las capacidades constructivas y visoespaciales<sup>21</sup>. Estos cambios pueden conducir a un comportamiento de aislamiento y un contacto social reducido, estrés, depresión, sentimientos de inutilidad y pérdida de funcionamiento<sup>22</sup>.

Una de las causas que puede generar deterioro cognitivo es el envejecimiento. En esta etapa ocurren cambios en el cerebro que incluye disminución del número de neuronas y en la

velocidad de transmisión de la información<sup>23</sup>.

### Relación presbiacusia y trastorno cognitivo

En los últimos años, se ha demostrado que la presbiacusia es un problema común en adultos mayores, que conlleva dificultades en la comunicación, aislamiento y deterioro cognitivo. Se ha identificado como un factor de riesgo modificable para la demencia, ya que la audición deficiente agota los recursos cerebrales, alterando la respuesta ante situaciones cognitivamente desafiantes<sup>24</sup>. La pérdida auditiva vinculada al envejecimiento se ha relacionado con un aumento en la activación de las regiones frontales del cerebro durante el proceso de comprensión del lenguaje, como una respuesta a la reducción en la información auditiva disponible<sup>25</sup>.

Por otro lado, estudios indican que individuos con hipoacusia leve a moderada<sup>24</sup>, especialmente en el rango de edades entre 50 y 75 años, presentan mayores probabilidades de experimentar deterioro cognitivo. De manera similar, se observa que aquellos con hipoacusia moderada a severa<sup>25,30,31,33</sup> en edades comprendidas entre 60 y 80 años enfrentan un mayor riesgo de desarrollar deterioro cognitivo. Ver Tabla 1.

La presbiacusia se caracteriza por la pérdida auditiva de alta frecuencia y la degradación de la comprensión del habla, especialmente en entornos ruidosos. Aunque relacionada con el envejecimiento auditivo, la comprensión del habla en estos pacientes no se explica completamente por la función de la corteza auditiva<sup>26</sup>.

Ante la imposibilidad de comprender lo que se escucha, se estimulan otros dominios cognitivos como mecanismo compensatorio. Al recibir un estímulo sonoro degradado, la comprensión del significado exige un elevado sobreesfuerzo cognitivo, acelerándose el deterioro cognitivo<sup>27</sup>.

Estos procesos de deterioro se caracterizan por la ralentización en la velocidad de procesamiento de la información perceptiva se llama el trastorno del procesamiento auditivo central relacionado con la edad (CAPD), es un proceso de deterioro que se manifiesta en la ralentización de la velocidad de procesamiento de la información auditiva en personas mayores. Este déficit afecta áreas clave como la discriminación auditiva y la comprensión del habla en entornos ruidosos<sup>28</sup>.

**Tabla 1.** Sujetos que desarrollan deterioro cognitivo de acuerdo al rango de edad y del grado de pérdida auditiva.

	Desarrollaron demencia SI / NO	N de sujeto estudiado	Rango de edad
Hipoacusia neurosensorial Moderada a grave	SI	10	80 >>
	SI	49	60 >
Leve a moderada	SI	35	76 - 95
	SI	51	60-70
	SI	43	50-75

Fuente. *Elaboración propia*

## DISCUSIÓN

El envejecimiento humano conlleva cambios fisiológicos, incluyendo la presbiacusia, una pérdida gradual de la audición, especialmente en frecuencias altas. Revisando 26 artículos, se destaca la conexión intrínseca entre el envejecimiento y la pérdida auditiva, subrayando la importancia de abordar la salud auditiva en la población mayor. Aunque la evidencia respalda la relación, la variabilidad en la magnitud de la pérdida auditiva subraya la necesidad de enfoques personalizados<sup>1,28</sup>.

El impacto de la presbiacusia en adultos mayores se considera múltiple y progresivo, evidenciando su estrecha relación con el deterioro cognitivo y su posible progresión a demencia<sup>29</sup>. Este enfoque sugiere la necesidad de considerar la presbiacusia como una discapacidad vinculada al rendimiento cognitivo, destacando la importancia de abordar integralmente la salud auditiva en el contexto del envejecimiento<sup>30</sup>.

Los resultados revelan una conexión directa entre la presbiacusia y el deterioro cognitivo en el proceso de envejecimiento. Estudios actuales indican una relación proporcional, con un aumento en la gravedad del deterioro cognitivo correlacionado con la severidad de la hipoacusia, especialmente en las pérdidas de altas frecuencias. A pesar de la conservación en la discriminación del habla, se evidencia un impacto considerable a nivel de la corteza cerebral, subrayando la complejidad de esta interacción<sup>31,32</sup>.

En términos generales, se observa en todos los estudios una conexión estrecha entre las variables, concluyendo que la presbiacusia emerge como un factor de riesgo para el desarrollo del deterioro cognitivo<sup>33,34</sup>. Esta relación subraya la importancia de considerar la salud auditiva como un componente integral en la prevención y comprensión del deterioro cognitivo en el proceso de envejecimiento.

Se reporta que hasta un 9% de los casos de deterioro cognitivo están asociados con hipoacusia<sup>8</sup>. Estudios de cohorte indican que la hipoacusia precede a la demencia en más de 9 años<sup>32</sup>. Estos hallazgos destacan la relevancia de considerar la pérdida auditiva como un factor predictor significativo en el desarrollo y progresión de condiciones cognitivas adversas

en la población geriátrica.

Las personas con pérdida auditiva enfrentan desafíos significativos, ya que necesitan más energía cognitiva para participar en conversaciones orales, lo que puede afectar negativamente la comunicación. Esto repercute en las relaciones interpersonales y disminuye la satisfacción en eventos sociales. La pérdida auditiva puede generar sensaciones de carga, disminuir la confianza y complicar las interacciones sociales, contribuyendo a sentimientos de soledad, alienación y reducción del compromiso social<sup>34</sup>.

A medida que aumenta la evidencia que sugiere una conexión entre la pérdida auditiva relacionada con la edad y la demencia, es crucial investigar a fondo antes de ofrecer recomendaciones de tratamiento definitivas<sup>35,36</sup>. Aunque estudios iniciales indican beneficios potenciales del tratamiento auditivo, se requieren más investigaciones para comprender mejor esta relación. Este conocimiento profundo permitirá abordar de manera más efectiva tanto los desafíos sociales como los riesgos asociados a la salud cognitiva en las personas con pérdida auditiva. Los hallazgos sugieren que la pérdida auditiva es un factor de riesgo modificable para el deterioro cognitivo, destacando su creciente importancia en la investigación actual<sup>3</sup>. De manera significativa, la Asociación Internacional de Alzheimer (AIC) ha reconocido por primera vez la hipoacusia y el aislamiento social como elementos que influyen en el desarrollo de la demencia<sup>7</sup>. Este reconocimiento subraya la necesidad de abordar la pérdida auditiva como un componente relevante en las estrategias de prevención del deterioro cognitivo.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio arrojan luz sobre la presbiacusia, destacando su íntima vinculación con el declive cognitivo y su significado en el proceso de envejecimiento. La evidencia sólidamente respalda la conexión directa entre la pérdida de audición asociada con la edad y el deterioro cognitivo, incluso la demencia, consolidándose como un factor de riesgo destacado en la última década. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar la pérdida de audición en la población mayor para preservar la función cognitiva.

Diversas investigaciones han establecido sólidos vínculos, anticipando el diagnóstico de demencia en relación con la pérdida auditiva asociada con el envejecimiento. Se exploran posibles explicaciones, como el aislamiento social debido a la falta de información auditiva, el papel potencial de la pérdida auditiva como señal temprana de deterioro cognitivo y vías patológicas compartidas. Aunque algunos estudios sugieren que el uso de audífonos podría atenuar el deterioro cognitivo, se reconoce la imperante necesidad de más investigaciones.

La investigación destaca que la pérdida de audición, especialmente la asociada con el envejecimiento, posee un riesgo independiente de demencia, siendo un factor modificable ideal para intervenciones preventivas. Aunque este trabajo resalta la importancia de atender la presbiacusia para preservar la función cognitiva

en la población mayor, reconoce la necesidad de profundizar en los mecanismos de esta relación y explorar intervenciones efectivas.

Esta revisión, al señalar limitaciones en los 26 estudios revisados, enfatiza la necesidad apremiante de investigaciones futuras que superen estos desafíos y ofrezcan una comprensión más completa de la conexión entre la pérdida de audición y el deterioro cognitivo. Subraya la urgencia de abordar de manera integral la pérdida de audición en la población mayor. Aunque los efectos son modestos en comparación con otros factores de riesgo, destaca la importancia de investigaciones adicionales, especialmente ensayos clínicos aleatorizados, para explorar las implicaciones del tratamiento y desentrañar los posibles mecanismos causales detrás de esta relación.

## REFERENCIAS

1. Coutiño-Rodríguez EM, Arroyo-Helguera OE, Herbert-Doctor LA. Envejecimiento biológico: Una revisión biológica, evolutiva y energética. *Fesahancccal* [Internet]. 2020 [citado 23 de febrero de 2023]; 6(2):20-31. Disponible en: <http://www.revistafesahancccal.org/index.php/fesahancccal/article/view/54>
2. Copajira Machicado AK, Mamani Cachaca D. Factores de riesgo asociados a la Presbiacusia. *Recisam UNITEPC* [Internet]. 2022 [citado 23 de febrero de 2023]; 1(1):15-2. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/366563270\\_Factores\\_de\\_riesgo\\_asociados\\_a\\_la\\_Presbiacusia](https://www.researchgate.net/publication/366563270_Factores_de_riesgo_asociados_a_la_Presbiacusia)
3. Cervantes B, Bermúdez-Muñoz JM, Ruiz-García C, Lassaletta L, Contreras J, Murillo-Cuesta S, Varela-Nieto I. Genetic, molecular and biochemical basis of the auditory aging: lessons from experimental models. *Auditio* [Internet]. 2022 [citado 24 de febrero de 2023]; 6:e84. Disponible en: <https://journal.auditio.com/auditio/article/view/84>
4. World Health Organization. World report on hearing. [Internet]. 2021 [citado 24 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481>
5. Wang J, Puel JL. Presbycusis: An Update on Cochlear Mechanisms and Therapies. *J Clin Med* [Internet]. 2020 [citado 24 de febrero de 2023]; 9(1): 218. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/1/218>
6. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet* [Internet]. 2020 [citado 8 de marzo de 2023]; 396(10248):413-46. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6)
7. Dawes P, Wolski L, Himmelsbach I, Regan J, Leroi I. Interventions for hearing and vision impairment to improve outcomes for people with dementia: a scoping review. *International Psychogeriatrics*. Cambridge University Press [Internet]. 2019 [citado 8 de marzo de 2023]; 31(2):203-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1041610218000728>
8. Committe on Hearing Bioacoustics, and Biomechanics. Speech understanding and aging. *Journal of the Acoustical Society of America* [Internet]. 1988 [citado 8 de marzo de 2023]; 83(3): 859-95. Disponible en: <https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/1.395965>
9. Uchida Y, Sugiura S, Nishita Y, Saji N, Sone M, Ueda H. Pérdida de audición relacionada con la edad y deterioro cognitivo: los posibles mecanismos que vinculan ambos. *Auris Nasus Larynx* [Internet]. 2019 [citado 7 de noviembre de 2023]; 46(1):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anl.2018.08.010>
10. Chavant M, Kapoula Z. La presbiacusia y el envejecimiento del movimiento ocular: mecanismos comunes de atención. *Ciencias del cerebro* [Internet]. 2022 [citado 7 de noviembre de 2023]; 12(1):107. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/brainsci12010107>

11. Valero J, Vila-Rovira J. Validez, precisión diagnóstica y fiabilidad del Test de Palabras Parónimas Susurradas para la detección rápida de la presbiacusia. *Revista de Investigación en Logopedia* [Internet]. 2022[citado 24 de marzo de 2023]; 12(2): e81057. Disponible en: <https://www.recercat.cat/handle/2072/522776>
12. Torrente AM, Leiva CA. Evaluación de procesamiento auditivo y percepción sonora en sujetos con presbiacusia. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [Internet]. 2018 [citado 8 de marzo de 2023]; 78(4):363–8. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162018000400363&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162018000400363&script=sci_arttext)
13. Moreno-Restrepo WA, Torres-Gaviria N, Zúñiga-Prado JR, Osorio-Toro S. Disección anatómica del oído medio y el oído interno. *Entramado* [Internet]. 2021[citado 8 de marzo de 2023]; 17(1): 232-39. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/5816/6336>
14. Yu W, Zong S, Du P, Zhou P, Li H, Wang E, Xiao H. Papel de la estría vascular en la patogénesis de la pérdida auditiva neurosensorial: una revisión narrativa. *Front Neurol* [Internet]. 2021 [citado 5 de noviembre de 2023]; 15 (774585): 1-10 Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.774585>
15. Martín JL, García CV, García-Baquero ER. Hipoacusia. *FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria*[Internet]. 2023[citado 14 de marzo de 2023];30 (2): 85-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2022.09.007>
16. Wang J, Puel JL. Presbiacusia: Una actualización sobre los mecanismos y terapias cocleares. *Rev Med Clin* [Internet]. 2020[citado 9 de septiembre de 2023];9(1):218. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9010218>
17. Kamali B, Khavarghalani B, Hosseini Dastgerdi Z. Auditory processing disorder in elderly. *Hearing, Balance and Communication* [Internet]. 2022 [citado 14 de marzo de 2023]; 20(4): 240-46. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21695717.2022.2127519>
18. Nieman CL, Oh ES. Hearing Loss. *Annals of internal medicine* [Internet]. 2020[citado 15 de marzo de 2023]; 173(11):81–96. Disponible en: <https://doi.org/10.7326/AITC202012010>
19. Parra Finol A, Emmanuelli J. Efecto del enmascaramiento contralateral en la discriminación auditiva de pacientes con presbiacusia. *Rev Cien CMDLT* [Internet]. 2022 [citado 15 de marzo de 2023]; 16(Suplemento). Disponible en: <https://www.cmdlteditorial.org/index.php/CMDLT/article/view/231>
20. Purnami N, Mulyaningsih EF, Ahadiah TH, Utomo B, Smith A. Puntuación del inventario de discapacidad auditiva para ancianos (HHIE) en comparación con la prueba de susurro en presbiacusia. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*[Internet]. 2022[citado 9 de septiembre de 2023];74(Supl 1):311-315. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01997-5>
21. Benavides-Caro CA. Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Rev Mex Anest.* [Internet]. 2017 [citado 15 de marzo de 2023]; 40(2):107-112. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=72641>
22. Pimentel KVT, Pimentel JVT, Cantarino ACWR, Molina LB de AB. Importância da percepção familiar versus detecção precoce da perda auditiva em idosos no ambulatório da unig (crece), itaperuna-rj. *Rems* [Internet]. 2021 [citado 15 de marzo de 2023];2(4):130. Disponible en: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/2891>
23. Slade K, Plack CJ, Nuttall HE. Los efectos de la pérdida de audición relacionada con la edad en el cerebro y la función cognitiva. *Trends Neurosci* [Internet]. 2020[citado 6 de noviembre de 2023];43(10):810-821. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.07.005>
24. Pauquet J, Thiel CM, Mathys C, Rosemann S. Relación entre la carga de memoria y las demandas auditivas en la discapacidad auditiva relacionada con la edad. *Neural Plasticity* [Internet]. 2021[citado 5 de noviembre de 2023];8840452. <https://doi.org/10.1155/2021/8840452>
25. Li N, Ma W, Ren F, Li X, Li F, Zong W, Wu L, Dai Z, Hui SCN, Edden RAE, Li M, Gao F. La reorganización neuroquímica y funcional del vínculo cognitivo-oído subyace al deterioro cognitivo en la presbiacusia. *NeuroImage* [Internet]. 2023[citado 6 de noviembre de 2023]; 268:119861. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2023.119861>
26. Peelle JE. Listening effort: How the cognitive consequences of acoustic challenge are reflected in brain and behavior. *Ear Hear* [Internet]. 2018 [citado 21 de marzo de 2023]; 39 (2): 204-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5821557/>
27. Sardone R, Battista P, Panza F, Lozupone M, Griseta C, Castellana F, Capozzo R, Ruccia M, Resta E, Seripa D, Logroscino G, Quaranta N. El trastorno del procesamiento auditivo central relacionado con la edad: deterioro silencioso del oído cognitivo. *Fronteras en neurociencia* [Internet]. 2019 [citado 6 de noviembre de 2023]; 13:619. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00619>
28. Keithley EM. Patología y mecanismos del envejecimiento coclear. *Revista de investigación en neurociencia* [Internet]. 2020 [citado 6 de noviembre de 2023]; 98(9):1674-1684. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jnr.24439>
29. Rutherford BR, Brewster K, Golub JS, Kim AH,

Roose SP. Sensation and psychiatry: linking age-related hearing loss to late-life depression and cognitive decline. *American Journal of Psychiatry* [Internet]. 2018[citado 24 de marzo de 2023]; 175(3): 215-24. Disponible en: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/appi.ajp.2017.17040423>

30. Estrada-González JG, Morales-Cadena GM, Dorado-Berumen OA, Fonseca-Chávez MG. Estado funcional y cognitivo de los adultos mayores relacionado con el grado de hipoacusia. *An Orl Mex* [Internet]. 2018 [citado 24 de marzo de 2023]; 63(1):11-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2018/aom1816.pdf>

31. Lastre Meza KS, Guardo Marchan ME, Gutiérrez Meza Y. Análisis de correlación entre la audición y la flexibilidad cognitiva en una población adulta mayor de Sincelejo, Colombia. *Psicogente* [Internet]. 2022 [citado 25 de marzo de 2023]; 25(47):175-97. Disponible en: <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.4911>

32. Lastre-Meza S, Consuegra-Flórez EL, Suarez-Castillo DA. Análisis Multivariado y de correlación entre la audición, el lenguaje y la función ejecutiva en población geriátrica. *Encuen* [Internet]. 2022 [citado 25 de marzo de 2023]; 20(2): 10-22. Disponible en: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2539>

33. Aragón-Torres JA, Forische PW, Hernández KM, Rodríguez-Valero M. Hipoacusia y deterioro cognitivo en adultos mayores. *An Med (Mex)* [Internet]. 2019 [citado 26 de marzo de 2023]; 64 (4): 265-69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2019/bc194f.pdf>

34. Sharma RK, Chern A, Golub JS. Pérdida de audición relacionada con la edad y el desarrollo de deterioro cognitivo y depresión tardía: una visión general del alcance. *Seminarios sobre audición* [Internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2023]; 42(1):10-25. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1725997>

35. Chern A, Golub JS. Pérdida auditiva y demencia relacionadas con la edad. *Enfermedad de Alzheimer y trastornos asociados*[Internet]. 2019[citado 6 de septiembre de 2023];33(3):285–290. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000325>

36. Zhao R, Yue T, Xu Z, Zhang Y, Wu Y, Bai Y, Ni G, Ming D. Evaluación objetiva basada en electroencefalograma del nivel de función cognitiva asociado con la pérdida auditiva relacionada con la edad. *GeroCiencia* [Internet]. 2023[citado 6 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00847-w>