



## Hallazgos audiométricos y características de pacientes con tinnitus

Audiometric findings and characteristics of patients with tinnitus

Carlos Julio Machado Ballester<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6179-5554>

Pedro Rafael Casado Méndez<sup>2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4988-9475>

Rafael Salvador Santos Fonseca<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4771-2083>

<sup>1</sup>Hospital Provincial Universitario "Celia Sánchez Manduley", Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley", Departamento de Otorrinolaringología. Granma, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital General "Mariano Pérez Balí", Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley", Departamento de Asistencia Médica. Granma, Cuba.

<sup>3</sup>Hospital Provincial Universitario "Celia Sánchez Manduley", Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Facultad de Ciencias Médicas "Celia Sánchez Manduley", Departamento de Cirugía General. Granma, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [rafaelmendezpinilla@gmail.com](mailto:rafaelmendezpinilla@gmail.com)

### Cómo citar este artículo

Machado-Ballester C, Casado-Méndez P, Santos-Fonseca R. Hallazgos audiométricos y características de pacientes con tinnitus. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2022;10(2):198-207. Acceso: 00/00/2022. Disponible en: <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/919>

---

## RESUMEN

**Introducción:** La percepción de un sonido, en ausencia de un estímulo auditivo externo, se denomina tinnitus. Su etiología es debatida aún, al aceptarse en fecha reciente que el sistema nervioso central es la fuente o el generador de tinnitus.

**Objetivo:** Determinar los hallazgos audiométricos y características de los pacientes con tinnitus.

**Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en un universo de 148 pacientes con diagnóstico de tinnitus, en el Hospital Provincial Universitario "Celia Sánchez Manduley", Manzanillo, 2018 - 2020. Se midieron las variables edad, sexo, comorbilidad, síntomas asociados, localización del tinnitus y resultados de la audiometría. Se consideró hipoacusia objetiva, cuando el estudio audiométrico concluyó la existencia de una hipoacusia de transmisión, neurosensorial o mixta, con una pérdida de audición mayor o igual a 20 decibeles.

**Resultados:** La edad media de los pacientes con tinnitus fue de 63,49 años, en quienes el sexo femenino representó el 68,61 %. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más constatada (41,89 %) y el síntoma más asociado, el vértigo (12,83 %). El tinnitus fue bilateral en el 62,16 %, la sensación de hipoacusia fue referida por el 31,76 % de los pacientes y de ellos, el 40,43 % tuvo una audiometría normal. El 68,31 % de quienes negaron esta sensación, tuvieron una audiometría normal.

**Conclusiones:** El tinnitus continua como un síntoma de diagnóstico clínico, con origen no circunscrito al oído y donde la hipoacusia concomitante no es objetivada de forma audiométrica en más de la mitad de los pacientes.

**Palabras clave:** Audiología; audiometría; diagnóstico de acufeno; hipoacusia; tinnitus

---

## ABSTRACT

**Introduction:** The perception of a sound in the absence of an external auditory stimulus is called tinntius. Its etiology is still debated, recently accepting that the central nervous system is the source or generator of tinnitus.

**Objective:** To determine the audiometric findings and characteristics of patients with tinnitus.

**Methods:** A retrospective, observational and descriptive study was carried out in a universe of 148 patients diagnosed with tinnitus at "Celia Sánchez Manduley" Provincial University Hospital in Manzanillo, from 2018 to 2020. The variables age, sex, comorbidity, associated symptoms, tinnitus location, and audiometry results were measured. Objective hearing loss was considered when the audiometric study concluded the existence of a conductive, sensorineural, or mixed hearing loss, with a hearing loss greater than or equal to 20 decibels.

**Results:** The mean age of patients with tinnitus was 63.49 years; the female sex represented 68.61 %. Arterial hypertension was the most confirmed comorbidity (41.89 %) and vertigo (12.83 %) was the most associated symptom. Tinnitus was bilateral in 62.16% of the cases; the sensation of hearing loss was reported by 31.76 % of the patients; and 40.43 % of them had a normal audiometry while 68.31 % of those who denied this sensation had a normal audiometry.



**Conclusions:** Tinnitus continues to be a clinical diagnostic symptom whose origin is not confined to the ear; concomitant hearing loss is not audiometrically defined in more than half of the patients.

**Keywords:** Audiology; audiometry; tinnitus diagnosis; hearing loss; tinnitus

---

## INTRODUCCIÓN

El tinnitus y el acúfeno son términos médicos derivados del latín. El primero significa tintineo o campanilleo, mientras el acúfeno se refiere al sonido que aparece de forma sucesiva. Son términos equivalentes en medicina y se consignan como un síntoma caracterizado por la percepción de sonidos no originados en el exterior.<sup>(1,2)</sup> Su prevalencia se estima en un 15 % a 20 % de la población general y se asume que su prevalencia se incrementa con la edad. Es más frecuente en el sexo masculino, mientras que la gravedad es semejante entre ambos sexos.<sup>(3,4)</sup>

Del total de pacientes con este síntoma, se asume que sólo el 5 % busca asistencia médica y que entre 1 % y 3 % experimentan una disminución de su calidad de vida. Los trastornos del sueño, depresión, irritabilidad, ansiedad y problemas de atención son condiciones médicas asociadas a la presencia de este síntoma.<sup>(5,6)</sup>

Desde el punto de vista semiológico, el acúfeno o tinnitus se consigna como un timbre o silbido en los oídos que puede simular un zumbido, chasquido o rugido de tono agudo o bajo, fuerte o suave y con percepción unilateral o bilateral.<sup>(1,3)</sup>

La fisiopatología del tinnitus es una de los temas más controvertidas en la ciencia médica. Se asocia con varios factores de riesgo, como la exposición prolongada al ruido (22 % de los casos), lesiones de cabeza y cuello (17 %) e infecciones (10 %). La teoría más reciente de fisiopatología sugiere que el sistema nervioso central es la fuente o el generador de tinnitus. Aunque se describe como una percepción fantasma, su etiología está centrada en una actividad bioeléctrica, biomecánica y bioquímica anormal en el oído interno y/o del sistema nervioso central. La evidencia actual indica que el tinnitus es originado de forma directa de las respuestas neuroplásticas desadaptativas a la pérdida de audición, junto a la desactivación sensorial y desinhibición del sistema nervioso central. Esto propicia una hiperactividad espontánea e irregular dentro de las redes neuronales centrales involucradas en el procesamiento del sonido. Se plantea que esto no es posible sin el aumento de la actividad sincrónica espontánea y ocurre a nivel cortical y subcortical, junto a una reorganización funcional, equivalente a un cambio de respuesta de las propiedades neuronales, dentro de la corteza auditiva primaria a los sonidos externos.<sup>(3,7,8)</sup>

Desde el punto de vista clínico, el tinnitus se divide en pulsátil (cardiosincrónico o no) o no pulsátiles (pueden ser tonales o no tonales). Este último es el tipo más frecuente en cualquier población. En función de su duración en el tiempo, se considera tinnitus de forma aguda o crónica, en dependencia de que la recuperación se logre de manera espontánea, en minutos o semanas. La cronicidad del



síntoma puede ser episódico continuo o por crisis. La forma crónica continua se caracteriza por períodos episodios mayores de cinco minutos, por un tiempo mínimo de tres meses.<sup>(9,10)</sup>

El estudio de pacientes con tinnitus requiere un enfoque multidisciplinario que incluye evaluaciones audiológicas, exámenes con potenciales evocados e imagenológicos. El enfoque terapéutico se selecciona en función de los hallazgos funcionales y anatómicos.<sup>(7)</sup> El objetivo de la presente investigación consiste en determinar los hallazgos audiométricos y características de los pacientes con tinnitus.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio, retrospectivo, observacional y descriptivo en un universo de 148 pacientes con diagnóstico de tinnitus, atendidos en el Hospital Provincial Universitario "Celia Sánchez Manduley", de Manzanillo, entre enero de 2018 y diciembre de 2020.

Se midieron las variables edad, sexo, comorbilidad, síntomas asociados, localización del tinnitus y resultados de la audiometría. Se consideró hipoacusia objetiva cuando el estudio audiométrico concluyó la existencia de una hipoacusia de transmisión, neurosensorial o mixta, con una pérdida de audición mayor o igual a 20 decibeles.

Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva, medidas de tendencia y de dispersión para las variables cuantitativas, así como distribuciones de frecuencia para las variables cualitativas.

El protocolo investigativo fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación institucional, conforme a estándares éticos, valores bioéticos y los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y las normativas nacionales e internacionales.

## RESULTADOS

En el total de los 148 pacientes con diagnóstico de tinnitus, la edad media fue de 63,49 años, en un rango de 23 - 83. El sexo femenino representó el 68,61 % del total de pacientes, para una relación por sexo masculino/femenino de 0,41, tal como se muestra en la Tabla 1.



**Tabla 1.** Pacientes con diagnóstico de tinnitus según edad, sexo, tiempo de evolución de la enfermedad y presencia de angioedema

Variables		Total n=148	
		No.	%
Edad	Media	63,49	
	Desviación estándar	±9,4602724	
	Rango	24 - 63	
Sexo	Masculino	43	29,05
	Femenino	105	70,95
	Relación por sexo masculino/femenino	0,41	

En la Tabla 2 se muestra que la hipertensión arterial fue la comorbilidad más constatada (41,89 %). El vértigo constituyó el síntoma más asociado al padecimiento de tinnitus (12,83 %), el cual fue bilateral en el 62,16 %.

**Tabla 2.** Pacientes con diagnóstico de tinnitus según comorbilidad, síntomas y localización

Comorbilidad, síntomas asociados y localización			Total n=148	
			No.	%
Comorbilidad	Hipertensión arterial		62	41,89
	Diabetes mellitus		29	19,59
	Depresión		12	8,11
	Cefalea		12	8,11
	Ansiedad		7	4,73
	Enfermedades del colágeno		7	4,73
Síntomas	Vértigo		19	12,83
	Mareo		11	7,43
	Exposición a ruidos		6	4,05
	Otalgia ipsilateral		1	0,68
	Prurito ipsilateral		1	0,68
Localización	Bilateral		92	62,16
	Unilateral	Derecho	21	14,19
		Izquierdo	71	47,97

En la Tabla 3 se ilustra la sensación de hipoacusia referida por el 31,76 % de los pacientes y de ellos, el 40,43 % tuvo una audiometría normal. El 68,31 % de aquellos que negaron tal sensación, tuvieron una audiometría normal.

**Tabla 3.** Pacientes con diagnóstico de tinnitus según resultados de la audiometría

Tratamiento indicado			Total n=148	
			No.	%
Con sensación de hipoacusia			47	31,76
Audiometría	Hipoacusia n=28 (59,57 %)*	Ipsilateral	21	75**
		No ipsilateral	6	21,43**
		Sin ubicación	1	3,57**
	Normal	19	40,43*	
Sin sensación de hipoacusia			101	68,24
Audiometría	Hipoacusia n=32 (59,57 %)*	Ipsilateral	21	65,63**
		No ipsilateral	9	28,13**
		Sin ubicación	2	6,25**
	Normal	69	68,31*	

\* Porcentaje respecto al total de pacientes con/sin sensación de hipoacusia

\*\* Porcentaje respecto al total de pacientes con hipoacusia

## DISCUSIÓN

Los datos ofrecidos por la *American Tinnitus Association* fijan al acúfeno grave como el tercer síntoma más incapacitante, después del dolor intenso y los trastornos del equilibrio.<sup>(11)</sup> Datos citados por *Curet y otros*,<sup>(1)</sup> refieren que la prevalencia real del tinnitus es difícil de precisar -en extremo-, al asumirse que hasta el 17 % de la población general lo sufre. Estos autores exponen datos que evidencian su prevalencia, al contabilizar unos 40 millones de personas lo padecen -sólo en EE.UU.-, mientras la cuarta parte lo padece de forma intensa. La Asociación Canadiense de Acúfenos contabiliza cinco millones de casos, equivalente al 25 % de la población.

El tinnitus permanece como una sintomatología en extremo difícil de cuantificar y carente de pruebas capaces de objetivar su presencia. Los estudios realizados aun no logran una prueba efectiva para su diagnóstico.<sup>(6,8,10)</sup> En un estudio longitudinal de cohortes, *Jackson y otros*<sup>(12)</sup> identificaron 21 artículos, pertenecientes al área de diagnóstico de tinnitus, donde las pruebas objetivas presentadas incluyeron análisis de sangre, medidas electrofisiológicas, medidas radiológicas y pruebas de equilibrio. En la actual investigación, la calidad general de la evidencia fue baja y el poder estadístico también lo fue.



La edad media de los pacientes con tinnitus fue de 63,49 años, en un rango de 23 - 83. El sexo femenino representó el 68,61 % del total de pacientes, para una relación por sexo masculino/ femenino de 0,41. Autores como *Morales y otros*<sup>(6)</sup> encontraron que los pacientes con tinnitus atendidos tuvieron una edad media de 60 años (rango 20 - 85 años), mientras un 70 % fue del sexo femenino. Estos autores encontraron un aumento del tinnitus con la edad, al observar su pico de incidencia entre los 60 a 79 años. *Curet y otros*<sup>(1)</sup> refieren que el tinnitus es más frecuente a partir de los 50 años, con afectación similar de ambos sexos. Los factores de riesgo de hipoacusia identificados fueron la edad, la exposición al ruido y el nivel socioeconómico. Estos resultados coinciden con los hallazgos del presente estudio y lo documentado en la literatura consultada.<sup>(3,4,6)</sup>

La hipertensión arterial fue la comorbilidad más constatada (41,89 %), lo cual coincide con lo encontrado por *Morales y otros*.<sup>(6)</sup> Estos autores coinciden con los resultados de *Wimmer y otros*,<sup>(5)</sup> en cuanto a la inexistencia de asociaciones, con sustento evidente entre las comorbilidades y la presentación de tinnitus. Enfermedades como la hipertensión arterial o la diabetes mellitus son enfermedades comunes y prevalentes, sin que se evidencie asociado a la aparición del tinnitus de forma conclusiva. La comorbilidad entre tinnitus y trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad, insomnio) encuentra sustento en la literatura especializada, al conocerse su ocurrencia en hasta un 45 %.<sup>(8,10)</sup>

*Wimmer y otros*<sup>(5)</sup> confirmaron la probabilidad de que las funciones de las diferentes regiones cerebrales involucradas sean aplicables, tanto para dolor como para tinnitus, sobre la base de las recientes descripciones de la red cerebral de este. Los estudios han encontrado a la corteza prefrontal dorsolateral como el sitio de las alteraciones cognitivas en pacientes con tinnitus, la amígdala se relacionaría con componentes emocionales y la corteza cingulada anterior estaría ligada con la toma de decisiones emocionales relacionadas con el desagrado.<sup>(8,12)</sup>

*Hernández Cordero y otros*<sup>(7)</sup> ratifican la fisiopatología del tinnitus como uno de los temas más controvertidos en medicina, donde la teoría más moderna sugiere que el sistema nervioso central es el origen o el generador del tinnitus. La disfunción de las áreas cerebrales, más allá de las regiones auditivas, señala al margen del origen -auditivo o no del tinnitus-, ya que este se perpetúa en un disfuncionamiento cerebral, lo cual se conduce con variedad de síntomas y comorbilidades asociadas de naturaleza neuropsiquiátricas. En el presente estudio, el vértigo fue el síntoma más asociado al padecimiento de tinnitus, con un 12,83 % de prevalencia. *Morales y otros*<sup>(6)</sup> encontraron al vértigo en el 13 % de los pacientes. *Song y otros*<sup>(15)</sup> refieren la creciente asociación de las enfermedades de la articulación temporomandibular con el desarrollo de tinnitus. *Omidvar y otros*<sup>(13)</sup> documentaron como esta asociación entre enfermedades de la articulación temporomandibular y el tinnitus puede alcanzar una incidencia de hasta un 95 %.

*Morales y otros*<sup>(6)</sup> refieren en su estudio que un tercio de los pacientes iniciaron el síntoma tinnitus de forma bilateral, y en aquellos con inicio unilateral el oído izquierdo fue el más frecuente, sin que exista una explicación del por qué un oído pudiera ser más afectado que el otro. En Brasil, *Mantello y otros*<sup>(14)</sup> encontraron un patrón bilateral en el 60 % de los casos y un patrón continuo en el 80 %, los cuales resultan valores similares con respecto al presente estudio. No obstante, debido a que su muestra era de solo 30 pacientes, pudiera no resultar representativo ni generalizable a la población. Estos resultados coinciden con los de la presente investigación, en la cual el 62,16 % tuvieron una localización bilateral.





Por otro lado, el estudio *de Song y otros*<sup>(15)</sup> concluye con que el mecanismo de producción del tinnitus puede depender de su lateralidad, pues mientras el bilateral puede estar asociado con hiperactividad a nivel del núcleo coclear, un área cortical de orden superior puede estar involucrada en el tinnitus unilateral.

El tinnitus se ha asociado con la hipoacusia por diversos autores, sin que exista un consenso acerca de esta relación.<sup>(3,7)</sup> *Tang y otros*<sup>(10)</sup> señalaron la existencia de gran asociación entre la presencia de hipoacusia en concomitancia al tinnitus, con valores de 84 % al 97 %. La sensación de hipoacusia fue referida por el 31,76 % de los pacientes y de ellos, el 40,43 % tuvo una audiometría normal. Sin embargo, el 68,31 % de aquellos que negaron esta sensación, tuvieron una audiometría normal. *Morales y otros*<sup>(6)</sup> observaron en su estudio como la hipoacusia objetivada en el audiograma estuvo presente en el 43 % de los pacientes con tinnitus. Independientemente de lo difundido en la literatura especializada, se hace imprescindible la realización de pruebas audiométricas a todo paciente con tinnitus.

*Song y otros*<sup>(15)</sup> destacaron a los pacientes con referencia al tinnitus unilateral, con un puntaje más alto en el inventario de tinnitus handicap, que aquellos con tinnitus bilateral ( $p < 0,05$ ). En ese caso, las pruebas de ruido de eualización de umbral resultaron en valores normales en la totalidad de los pacientes. Las pruebas de emisión otoacústica del producto de distorsión y ABR fueron similares a los de los controles en pacientes con tinnitus unilateral, mientras que estas pruebas mostraron un acortamiento de la latencia en la onda III del ABR de la derecha ( $p = 0,047$ ) y en la onda V de la izquierda ( $p = 0,024$ ), cuando el tinnitus fue bilateral. Estos autores encontraron que las proporciones mejoradas de onda III/I ( $p = 0,018$ ) y V/I ( $p = 0,012$ ) a la izquierda y un promedio más pobre de tonos puros a la derecha, resultaron en factores de riesgo significativos para el tinnitus bilateral.

En el estudio de *Ristovska y otros*<sup>(16)</sup> -referido a las características psicoacústicas de los acúfenos en relación con el perfil audiométrico- ellos encontraron el tono del tinnitus en el rango de frecuencia de pérdida auditiva en el 70,8 %, la pérdida auditiva máxima en un 37,3 % y el borde de la frecuencia se encontró en el 16,5 %. El significado del tono fue de  $3\,545\text{ Hz} \pm 2\,482$ , donde la mayoría (66 %) de los pacientes tenían un volumen de tinnitus de 4 a 7 dB SL, mientras que el nivel medio de sensación a la frecuencia del tinnitus fue de  $4,9\text{ dB SL} \pm 1,9$  y de  $13\text{ dB SL} \pm 2,9$ , con audición normal. Este estudio concluye que el tono del tinnitus se corresponde con el rango de frecuencia de la pérdida auditiva, sin encontrar relación entre el tono del tinnitus y la frecuencia límite del audiograma.

Se puede concluir que el tinnitus se mantiene como un síntoma de diagnóstico clínico, con un origen no circunscrito al oído. La hipoacusia concomitante no es objetivada de forma audiométrica en más de la mitad de los pacientes, por lo cual se necesitan estudios rigurosos que establezcan la relación etiológica de la hipoacusia y el tinnitus.

## REFERENCIAS

1. Curet C, Roitman D. Tinnitus - Evaluación y manejo. Rev Alerg Mex [Internet]. 2021;68(4):225-32. Acceso: 01/05/2022. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.11.017>





2. Byun Y, Lee J, Nguyen S, Rizk H, Meyer T, Lambert P. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Tinnitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otology & Neurotology* [Internet]. 2020;41(7):767-75. Access: 01/05/2022. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0000000000002712>
3. Lee H, Han K, Kong S, Nam E, Park S, Shim H, et al. Epidemiology of Clinically Significant Tinnitus: A 10-Year Trend From Nationwide Health Claims Data in South Korea. *Otology & Neurotology* [Internet]. 2018;39(6):680-7. Access: 01/05/2022. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0000000000001832>
4. Tae SH, Jo Eun J, Shi Nae P. Gender Differences Affecting Psychiatric Distress and Tinnitus Severity. *Clin Psychopharmacol Neurosc* [Internet]. 2019;17(1):113-20. Access: 01/05/2022. Available from: <http://dx.doi.org/10.9758/cpn.2019.17.1.113>
5. Wimmer J, Donoso R, Leiva A, Breinbauer H, Délano P. Tinnitus: Una patología cerebral. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* [Internet]. 2019;79(1):125-36. Acceso: 05/01/2022. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162019000100125&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162019000100125&lng=es)
6. Morales B, Sepúlveda T, Jury C, Bestwick M, Valdés R, Leiva R. Caracterización de los pacientes con tinnitus y hallazgos audiométricos. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [Internet]. 2020 dic;80(4):461-8. Acceso: 5/01/2022. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162020000400461&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162020000400461&lng=es)
7. Hernández-Cordero M, Hernández-Montero G. Tinnitus: diagnóstico, mecanismos fisiopatológicos y tratamiento. *Rev Cubana Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [Internet]. 2020;4(2):e154. Acceso: 13/01/2022. Disponible en: <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/154>
8. Makar SK. Etiology and Pathophysiology of Tinnitus - A Systematic Review. *Int Tinnitus J.* [Internet]. 2021;25(1):76-86. Access: 05/01/2022. Available from: <https://doi.org/5935/0946-5448.20210015>
9. Lewkowski K, Heyworth J, Ytterstad E, Williams W, Goulios H, Fritschi L. The prevalence of tinnitus in the Australian working population. *Medical Journal of Australia* [Internet]. 2021;216(4):189-93. Access 05/01/2022. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.5694/mja2.51354>
10. Tang D, Li H, Chen L. Advances in Understanding, Diagnosis, and Treatment of Tinnitus. In: Li H., Chai R. (eds) *Hearing Loss: Mechanisms, Prevention and Cure. Advances in Experimental Medicine and Biology* [Internet]. 2019;1130:109-28. Access 05/01/2022. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6123-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6123-4_7)
11. Pineda Gea F. Tinitus (Acúfeno) en la población adulta nicaragüense. *Rev Torreon Universitario* [Internet]. 2020;9(26):98-106. Acceso: 05/01/2022. Disponible en: <https://revistatorreonuniversitario.unan.edu.ni/index.php/torreon/article/view/323/615>



12. Jackson R, Vijendren A, Phillips J. Objective Measures of Tinnitus: a Systematic Review. *Otology & Neurotology* [Internet]. 2019;40(2):154-63. Access: 5/01/2022. Available from: <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002116>

13. Ristovska L, Jachova Z, Stojcheska V. Psychoacoustic Characteristics of Tinnitus in Relation to Audiometric Profile. *Archives Of Acoustics* [Internet]. 2019;44(3):419-28. Access 05/01/2022. Available from: <https://doi.org/10.24425/aoa.2019.129258>

### Conflicto de interés

Los autores refieren no presentar conflictos de interés.

### Contribuciones de los autores

Carlos Julio Machado Ballester: Conceptualización, curación de datos, metodología, supervisión, redacción-revisión y edición.

Pedro Rafael Casado Méndez: Conceptualización, investigación, redacción-borrador original, administración del proyecto, supervisión.

Rafael Salvador Santos Fonseca: Recursos, software, validación, visualización, redacción-borrador original.

**Recibido:** 19/05/2022

**Aprobado:** 10/07/2022

