

## La logoaudiometría

### Logoaudiometry

Julio Miguel Linares Marcell<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0001-5033-8809>

<sup>1</sup>Hospital Provincial Clínico Quirúrgico “Faustino Pérez”. Matanzas, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [juliotek.9009@gmail.com](mailto:juliotek.9009@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** Las pruebas de logoaudiometría o audiometría verbal, evalúan la capacidad auditiva del paciente para comprender la palabra hablada. Estas consisten en listas de palabras, que han sido perfeccionadas con el tiempo, para garantizar la calidad, repetibilidad y fiabilidad de las mismas.

**Objetivos:** Analizar la metodología, procedimientos, técnicas, y aplicaciones de la logoaudiometría.

**Métodos:** Se realizó revisión en la literatura sobre el tema. Se emplearon 15 referencias por ajustarse mejor a la temática. Se empleó el buscador de Google, Google Académico y las bases de datos MEDLINE y SciELO.

**Análisis y síntesis de la información:** La audiometría verbal es el estudio de la audición en el que se ha de responder a señales verbales como fonemas, palabras, frases o discurso continuado. Mediante esta prueba se busca hallar la captación y la discriminación del oído para el lenguaje, estableciendo el porcentaje de palabras entendidas correctamente con la necesaria intensidad para que sean medidas y expresadas en decibeles relativos. Como material se emplean listas de palabras equilibradas fonéticamente presentadas a viva voz o en grabación.

**Conclusiones:** Dentro de los estudios auditivos la logoaudiometría es una compleja pero importante prueba que tiene aplicaciones clínicas para personas con prótesis, implantes cocleares y /o implantes de tronco cerebral, niños y adultos con déficit auditivo en general. Complementa a la audiometría tonal convencional.

**Palabras clave:** logoaudiometría; audiometría verbal; pruebas.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The speech audiometry or verbal audiometry tests evaluate the patient's hearing capacity to understand the spoken word aurally. These consist of lists of words, which have been refined over time, to ensure their quality, repeatability and reliability.

**Objectives:** To analyze the methodology, procedures, techniques, and applications of speech audiometry.

**Methods:** A review of the literature on the subject was carried out. Fifteen references were used to better fit the topic. Google search engine, Google Scholar, and MEDLINE and SciELO databases were used.

**Analysis and synthesis of information:** Verbal audiometry is the study of hearing in which the subject has to respond to verbal signals such as phonemes, words, phrases or continued speech. This test seeks to find the uptake and discrimination of the ear for language, establishing the percentage of words understood correctly with the necessary intensity to be measured and expressed in relative decibels. As material, phonetically balanced word lists are used, presented live or on recording.

**Conclusions:** Within auditory studies, speech audiometry is a complex but important test that has clinical applications for people with prostheses, cochlear implants and/or brainstem implants, children and adults with hearing impairment in general. They complete conventional tonal audiometry.

**Keywords:** speech audiometry; verbal audiometry; evidence.

Recibido: 21/12/2020

Aprobado: 12/01/2021

## Introducción

La palabra hablada es una señal acústica compleja, que está organizada lingüísticamente y permite la comunicación verbal. Las pruebas de logaudiometría o audiometría verbal evalúan, de menor a mayor dificultad, la

capacidad auditiva del paciente para discriminar, identificar, reconocer y comprender auditivamente dicha palabra hablada.<sup>(1)</sup>

Las primeras pruebas de audiometría verbal se crearon en los Estados Unidos de América no con fines médicos, sino para comprobar la calidad de los equipos de comunicación durante la II Guerra Mundial. Eran listas de 50 palabras que trataban de representar la lengua hablada (*phonetic balance* o *equilibrio fónico*). En poco tiempo se estaban utilizando esas listas perfeccionadas y grabadas (PAL pb-50) para pruebas audiométricas.<sup>(2)</sup>

La audiometría verbal o logaudiometría es todo estudio de la audición en el que los estímulos a los que se ha de responder son señales verbales, bien sean fonemas, palabras, frases, discurso continuado etc. Tiene como finalidad determinar la capacidad de una persona para percibir el lenguaje hablado. Su principal aplicación clínica es en la localización y cuantificación de una disfunción en el sistema auditivo. En la adaptación protésica es imprescindible tanto para la selección de las características del audífono como para la comprobación de la calidad de la adaptación. En estudios realizados en niños, hemos de tener presente que el objetivo de la audiometría verbal, es medir percepción auditiva, y no sus conocimientos lingüísticos.<sup>(3)</sup>

La logaudiometría convencional y la logaudiometría sensibilizada (S/R) tienen como finalidad, medir la discriminación del lenguaje hablado dentro y fuera de un ambiente ruidoso, por lo que se hace necesario entender *qué es y cuál es* su función en la discriminación del lenguaje.

El lenguaje cumple múltiples funciones, tanto de forma individual en el desarrollo general del individuo, como colectivo en relación con la integración de las personas en el medio social, por lo tanto, una alteración en el lenguaje, especialmente en la discriminación de éste, afecta a la persona en las dos esferas: personal y social.

Según normativas internacionales, si se quiere obtener resultados fiables y estables, se debe preferir siempre usar material verbal grabado con la máxima calidad.<sup>(3)</sup>

Este proceder diagnóstico debe constituir un examen esencial en la exploración auditiva de niños y pacientes con presbiacusia, por lo que el objetivo del presente trabajo, es analizar metodología, procedimientos, técnicas, y aplicaciones de la logaudiometría.

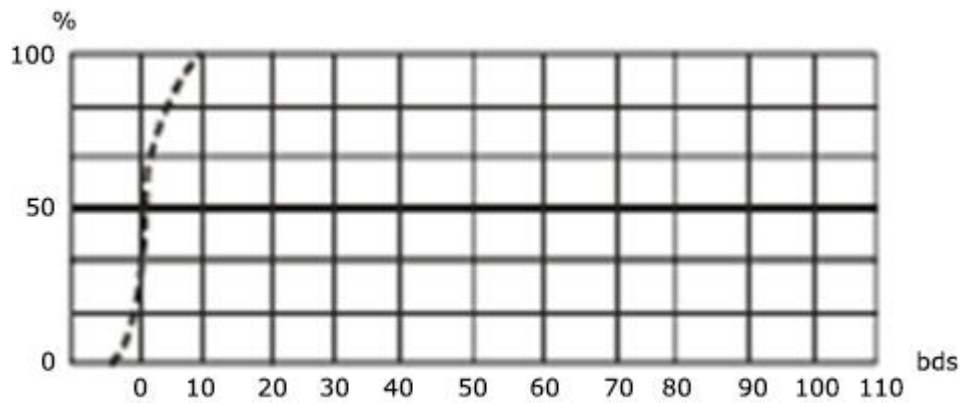
## Métodos

Se realizó una revisión exhaustiva sobre el tema en la literatura, utilizando fuentes de internet y textos de la especialidad por selección del autor, se consultaron 50 artículos de los cuales se emplearon 15 por ajustarse mejor a la temática. Se empleó el buscador de Google, Google Académico y las bases de datos MEDLINE y SciELO.

## Análisis y síntesis de la información

Mediante la logaudiometría se busca hallar la captación y la discriminación del oído para el lenguaje, estableciendo el porcentaje de palabras entendidas correctamente con la necesaria intensidad para que sean medidas y expresadas en decibeles (db) relativos. De esta manera se conoce si el compromiso auditivo afecta el proceso de comunicación. Explora los aspectos neurosensoriales y neurofisiológicos de la audición.<sup>(3,4,5)</sup>

Se puede decir que la logaudiometría consta de dos pruebas fundamentales; la prueba de porcentajes de discriminación, aplicada en una audiometría normal y la prueba de búsqueda de umbrales logaudiométricos. Generalmente en la clínica se utiliza el término logaudiometría para referirse a esta última prueba<sup>(3,6)</sup> (Fig.1).



**Fig. 1** - Gráfico de logaudiometría. Nótese en las abscisas se coloca el sistema de porcentaje de palabras captadas, repetidas correctamente, y sobre las ordenadas los decibelios de intensidad a que fue leída cada lista.

### Técnica de registro

El material que las compone para su uso estandarizado, es la palabra aislada en listas equilibradas fónicamente a diferentes intensidades.<sup>(2,6,7)</sup> Aunque las listas de palabras tienen muchas ventajas para la práctica clínica (son un método estándar internacional, son relativamente rápidas y prácticas, etc.); sin embargo, presentan algunas carencias, reconocidas desde su creación, la principal de las cuales es que no atienden a los fenómenos suprasegmentales (entonación, ritmo), absolutamente esenciales en la descodificación del habla. Entre sus desventajas, podemos destacar también la falta de naturalidad del procedimiento, salvo escasas excepciones, en ninguna situación comunicativa cotidiana la comunicación se hace separando las palabras por pausas, y utilizando solo sustantivos.

Sin embargo, las palabras aisladas, resultan unidades más simples de evaluar que las frases o los textos, porque no intervienen en ellas variables como las diferentes estructuras sintácticas de cada lengua, o sea, el procesamiento de las palabras aisladas requiere menor intervención de los procesos cognitivos superiores que el de unidades más complejas, como oraciones. En todo caso, lo adecuado es poder disponer de pruebas audiométricas que empleen tanto las

listas de palabras como el discurso continuado en español, como ocurre con la mayoría de las lenguas de nuestro entorno.<sup>(2,8)</sup>

A la persona que se le va a examinar, se le introduce en una cabina insonorizada, donde se van a realizar las pruebas verbales o logaudiométricas a través de un audiómetro.

El modo de presentación de las mismas puede ser a viva voz, a través de altavoces (campo libre), insertores y/o auriculares dependiendo del objetivo a conseguir. esto es útil principalmente para ancianos, niños y personas con patologías asociadas, dado que el ritmo de presentación se adecua a las necesidades del sujeto examinado o en grabación que proporciona mayor estabilidad, mayor comodidad, mejor calibrado, mayor simplicidad y evita labio-lectura,<sup>(1,6)</sup> También se describe un modo de realización por vía aérea (con vibrador sobre la mastoides.)<sup>(7,9)</sup>

Con el objetivo de discriminar, identificar, reconocer y comprender auditivamente la palabra hablada, las pruebas de logaudiometría tienen una duración de 15 a 20 minutos, aunque se pueden prolongar más en dependencia de la colaboración del paciente y pueden ser pasadas en un contexto cerrado o abierto, con o sin apoyo de la lectura labial y deben estar adaptados al desarrollo madurativo, cognitivo y lingüístico del niño y/o adulto.<sup>(6)</sup>

Se entiende por contexto cerrado la condición en la que el paciente tiene la posibilidad de elegir, de entre varias respuestas previamente seleccionadas, aquella sobre la que es interrogado. Estas pruebas de elección cerrada implican la identificación auditiva de los elementos presentados y son de menor dificultad que las presentadas en un contexto abierto. Se utilizan frecuentemente en niños con deficiencias auditivas y en el seguimiento de personas con implantes cocleares y /o implantes de tronco cerebral principalmente.

El contexto abierto implica que el paciente no dispone de respuestas anteriormente acotadas, ni tiene delante de sí ningún material escrito que le ayude a responder a la cuestión planteada. Exige al menos el reconocimiento auditivo de la palabra hablada.

Se detallará más en las pruebas verbales de contexto abierto por ser las que se utilizan en una consulta rutinaria para el diagnóstico y son de utilidad en el seguimiento de personas implantadas y/o portadoras de audífonos.

### **Logaudiometría en contexto abierto**

La prueba se realiza en cabina insonorizada, la persona es testada empleando auriculares o insertores o en campo libre sin o con audífonos o implante coclear o implante de oído medio. En esta última situación, el paciente se encuentra situado a un metro de cada altavoz. La intensidad de estimulación es controlada por el examinador. El test es ejecutado a viva voz en los pacientes menores de 10 años o por medio de una grabación en CD en aquellos mayores de esta edad y la presentación es única, sin permitirse la repetición del ítem.

Cada lista de las palabras y/o frases se presentan a diferentes intensidades y el niño o el adulto al escucharlas las debe repetir. Se considera una respuesta correcta cuando el examinado repite la misma palabra sin alterar ningún fonema y repite correctamente las palabras que conforman la frase, los resultados se expresan en porcentajes, no se utiliza apoyo de la lectura labial, ni de material gráfico. En castellano las palabras más frecuentes son las bisílabas. Se anota en cada intensidad, el número de términos comprendidos, lo que permitirá construir la curva de Inteligibilidad.<sup>(1,10,11)</sup>

Se comienza en un sujeto normo -oyente a una intensidad de 40dB, un sujeto normal capta el 100 % de las palabras. De forma progresiva se baja la intensidad de 10 en 10 dB hasta que cometa algún fallo en sus repeticiones. Entonces se incrementa 15 dB y se presentan las palabras, se va bajando de 5 en 5 dB hasta llegar al 50 % de repeticiones correctas y se continúa bajando hasta llegar al 0%

de repeticiones correctas. Se obtiene una curva en forma de S itálica, denominada curva de Inteligibilidad. Dicha curva se representa en una gráfica, en el que el eje de abscisas viene determinado por la intensidad en decibelios del estímulo auditivo y el eje de ordenadas viene determinado por el porcentaje de palabras repetidas correctamente.<sup>(1,12)</sup>

En esta curva se definen y se deben anotar los siguientes umbrales:

- Umbral de detectibilidad de la voz o *speech awareness Thershold* (SAT) que traducido significa “nivel de percepción de voz”: donde la persona evaluada escucha el estímulo auditivo proporcionado, pero no lo comprende.<sup>(4,8,9)</sup>

- Umbral de Audibilidad o Umbral de Detección de la Palabra (UDP) o *speech detection Thershold* (SDT): Cuando se contesta correctamente la primera palabra.<sup>(1,4,8)</sup>

- Umbral de captación, inteligibilidad o de Recepción Verbal (URV) o *speech reception Thershold* (SRT), que es el mínimo nivel auditivo al que pueden identificarse el 50% de palabras presentadas, que se encuentra aproximadamente 15 dB por encima del umbral tonal de las frecuencias conversacionales. Para la determinación del umbral de recepción verbal, se recomienda el uso de palabras polisílabas en español, que son de elevada frecuencia de uso, tienen gran redundancia y similar dificultad.<sup>(1,4,8)</sup> El propósito del SRT es: corroborar el resultado obtenido en la audiometría, proveer un indicio de la sensibilidad auditiva en la percepción del lenguaje y también sirve como base para poder hallar el *speech Discrimination* (SD) o nivel de discriminación del lenguaje.<sup>(9,13)</sup>

- Porcentaje de discriminación o sensibilidad, o *speech Discrimination* que es la proporción de palabras comprendidas a un nivel de intensidad situado a 35 dB por encima del umbral de inteligibilidad.<sup>(1,8)</sup> Durante esta prueba se hace uso de palabras monosílabas y bisílabas, con el fin de hallar el máximo nivel de discriminación (SRT y SD) y, palabras trisílabas para hallar los niveles mínimos, es decir el SAT<sup>(9)</sup> Se presenta al sujeto una lista de 25 palabras, si las repite correctamente, bajar 10 dB y presentar otra. Continuar bajando y presentado una palabra hasta que la respuesta sea incorrecta. La discriminación así obtenida será



la máxima discriminación de ese paciente. El resultado debe indicar el porcentaje de discriminación y a qué intensidad se ha obtenido.<sup>(3,14)</sup>

- Umbral de discriminación o máxima comprensión, que está definida por la ordenada que marca el porcentaje de discriminación máxima en el punto culminante.<sup>(1)</sup> En el sujeto con audición normal llega al 100% y representa el mayor número de palabras repetidas correctamente.<sup>(8)</sup> En muchos casos es conveniente medir la discriminación en bajas intensidades. Para ello se baja 10 dB desde la intensidad más baja comprobada.<sup>(3,15)</sup>

La forma normal de curva de inteligibilidad de la palabra en S itálica va a variar dependiendo del tipo de hipoacusia. Así en las hipoacusias de transmisión o conductivas, el reconocimiento de palabras bisílabas aisladas va a alcanzar un reconocimiento mayor del 90% de las palabras presentadas a una intensidad más elevada, es decir, se mantiene la morfología de la curva de audición normal, desplazada en intensidad.

En la hipoacusia neurosensorial, el reconocimiento de palabras bisílabas aisladas está limitado, incluso elevando la intensidad a un nivel confortable, no se incrementa el reconocimiento auditivo de las palabras, al estar afectado el factor de tiempo y /o factor frecuencial. Cuando la lesión es retrococlear, la máxima inteligibilidad obtenida a la menor intensidad posible, disminuye más del 20 % al incrementar la intensidad (efecto *roll over*)<sup>(1)</sup>

El umbral de recepción verbal (URV) mayor de 15 dB en relación con la audiometría tonal, indica una disociación entre la audiometría tonal y la verbal, que orienta hacia un simulador, no hay buena colaboración por parte del sujeto examinado, y no existe calibración correcta.<sup>(1,16)</sup>

## Material verbal

Para identificar los fonemas de la palabra hablada, el oído se basa en bandas de frecuencia donde se concentra la mayor parte de la energía sonora de un sonido, denominados formantes. El espectro sonoro de la palabra hablada se extiende

desde las frecuencias graves a las frecuencias agudas, siendo las frecuencias comprendidas entre 250-4000 Hz, las que mayor información de los diferentes fonemas ofrecen y los tonos más importantes son: 500, 1000 y 2000 Hz.<sup>(1,8)</sup>

En países hispano hablantes como México, Argentina, otros de Latinoamérica y en España, los pioneros en el diseño de este tipo de listas fueron *Tato, Lorente, Sanjurjo y Bello*.<sup>(9,10)</sup> También merecen mención autores como *Aurelia Cancel, Quirós, Morgante, Rosenblut y De Cruz*.<sup>(2,11)</sup>

Posteriormente *Berruecos y Rodríguez* en 1967 establecieron 4 listas fonéticamente balanceadas tomando en cuenta los modismos propios de la población mexicana.<sup>(8,9)</sup> A partir de investigaciones colombianas enfocadas en la validación de una lista de palabras teniendo en cuenta el entorno sociocultural colombiano destacan *Oramas y Rodríguez* quienes diseñaron las Listas Ibero *Speech Recognition Thershold (LI-SRT)*.<sup>(9)</sup>

Son reconocidas también las listas de palabras bisilábicas estandarizadas desarrolladas por *Marrero-Cárdenas*,<sup>(1)</sup> así como listas de palabras del Test P.I.P. de *Furmanski* y otros (prueba de identificación de palabras).<sup>(10,17)</sup>

En los últimos años, en Chile, según encuestas, los términos conocidos son el material preferido para la población pediátrica a diferencia de adultos en donde se utiliza principalmente las listas de *Farfán y Palacio*.<sup>(11)</sup>

- Test de bisílabas (*Marrero-Cárdenas*).<sup>(1,7)</sup>

Este material acústico está constituido por listas de palabras bisilábicas estandarizadas pertenecientes al vocabulario cotidiano, desarrolladas por *Marrero-Cárdenas* en español. Compuesto por 15 listas con 20 palabras bisílabas cada una, para niños y 20 listas con 25 palabras bisílabas cada una para adultos. Las palabras son del vocabulario cotidiano, deben tener el mismo número de sílabas, una dificultad similar y aparecen en la lista con la misma proporción que en el lenguaje hablado (> 20%); deben estar representados todos los fonemas del lenguaje hablado.

- Listado de palabras de *Tato y otros*<sup>10)</sup>

Consta de 12 listas de 25 palabras bisilábicas fonéticamente balanceadas graves. Para ello se utilizaron 10 000 palabras tomadas de artículos periodísticos, cuentos y trozos de revistas.

- Logaudiometría sensibilizada (discriminación de habla en ruido),<sup>(1,13)</sup>

Es todo tipo de logaudiometría especial que se valga de algún artificio para modificar o distorsionar alguna cualidad de la voz o del mensaje hablado (*Quirós 1980*).<sup>(13)</sup>

Está orientada a identificar déficits en el procesamiento sensorial que afecta a la audición y comprensión de la palabra hablada. Estudios como el de *Amaya E* y otros<sup>(14)</sup> recomiendan para un control audiológico anual como mínimo, el uso de esta prueba en conjunto con la audiometría tonal. En estos pacientes se observa una disociación entre la audiometría tonal liminar y la audiometría verbal, que determina una patología auditiva no periférica o un trastorno del procesamiento auditivo.

Incluye una serie de pruebas en las cuales se usan estímulos verbales superiores al umbral de recepción verbal. La presentación es en escucha monótica, es decir, un estímulo o dos estímulos en un mismo oído, simultáneamente. O escucha dicótica, donde presentan un estímulo o dos estímulos en los dos oídos, simultáneamente.

Para la realización de estas pruebas verbales sensibilizadas se deben modificar diferentes parámetros usando filtros, reducciones y ruidos enmascarantes.<sup>(1)</sup> Algunas de estas pruebas son: la logaudiometría de *Carhart*, la prueba de la voz alternada, la prueba de *Lombard*, etc.

### Enmascaramiento en logaudiometría

Se debe enmascarar el oído contrario siempre que haya sospecha de que pueda intervenir en los resultados del oído explorado, es decir, cuando la diferencia

entre el umbral de inteligibilidad del oído en prueba y la vía ósea del oído contrario es superior a 40 dB, intensidad que corresponde a la atenuación interaural. El ruido enmascarante empleado es el “ruido verbal” (*speech noise*).

En su defecto se puede enmascarar con ruido blanco. No se puede aplicar aquí el método utilizado en la audiometría tonal, ya que en esta se trabaja con intensidades a umbral, mientras que en las pruebas verbales se mantienen niveles por encima del umbral tonal.<sup>(1,3,18)</sup>

### Aplicaciones

Además de determinar la capacidad de una persona para percibir el lenguaje hablado dando confirmación diagnóstica de hipoacusia e incluso pseudo-hipoacusias en personas simuladoras, la logaudiometría tiene aplicación clínica en la localización topográfica y cuantificación de una disfunción auditiva. Evalúa el rendimiento de las diferentes ayudas técnicas como implantes cocleares o implantes de oído medio o audífonos, y orienta en el seguimiento de las personas usuarias de dichos dispositivos, siendo importante para la adaptación protésica y la selección de las características del audífono. Forma parte de la evaluación de los trastornos del procesamiento auditivo central. Sus resultados se pueden cruzar con los de la audiometría tonal, comparando los mismos para verificar el hallazgo de una alteración. Estudia la existencia de hipoacusia central mediante test vocales especiales.<sup>(1,3,15)</sup>

Se concluye que dentro de los estudios auditivos, la logaudiometría, es una compleja pero importante prueba que tiene aplicaciones clínicas para personas con prótesis, implantes cocleares y /o implantes de tronco cerebral, y puede ser usada en niños y adultos con déficit auditivo en general. Complementa a la audiometría tonal convencional.

## Referencias bibliográficas

1. Manrique M, Marco J. Audiología. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. Proyectos Editoriales S.A Ediciones CYAN.. España. 2014.
2. Salesa E, Perelló E, Bonavida A. Tratado de Audiología. 2ª Edición. Editorial Elsevier Masson, Barcelona. España:2013.
3. Farfán C, Solis F, Palacios J. Evaluación de familiaridad y rendimiento de listas de palabras usadas en logaudiometría. Rev Chil Tecnol Méd. 2002; 22(1): 984-92
4. Henson E, Knap R. Survey of audiological immittance practices. Am J Audiol. 2012; 21(1): 60-75.
5. Martin F, Champlin C, Chambers J. Seventh survey of audiometric practices in the United States. J Am Acad Audiol. 1998; 9: 95-104
6. Debow A, Green W. A Survey of Canadian Audiological Practices: Pure Tone and Speech Audiometry. J Speech Lang Pathol Audiol 2000; 24(4):12-25.
7. Smith M, Tysome J. Tests of Eustachian Tube Function: A Review. Clinical Otolaryngology. 2015[citado 6 de noviembre de 2020];40(4): 300-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/coa.12428>
8. Casanova Y. Pruebas Liminares y Supraliminares. Rev. Escuelas Universitarias Gimbernat. Audiología Protésica. 2016 [acceso 20/11/2020];12(1):14-21. Disponible en: <http://eugdspace.eug.es/xmlui/bitstream/handle/123456789/208/Yolanda%20Casanova%20Alvaro.pdf?sequence=1>
9. Kawamura Y, Ikeda R, Kikuchi T, Miyazaki H, Kawase T, Katori Y, Kobayashi T. The characteristic of patulous eustachian tube patients diagnosed by the JOS diagnostic criteria. PLoS One. 2019 [citado 12 de diciembre de 2020]; 14(12). Disponible en: <https://10.1371/journal.pone.0226908>
10. Neira L. Validez y confiabilidad del LI-SRT en niños bogotanos en edades de tres a cinco años. Rev. Fonoaudiología Iberoamericana. Colombia. 2009;3(1):6-17.
11. D´Onofrio J, Navarro A. Verificación de la inteligibilidad del habla con audífonos en pacientes adultos: Listas de palabras fonéticamente balanceadas del Dr. Tato y cols. Listas de palabras PIP-C25. Mutualidad Argentina de Hipoacúsicos; 2012; [acceso 19/11/2020] Disponible en: [https://mah.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/Listas\\_Tato.pdf](https://mah.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/Listas_Tato.pdf)

12. Cañete O, Azúa C, Vera C. Prácticas audiológicas en Chile; encuesta online para tecnólogos médicos mención otorrinolaringología. Revista Chilena Otorrinolaringología Cirugía Cabeza y Cuello. 2016; [acceso 22/11/2020]:76(3):286-94. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v76n3/art06.pdf>
13. Gurlekian L Torres H. El alfabeto fonético SAMPA y el de Corpora fonéticamente balanceados. Rev. Fonoaudiológica Argentina. 2001;47(3): 58-69.
14. Amaya E, Escobar L, González E, Quintero E. Comparación entre Logaudiometría convencional y sensibilizada en la discriminación del lenguaje hablado en profesores de educación básica. Facultad de Fonoaudiología. Escuela Colombiana de Rehabilitación. Bogotá. Colombia 2007 [acceso 23/11/2020];4(2) Disponible en: <https://repositorio.ecr.edu.co/bitstream/001/211/1/TRABAJO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
15. De León E, Quintero E, Amaya E, Escobar L. Logaudiometría convencional Revista Colombiana de rehabilitación. 2007;6(1):59-72.
16. Arbeláez P. Protocolo para la audiometría tonal. Revista colombiana de Audiología. 2006;3(3):87-9
17. Carvajal Y. Actitudes de los docentes y estudiantes hacia las personas con discapacidad en una institución pública. Revistas Científica Signos Fónicos. 2019[citado 16 de septiembre de 2020]; 5 (1). 30-44. Disponible en: <https://doi.org/10.24054/01204211.v1.n1.2019.3979>
18. Corina T, Angelo S, Bevilacqua M, Lima A, Moret M. Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear. 2010[citado 16 de septiembre de 2020]; 22(3):275-80. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872010000300020>.

### Conflicto de intereses

El autor no declara conflicto de intereses en relación con la publicación del artículo.