

Salud Auditiva en Músicos Académicos

Documento de difusión de resultados del Proyecto

COORDINADORES: Alice Elizabeth González ¹ y Fernando Tomasina²

EQUIPO TÉCNICO: Bruno Balduino León²; Micaela Castro Tanco^{2,5}; Gabriela Collazo⁴; Pablo Cristiani Halty²; Lorena De Patti⁴; Malena López Parard¹; Beatriz Lozano Barra³; Micaela Luzardo^{1,6}; Silvia Palermo⁴; Lady Carolina Ramírez¹; Ulrich Schrader³

¹Facultad de Ingeniería, DIA-IMFIA; ²Facultad de Medicina, Cátedra de Salud Ocupacional; ³Escuela Universitaria de Música, Cátedra de Canto; ⁴Escuela Universitaria de Tecnología Médica, Licenciatura en Fonoaudiología.

⁵Sólo en el trabajo con cantantes; ⁶Sólo en el trabajo con músicos de orquesta.

Departamento de Ingeniería Ambiental, IMFIA, Facultad de Ingeniería, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

Correo de contacto: elizabet@fing.edu.uy

Resumen

Este proyecto proponía la realización de un trabajo interdisciplinario orientado a la obtención de una Base de Datos Tipo “B” (notación de ISO 1999:2013, indica que es una base de datos reales obtenida a partir de mediciones de niveles audiométricos y no por cálculos teóricos) de músicos académicos laboralmente expuestos a elevados niveles sonoros. La población con que se trabajó fue un conjunto de músicos de la Orquesta Sinfónica del SODRE y un conjunto de estudiantes y docentes de la Escuela Universitaria de Música. El documento que se presenta hoy es el empleado para la difusión de los resultados del proyecto de referencia, a su finalización.

Palabras clave: salud auditiva, salud auditiva de músicos, base audiométrica

Hearing Health of Academic Musicians

Dissemination document of the Project results

Abstract

This project aimed to carry out an interdisciplinary research for obtaining a Type "B" Database (ISO 1999: 2013 notation) of academic musicians exposed to high sound levels at work. It means that it is a real database obtained from measurements of audiometric levels and not through theoretical calculations. The population we worked with was a group of musicians from the SODRE Symphony Orchestra and a group of students and teachers from the University School of Music. Today we share the document presented for the dissemination of the results of the reference project.

Keywords: hearing health, musicians hearing health, audiometric data base

Saúde auditiva em músicos acadêmicos

Documento de divulgação dos resultados do projeto

Resumo

O objetivo deste projeto foi realizar uma investigação interdisciplinar para a obtenção de uma Base de Dados Tipo "B" (notação ISO 1999: 2013) de músicos acadêmicos expostos a níveis sonoros elevados no trabalho. Isso significa que se trata de um banco de dados real obtido a partir de medidas de níveis audiométricos e não por meio de cálculos teóricos. A população com a qual trabalhamos foi um grupo de músicos da Orquestra Sinfônica SODRE e um grupo de alunos e professores da Escola de Música da Universidade. Hoje compartilhamos o documento apresentado para a divulgação dos resultados do projeto de referência, uma vez concluído.

Palavras chave: saúde auditiva, saúde auditiva de músicos, base de dados audiométricos

¹  orcid.org/0000-0002-2827-5052

1. INTRODUCCIÓN

Los artistas constituyen una comunidad a la que no siempre se dedica la misma atención que a otros colectivos de trabajadores desde el punto de vista de la salud ocupacional. Por ejemplo, en nuestro país están explícitamente excluidos de la cobertura estatal de salud que corresponde genéricamente a los trabajadores. En el caso de los músicos profesionales, además, subyace en el imaginario colectivo la idea de que no deberían sufrir pérdida auditiva a causa de su profesión, ya que “disfrutaban lo que hacen”. Sin embargo, en los últimos años estos temas han cobrado mayor protagonismo, acompañando reivindicaciones impulsadas por los propios colectivos de artistas a veces y, en otros casos, por mejores interpretaciones de exigencias preexistentes.

En este contexto, un grupo de docentes de la Universidad de la República (Uruguay) provenientes de tres áreas diferentes (salud, artística y científico-tecnológica) decidió proponer un proyecto interdisciplinario para analizar cuantitativamente la salud auditiva de dos grupos de músicos académicos: cantantes líricos y músicos de orquesta.

La propuesta estaba orientada a la realización de un trabajo interdisciplinario tendiente a obtener una Base de Datos Tipo “B” (notación de ISO 1999:2013; se trata de una base de datos reales obtenida a partir de mediciones de umbral de audición (Rivas Lacarte et al., 1999), y no por meros cálculos teóricos) de músicos académicos expuestos a elevados niveles sonoros en su desempeño profesional. La población objetivo estaba integrada por un conjunto de músicos de orquesta y un conjunto de estudiantes y docentes de la Escuela Universitaria de Música.

El proyecto fue financiado en la convocatoria 2018 a Semilleros de Iniciativas Interdisciplinarias del Espacio Interdisciplinario de la UdelaR, para ser ejecutado entre marzo y diciembre de 2019. Este documento de difusión sintetiza los resultados de las actividades realizadas.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la propuesta se transcriben a continuación, tal como fueron formulados en ella. Se

anticipa que todos ellos han sido alcanzados satisfactoriamente.

2.1 Objetivo General

“Generar una experiencia interdisciplinaria entre las Facultades de Medicina, Ingeniería y Artes que apunte a mejorar el conocimiento nacional acerca de la exposición ocupacional a elevados niveles sonoros en músicos.”

2.2 Objetivos Específicos

1. *“Conocer el estado de salud auditiva de una muestra de músicos de orquestas nacionales.”*
2. *“Conocer el estado de salud auditiva de una muestra de docentes y estudiantes de la Escuela Universitaria de Música.”*
3. *“Generar una base de datos nacional de estado de salud auditiva de músicos de orquesta de acuerdo con lo que prevé el Standard ISO 1999:1990.”*

3. INTEGRANTES DEL SEMILLERO

Al inicio del proyecto, gracias a las gestiones del equipo de la Cátedra de Salud Ocupacional, fue posible integrar al proyecto a la Licenciatura en Fonoaudiología, lo que a su vez permitió ajustar las asignaciones de tareas y el cronograma de trabajo. Finalmente, el equipo humano que participó en el proyecto estuvo integrado según se detalla a continuación.

- * **Facultad de Medicina – Cátedra de Salud Ocupacional:** Prof. Dr. Fernando Tomasina; Dr. Bruno Balduino León; Dr. Pablo Cristiani Halty; Dra. Micaela Castro Tanco (en el trabajo con cantantes).
- * **Facultad de Ingeniería – IMFIA, Departamento de Ingeniería Ambiental:** Prof. Dra. Ing. Alice Elizabeth González; Mag. Ing. Lady Carolina Ramírez; Bach. Malena López Parard; Bach. Micaela Luzardo Rivero (en el trabajo con músicos de orquesta).
- * **Facultad de Artes – Escuela Universitaria de Música, Cátedra de Canto:** Lic. Beatriz Lozano Barra; Lic. Ulrich Schrader.
- * **Escuela Universitaria de Tecnología Médica – Licenciatura en Fonoaudiología:** Prof. Lic. Silvia Palermo; Lic. Gabriela Collazo; Lic. Lorena De Patti.

En el trabajo experimental participaron también estudiantes de Fonoaudiología que están cursando Práctica Profesional, a cuyos docentes previamente se alertó sobre ciertas especificaciones, no usuales mas necesarias, que debían tenerse en cuenta en el trabajo (IMFIA-IMM, 1998).

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES ESTUDIADAS

En esta sección se presentan las características de cada una de las dos poblaciones y luego las de la población resultante al considerar la totalidad de los casos conjuntamente.

4.1 Cantantes

En el relevamiento se obtuvieron 45 fichas de docentes y estudiantes de Canto y Dirección Coral, así como coreutas del Coro de la Escuela Universitaria de Música. De ellas, 29 corresponden a mujeres (entre ellas se cuentan 6 contraltos, 7 mezzosopranos y 15 sopranos, además de una ficha sin datos) y 16 a hombres (entre quienes mencionaron su registro vocal se cuentan 1 bajo, 8 barítonos, 1 tenor y 1 contratenor).

En los gráficos de la Figura 4.1 y Figura 4.2 se muestra la composición de la población estudiada, primero por género y luego por edad y género.

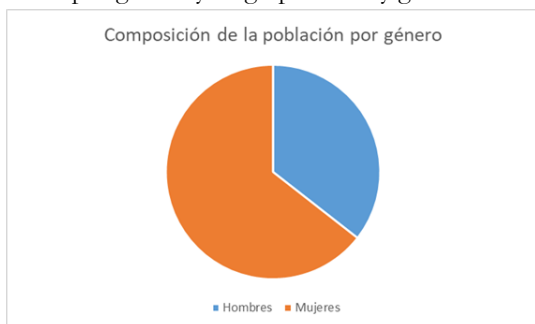


Figura 4.1. Composición de la población por género

Se puede observar que los participantes son en su mayoría mujeres, en una relación de 2 a 1 con los hombres. Los rangos etarios abarcados en ambos géneros son amplios, con predominio de población de no más de 25 años, aunque en el caso de los hombres no hay participantes en las franjas de 26 a 35 años ni de 46 a 55 años

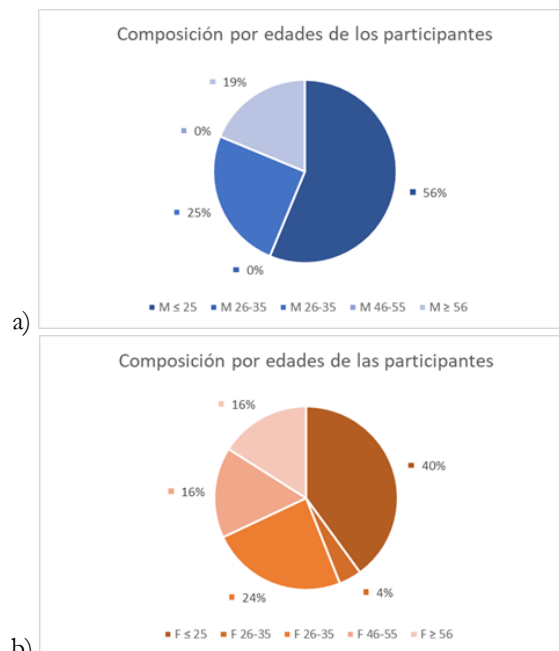


Figura 4.2. Composición de la población participante de cantantes, según género y edad: a) hombres; b) mujeres

Cuando se clasifica a los participantes según su registro vocal, se aprecia una amplia mayoría de sopranos, que supera el 35 % del total de la población. Si se considera la suma de registros agudos en voces femeninas (sopranos y mezzosopranos), se supera la mitad de la población estudiada (Figura 4.3).

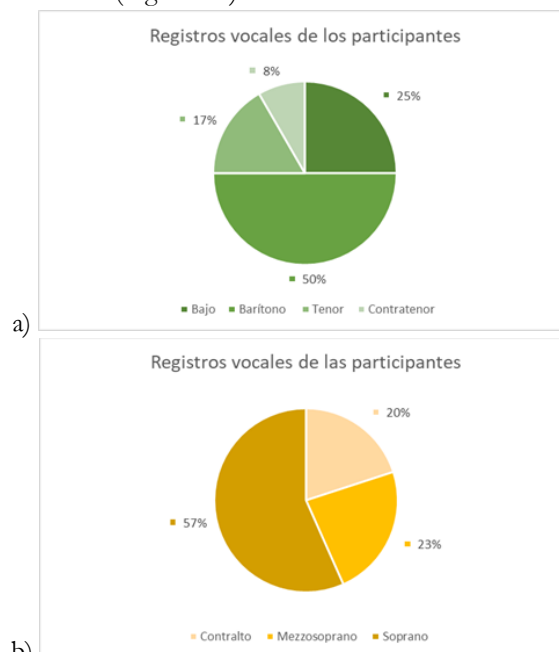


Figura 4.3. Composición de la población participante de cantantes, según registro vocal: a) hombres; b) mujeres.

4.2 Músicos de Orquesta

Se obtuvieron 41 fichas de músicos de la Orquesta Sinfónica del SODRE. A diferencia de la población de cantantes, esta vez la mayor parte de los participantes son hombres, en relación de 2 a 1 con las mujeres. En total participaron 25 instrumentistas de cuerdas, 13 de vientos y 3 percusionistas.

En los gráficos de la Figura 4.4 a Figura 4.7 se muestra la composición de esta población, primero por género, luego por edad y género y también según el instrumento que ejecutan los individuos estudiados.



Figura 4.4. Composición de la población de músicos de orquesta según género

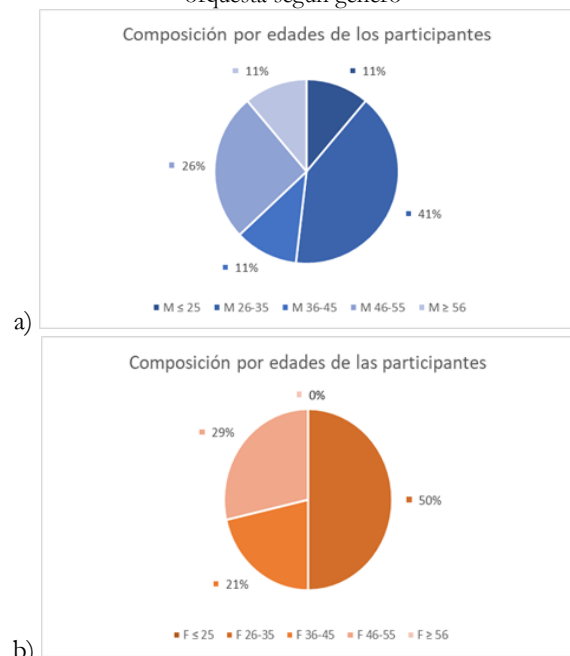


Figura 4.5. Composición de la población participante de músicos de orquesta, según género y edad: a) hombres; b) mujeres

En cuanto a la zona de la orquesta en que se desempeñan los músicos participantes del estudio, cabe mostrar los gráficos de la Figura 4.6 (por instrumento) y Figura 4.7 (por sector de la orquesta).

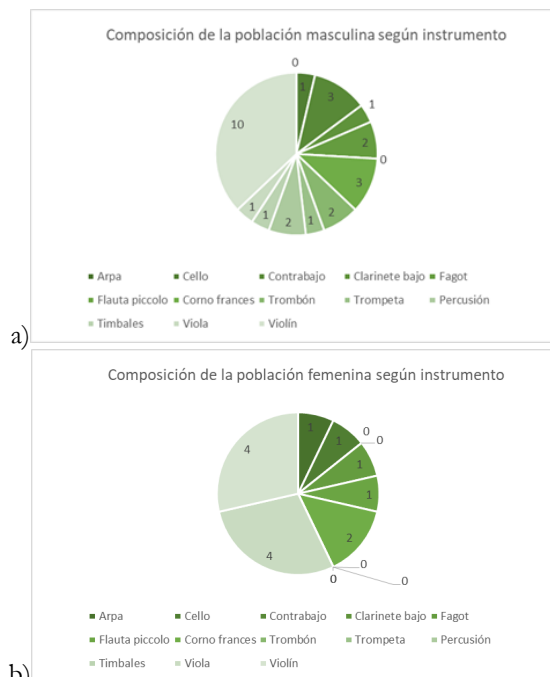


Figura 4.6. Composición de la población participante de músicos de orquesta, según instrumento: a) hombres; b) mujeres

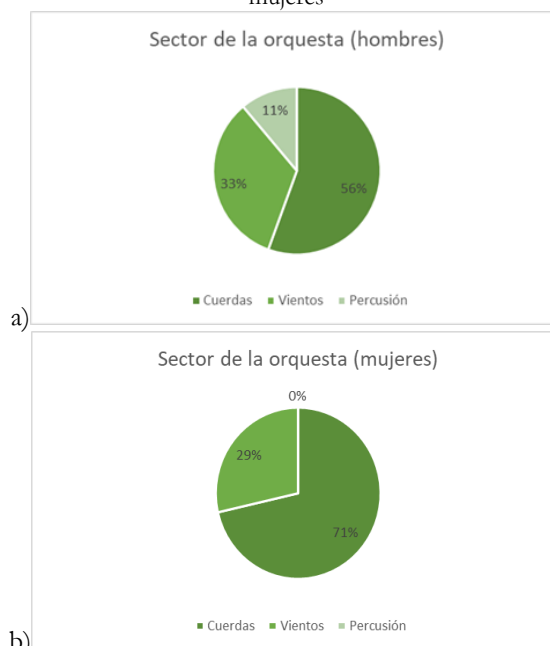


Figura 4.7. Composición de la población participante de músicos de orquesta, según sector: a) hombres; b) mujeres

5. RESULTADOS

5.1 Peor oído

En la población de cantantes que se estudió a través de audiometrías de tonos puros por vía aérea (Rivas Lacarte et al., 1999) no hay una tendencia definida

hacia mejor conservación en un oído que en otro. Como se aprecia en la Figura 5.1, las mujeres tienden a presentar pérdidas similares en ambos oídos; cuando esto no ocurre, es mayor la cantidad de mujeres con peor desempeño en su oído derecho. En tanto, en los hombres la cantidad de individuos con mejor desempeño en el oído derecho es muy similar a la de los que lo presentan en el oído izquierdo.

En los músicos de orquesta el comportamiento es levemente diferente (Figura 5.2): en ambos géneros se ve una tendencia a tener mayor pérdida en el oído izquierdo. Esto se cotejó con el instrumento que tocan las personas que participaron en el estudio, y se vio que está relacionado con él (Figura 5.3): los violinistas acusan mayor pérdida en el oído izquierdo –lo que es esperable por la posición de ejecución del instrumento–, al igual que quienes ejecutan instrumentos de viento del sector metales o bronce; los percusionistas muestran igual tendencia, pero sólo se estudiaron 3 casos por lo que no es posible tomar este resultado siquiera como una tendencia.

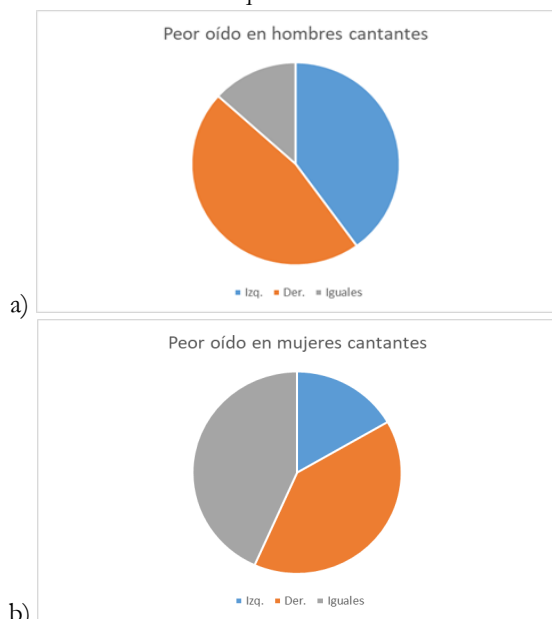


Figura 5.1. Peor oído según género en cantantes: a) hombres; b) mujeres

Es interesante notar que cuando se consideran en forma conjunta los resultados de cantantes y músicos de orquesta, no aparece una tendencia definida hacia una mayor pérdida en uno u otro oído (Figura 5.4).

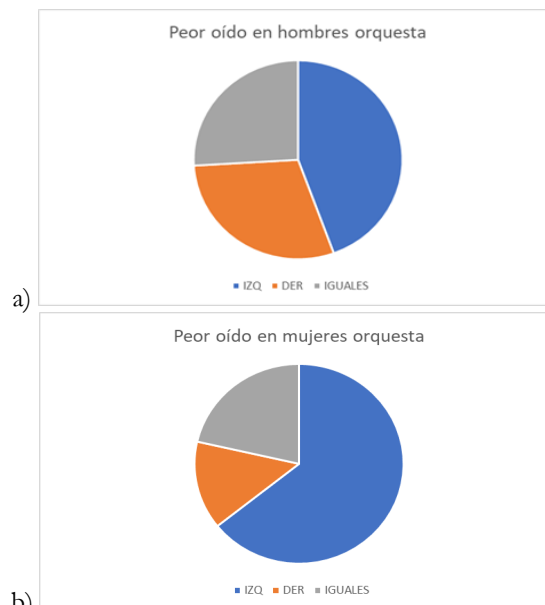


Figura 5.2. Peor oído según género en músicos de orquesta: a) hombres; b) mujeres

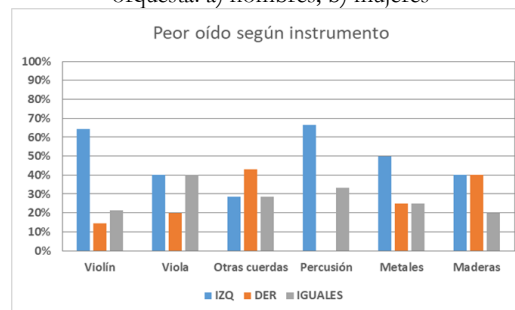


Figura 5.3. Peor oído según instrumento en músicos de orquesta

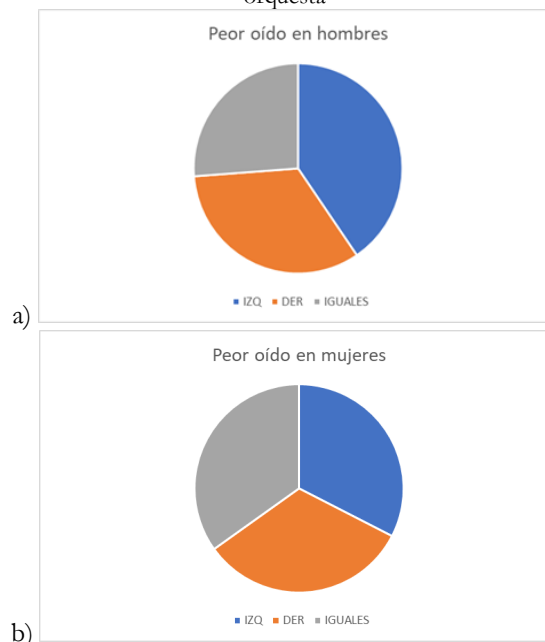


Figura 5.4. Peor oído según género, todos los participantes: a) hombres; b) mujeres

5.2 Presencia de Acúfenos

Entre quienes declaran presentar acúfenos (39 personas), es mayor la cantidad de hombres (23) que de mujeres (16). Los hombres con acúfenos son prácticamente la mitad de la población estudiada; se trata mayoritariamente de acúfenos bilaterales (Figura 5.5 y Figura 5.6).

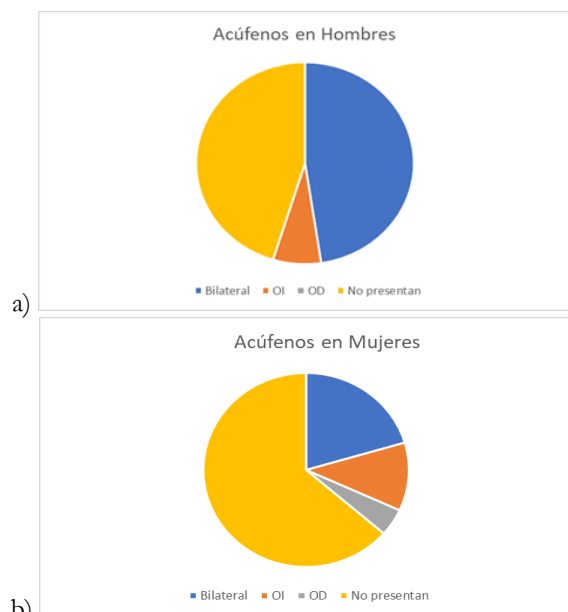


Figura 5.5. Presencia de acúfenos según género, para exposición semanal de más de 20 horas: a) hombres; b) mujeres

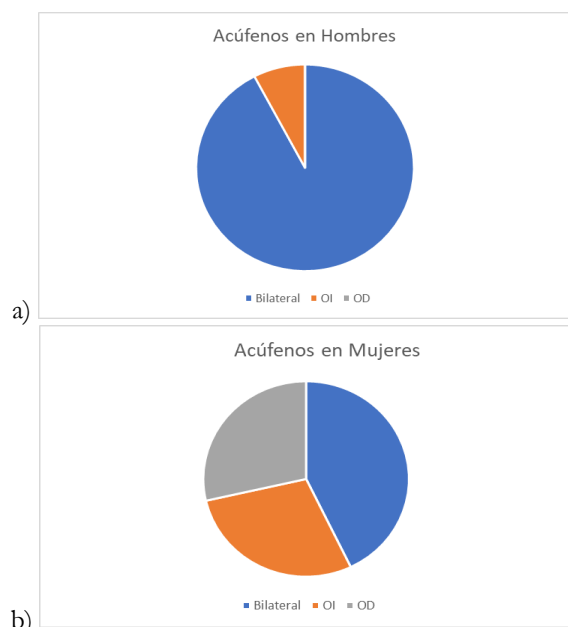


Figura 5.6. Lateralidad de los acúfenos según género: a) hombres; b) mujeres

Sin embargo, las mujeres que presentan acúfenos son algo más de la tercera parte de las participantes. Aunque predominan los acúfenos bilaterales, la tendencia no es tan marcada como en los hombres: en este caso sólo son algo más del 50 % de las mujeres afectadas.

Pese a que la cantidad de participantes que presentan acúfenos en ambos ámbitos es del orden del 50 %, en los músicos de orquesta las personas afectadas son mayoritariamente hombres, en tanto entre los cantantes la cantidad de afectados es similar en ambos géneros (Figura 5.7).

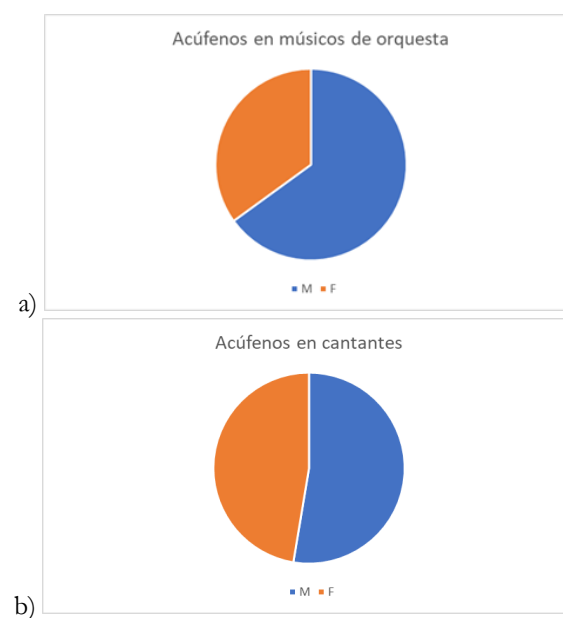


Figura 5.7. Acúfenos según género: a) músicos de orquesta; b) cantantes

En cuanto al instrumento que tocan en la orquesta, los hombres con acúfenos son mayoritariamente ejecutantes de instrumentos de viento seguidos por los violinistas, en tanto las mujeres con acúfenos son ejecutantes de instrumentos de cuerda distintos del violín (Figura 5.8).

Entre los cantantes, quienes presentan acúfenos corresponden principalmente a los registros más agudos de las voces femeninas, y a barítonos entre las voces masculinas (Figura 5.9).

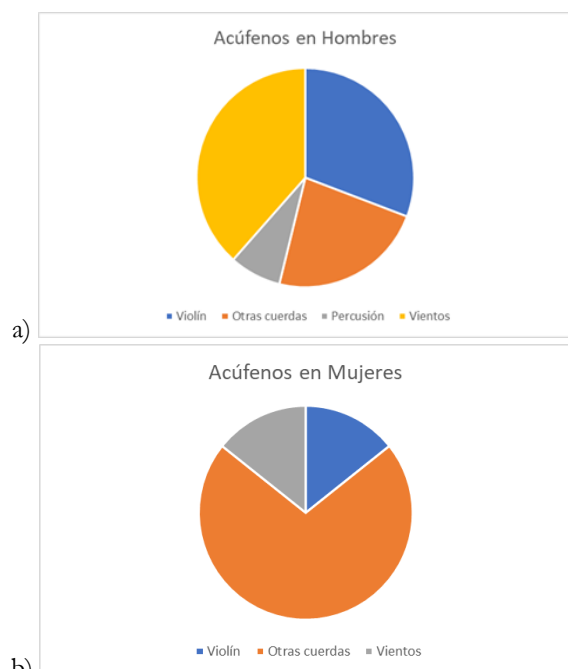


Figura 5.8. Acúfenos según instrumento en orquesta: a) hombres; b) mujeres

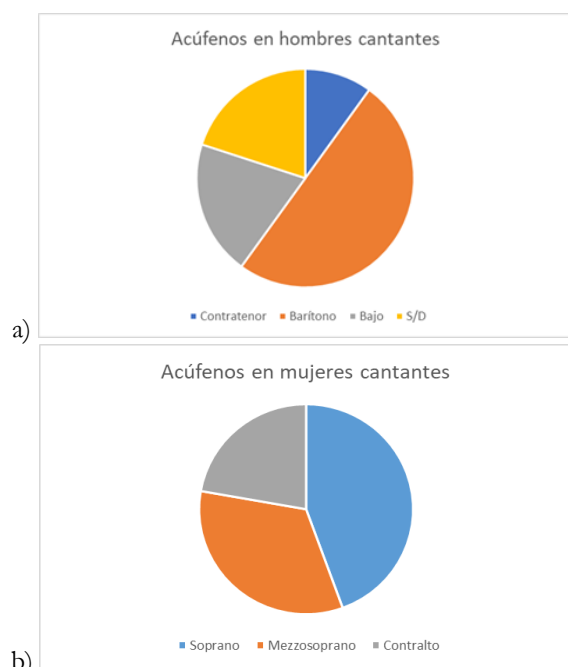


Figura 5.9. Acúfenos según registro vocal a) hombres; b) mujeres

Sólo 28 personas recordaban haberse realizado alguna vez una audiometría y entre ellas, 11 declararon haberseles detectado algún tipo de anomalía auditiva. De ellos, sólo 3 son cantantes y 2 de ellos habían padecido paperas en su niñez. Entre los 8 músicos de la orquesta con estudio auditivo

previo con anomalía, algunos datos adicionales recabados en la anamnesis indican que 6 son bebedores sociales, 6 presentan acúfenos, 2 son fumadores y 2 padecieron enfermedades que podrían haberles dejado secuelas auditivas.

5.3 Irritabilidad post-exposición

Se consultó a la población de trabajo si se sienten más irritables después de la exposición a elevados niveles sonoros en la práctica musical. El 39 % de los hombres y el 45 % de las mujeres participantes en el estudio respondieron afirmativamente, lo que hace que ambos conjuntos tengan similar cantidad de integrantes (Figura 5.10).

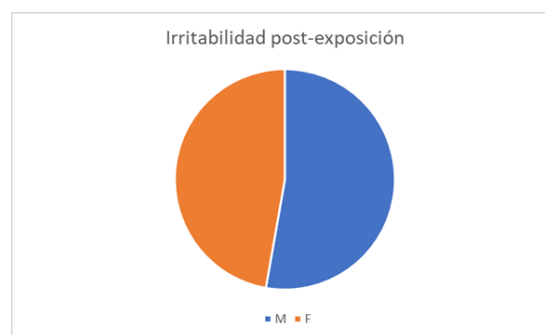


Figura 5.10. Irritabilidad post-exposición según género

Si bien entre los hombres la distribución según instrumento es relativamente homogénea, entre las mujeres quienes presentan esta condición son principalmente cantantes o ejecutantes de instrumentos de cuerda diferente del violín (Figura 5.11).

En lo que tiene que ver con la edad de los involucrados, la proporción de mujeres que se siente irritable luego de la exposición es creciente con la edad, lo que es esperable de acuerdo con la bibliografía (Barcala et al., 2013; Heinonen-Guzejev et al., 2012).

Sin embargo, entre los hombres no se percibe una reducción demasiado notoria de la irritabilidad a medida que avanza la edad de los músicos, como sería esperable (Figura 5.12) (Barcala et al., 2013; Heinonen-Guzejev et al., 2012).

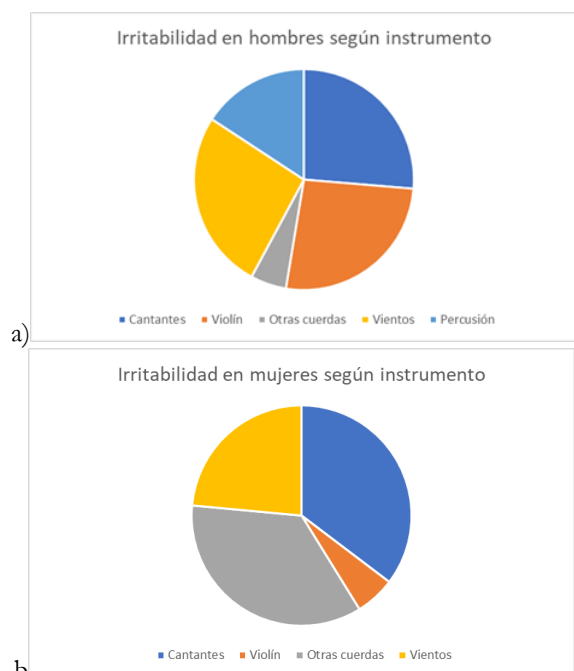


Figura 5.11. Irritabilidad post-exposición según instrumento a) hombres; b) mujeres

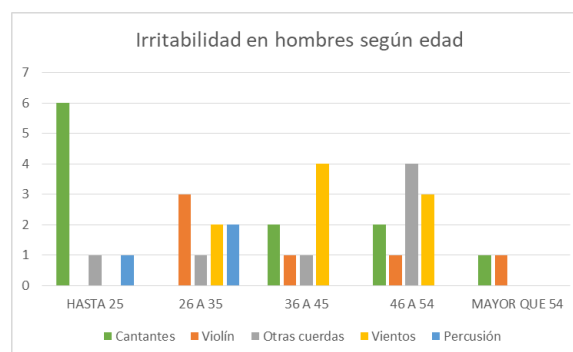


Figura 5.13. Irritabilidad post-exposición en hombres, según edad

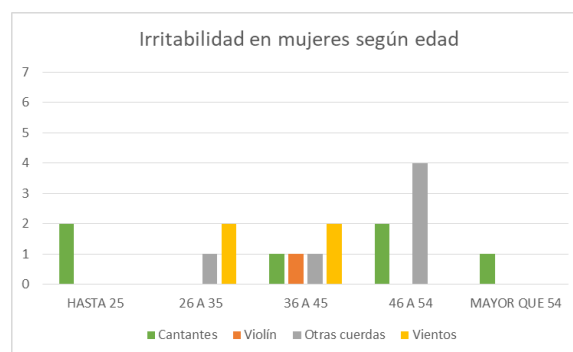


Figura 5.14. Irritabilidad post-exposición en mujeres, según edad

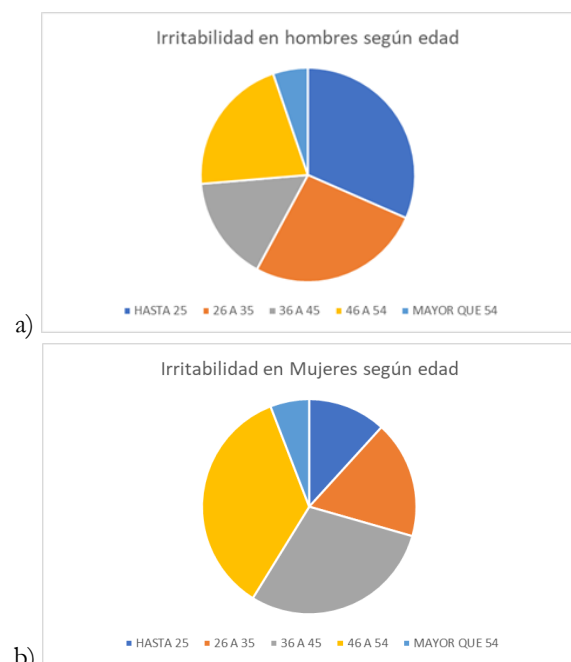


Figura 5.12. Irritabilidad post-exposición según edad a) hombres; b) mujeres

En la Figura 5.13 y Figura 5.14 se desglosan los casos que declaran presentar irritabilidad post-exposición según género, edad e instrumento.

5.4. Ocurrencia de escotoma en 4000 Hz o 6000 Hz

De acuerdo con la forma de los audiogramas por vía aérea, se constató que hay 21 casos en que se presenta una pérdida en la frecuencia de 4000 Hz mayor que en sus laterales, o en la frecuencia de 6000 Hz mayor que en sus laterales, dando lugar al patrón de escotoma en altas frecuencias que es característico de la pérdida auditiva ocupacional (Uña Gorospe et al., 2000). Se trata de 8 cantantes y 13 músicos de la orquesta. Sin embargo, cuando se analiza si la pérdida es o no superior a 25 dB –es decir, si hay o no pérdida auditiva-, se observa que sólo 2 músicos de la orquesta y 1 cantante presentan escotoma con pérdida auditiva.

6. OBTENCIÓN DE UNA BASE B DE MÚSICOS ACADÉMICOS URUGUAYOS

Aplicando una metodología desarrollada especialmente para este trabajo, de modo de obtener la mayor cantidad de información a partir de los datos disponibles, se obtuvieron tres bases de datos: una para cada subpoblación en estudio y otra

considerando conjuntamente todas las fichas audiométricas obtenidas en el desarrollo de este trabajo (total: 86). La metodología se basa en el concepto de Pérdida Auditiva Media (PAM) desarrollado por Lafon y Duclos (1985) y recogiendo otros estudios nacionales (González y Perona, 1996; González et al., 2003), lo combina con el de peligrosidad acústica (González, 2012).

En cuanto a los resultados de las audiometrías, en los gráficos de la Figura 6.1 y siguientes se presentan los resultados según porcentaje de la población de cada género, conjuntamente con las curvas de referencia correspondientes a las Bases A y B (población estadounidense) de la Norma ISO 1999:2013.

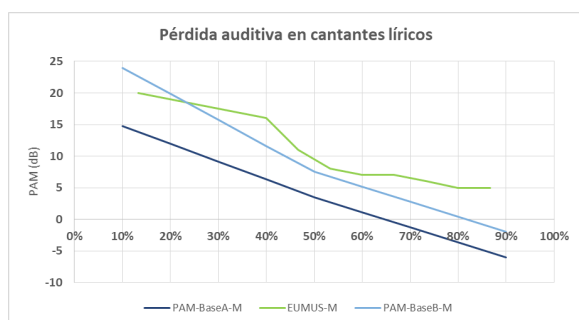


Figura 6.1. Pérdida auditiva media (PAM) en cantantes (hombres)

Sólo se han graficado los resultados de la población bajo estudio incluidos en la franja de 10 % a 90 %, para acompañar el intervalo en que están definidas las bases A y B en la Norma ISO (2013).

Sólo a modo informativo, y con el riesgo de explicitar algo que pueda ser obvio para el lector, se ejemplifica cómo se leen las curvas de los gráficos de la figura mencionadas.

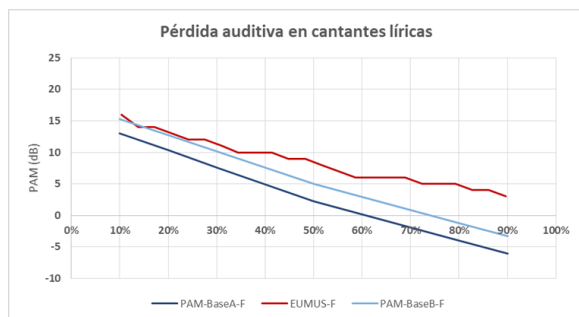


Figura 6.2. Pérdida auditiva media (PAM) en cantantes (mujeres)

Por ejemplo, en la Figura 6.2, la curva correspondiente a la Base B de referencia se lee: el

80 % de la población masculina de referencia presenta por lo menos una pérdida de 0 dB en tanto el 60 % de la misma población presenta una pérdida auditiva de por lo menos 5 dB. Para el 20 % que presenta mayor pérdida en la misma población, éste debería ser mayor o igual a 20 dB.

6.1. Base Tipo “B” de cantantes académicos

En la población de cantantes, en las fracciones que experimentan la menor pérdida se verifica que la pérdida mínima registrada supera en por más de 5 dB a la constatada en las Bases A y B. Sin embargo, en el caso de quienes experimentan el mayor deterioro, la situación no es idéntica en ambos géneros: algo más del 20 % de la población masculina que experimenta la mayor pérdida auditiva no pierde más que la población de la Base B de referencia; en el caso de las mujeres, la pérdida del 25 % con mayor incremento del umbral auditivo es muy próxima pero superior a la de la Base B.

6.2. Base Tipo “B” de músicos de orquesta

En el caso de los músicos de orquesta, si bien el comportamiento de los hombres es similar al de los cantantes de ese género (Figura 6.3) no puede decirse lo mismo de las mujeres: las mujeres que integran la orquesta tienden a presentar una pérdida no mayor que la de la Base B a partir del 40 % que experimenta la mayor pérdida. A su vez, las mujeres que experimentan la menor pérdida tienen, sin embargo, una pérdida que es cerca de 10 dB superior a la esperable en la Base B (Figura 6.4).

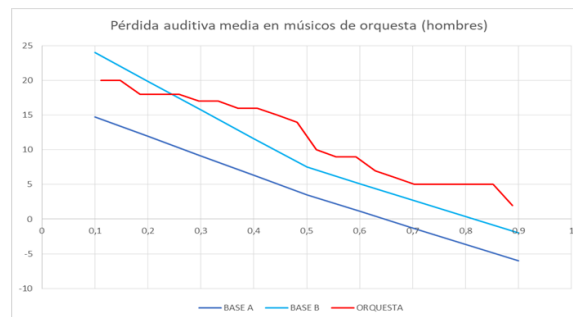


Figura 6.3. Pérdida auditiva media (PAM) en músicos de orquesta (hombres)

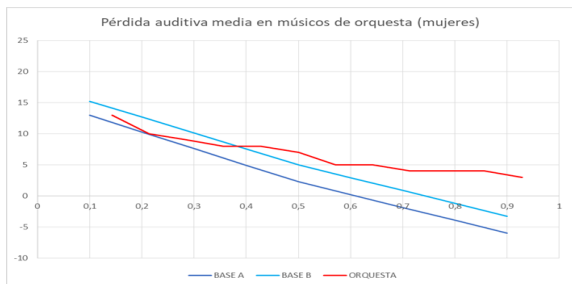


Figura 6.4. Pérdida auditiva media (PAM) en músicos de orquesta (mujeres)

6.3. Base Tipo “B” de músicos académicos uruguayos

En esta sección se presentan los gráficos de pérdida auditiva media resultantes a partir de los datos de todos los músicos participantes en este estudio, y los valores de las bases “B” correspondientes. Se muestran primero los resultados por género, y por último los que resultan de considerar en forma conjunta todas las fichas audiométricas recabadas.

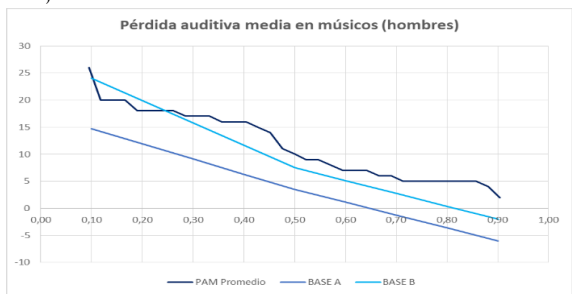


Figura 6.5. Pérdida auditiva media (PAM) en músicos (hombres)

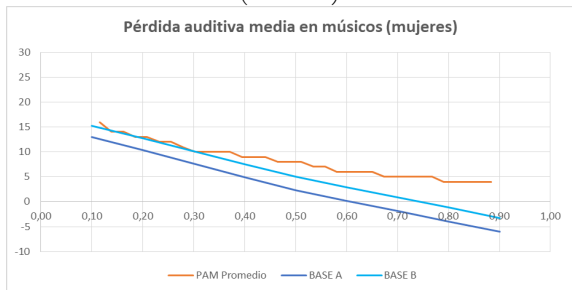


Figura 6.6. Pérdida auditiva media (PAM) en músicos (mujeres)

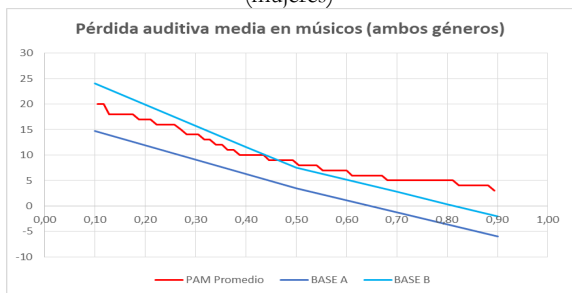


Figura 6.7. Pérdida auditiva media (PAM) en músicos (todos los datos)

6.4. Principales debilidades de los resultados obtenidos

Las principales debilidades de este trabajo posiblemente radiquen en el escaso número de fichas audiométricas que constituyen la base de datos, y en el haber adoptado como base de referencia o de comparación la que se presenta en la Norma ISO 1999:2013 como representativa de una población estadounidense.

En la actualidad no se dispone de una curva de pérdida auditiva por socioacusia para población uruguaya actual, de 35 años y de ambos sexos con un error de no más de 1 dB, por lo que hasta que se cuente con la misma no será posible realizar una comparación con un patrón más ajustado a la realidad nacional actual.

7. SÍNTESIS FINAL

Aunque estos resultados no son concluyentes, las tendencias que acusan son lo suficientemente marcadas como para invitar a profundizar en esta temática. Los resultados de esta comparación anticipan que el tema amerita un estudio más profundo, al evidenciar una tendencia clara (más marcada aún en mujeres que en hombres) a sufrir mayor pérdida auditiva que una población de referencia elegida entre las Bases B que presenta la Norma ISO 1999:2013. Se procurará a futuro aumentar el número de datos considerados para incrementar la confiabilidad de los resultados.

Si bien el número de participantes en el trabajo experimental a que se refiere este reporte es pequeño, se ha detectado una tendencia que hace pensar en una mayor pérdida auditiva en el caso de los músicos en relación a la pérdida de la población de referencia. Se espera continuar profundizando en esta línea de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido financiado como Semillero Interdisciplinario en la convocatoria 2018 del Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República.

Los integrantes de este Semillero agradecen al EI-UdelaR y a todos quienes participaron en el trabajo experimental, tanto a los artistas como a quienes

colaboraron en la realización de audiometrías y entrevistas, así como en su logística.

REFERENCIAS

- Barcala, M.V.; Gianoli, P.; Montero, J.; Ríos, A.; Teixeira, M. (2013) *Molestia por ruido de tránsito*. Taller de Extensión en Ingeniería Ambiental, Universidad de la República, 97 pp., 2013.
- González, Alice Elizabeth. Determinación de la Peligrosidad Acústica en ambientes de trabajo. *Memorias de la 18ª Semana de la Salud Ocupacional*. Medellín, Colombia: ACHO; 2012.
- González, A.E.; Perona, D.H. (1996) Importancia del concepto epidemiológico en la valoración de la pérdida auditiva. *2º Congreso Uruguayo de Medicina del Trabajo*. 1996.
- González, Alice Elizabeth; Perona, Domingo Hugo; Pérez Rocamora, Esteban; Gavirondo Cardozo, Martín. De cómo diferentes criterios de pérdida auditiva avalados por la Norma ISO 1999-90 conducen a valoraciones diferentes de una misma población. *Segundo Congreso Argentino de Acústica del Nuevo Milenio*, Buenos Aires, Argentina, 2003.
- Heinonen-Guzejev M, Koskenvuo M, Mussalo-Rauhamaa H, Vuorinen HS, Heikkilä K, Kaprio J. Noise sensitivity and multiple chemical sensitivity scales: Properties in a population based epidemiological study. *Noise Health [serial online]* 2012; 14:215-23. Recuperado de: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2012/14/60/215/102956>
- IMFIA - IMM. *Contaminación sonora en ambiente urbano (caso Montevideo)*. Informe Final del Proyecto de Iniciación a la Investigación CONICYT - Clemente Estable. Montevideo, marzo de 1998.
- International Standard Organization. *ISO 1999:2013 Acoustics – Estimation of noise-induced hearing loss*. Tercera edición. Suiza: ISO; 2013.
- Lafon, Jean Claude; Duclos, Jean Claude. La surdit e professionnelle. En: *Encycl. Med. Chir. (Paris – France) Otorhinolaryngologie*, 1985.
- Rivas Lacarte, M.P.; González Compta, X.; Gil Hermoso, M.; Rispau Falgàs, A.; Moreno Molina, S. Audiometría: definición, tipos y utilidad diagnóstica y clínica. *JANO EMC Volumen 56 Número 1310 p.59*. Setiembre, 1999.
- Uña Gorospe, Miguel Ángel; García Martínez de Ibarreta, Estibaliz; Betegón Hernando, Amparo (2000). *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica: Ruido*. Comisión de Salud Pública, Grupo de Trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública Del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. ISBN: 84-7670-578-6