

## Salud Auditiva en Músicos Académicos (Primera aproximación)

**Alice Elizabeth González<sup>1,\*</sup>, Fernando Tomasina<sup>2</sup>, Gabriela Collazo<sup>3</sup>,  
Beatriz Lozano Barra<sup>4</sup>, Bruno Balduini<sup>2</sup>, Lorena De Patti<sup>3</sup>, Pablo Cristiani<sup>2</sup>,  
Lady Carolina Ramírez<sup>1</sup>, Malena López Parard<sup>1</sup>, Ulrich Schrader<sup>4</sup>, Silvia  
Palermo<sup>3</sup>, Micaela Castro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Ingeniería Ambiental (IMFIA), Facultad de Ingeniería – UdeLaR

<sup>2</sup> Dpto. de Salud Ocupacional, Facultad de Medicina – UdeLaR

<sup>3</sup> Licenciatura en Fonoaudiología, Escuela de Tecnología Médica – UdeLaR

<sup>4</sup> Facultad de Artes, Escuela Universitaria de Música – UdeLaR

<sup>1</sup> J. Herrera y Reissig 565 CP 11.300, Montevideo, Uruguay (+598) 2711 3386

\* [elizabet@fing.edu.uy](mailto:elizabet@fing.edu.uy)

### Resumen

Muchas veces se simplifica el tema de la exposición a elevados niveles sonoros por parte de los músicos, pensando que no deberían sufrir efectos adversos debido a que disfrutan su tarea. Sin embargo, pocos son los resultados cuantitativos publicados al respecto. Este trabajo presenta un avance de resultados de un Semillero Interdisciplinario en funcionamiento en la Universidad de la República (Uruguay), en el que se evalúa la pérdida auditiva en un conjunto de cantantes líricos (docentes, estudiantes y coreutas de la Escuela Universitaria de Música). Dado que el número de fichas audiométricas disponibles era de sólo 45, se empleó una forma de procesamiento que combina la metodología de la Pérdida Auditiva Media (PAM) propuesta por Lafon y Duclos con la que propone la Norma ISO 1999:2013. A grandes rasgos, lo que se hace es convertir una a una todas las fichas a la pérdida auditiva que la población participante hubiera sufrido/sufrirá a los 35 años (ése es el valor de la PAM) y luego estos resultados se organizan a manera de curva de permanencia para compararlos con las correspondientes curvas que resultan de las bases de referencia que presenta la Norma. 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.

**Palabras clave:** base audiométrica, cantante lírico, hipoacusia laboral, pérdida auditiva, salud auditiva.

## Abstract

*It is usual to simplify some issues related to the exposure of musicians to high sound pressure levels, alleging that they should not suffer adverse effects because they enjoy their work. However, only a few quantitative results are published in this regard. This paper presents the first outcomes of an interdisciplinary project ongoing at the Universidad de la República (Uruguay), about assessing the hearing loss of a group of lyrical singers (coachers, students and chorus-singers at the Escuela Universitaria de Música). Since the number of audiometric records was only 45, a particular processing method was used. It combines the methodology of the Average Hearing Loss (PAM) proposed by Lafon and Duclos with the one proposed by the ISO 1999: 2013 Standard. All the records were converted one by one to the theoretical hearing loss that each person would have suffered/will suffer at age 35 (that is the value of the reference PAM). Then, these values were organized as a permanence curve to compare them with the corresponding curves of the reference audiometric bases presented in the Standard. The outcomes of this comparison anticipate that the issue deserves a deeper study, as it demonstrates a clear tendency to suffer greater hearing loss than a reference population chosen among Bases B of the ISO Standard 1999: 2013 (even more noticeable in women than in men). In the future, efforts will be made to increase the number of data to increase the reliability of the outcomes.*

**Keywords:** *audiometric basis, lyric singer, occupational hearing loss, hearing health.*

## Introducción

Los artistas constituyen una comunidad a la que no siempre se dedica la misma atención que a otros trabajadores desde el punto de vista de la salud ocupacional. Por ejemplo, en Uruguay están explícitamente excluidos de la cobertura estatal 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 “disfrutan 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. El proyecto fue financiado por el Espacio Interdisciplinario de la Universidad y se encuentra actualmente en curso. Involucra la realización de algunos talleres, audiometrías y entrevistas a los participantes realizadas respectivamente por los equipos de Fonoaudiología y Salud Ocupacional, y el procesamiento de la información recabada con enfoque epidemiológico. Para esta última actividad se aplica una metodología que combina el método de la pérdida auditiva media (PAM) propuesto por Lafon y Duclos (1) y los lineamientos de la Norma ISO 1999:2013 (2), como lo sistematiza González (3).

El proyecto aún se encuentra en ejecución, pero los resultados primarios referentes a la salud auditiva de los cantantes líricos que participaron en él ya se encuentran disponibles y son los que se presentan en este trabajo.

### **Materiales y Métodos**

Este proyecto se lleva adelante trabajando en forma interdisciplinaria, es decir, con un intercambio activo en reuniones de trabajo en las que se procura cada vez arribar a un resultado en común, que conjugue y enriquezca los enfoques sectoriales de las diferentes disciplinas.

El primer paso consistió en elaborar una pauta única para recoger la información en las entrevistas a los participantes. Se incluyeron los aspectos que los integrantes del área de la Salud usualmente consideran en una anamnesis, pero también se incorporaron otros relacionados específicamente con el canto, como el registro vocal del participante, el tipo de actividad artística que realiza, si utiliza habitualmente amplificación, entre otros.

Para informar a los potenciales participantes y recoger sus consentimientos informados previo a agendar las entrevistas y audiometrías, se realizó un primer taller en la Escuela Universitaria de Música. Allí se presentó el proyecto, se brindó información acerca de salud auditiva, exposición a elevados niveles sonoros y sus consecuencias, y se promovió el intercambio con los participantes para escuchar sus inquietudes y preocupaciones. En la medida de lo posible, se procuró orientar acerca de las respuestas a los planteos formulados. El

intercambio fue sumamente rico y permitió mejorar el formulario aun antes de comenzar a aplicarlo.

Los participantes se agendaron en forma individual y tuvieron sendas instancias con un Médico Laboral y una Fonoaudióloga, de modo de completar el formulario de anamnesis y ser objeto de una otoscopía y una audiometría de tonos puros por vía ósea y aérea. Los resultados individuales fueron devueltos en forma personal a cada participante, en un segundo taller en que se presentaron además los resultados del procesamiento conjunto de todas las fichas recabadas.

En el relevamiento se obtuvieron 45 fichas, de las que 29 corresponden a mujeres (entre ellas se cuentan 6 contratos, 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). Los participantes son docentes y estudiantes de Canto y Dirección Coral, así como coreutas del Coro de la Escuela Universitaria de Música.

Dado que se trata de un conjunto restringido de datos, el objetivo original del proyecto (que consistía en obtener una base B de pérdida auditiva de músicos académicos) no puede ser alcanzado con esta muestra; de ahí que, para su procesamiento, se decidió adaptar la metodología para determinar la Peligrosidad Acústica propuesta en (3). Para calcularla, se debe seguir un conjunto de pasos, de los que los primeros cuatro se utilizan ordenadamente en el caso que aquí se presenta:

1. Calcular la pérdida auditiva de cada participante aplicando el criterio  $(2000+4000)/2$ .
2. Leer el valor de la PAM en el ábaco de Lafon y Duclos (1) que se presenta en la Figura 1.
3. Construir la curva de permanencia de los valores de PAM obtenidos.
4. Seleccionar una base audiométrica de comparación. En este caso se trabajará con la Base A que presenta la Norma ISO 1999:2013 y con la Base B correspondiente a una población estadounidense que también presenta dicha norma (2). Se adoptó esta Base B puesto que las otras opciones que presenta la ISO 1999:2013 corresponden a Suecia y Noruega, por lo que se entendió que la similitud en estilo de vida con estos dos últimos países sería aún menor que con Estados Unidos.

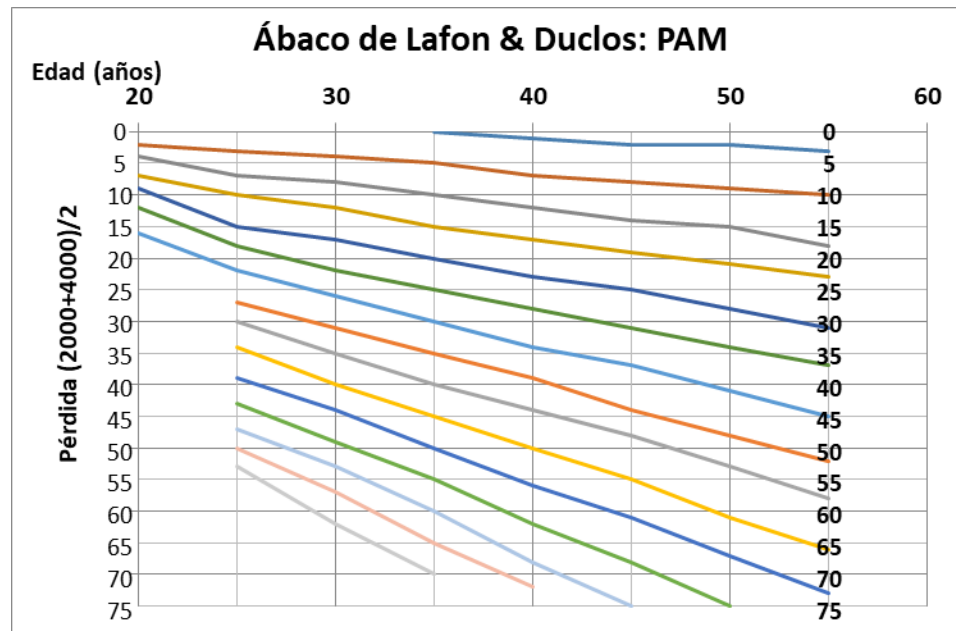


Figura 1. Obtención de la Pérdida Auditiva Media (PAM). Redibujado de Lafon y Duclos (1985)

La Base A establece la pérdida auditiva mínima esperable para diferentes percentiles de una población de cierta edad y sexo, otológicamente apantallada, sin exposición previa a ruido ambiental ni drogas ototóxicas. Se interpreta como la mínima pérdida auditiva esperable, al representar a una población que no padece socioacusia. La Base A puede calcularse matemáticamente siguiendo la metodología que proporciona la Norma ISO 1990:2013. La Base B, en cambio, es de obtención empírica (no admite cálculo teórico) y representa la pérdida auditiva que resulta a partir del estilo de vida de una cierta sociedad, es decir, contempla tanto la presbiacusia (proceso natural de envejecimiento) como la socioacusia (2).

Concretamente entonces, para cada ficha audiométrica se calculó la pérdida auditiva empleando el criterio  $[(2000+4000)/2]$ . De acuerdo con (4), es el criterio más preventivo entre los que se aplican habitualmente; esto se debe a la elevada ponderación (50 %) que se otorga a la pérdida en 4000 Hz, una de las frecuencias de instalación de la pérdida auditiva. Se promediaron las pérdidas así obtenidas y se siguió adelante con la pérdida aditiva promedio de ambos oídos. Cada uno de los valores obtenidos se llevó a la pérdida esperable a la edad de 35 años, aplicando el ábaco de la figura 1 ((2), (5) y (6)). Ese es el valor que se designa como (PAM). De aquí en más, los datos se manejaron por separado en

función del sexo ya que, si bien el método de la PAM no realiza esa distinción, la Norma ISO que se aplicará sí lo hace. Se construyó la curva de permanencia de las PAM de hombres y de mujeres, y cada una de ellas se superpuso con las curvas correspondientes obtenidas para 35 años de edad a partir de los datos de las Bases A y B. Estos gráficos se presentan en la sección que sigue.

### Resultados

En este capítulo se muestran los resultados del procesamiento de las encuestas y fichas audiométricas obtenidas. En primer término se presentará la caracterización de la población estudiada.

En los gráficos de las figuras 2 y 3 se muestra la composición de la población estudiada, primero por género y luego por edad y género. Se puede observar que los participantes son en su mayoría mujeres, en una relación de 2 a 1 con los hombres.

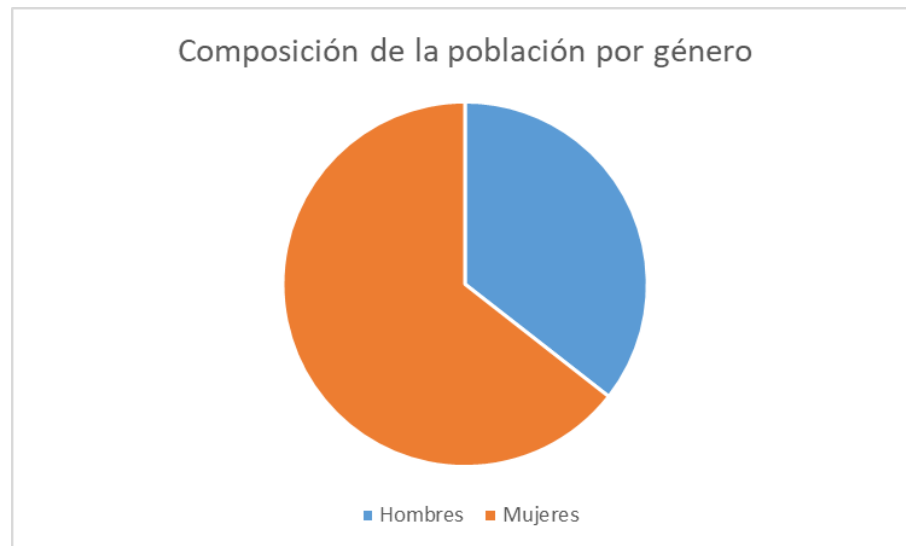


Figura 2. Composición de la población por género

Los rangos etarios abarcados en ambos géneros son amplias, 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.

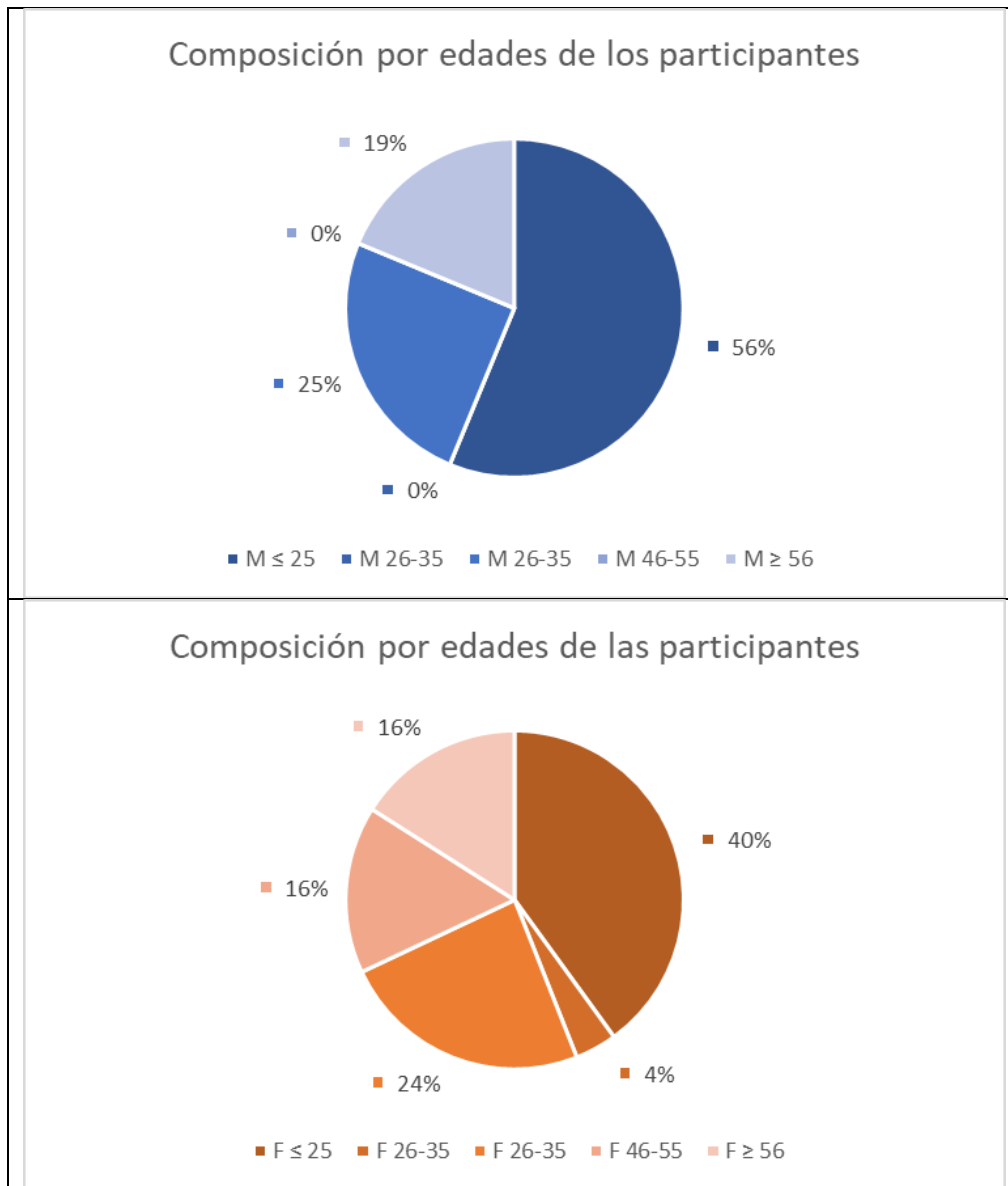


Figura 3. Composición de la población por género y edad (arriba: hombres; abajo: mujeres)

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).

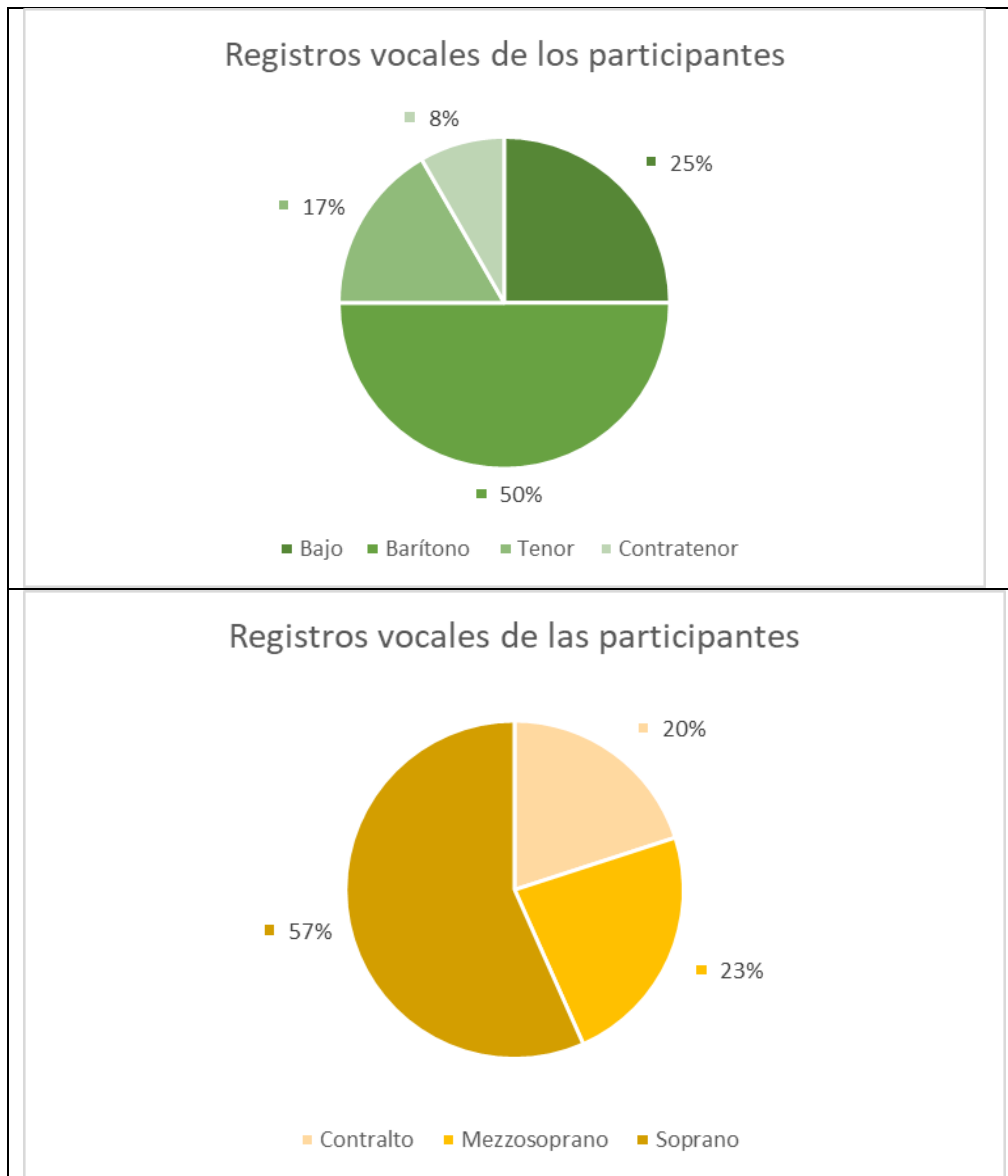


Figura 4. Composición de la población según registro vocal (arriba: hombres; abajo: mujeres)

En cuanto a los resultados de las audiometrías, en los gráficos de la Figura 5 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 de la Norma ISO 1999:2013. 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 (2).



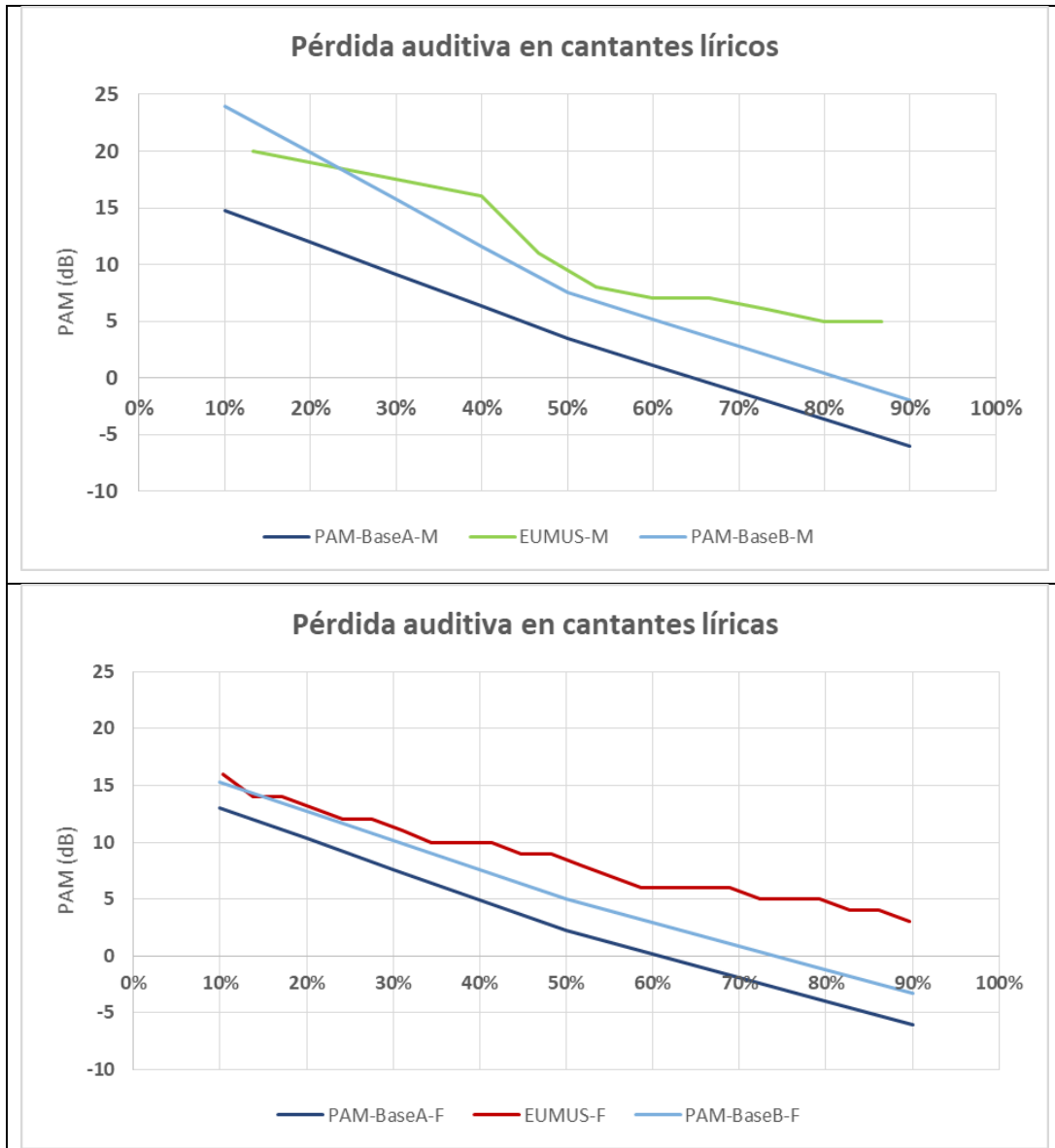


Figura 5. Pérdida auditiva en la población bajo estudio (arriba: hombres; abajo: mujeres)

Ejemplificando con el gráfico inferior de la Figura 5, su lectura se realiza de la siguiente manera: el 50 % de la población femenina de la Base B registra una pérdida superior a 5 dB, en tanto el 30 % pierde por lo menos 10 dB.

## Discusión

En la Figura 5 se puede ver que la pérdida auditiva de la población analizada de ambos géneros tiene una marcada tendencia a superar los valores de las Bases A y B.

En cuanto a las fracciones que experimentan la menor pérdida, la pérdida auditiva 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 a la de la Base B.

Aunque estos resultados no son concluyentes, las tendencias que acusan son lo suficientemente marcadas como para invitar a profundizar en esta temática.

## Reflexiones finales

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 (2) 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.

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

El proyecto está en marcha y próximamente se incorporarán los datos audiométricos de músicos de orquesta, con lo que se espera lograr una mayor representatividad en los resultados.

## Agradecimientos

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

Los autores agradecen a todos quienes participaron en el trabajo experimental, tanto a los cantantes como a quienes colaboraron en la realización de audiometrías y entrevistas, así como en su logística.

## Referencias bibliográficas

(1) Lafon, Jean Claude; Duclos, Jean Claude. La surdit e professionnelle. En: Encycl. Med. Chir. (Paris – France) Otorhinolaryngologie, 1985.

(2) International Standard Organization. ISO 1999:2013 Acoustics – Estimation of noise-induced hearing loss. Tercera edición. Suiza: ISO; 2013.

(3) Gonz alez, Alice Elizabeth. Determinación de la Peligrosidad Acústica en ambientes de trabajo. Memorias de la 18<sup>a</sup> Semana de la Salud Ocupacional. Medellín, Colombia: ACHO; 2012.

(4) Gonz alez, 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.

(5) Normand, Jean-Claude; Duclos, Jean-Claude; Massardier-Pilonch ry, Amélie; Thi ry, Léon. Evaluation de la nuisance acoustique professionnelle par analyse collective du déficit auditif. Lyon, Francia: 10 me Congress Francais d’Acoustique, 2010.

(6) Normand, J.C.; Fort, E.; Delabre, L.; Massardier-Pilonch ry, A.; Pilorget, C. 60 ans de bruit.  volution de la nuisance acoustique professionnelle par analyse collective du déficit auditif. Lyon, Francia: Université Claude Barnard 1, 2019.