

meta**vo**  **ces**  
Revista de Comunicación y Salud

ISSN 2718- 711X

**Año XIV - N° 25 – 2023**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Argentina**

## **Directora General**

Esp. María Alejandra de Vicente.

## **Editora Asociada**

Lic. Sonia Cecilia Echegaray.

## **Comité Editorial**

Esp. María Estela López. Departamento de Educación y Formación Docente. Facultad de Ciencias Humanas. UNSL.

Esp. Gisela Lorena Franzi. Departamento de Kinesiología y Fisiatría. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL.

Esp. Elisa Belén Gómez. Departamento de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL.

Esp. Jessica Vanina Garro Bustos. Departamento de Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL.

Mgter. Bibiana Edith Hidalgo. Departamento de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL.

Esp. Elva Gabriela Rosell. Departamento de Educación y Formación Docente. Facultad de Ciencias Humanas. UNSL.

Dr. José Manuel Rodríguez Amieva. Departamento de Comunicación. Facultad de Ciencias Humanas. UNSL.

Esp. María de los Ángeles Abraham. Departamento Formación Profesional. Facultad de Psicología. UNSL.

Dra. Eleonora García Quiroga. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. UNSL.

## **Comité Científico**

Dr. Paulo Damián Aniceto. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

Inés Bustos Sánchez. Escola Eòlia De Treballs Vocals d'interpretació. Barcelona, España

Dra. María Del Carmen Campos. Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, Argentina

Esp. Viviana Carmen Casaprima. Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe, Argentina

Dra. Nidia Patricia Cedeño. Grupo de investigación en anomalías craneofaciales de Comfamiliar Risaralda, Colciencias, Colombia

Dra. Alejandra Ciriza. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Dra. María Cecilia Citadini. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

Dr. Ignacio Cobeta Marcos. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid, España

Esp. Gabriel Converso. Universidad del Gran Rosario. Santa Fe, Argentina

Mgter. Ana María Correa. Universidad de Córdoba, Argentina.

Dra. María Luján Correa. Universidad Nacional de San Luis. Argentina

Mgtr. Liliana Cortese Marhild. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina

Dr. Vicente Curcio. Universidad del Museo Social. Buenos Aires, Argentina

Dr. Carlos Curet. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Dra. Micaela Difalcis. Universidad de Buenos Aires. Argentina

Dra. Ramona Domeniconi. Universidad Nacional de San Luis. Argentina

Dr. Guido García Bastán. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

Lic. Miguel Guillaumet. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina

Mgtr. Cristina Elisabeth Gutierrez. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina

Dra. Samanta Daniela Leiva. Universidad de Buenos Aires. Argentina

Dra. Dora Diana Luengo. Universidad Nacional de San Luis. Argentina

Dra. Nancy Molina. Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina

Dr. Franco Montedoro. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina

Dr. Juan Narbona. Universidad de Navarra, Pamplona, España

Dra. Nora Neustadt. Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, Argentina

Dra. Sandra Savoini. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina

Lic. Liliana Vicenta Sacco. Universidad Nacional de Rosario. Santa Fe, Argentina

Dra. Patricia Vázquez Fernández. Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, Argentina

Dr. Jesús Valero García. Universidad Ramón Llul. Barcelona, España

Lic. Alicia Susana Tobares. Universidad Nacional de Córdoba. Universidad Nacional de Villa Mercedes. Argentina

La revista Metavoces es una publicación digital del Departamento de Fonoaudiología de la Facultad de Ciencias de la Salud, de carácter científico, arbitrada, que tiene como propósito difundir artículos en español, referidos a temáticas relacionadas con la Fonoaudiología, y disciplinas afines a la Comunicación Humana provenientes de otras Ciencias de la Salud, Educación, Psicología, entre otras disciplinas.

La revista incluye artículos originales e inéditos, que pueden corresponder a trabajos empíricos, revisiones teóricas, estudios de casos, comentarios a autores, opiniones breves de expertos e Investigaciones y/o recopilaciones bibliográficas. También acepta comunicaciones cortas, informes de tesinas, trabajos finales y tesis de posgrado, experiencias en extensión universitaria, sin otra restricción que la evaluación positiva de los referatos anónimos externos.

Metavoces está organizada en las siguientes secciones: 1) Trabajos originales 2) Informes de tesinas, trabajos finales, tesis 3) Comunicaciones cortas y actualizaciones 4) Experiencias en extensión universitaria.

## Contenido

Editorial.....	5
Tercera campaña de salud auditiva en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina .....	6
Resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia y características del acúfeno en pacientes adultos con audición normal que asistieron a consultorios privados de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, durante los años 2021 y 2022.....	14
Consumo de alimentos fuente de zinc y su acceso físico y económico, en adultos mayores pertenecientes al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología (UNSL), de la ciudad de San Luis, durante el año 2022.....	26

## Editorial

Metavoces se complace en presentar su quinta edición digital, renovamos así, los esfuerzos de años anteriores para brindar una nueva publicación; siempre con la firme convicción que los artículos que se comparten son un modo de contribuir a la visibilidad y accesibilidad de diversas producciones científicas y académicas de distintas disciplinas afines, puestas al servicio de la comunicación humana.

Nos resulta grato comentarles que se trabaja en la mejora del proceso editorial. Así, diversas modificaciones relacionadas con su digitalización, portales e ingreso, a la vez que permiten un acceso directo a cada artículo, son un beneficio para los /as lectores/as, y no acercan a cumplir con los criterios que se requieren para su indexación, siendo éste último nuestro próximo objetivo.

Asimismo, al renovar nuestro Comité Científico, se incorporaron a la nómina prestigiosos evaluadores, nuevos referatos con importante trayectoria y reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional, y dada la versatilidad de perfiles, se abre la posibilidad de ampliar los alcances temáticos de la revista; siendo éste un beneficio para quienes, en carácter de autores/as, nos elijen para publicar.

Particularmente este número cuenta con tres artículos de interés científico, los dos primeros tienen incumbencia audiológica, uno de ellos, se trata del relato de experiencias y actividades llevadas a cabo por colegas de la provincia de Córdoba en el marco de la tercera campaña de salud auditiva, denominada “Pará la oreja y escuchá”; organizada por el Colegio de Fonoaudiólogos de dicha provincia, con la colaboración del Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA, Unidad Ejecutora CONICET - UTN FRC) y el auspicio la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Allí las autoras describen los principales hallazgos encontrados en las evaluaciones auditivas llevadas a cabo.

El segundo, de una investigación titulada *Resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia y características del acúfeno en pacientes adultos con audición normal que asisten a consultorios privados de la ciudad de Rosario durante los años 2021 y 2022*. Aporta información relevante respecto a los perfiles audiométricos de alta frecuencia de los sujetos evaluados, como así también sobre las características de los acúfenos presentes en dicha muestra, siendo éste un aporte valioso para caracterizar la entidad clínica estudiada.

Y finalmente, el tercero, tiene como eje central la nutrición en el adulto mayor; el cual corresponde a una investigación que se realiza en el marco de un trabajo final de grado de la Licenciatura en Nutrición y se titula *Consumo de alimentos, fuente de zinc y su acceso físico y económico, en adultos mayores pertenecientes al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología (UNSL), de la ciudad de San Luis, durante el año 2022*. El propósito de las autoras, fue el de evaluar el consumo de alimentos, fuente de zinc y su respectivo acceso físico y económico en los adultos mayores que conformaron la muestra mencionada.

Esperamos que nuestros lectores puedan disfrutar de este número y renovamos la invitación de publicar en Metavoces.

*Esp. Maria Alejandra de Vicente*  
**Directora General**

*Lic. Sonia Cecilia Echegaray*  
**Editora Asociada**

## Tercera campaña de salud auditiva en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina

### Third hearing health campaign in the city of Córdoba, Córdoba province, Argentina

Maggi, A.L.<sup>1</sup>; Crespo, L.<sup>2</sup>; López Valencia, L.<sup>3</sup>; Gaetán, S.<sup>4</sup>; Muratore, J.<sup>5</sup>; Hinalaf, M.<sup>6</sup>

Recibido 30 de diciembre de 2022

Aceptado para su publicación 15 de febrero de 2023

#### Resumen

El siguiente artículo relata las actividades llevadas a cabo en la tercera campaña de salud auditiva, denominada “Pará la oreja y escuchá”, realizada en la ciudad de Córdoba, Argentina. La misma estuvo organizada por el Colegio de Fonoaudiólogos de la provincia de Córdoba, contó con la colaboración del Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA, Unidad Ejecutora CONICET - UTN FRC) y fue auspiciada por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Además, se describen los principales hallazgos encontrados en las evaluaciones auditivas llevadas a cabo.

**Palabras claves:** audición, hipoacusia, salud auditiva.

#### Abstract

The following article reports the activities performed in the third hearing health campaign, called “Pará la oreja y escuchá”, taking place in the city of Córdoba, Argentina. It was organized by the Colegio de Fonoaudiólogos of the province of Córdoba, it had the collaboration of the Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA, Executive Unit CONICET - UTN FRC) and it was sponsored by the Facultad de Ciencias Médicas, from the Universidad Nacional de Córdoba. Besides, this paper describes the main findings result of the hearing evaluations carried out.

**Keywords:** hearing, hearing loss, hearing health.

#### Introducción

En todas las etapas de la vida, la comunicación y una buena salud auditiva nos conectan con los demás, con nuestra comunidad y con el mundo (OMS, 2020). Año tras año, distintos organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) buscan

sensibilizar a la población acerca del cuidado del oído y la audición.

Según la OMS (2019), más de 466 millones de personas en el mundo padecen pérdida de audición discapacitante, involucrando a niños y adultos. Se estima que de aquí al año 2050 esta condición afectará a más de

1 Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA). Unidad Ejecutora CONICET-UTN FRC. Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

2 Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

3 Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

4 Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA). Unidad Ejecutora CONICET-UTN FRC.

5 Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA). Unidad Ejecutora CONICET-UTN FRC. Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario.

6 Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA). Unidad Ejecutora CONICET-UTN FRC. Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. maria.hinalaf@unc.edu.ar

900 millones de personas (1 de cada 10). Se considera pérdida auditiva discapacitante a la disminución de la audición superior a 40 dB en el oído mejor en los adultos y superior a 30 dB en los niños. Las causas de hipoacusia son variadas y muchas de ellas, prevenibles (OMS, 2022).

Según un informe publicado por la OMS, elaborado a partir de los resultados de la aplicación de una encuesta, muchos países carecen de capacidad para prevenir y tratar la pérdida de audición. Sólo 32 de los 76 países que respondieron la encuesta han elaborado planes y programas para prevenir y controlar la hipoacusia. Según el informe, muchos de ellos no poseen suficiente personal sanitario capacitado, establecimientos de formación, así como datos y planes nacionales para atender las necesidades de quienes padecen problemas auditivos (OMS, 2014).

La mayoría de las personas con pérdida de la audición de moderada a grave vive en países de ingresos bajos y medios. Casi la mitad de los casos de sordera e hipoacusia se puede prevenir si las causas comunes se atienden en el nivel de la atención primaria de salud (OMS, 2019). Los planes nacionales que ya existen en algunos países pueden servir de modelo para los países que todavía carecen de estrategias. Sin embargo, cada país debe elaborar su propio plan basándose en su situación específica, analizando las principales causas de pérdida de audición y la infraestructura sanitaria disponible (OMS, 2014).

Se estima que América Latina y el Caribe representan el 9% de la carga de la pérdida de la agudeza auditiva en el mundo. Aproximadamente la mitad de todos los casos son fácilmente prevenibles o tratables (OPS, 2014). En el caso de Argentina según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), del total de la población mayor de 6 años que posee algún grado de discapacidad, el 11% posee algún tipo de dificultad o limitación permanente solamente de carácter auditivo (INDEC, 2019). Con respecto a la detección temprana de la pérdida auditiva, constituyó un gran avance la sanción de la ley 25.415 en el año 2001 y la consecuente creación del Programa Nacional de detección temprana y atención de la hipoacusia. En el mismo, se

establece que todo niño recién nacido tiene derecho a que se estudie tempranamente su capacidad auditiva y se le brinde tratamiento en forma oportuna.

Una encuesta realizada por GAES Médica en el año 2018, en Buenos Aires, Rosario y Córdoba mostró una muy baja concienciación sobre la necesidad de las revisiones auditivas, a pesar de que el 25% de las personas encuestadas reconoció que no oye bien. La mitad de los encuestados aseguró haberse realizado alguna revisión, pero sólo el 5% lo hace de manera periódica y únicamente en seis de cada diez casos se lleva a los hijos a revisión si existe molestia. Según la OPS Argentina, la detección temprana de la pérdida de audición es crucial para identificar conductas de riesgo que deben ser modificadas y determinar la intervención más adecuada para tratarla (OPS, 2019).

## **Objetivo**

En este contexto, el Colegio de Fonoaudiólogos de Córdoba, con el objetivo de promover la reflexión sobre los cuidados de la audición y acercar la institución a la comunidad, ha llevado adelante durante tres años campañas de prevención y promoción de la salud auditiva. A fines del año 2019, la institución en colaboración con el Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA, Unidad Ejecutora CONICET - UTN FRC), llevó a cabo la tercera campaña de salud auditiva denominada “Pará la oreja y escuchá”, en la explanada del Parque Educativo Sur del barrio Congreso de la ciudad de Córdoba. La campaña contó con el auspicio de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba.

## **Desarrollo**

La campaña se llevó a cabo en dos jornadas durante las cuales se les realizó una audiometría convencional a las personas interesadas que se acercaron al lugar. La convocatoria fue realizada por el Colegio de Fonoaudiólogos de Córdoba, a través de sus redes sociales, correo electrónico y medios masivos de televisión, en la figura 1 se presenta el flyer que acompañó a la difusión. Los estudios fueron realizados por fonoaudiólogas que participa-



Figura 1. Flyer de la campaña.

ron de manera voluntaria en la campaña, en una cabina audiométrica móvil provista por el CINTRA.

En primer lugar, se les explicaba a las personas interesadas en qué consistía el chequeo auditivo que se realizaría y los interesados firmaban un consentimiento informado. En el caso de los menores de edad, firmaron el consentimiento los adultos a cargo. El consentimiento también incluía el uso de los resultados audiométricos y anamnesis para análisis estadísticos y su difusión. Previo a la realización de la audiometría, se realizaba una pequeña anamnesis con datos personales y preguntas acerca de antecedentes auditivos y sobre situaciones de escucha de la vida cotidiana; además una médica voluntaria realizaba el examen otoscópico. En última instancia, una fonoaudióloga voluntaria realizaba la audiometría convencional y se les entregaba el informe fonoaudiológico a los participantes y en los casos que fuera necesario, se orientaba sobre posibilidades de atención,

principalmente en el sistema público, para poder acceder al tratamiento y/o seguimiento correspondiente.

Luego de finalizada la campaña, se realizaron análisis descriptivos con los resultados de las audiometrías realizadas y con los datos recolectados en las anamnesis. En total se realizaron 77 audiometrías, en personas cuyas edades estaban comprendidas entre los 6 a 75 años. A continuación, se mencionan los principales hallazgos.

En la tabla 1 se observa que la mayoría de las personas evaluadas eran adultos (33,77%) y adultos mayores (32,47%). Con respecto al sexo, la mayor parte fueron mujeres (54,55%). A nivel educativo, la mayoría de los evaluados presentaban solo el nivel primario completo o menos (59,74%). Con respecto a la situación laboral, mayoritariamente eran jubilados o pensionados (36,36%). En cuanto a la cobertura médica, la distribución entre quienes poseían cobertura y quienes no, fue muy similar.



Tabla 1. Factores sociodemográficos.

Factores sociodemográficos	n	%
<b>Edad</b>		
Niños y adolescentes (6 a 18 años)	15	19,48
Jóvenes (19 a 30 años)	11	14,28
Adultos (31 a 60 años)	26	33,77
Adultos mayores (61 a 75 años)	25	32,47
<b>Sexo</b>		
Masculino	35	45,45
Femenino	42	54,55
<b>Nivel educativo</b>		
Primario completo o menos	46	59,74
Secundario completo	24	31,17
Terciario o universitario completo	7	9,09
<b>Situación laboral</b>		
Trabajadores fijos	10	12,99
Trabajadores independientes o eventuales	9	11,69
Desempleados	15	19,48
Estudiantes	15	19,48
Jubilados o pensionados	28	36,36
<b>Cobertura médica</b>		
Sí	39	50,65
No	38	49,35

En la tabla 2, se observan los antecedentes auditivos de las personas evaluadas. Tal como se ve, la mayoría había tenido consultas previas con Otorrinolaringología (ORL) y/o Fonoaudiología (66,23%). A su vez, el 81,82% refirió percibir dificultad auditiva en su vida cotidiana. Con respecto a los antecedentes previos al estudio, se observa que la mayoría corresponden a alteraciones de oído externo y oído medio y en algunos casos la misma persona refirió más de un síntoma. La otitis aparece como el antecedente auditivo más frecuente (21,18%).

Con respecto a la otitis cabe destacar que Lopardo et al. (2012), a través del Consenso sobre diagnóstico y tratamiento de infecciones de vías respiratorias altas, manifiestan que las enfermedades del sistema respiratorio representan una de las primeras causas de atención médica en todo el mundo. Particularmente la rinitis, la faringitis y también la otitis media aguda son los cuadros más frecuentes y en su mayoría son de origen viral.

Tabla 2. Antecedentes auditivos.

Antecedentes auditivos	n	%
<b>Consulta ORL y/o Fonoaudiología</b>		
Sí	51	66,23
No	26	33,77
<b>Audiometría previa</b>		
Sí	48	62,34
No	29	37,66
<b>Dificultad auditiva en la vida diaria</b>		
Sí	63	81,82
No	14	18,18
<b>Antecedentes previos</b>		
Infección	7	8,24
Supuración	7	8,24
Picazón	5	5,88
Otitis	18	21,18
Otros	5	5,88
Ninguno	43	50,58
<b>Acúfenos</b>		
Sí	50	64,94
No	27	35,06

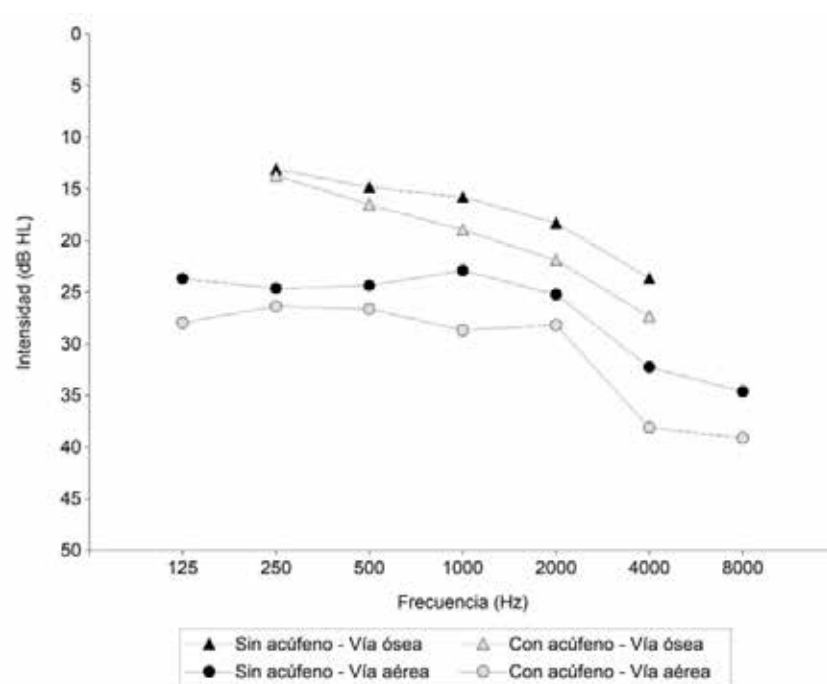


Figura 2. Umbrales según presencia o ausencia de acúfeno.

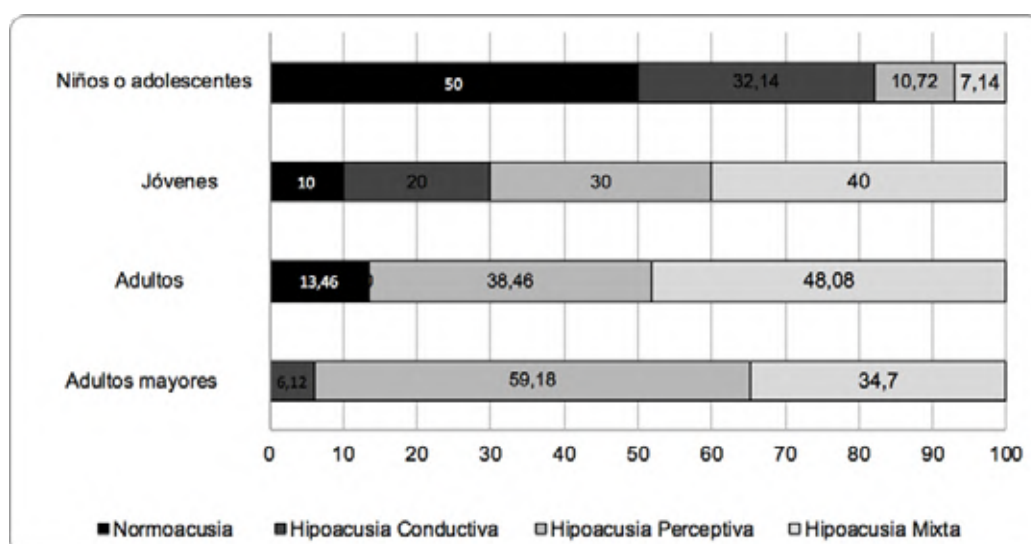


Figura 3. Tipos de pérdida auditiva o normoacusia según intervalos de edad.

El último punto de la tabla 2, plantea que la mayoría de los participantes refirieron percibir o haber percibido acúfenos (64,94%). En la figura 2, se grafican los umbrales auditivos de las personas evaluadas teniendo en cuenta la presencia o ausencia de acúfeno y se puede observar que las personas que no refirieron acúfeno presentaron umbrales auditivos menores, tanto en vía ósea como en la vía aérea, en todas las frecuencias analizadas en comparación con aquellas personas que refirieron acúfeno. No obstante, hubo personas que refirieron acúfeno y presentaron umbrales tonales dentro de límites normales. En este punto se debe tener en cuenta que la presencia de acúfeno solo fue valorada mediante una única pregunta de la anamnesis, lo cual pudo haber sido insuficiente teniendo en cuenta que la evaluación del acúfeno requiere de la aplicación de instrumentos específicos.

La figura 3 muestra los tipos de pérdida auditiva o normoacusia de las personas evaluadas siguiendo el criterio de Serra et al. (2015) y teniendo en cuenta la edad de las mismas. La mayoría de los niños presentaron normoacusia, mientras que el resto de los grupos etarios presentaron mayoritariamente algún tipo

de pérdida auditiva. En el caso de los jóvenes y los adultos, principalmente presentaron hipoacusia mixta, mientras que los adultos mayores, en primer lugar, presentaron hipoacusia perceptiva.

La tabla 3 muestra algunos datos recabados de la anamnesis vinculados al tipo de pérdida auditiva. Se destaca en relación al sexo, que la audición normal fue la categoría con mayor proporción de participantes femeninas; por su parte el sexo masculino tuvo su mayor proporción en hipoacusia mixta.

Respecto a atención previa de ORL y/o fonoaudiología, la hipoacusia conductiva fue la condición que requirió más consultas. Cabe destacar que, tanto en las hipoacusias perceptivas como mixtas, un 34% no había recibido ninguna atención previa. Este punto coincide con la encuesta llevada a cabo por GAES Médica (2018) respecto de la poca asistencia a controles auditivos. Es importante remarcar una vez más, la importancia de un diagnóstico temprano ya que tal como menciona la OMS (2019) casi la mitad de los casos de sordera e hipoacusia se puede prevenir si las causas comunes se atienden en el nivel de la atención primaria de salud.

Tabla 3. Distribución de sexo, atención previa ORL y/o fonoaudiología y acúfenos según tipo de pérdida auditiva.

	Normal		Hipoacusia conductiva		Hipoacusia perceptiva		Hipoacusia mixta		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>										
Femenino	15	65,22	9	56,25	34	58,62	23	44,23	81	54,36
Masculino	8	34,78	7	43,75	24	41,38	29	55,77	68	45,64
<b>Atención previa ORL y/o Fonoaudiología</b>										
Sí	12	52,17	13	81,25	38	65,52	34	65,38	97	65,10
No	11	47,83	3	18,75	20	34,48	18	34,62	52	34,90
<b>Acúfenos</b>										
Sí	16	69,57	9	56,25	35	60,34	35	67,31	95	63,76
No	7	30,43	7	43,75	23	39,66	17	32,69	54	36,24

Finalmente, los acúfenos tuvieron mayor prevalencia en el grupo con audición normal (69,57%) al realizar la comparación con cada uno de los tipos de hipoacusia y menor prevalencia en las hipoacusias conductivas (56,25%). Tal como mencionan Henry et al. (2020), casi todo el mundo experimenta un ruido transitorio en el oído, es decir, un sonido tonal o un silbido que surge de repente y aparentemente al azar en un oído y luego decae. Ese sonido va acompañado de una sensación de oído pleno y pérdida de la audición, síntomas que revierten después de aproximadamente un minuto. El ruido de oído transitorio es una ocurrencia normal y no debería considerarse como un acúfeno. En este sentido, se debe tener en cuenta que, como se mencionó anteriormente el acúfeno fue valorado con una única pregunta en la anamnesis que resulta insuficiente para diferenciar entre ruido transitorio o acúfeno. No obstante, también es importante tener en cuenta que los acúfenos en normoyentes pueden indicar la presencia de un compromiso auditivo que no está siendo evidenciado aún en la audiometría convencional y que en la literatura se conoce como “pérdida auditiva oculta” (Schaette & McAlpine, 2011). Esta

situación remarca la importancia de un análisis más exhaustivo de la función auditiva más allá de la audiometría convencional.

### Conclusión

La tercera campaña de salud auditiva permitió acercar a los profesionales a la comunidad mediante la realización de estudios auditivos gratuitos y promover la reflexión sobre los cuidados de salud auditiva. Este tipo de actividades permite, desde una perspectiva extensionista, la proyección de los fonoaudiólogos como actores sociales en los procesos comunitarios al tiempo que favorece un diálogo dinámico de los profesionales con los integrantes de la sociedad que los contiene. Paralelamente, desde el marco de la investigación, el análisis de los datos y la difusión de los resultados contribuye a conocer el estado de situación concerniente a la audición de la población en estudio operando como puntapié inicial para futuros abordajes específicos en prevención, promoción de la salud auditiva y detección de hipoacusia. De esta manera, se promueve un aprendizaje mutuo que enriquece tanto a la disciplina como a las comunidades.

## Referencias bibliográficas

- GAES Médica. (2018). El ruido perjudica la salud auditiva de los argentinos. *Gente GAES*, 42, 3. <https://www.gaesargentina.com.ar/uploads/imagen/841-42-gaes-arg.pdf>
- Henry, J. A., Reavis, K. M., Griest, S. E., Thielman, E. J., Theodoroff, S. M., Grush, L. D., & Carlson, K. F. (2020). Tinnitus: an epidemiologic perspective. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(4), 481-499. doi: 10.1016/j.otc.2020.03.002.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2019). *Identificación de la población con discapacidad en la Argentina: aprendizajes y desafíos hacia la Ronda Censal 2020*. [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/discapacidad\\_ronda\\_censal\\_2020.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/discapacidad_ronda_censal_2020.pdf)
- Ley Nacional N° 25.415/2001. Programa nacional de detección temprana y atención de la hipoacusia. Honorable Congreso de la Nación Argentina (2001). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/66860/texto>
- Lopardo, G., Calmaggi, A., Clara, L., Levy Hará, G., Mykietiuik, A., Pryluka, D., Ruvinsky, S., Vujacich, C., Yahni, D., Bogdanowicz, E., Klein, M., López Furst, M. J., Pensotti, C., Rial, M. J., & Scapellato, P. (2012). Consenso sobre diagnóstico y tratamiento de infecciones de vías respiratorias altas. *Medicina Buenos Aires*, 72, 484-494.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Muchos países carecen de capacidad para prevenir y tratar la pérdida de audición*. <https://www.who.int/es/news/item/28-02-2014-many-countries-lack-capacity-to-prevent-and-treat-hearing-loss>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Sordera y pérdida de la audición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Día Mundial de la Audición 2020, bajo el lema "Escucha de por vida"* <https://www.who.int/es/news-room/events/detail/2020/03/03/default-calendar/world-hearing-day-2020-hearing-for-life>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Para oír de por vida, ¡escucha con cuidado!* <https://www.who.int/es/campaigns/world-hearing-day/2022>
- Organización Panamericana de la Salud. (2014). *Muchos países carecen de la capacidad para prevenir y tratar la pérdida de audición*. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9345:2014-many-countries-lack-capacity-prevent-treat-hearing-loss&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9345:2014-many-countries-lack-capacity-prevent-treat-hearing-loss&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0)
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Es posible prevenir la pérdida de la audición*. <https://www.paho.org/es/noticias/6-3-2019-es-posible-prevenir-perdida-audicion>
- Schaette R., & McAlpine D. (2011). Tinnitus with a normal audiogram: Physiological evidence for hidden hearing loss and computational model. *Journal of Neuroscience*, 31, 13452-13457. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2156-11.2011.
- Serra S., Brizuela M., & Baydas L. (2015). *Manual de audición*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

**Resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia y características del acúfeno en pacientes adultos con audición normal que asistieron a consultorios privados de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, durante los años 2021 y 2022**

**Results of High Frequency Audiometry and characteristics of tinnitus in adult patients with normal hearing attending private clinics in the city of Rosario, Santa Fe province, Argentina, during the years 2021 and 2022**

Alfonso, E. M. y Echevarría, P.<sup>7</sup>

Recibido 30 de diciembre de 2022

Aceptado para su publicación 15 de febrero de 2023

**Resumen**

El presente trabajo es de tipo descriptivo y de corte transversal, tuvo como objetivo conocer los resultados de una Audiometría de Alta Frecuencia y las características de los acúfenos en personas con umbrales tonales convencionales conservados que asistieron a consulta audiológica en consultorios privados de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, durante 2021 y 2022. La población estuvo conformada por 9 sujetos, 6 de sexo masculino y 3 de sexo femenino, con edades entre 29 y 54 años.

Resultados: El 89% de la población presentaba en la Audiometría de Alta Frecuencia parámetros alterados de manera uni- o bilateral. El 67% de los sujetos refirió acúfenos bilaterales mientras que el 33% restante los presentó de manera unilateral. Del total de tinnitus que presentan los sujetos investigados, el 67% de los mismos se consideró crónico, mientras que el 33% fue agudo. Un 42% de los pacientes equiparó su acúfeno a tonos agudos, un 42% a tonos de ultra altas frecuencias y un 16% equiparó con ruido de banda estrecha agudo. El 37% los equiparó a una intensidad entre 1 y 5dB, el 27% a nivel umbral y también el 27% necesitó más de 10dB. En relación al ensordecimiento, el 67% necesitó entre 1 y 5dB para enmascarar el zumbido. Del total de la población, el 56% presentó síntomas auditivos y/o vestibulares asociados, de este porcentaje, el 80% manifestó hiperacusia.

**Palabras clave:** Acúfeno, Audiometría de Alta Frecuencia, Audición normal.

**Abstract**

The present research is descriptive and cross-sectional. Its objective was to know the results of a High Frequency Audiometry and the characteristics of tinnitus in people with preserved conventional tonal thresholds. These people attended audiological consultation in private clinics in the city of Rosario, Santa Fe province, Argentina, during the years 2021 and 2022. The population consisted of 9 people, 6 males and 3 females, aged between 29 and 54 years old.

The results were as follows. 89% of the population presented uni- or bilateral altered parameters in High Frequency Audiometry. 67% of the subjects reported bilateral tinnitus while the remaining 33% unilateral tinnitus. Of the total tinnitus presented by the investigated subjects, 67% was considered chronic, while 33% was acute tinnitus. 42% of the patients equated their tinnitus with high-pitched tones, 42% with ultra-high-frequency tones and 16% with acute narrow-band noise. 37% equated to an intensity between 1 and 5dB, 27% to threshold level and 27% also needed more than 10dB. In relation to deafening, 67% needed between 1 and 5dB to mask the ringing. Of the total population, 56% presented associated auditory and/or vestibular symptoms, 80% of which showed hyperacusis.

**Key Words:** Tinnitus, High Frequency Audiometry, Normal Hearing.

<sup>7</sup> Escuela de Fonoaudiología. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario [elianaalfonso69@gmail.com](mailto:elianaalfonso69@gmail.com)

## Introducción

El acúfeno subjetivo es la percepción de un sonido en ausencia de un estímulo acústico externo y es experimentado solamente por el individuo. Por sí mismo no representa un diagnóstico definitivo para una enfermedad, pero sí es un síntoma otológico prevalente, y cuando la percepción de éste excede la capacidad de adaptación y tolerancia del sujeto, este puede verse afectado en diferentes niveles; supone una interferencia en la inteligibilidad del mensaje auditivo, produce cambios en el estilo de vida, también puede alterar el sueño, la capacidad de descanso, la concentración y hasta generar conductas de evitación.

Entre los factores causales más frecuentes con los que se vincula al acúfeno, se encuentra la hipoacusia neurosensorial. Sánchez et al. (2005) afirma que entre el 85% y 96% de las personas que presentan tinnitus, sufren algún grado de déficit auditivo. No obstante, existe un subgrupo de pacientes, entre el 8% y el 10%, que presenta umbrales auditivos convencionales normales.

Por consiguiente, debido al efecto perturbador de los acúfenos en aquellos sujetos que lo padecen, y dado el carácter controversial del tema, resulta fundamental estandarizar protocolos de intervención, que permitan confrontar resultados y obtener nuevas evidencias, no sólo para orientar la toma de decisiones clínicas, sino también para mejorar los métodos de evaluación diagnóstica y de seguimiento.

Los propósitos de este trabajo son: conocer los umbrales de Alta Frecuencia en pacientes con tinnitus y audición normal; describir las características psicoacústicas de los acúfenos así como también su antigüedad y localización; indagar acerca de la existencia de síntomas auditivos y/o vestibulares que acompañan al acúfeno; aportar información acerca de la relevancia que tiene la Audiometría de Alta Frecuencia en la evaluación de pacientes con acúfeno.

## Marco Teórico

El acúfeno es una entidad nosológica que por sí misma no representa un diagnóstico definitivo para una enfermedad, aunque sí es un

síntoma otológico muy frecuente. Se ha descrito que el acúfeno no solo acompaña a diversas enfermedades otológicas, sino también a enfermedades sistémicas como la diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedades degenerativas. Aproximadamente entre el 5 al 17% de la población adulta mundial percibe acúfenos, de los cuales el 1% han sido diagnosticados como severos. (Espinosa- Sánchez et al., 2014; Curet y Roitman, 2016)

Estudios internacionales realizados en Estados Unidos, Australia y Argentina sobre acúfenos, indican que la incidencia de este síntoma aumentó casi el 10% en los últimos 15 años, incrementándose su aparición en la población de adultos mayores, llegando hasta un 35%. (Santos Costa, Da Fonseca Campos, 2022) Si se tiene en cuenta el proceso de envejecimiento global de la población, la aparición de acúfenos será un problema cada vez más habitual.

Los factores causales más frecuentes son: la hipoacusia neurosensorial, la sordera súbita, el traumatismo craneoencefálico, el neurinoma del ángulo pontocerebeloso, el consumo de ototóxicos, las infecciones de oído medio, la otosclerosis, la enfermedad de Ménière, el consumo excesivo de cafeína, alcohol y estimulantes, y diversos trastornos psicológicos.

Está ampliamente aceptado que los acúfenos suelen estar relacionados con pérdida auditiva. Entre el 85% y 96% de las personas que presentan tinnitus, sufren algún grado de déficit auditivo; sin embargo, existe un subgrupo de pacientes, entre el 8% y el 10%, que presenta umbrales auditivos convencionales normales (Sánchez et al. 2005).

De acuerdo con un reciente estudio realizado por Song, Z., Wu, Y., et al. (2021), el 20% de los pacientes con tinnitus no presenta una pérdida auditiva detectable en la Audiometría Tonal Convencional. Cabe mencionar que dicho estudio no realiza una evaluación completa y exhaustiva de la función coclear, dejando por fuera aquellas estructuras que codifican frecuencias que se encuentran por encima de los 8 kHz. Como señalan Weisz et al. (2006), el audiograma por sí solo no siempre confirma la presencia de daños en

el sistema auditivo periférico, es decir, la ausencia de pérdida de audición no excluye la posibilidad de lesiones cocleares.

En consonancia, Brandon (2020) describe tres formas en las que el daño auditivo neurosensorial puede “ocultarse” en la audiometría convencional de tonos puros, estas son: su baja precisión, la existencia de zonas cocleares muertas y la sinaptopatía coclear.

En primer lugar, la baja precisión en la audiometría convencional puede generar que se pasen por alto las alteraciones en los umbrales de dos maneras distintas, por un lado, evalúa un rango comprendido entre los 125 y los 8.000 Hz con incrementos de una octava, lo cual implica que no se evalúan las frecuencias intermedias entre las octavas convencionales, además, no investiga los umbrales por encima de la frecuencia 8 kHz.

Por otro lado, Brandon, P menciona la existencia de “regiones muertas” cocleares, que se corresponden con las células ciliadas internas, responsables de convertir la energía del sonido mecánico en señales eléctricas neuronales que se transmiten al cerebro a través del nervio auditivo, las mismas pueden soportar un alto grado de pérdida (80%) antes de evidenciarse mediante umbrales audiométricos descendidos (Lobarinas, Salvi y Ding, 2013).

Weisz et al. (2006) al investigar acerca de la detección de “regiones cocleares muertas”, utilizó una tarea de tono psicofísico y la prueba Threshold Equalizing Noise (TEN) pudiendo evidenciar regiones muertas cocleares en el 73% de las personas con tinnitus y audiogramas normales. Los autores concluyeron que las regiones muertas pueden ser un tipo de daño que precede a los cambios neuroplásticos asociados con el tinnitus. Sin embargo, los intentos de replicar este informe han mostrado resultados diferentes. Un estudio no encontró evidencia de regiones muertas a través de la prueba TEN en 33 personas con tinnitus y umbrales mínimos normales en frecuencias convencionales, es decir que, si bien las regiones muertas podrían ser una forma de daño coclear que presentan algunas personas con tinnitus, esto no sería un indicador de zumbido.

Finalmente, dicho autor plantea un cambio en el sistema auditivo como resultado

del daño en las sinapsis entre las células ciliadas internas (CCI) y las fibras del nervio auditivo (NA) denominado sinaptopatía coclear. La sinaptopatía puede ocurrir por exposición a ruidos y también como parte natural del envejecimiento sin ser detectada en la Audiometría Tonal, por lo tanto, muchas personas pueden tener daño auditivo sin ser diagnosticado. Este tipo de exposición daña las sinapsis correspondientes a fibras de baja tasa espontánea que están involucradas en el procesamiento de sonidos de alto nivel, las cuales son menos resistentes al enmascaramiento que produce el ruido de fondo. El efecto de este tipo de pérdida resulta notable en situaciones de habla en presencia de ruido, y sobre todo cuando el ruido es de alta intensidad. Liberman y Kujawa (2017) observaron que pacientes con tinnitus y audiogramas normales mostraban un descenso significativo en la amplitud de la onda I en el estudio de los Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral (BERA) lo cual indicaría que se ven deterioradas las sinapsis entre las células ciliadas y/o las fibras del nervio auditivo, esto podría estar relacionado con la ocurrencia de tinnitus.

Algunos autores, además plantean la “hipótesis del daño discordante”, la cual sugiere que se generarían pequeños daños difusos en hasta el 30% de las células ciliadas externas sin evidenciar pérdida auditiva en la evaluación audiológica estándar (Pawel, Jastreboff, Hazell, 1993).

Los pacientes con acúfeno y umbrales tonales convencionales normales pueden presentar otros síntomas auditivos y/o vestibulares tales como hiperacusia, dificultades en la discriminación del habla, vértigo, entre otros.

Un síntoma frecuentemente asociado a la presencia de acúfenos es la hiperacusia; estudios realizados por Jastreboff (2000) sobre métodos de tratamiento en pacientes con acúfenos e hiperacusia muestran que entre el 40 y 45% de los pacientes con acúfeno presentan hiperacusia. Estudios más recientes, como el realizado en 2009 por Domínguez S., et. al. refiere que este síntoma afecta entre el 9% y el 15% de la población, siendo su preponderancia mucho mayor en los pacientes con acúfenos.



En el estudio, “Characteristics of the tinnitus and hyperacusis in normal hearing individuals” (2011) realizado por Urnau y Tochetto, los sujetos investigados refieren que lo que más incomodidad y molestia les genera es la alta intensidad que adquieren los sonidos cotidianos, las reacciones más mencionadas frente a estos son: irritación, ansiedad, y la necesidad de alejarse de la fuente de sonido. Además, la mayoría de los sujetos refiere dificultad en la comprensión del habla en ambientes ruidosos.

Existen similitudes entre la fisiopatología del acúfeno y la hiperacusia; estos pueden ser el reflejo de la pérdida de conexión sináptica en la cóclea que no se expresaría en una Audiometría Tonal pero que conduce a cambios neurales en la vía auditiva.

Se ha sugerido que ambos síntomas pueden ser el resultado de un aumento de la ganancia central que se atribuye a la desaferentación sensorial. Más concretamente, el tinnitus y la hiperacusia podrían ser el resultado de un aumento de la actividad espontánea. (Hébert et al., 2013)

Para algunos autores, la hipersensibilidad al sonido genera a largo plazo el incremento de percepción de señales internas del sistema auditivo, por lo que la hiperacusia sería un paso previo a la aparición del acúfeno (Morales Puebla, J., M., Mingo Sánchez, E., M., Menéndez Colino, L., M., 2015).

Otro síntoma que informan con frecuencia los pacientes con zumbidos y audiogramas de tonos puros normales, son dificultades para seguir una conversación en situaciones en las que varias personas hablan simultáneamente (Jones y Litovsky, 2008).

Jain y Sahoo (2014) encontraron que el tinnitus tiene un efecto negativo sobre ciertos aspectos del procesamiento auditivo, tales como la percepción del habla en el ruido en personas con audición normal.

Algunas personas además del zumbido refieren presentar vértigo, al igual que el acúfeno, no es una enfermedad, sino un síntoma que se caracteriza por la sensación ilusoria de movimiento rotatorio de la cabeza o de los objetos que nos rodean. Se relaciona, desde el punto de vista patogénico, con al menos 300 enfermedades diferentes; en la distribu-

ción por grupos de patologías, las otológicas representan un 20% (González Torres 2019).

Debido a la complejidad del acúfeno y a la variedad de procesos etiológicos por los que puede originarse es necesaria una evaluación general, otorrinolaringológica y audiológica exhaustiva.

La Asociación Americana del Habla, Lenguaje y Audición (A.S.H.A) destaca la importancia de realizar una evaluación audiológica integral en el momento en que el paciente refiera presencia de acúfeno, lo que evitaría retrasos en la obtención de diagnósticos relevantes. Además, sostiene que la evaluación otológica y audiológica es vital para un diagnóstico diferencial y preciso del tinnitus.

Por otra parte, en la reunión del Tinnitus Research Initiative (TRI) realizada en junio de 2006 en Regensburg, investigadores de diferentes centros consensuaron requisitos mínimos de evaluación, proponiendo:

- Historia Clínica del Tinnitus, mediante la aplicación de cuestionarios que permitan obtener información respecto a la historia del zumbido, los factores que lo modifican y las características de las condiciones del mismo, entre otros datos.
- Examen otológico.
- Evaluación audiológica, que incluya Audiometría Tonal Convencional, Audiometría de Alta Frecuencia, Timpanometría, Test de Reflejos Acústicos, determinación de umbrales de incomodidad, Otoemisiones Acústicas y Potenciales Evocados Auditivos.
- Medidas psicofísicas del acúfeno, por medio de la Acufenometría, que permite evaluar la equiparación en tono e intensidad, el ensordecimiento y la inhibición residual.
- Cuestionarios de incapacidad, que permitan cuantificar cómo repercute el acúfeno en la calidad de vida del sujeto. Se destaca que es fundamental trabajar con cuestionarios validados, considerando idioma, cultura y nivel socioeconómico.

La evaluación audiológica debe comenzar por una anamnesis general y completa que incluya preguntas específicas sobre el acú-

feno que permitan determinar sus características clínicas y evolución. Herráiz-Puchol y Hernandez-Calvin (2002), sostienen que el interrogatorio debe ser estructurado, metódico y protocolizado.

Se debe indagar acerca de la localización, tiempo desde su aparición, modo de inicio, factores relacionados a su inicio, tipo de acúfeno, complejidad espectral, variabilidad temporal, intensidad habitual, número de acúfenos y cuál de estos es el más molesto, momento del día de mayor percepción, factores asociados (hipoacusia, portador de audífono, intolerancia o molestia con ruido, algiacusia, vértigo/mareo, alteraciones temporomandibulares, dolor cervical); factores que lo modifican, evolución y si hubiera, tratamientos realizados.

Esta caracterización permite clasificar al tinnitus en grupos determinados, que a veces orientan a etiologías específicas y, por lo tanto, ayudan a establecer una intervención terapéutica determinada.

El acúfeno puede ser clasificado de diferentes formas. De acuerdo con su forma de inicio, puede ser súbito o progresivo y agudo o crónico según si lleva instalado menos o más de tres meses, es decir, según su antigüedad (Maggi et al., 2018).

Morales Puebla et al., (2015) manifiesta que la localización del acúfeno es variable; más de la mitad de los pacientes lo establecen en ambos oídos, cerca de un 35% lo padecen en un solo oído y una pequeña proporción lo sitúa en la cabeza.

Cuesta y Cobo (2021) estudiaron las características, en cuanto a la lateralización, observando que el 49% de los sujetos percibía su tinnitus de forma bilateral, el 35% lo percibía en el oído izquierdo y el 16% en el oído derecho.

La investigación audiológica propiamente dicha comenzará con la realización de una Audiometría Tonal Convencional para determinar si el paciente presenta o no déficit auditivo, y de esta manera, conocer el tipo y grado de la hipoacusia. En caso de presentarlo puede existir una relación entre el acúfeno y la hipoacusia y ambos síntomas pueden ser ocasionados por la misma causa.

Sin embargo, como fue mencionado previamente, la obtención de umbrales conservados

en la Audiometría de Tonos Puros no descarta de manera confiable el daño coclear.

La Audiometría Convencional no evalúa consistentemente la capacidad de respuesta de la base de la cóclea, un sitio donde frecuentemente se presentan alteraciones auditivas hereditarias y adquiridas. Esta zona del oído interno es más vulnerable debido a la madurez temprana, las diferencias celulares locales, los mecanismos cocleares específicos de cada frecuencia estimulada que ponen en funcionamiento los mecanismos de activación de la membrana basilar, la proximidad a las ventanas oval y redonda, la composición bioquímica y la vascularización a lo largo del conducto coclear, que resulta en una mayor exposición a la presión y la fluctuación de toxinas (Barbosa de Sá et al., 2007)

En este sentido es fundamental realizar una Audiometría de Alta Frecuencia, es decir, evaluar los umbrales auditivos aéreos en el intervalo de 9 kHz a 20 KHZ, lo cual aportará información sobre eventos fisiopatológicos que pueden originarse en la base del conducto coclear. En consonancia, Vielsmeier et al. (2015), mencionan la relevancia de recomendar dicho estudio como un procedimiento estándar en pacientes con tinnitus, incluidos los niños, en ausencia de signos clínicos de deficiencia auditiva.

También, se puede realizar una Logoaudiometría, buscar umbrales de molestia, Timpanometría, Test de Reflejo Estapedial, Potenciales Evocados Auditivos y evaluar las Otoemisiones Acústicas.

En relación a las emisiones otoacústicas, Herráiz Puchol (2002) sugiere la evaluación de las mismas en pacientes con audición normal. En estos casos, investiga los productos de distorsión para detectar precozmente alteraciones en frecuencias que no se evidencian en la Audiometría Tonal y valorar si hay una relación entre ese escotoma y el tono del acúfeno.

Las emisiones acústicas evidencian el despoblamiento celular antes que la Audiometría Tonal Convencional. La investigación de las otoemisiones brindan objetividad y elevada certeza, complementando el audiograma en el diagnóstico y monitoreo del estado de la cóclea.

Además, es importante considerar la evaluación de diferentes habilidades centrales,

fundamentalmente las pruebas monoaurales de baja redundancia que investiguen la discriminación del habla en presencia de sonidos competitivos (Boneto, Casaprima 2017).

En la evaluación auditiva del acúfeno es importante considerar dos parámetros que influyen sobre la percepción subjetiva del mismo: las características “psicoacústicas”, como frecuencia, intensidad, capacidad de enmascaramiento y las características “psicoemocionales”, como son el estrés, la ansiedad, entre otros.

Hernández C. y Herraiz P. (2002) en un trabajo sobre valoración psicoacústica del acúfeno observaron que, el 47% de los pacientes equiparó su tinnitus en frecuencias aguda mientras que el 22% en frecuencias graves. En relación a la intensidad, la media fue de 9.9 dB sobre umbral y se precisó una media de 20 dB para un ensordecimiento total. Con respecto a la inhibición residual obtuvieron una inhibición parcial en el 59% de los casos, completa en el 1% y en el 2% se produjo un efecto rebote.

Si bien las medidas psicoacústicas no se consideran esenciales, ya que sus resultados no guardan una relación consistente con la gravedad o el volumen percibido del tinnitus (Henry y Meikle, 2000), cuantificarlas puede proporcionar información importante en relación al diagnóstico, la planificación terapéutica, el control del tratamiento durante su evolución y también confrontar resultados durante la investigación.

La evaluación de las características psicoemocionales permite la valoración de la gravedad del acúfeno y su repercusión en la calidad de vida del individuo a través de escalas analógico-visuales y de cuestionarios de incapacidad.

En la reunión realizada en Regensburg, mencionada con anterioridad, se planteó el uso de cuestionarios como parte esencial de la evaluación del paciente. Se acordó que se requiere de un cuestionario que no solo permita conocer el impacto que este síntoma tiene en la vida del sujeto, sino que también permita evaluar los resultados del tratamiento. Es importante que esté validado en muchos idiomas y que considere diversos grupos culturales y socioeconómicos para su posterior análisis.

La mayoría de los participantes de la reunión eligieron al Tinnitus Handicap Inventory (THI) como el más adecuado porque este está validado en la mayor cantidad de idiomas y de esta manera es posible facilitar la comparabilidad entre los estudios (Herraiz et al., 2001).

En lo que respecta a la respuesta profesional, Herraiz Puchol (2002) refiere que los consejos e intervenciones profesionales inadecuadas influyen de manera negativa en la habituación de un zumbido, aumentando las molestias y la percepción del mismo, por lo que es importante brindar una explicación apropiada de la situación, incluyendo las patologías causales y sus posibles tratamientos. Nunca decir que no tiene cura ni posibilidades de mejoría. El consejo médico es fundamental, ya que un mensaje positivo favorece la habituación. La mayoría de los pacientes aprenden a habituar (bloquear) su acúfeno y para ello es fundamental que no existan emociones negativas vinculadas al mismo.

Por su parte, Alvo y Nazar (2016), manifiestan que a un gran porcentaje de pacientes con zumbidos el médico que los atendió les expresó la imposibilidad de tratar dicho síntoma y la sugerencia recibida fue “debe aprender a convivir con el acúfeno” este tipo de planteamiento puede generar en el paciente consecuencias devastadoras.

La denominación de Acúfeno subjetivo es utilizada para mencionar zumbidos con diferentes características, severidades y causas lo que genera un obstáculo tanto en la investigación como en el tratamiento del mismo. Cambil, Fernández y Barea manifiestan que la subjetividad del síntoma acúfeno crea, desde el punto de vista diagnóstico, incertidumbre sobre cómo enfocarlo y encuadrarlo dentro de la patología orgánica, psicológica y social (Acúfeno como señal de malestar, cap. 16-2010).

Debido a que la fisiopatología del tinnitus aún no ha podido ser comprendida en su totalidad, no existe ningún tratamiento que sea completamente eficaz, aunque en los últimos años, gracias a los avances de la tecnología y la investigación ha habido un desarrollo importante sobre esta temática. No existe un único tratamiento que abarque

todas las formas de acúfenos, por tanto, la investigación clínica intenta buscar cuales son los subtipos para su tratamiento específico. La terapéutica actual para tinnitus incluye tratamientos sonoros, psicológicos, farmacológicos, físicos y quirúrgicos.

La prevalencia de acúfenos y sus efectos negativos en la calidad de vida de los sujetos son cada vez más frecuentes. Por lo general aquellos que padecen este síntoma se sienten incomprendidos y solos ante la condición a la que se enfrentan (Peña, 2006).

De manera indirecta, el acúfeno causa afectaciones en la esfera social y laboral: en los vínculos y en el desempeño personal, debido a la fatiga general y la pérdida de energía.

Algunas personas se vuelven sensibles a determinados sonidos constantes como el del habla o la música fuerte, evitando por ello situaciones sociales que no afectan a la salud física, pero que pueden impactar considerablemente en la salud mental y en el desenvolvimiento social (Cima, Andersson, Schmidt y Henry, 2014).

En ocasiones, en la clínica audiológica, aquellos sujetos que padecen acúfenos con curvas audiométricas conservadas y en los cuales se ha descartado la presencia de una patología grave, no reciben por parte del profesional médico la atención y la contención que dichas personas muchas veces necesitan.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y entendiendo el acúfeno como un síntoma

multi-etiológico, causal de diferentes repercusiones, se hace necesario un abordaje biopsicosocial para reducir lo máximo posible el impacto que este síntoma tiene en la vida de todos los sujetos que lo padecen, presenten o no déficit auditivo.

## Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional, cuya muestra estuvo constituida por 9 casos de pacientes entre los 29 y 54 años, que asistieron a consultorios privados de la ciudad de Rosario durante los años 2021 y 2022. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta aquellos pacientes adultos que contaran con una Audiometría Tonal Convencional en la cual se evidencien umbrales conservados.

Se confeccionó un cuestionario que incluyera los siguientes datos: edad, sexo, antigüedad del acúfeno, síntomas asociados.

Para el procesamiento de la información obtenida se confeccionaron gráficos y una tabla de doble entrada. Los resultados se presentan utilizando estadística descriptiva para todas las variables analizadas.

## Resultados

En lo que respecta a los resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia (gráfico N°1), de la totalidad de pacientes evaluados (9), el 67% presenta parámetros fuera de los esperables en ambos oídos (6/9); el 22% parámetros



Gráfico N°1- Resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia.



Gráfico N°2- Localización del acúfeno

alterados unilateralmente (2/9); mientras que el 11% cuenta con parámetros normales bilaterales (1/9).

Estos resultados pueden compararse con los obtenidos por Vielsmeier et al. (2015), y Song et al., (2021) donde en el primer estudio develó que el 83,67% (62/75) tenía pérdida auditiva en alta frecuencia, mientras que el 17,33% (13/75) tenía los umbrales conservados en dichas frecuencias. Mientras que en el segundo la incidencia de pérdida auditiva en

Alta Frecuencia en el grupo con tinnitus fue del 72,1%, significativamente mayor que el 42,6% que fue hallado en el grupo de control sin tinnitus. Se puede observar que la mayoría de los pacientes presentaron parámetros alterados en las Altas Frecuencias, lo cual estaría evidenciando posiblemente daño coclear, aun cuando los umbrales en la Audiometría Convencional estaban conservados.

En relación con la localización del acúfeno (gráfico N°2), el 67% de la población los pre-

Tabla N°1: Resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia y Localización del acúfeno (Referencias. Verde: umbrales dentro de los parámetros normales. Rojo: umbrales que se encuentran por fuera de los parámetros normales. En la columna n° de pacientes; celeste en aquellos cuya pérdida lateraliza hacia el lado izquierdo, en rojo hacia el lado derecho y sin color en el caso donde todos los parámetros se encuentran conservados)

N° de pac.	9kHz		10kHz		11.2kHz		12.5kHz		14kHz		16kHz		Localización del acúfeno
	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	
1	15dB	10dB	15dB	10dB	10dB	10dB	15dB	30dB	25dB	30dB	40dB	50dB	bilateral
2	20dB	20dB	35dB	25dB	30dB	20dB	10dB	15dB	10dB	25dB	35dB	50dB	oído derecho
3	15dB	10dB	25dB	20dB	45dB	25dB	35dB	25dB	70dB	50dB	65dB	65d	bilateral
4	0dB	5dB	5dB	10dB	25dB	5dB	5dB	15dB	5dB	5dB	5dB	5dB	bilateral
5	0dB	0dB	10dB	10dB	10dB	10dB	5dB	0dB	15dB	5dB	55dB	10dB	oído derecho
6	5dB	5dB	10dB	20dB	5dB	20dB	15dB	35dB	35dB	55dB	50dB	60dB	bilateral
7	5dB	0dB	5dB	5dB	10dB	15dB	15dB	15dB	50dB	20dB	50dB	40dB	bilateral
8	0dB	15dB	10dB	20dB	15dB	5dB	5dB	5dB	20dB	15dB	35dB	50dB	bilateral
9	5dB	10dB	15dB	30dB	15dB	30dB	20dB	40dB	15dB	45dB	45dB	45dB	oído izquierdo



Gráfico N°3 - Antigüedad del acúfeno

sentaba de manera bilateral, mientras que el 22% lo presentaba solo en el oído derecho y el 11% en el oído izquierdo.

Contrastando los resultados de la Audiometría de Alta Frecuencia y la localización del acúfeno (Tabla N°1) es posible observar que el sujeto que presentaba acúfeno unilateral en oído izquierdo tenía alterados los parámetros en alta frecuencia únicamente del lado en el que percibía el acúfeno, por otra parte, de los dos pacientes que presentaron acúfeno unilateral en oído derecho, sólo uno presentaba un descenso de los umbrales más marcado en ese oído. (Tabla n°1) En contraposición, el otro paciente con acúfeno unilateral en oído derecho presentó peores umbrales en oído izquierdo, y de los pacientes que tenían acúfenos bilaterales el 50% presentó un descenso de umbrales más pronunciado en oído izquierdo, mientras que solo el 33% tenía

peores umbrales en oído derecho y el 17% no tenía una pérdida auditiva en Alta Frecuencia. (Tabla N°1)

De acuerdo con estos resultados, es posible pensar que existe cierta correspondencia entre la lateralidad del tinnitus y el descenso de los umbrales en Alta Frecuencia, confirmando una vez más la relevancia de la Audiometría de Alta Frecuencia en el diagnóstico del tinnitus y la detección temprana de pérdidas auditivas.

En lo que refiere a la antigüedad (gráfico N°3) el 67% del total de acúfenos se presentaba de manera crónica, mientras que 33% lo hacía de manera aguda.

La toma de la acufenometría fue posible realizarla en 8 de los 9 pacientes. Cabe destacar que, en uno de ellos, que presentaba acúfeno bilateral, pudo ser evaluado únicamente la equiparación en frecuencia del oído derecho,

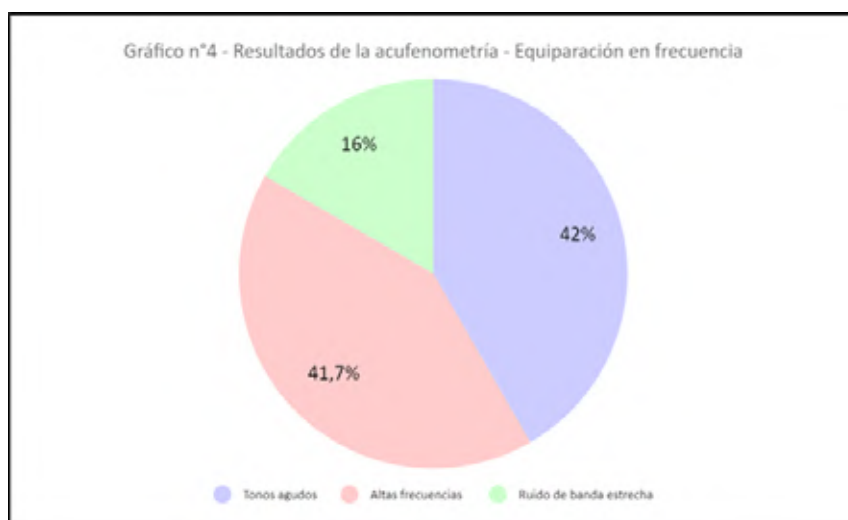


Gráfico N°4 - Resultados de la acufenometría - Equiparación en Frecuencia



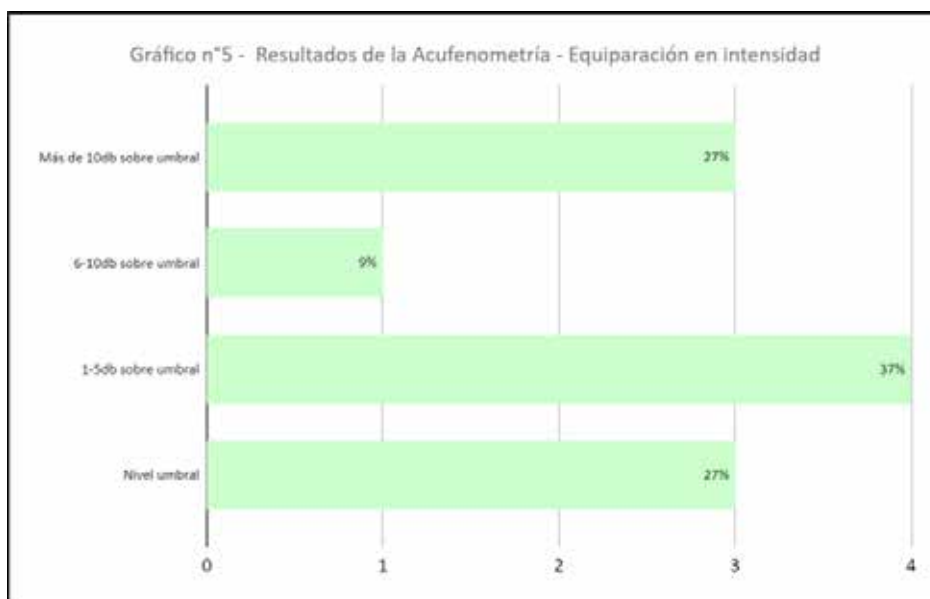


Gráfico N° 5 - Resultados de la Acufenometría - Equiparación en intensidad

debido a su sensibilidad acústica no fue posible continuar con la prueba. Mientras que, en otro de los pacientes, que presentaba acúfeno bilateral, no se realizó la acufenometría por molestias auditivas.

Del total de acúfenos medidos en la acufenometría (12), el 42% se equipara con frecuencias agudas el 42% con ultra altas frecuencias y el 16% con ruido de banda estrecha agudo. (Gráfico N°4)

En lo que respecta a la equiparación en intensidad, el 27% de los acúfenos se equipara nivel umbral, el 37% entre 1dB y 5dB, mientras que el 9% presenta una intensidad entre 6dB y 10dB, por último, el 27% necesita más de 10dB para equiparar. (Gráfico N°5)

Debido a que no todos los acúfenos estaban presentes al momento de la evaluación, sólo fue posible ensordecer 6. El 33% se ensordeció entre 6dB y 10dB, mientras que el 67% entre 1dB y 5dB. (Gráfico N°6)

Del total de pacientes estudiados, el 56% presenta síntomas auditivos/ vestibulares asociados. (Gráfico N°7) De acuerdo al tipo de síntoma, del subtotal de pacientes que presentaba síntomas, el 80% presentó hiperacusia y el 20% presentó alteraciones vestibulares compensadas. En afinidad con estos resultados, y citando la investigación realizada por Jastreboff (2000) entre el 40 y 45% de los pacientes con acúfeno presentaban hiperacu-

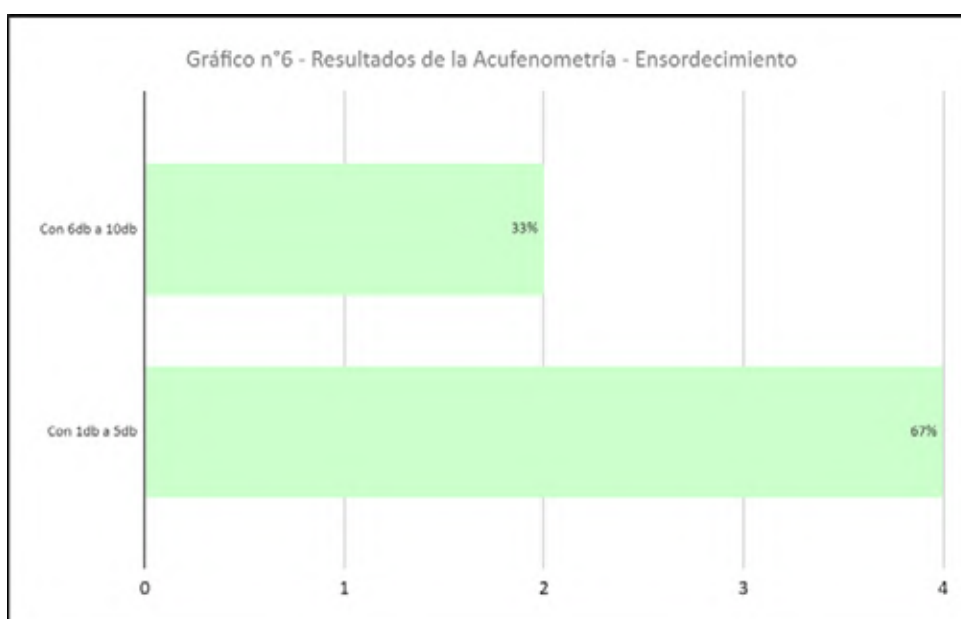


Gráfico N° 6 - Resultados de la Acufenometría - Ensordecimiento

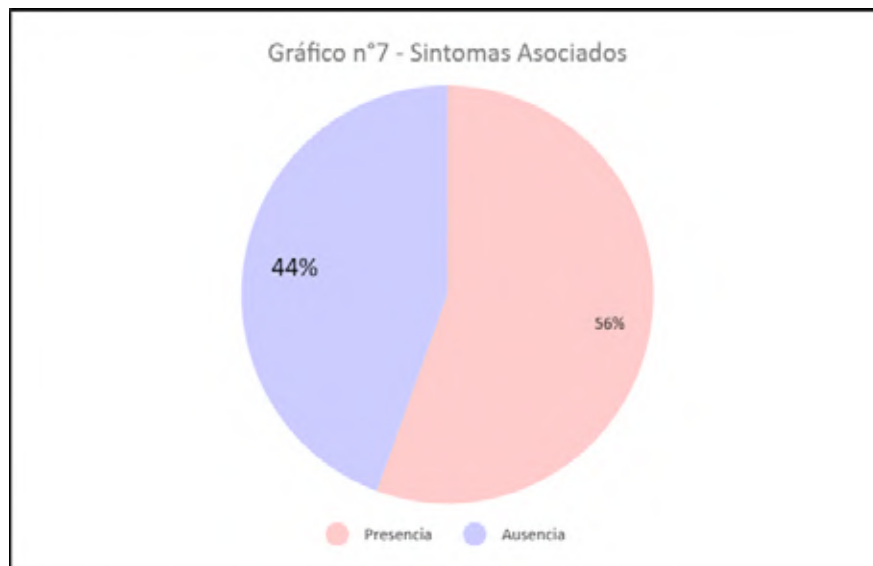


Gráfico N°7 - Síntomas asociados

sia. A su vez, en la “Investigación online sobre acúfenos e hiperacusia a través de nuestra página web” (2018), realizada por Roitman D., el 72% de los pacientes con acúfenos mencionaron en las encuestas haber padecido alguna vez: hiperacusia general, reclutamiento, misofonía, tolerancia disminuida al sonido, fonofobia, etcétera, siendo todas estas variantes de hiperacusia. En línea con estos hallazgos, y retomando lo dicho por Rodríguez Valiente, A. et.al (2009) es posible pensar que los eventos fisiopatológicos que originan el acúfeno y la hiperacusia se encuentran vinculados.

### Conclusión

Teniendo en cuenta el recorrido bibliográfico y los resultados obtenidos, se destaca la importancia de considerar a la Audiometría de Alta Frecuencia como un método de diagnóstico preciso para la detección temprana de trastornos de audición en periodo subclínico. Se pone en relieve la necesidad de continuar investigando el acúfeno, dado el impacto que tiene en todos los ámbitos de la vida de quien lo presenta, tenga o no déficit auditivo.



## Referencias bibliográficas

- Barbosa de Sá, L., C., Tavares de Lima, M., A., Tomita, S., Coelho Frota, S., M., M., et al. (2007) Analysis of high frequency auditory thresholds in individuals aged between 18 and 29 years with no otological complaints, *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 73(2): 215-225.
- Brandon P. (2020). Tinnitus with a Normal Audiogram. *Canadian Audiologist*, 7 (6)
- Curet, C., Roitman, D. (2016) Tinnitus: Evaluación y manejo. *Revista médica Las Condes* 27 (6) 848-862.
- Hebert, S., Fournier, P., Norena, A., (2013) The auditory sensitivity is increased in tinnitus ears. *Journal of Neuroscience* 33:(6) 2356-2364.
- Herráiz Puchol C., Hernández Calvin F. J., (2002). Acúfenos, actualización. Barcelona, España: ARS Médica.
- Jain C, Sahoo JP. The effect of tinnitus on some psychoacoustical abilities in individuals with normal hearing sensitivity. (2014) *Int Tinnitus J.* ;19(1):28-35.
- Jastreboff, P. and Jastreboff, M. (2000) "Tinnitus Retraining Therapy: An Update." *Hearing Review*.
- Jastreboff, P. J., y Hazell, J. W. (1993). A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *British journal of audiology*, 27(1):7-17.
- Lobarinas, E., Salvi, R., y Ding, D. (2013). Insensitivity of the audiogram to carboplatin induced inner hair cell loss in chinchillas. *Hearing research*, 302, 113-120.
- Maggi, A.L., et.al. (2018). Acúfeno y umbrales auditivos en los rangos convencional y extendido de alta frecuencia. *Mecánica Computacional*, 36: 69-79.
- Morales Puebla, J., M., Mingo Sánchez, E., M., Menéndez Colino, L., M.,(2015) Libro virtual de formación en ORL "I. Oído. Capítulo 8. Exploración y tratamiento del paciente con acúfenos". Hospital Virgen de la Salud. Toledo. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.
- Peña Martínez, A. (2006). Evaluación de la incapacidad provocada por el tinnitus: homologación lingüística nacional del Tinnitus Handicap Inventory (THI). *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 66(3): 232-235.
- Sanchez, T. G., Medeiros, I. R., Levy, C. P., Ramalho, J.daR., y Bento, R. F. (2005). Tinnitus in normally hearing patients: clinical aspects and repercussions. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 71 (4): 427-431.
- Santos Costa, M. B., Da Fonseca Campos J., (2022). Factores asociados a un mayor grado de incapacidad por acúfenos en pacientes del servicio de Otorrinolaringología de una clínica en Lima. Tesis para obtener el Título Profesional de Médico Cirujano, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.
- Song, Z., et al. (2021). Tinnitus Is Associated With Extended High-frequency Hearing Loss and Hidden High-frequency Damage in Young Patients. *Otology & Neurotology*, 42 (3): 377-383.
- Urnau D. y Tochetto T. M (2011). Characteristics of the tinnitus and hyperacusis in normal hearing individuals. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 15 (4): 468-474.
- Vielsmeier V. et al., (2015). The Relevance of the High Frequency Audiometry in Tinnitus Patients with Normal Hearing in Conventional Pure-Tone Audiometry. Hindawi Publishing Corporation. 2015.
- Weisz, N., Hartmann, T., Dohrmann K., Schlee, W., y Norena, A. (2006) High-frequency tinnitus without hearing loss does not mean absence of deafferentation, *Hearing Research*, 222 (1-2): 108-114.

**Consumo de alimentos fuente de zinc y su acceso físico y económico, en adultos mayores pertenecientes al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología (UNSL), de la ciudad de San Luis, durante el año 2022**

**Consumption of zinc-rich foods and its physical and economic access, in older adults belonging to the Program for Older Adults of the Secretarías de Extensión of the Facultades de Ciencias Humanas and Psicología, Universidad Nacional de San Luis, Argentina, 2022**

André, V. M.<sup>8</sup>; Biasi, A.<sup>9</sup>; Garro Bustos, V. J.<sup>10</sup>

Recibido 7 de diciembre de 2022

Aceptado para su publicación 19 de marzo de 2023

## Resumen

**Introducción:** El adulto mayor suele ser un grupo etario nutricionalmente afectado, el cual debido a los cambios propios del envejecimiento y a una ingesta inadecuada, se convierte en un grupo de riesgo para la deficiencia de nutrientes como el zinc. Es por ello que el presente estudio de investigación evalúa el consumo de alimentos fuente de zinc y el acceso económico y físico a los mismos, en individuos de 60 a 90 años de edad, de la ciudad de San Luis, Argentina.

**Objetivo:** Evaluar el consumo de alimentos fuente de zinc y su respectivo acceso físico y económico en adultos que participan en el Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología, Universidad Nacional de San Luis (UNSL), ciudad de San Luis, Argentina, durante el año 2022.

**Metodología:** El tipo de estudio fue descriptivo, prospectivo, transversal y cuantitativo, el muestreo fue aleatorio simple en adultos mayores que pertenecían al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Psicología y Ciencias Humanas de la UNSL, en la ciudad de San Luis, Argentina, durante el año 2022. Para

el mismo se utilizó un cuestionario Ad-Hoc anónimo y una frecuencia alimentaria, el cual fue validado y sometido a prueba piloto para obtener la confiabilidad.

**Resultados:** El 78% de los encuestados pertenecen al sexo femenino y el 89% al rango etario de 60 a 74 años. El 64% de los encuestados posee un consumo inadecuado de zinc, siendo mayor en los hombres que en las mujeres. El 92,5% de los adultos mayores (AM) poseen acceso físico a los alimentos fuente de zinc y el 85,2% puede acceder económicamente a al menos 1 (un) alimento fuente de zinc.

**Conclusiones:** A partir de los resultados mencionados anteriormente, podemos concluir que el consumo de alimentos fuente de zinc es deficiente, lo cual no se relaciona al acceso, ya que casi la totalidad de la población dispone de acceso físico y económico, por lo que puede deberse a una cuestión de hábitos y costumbres de los AM.

**Palabras claves:** Adulto Mayor, Deficiencia en/de Zinc, Acceso Físico y Económico, Consumo.

8 Antropometrista ISAK I. Nutricionista en Gimnasio Apolo Box (Villa Mercedes – San Luis). [victoriaandre19@gmail.com](mailto:victoriaandre19@gmail.com)

9 Antropometrista. Licenciada en nutrición. Magister Internacional en Nutrición y dietética. ISAK nivel I. Docente en la carrera de Licenciatura en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de San Luis. [anto.mbiasi@gmail.com](mailto:anto.mbiasi@gmail.com)

10 Lic. en Nutrición. Master Internacional en Tecnología de los Alimentos. Docente en la carrera de Licenciatura en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de San Luis. [vanigarrob@gmail.com](mailto:vanigarrob@gmail.com)

## Abstract

**Introduction:** The older adult is usually a nutritionally affected age group, which due to the changes inherent to ageing and inadequate intake, becomes a risk group for the deficiency of nutrients such as zinc. Therefore, the present research study deals with the consumption of zinc-rich foods and the economic and physical access to them, in individuals aged 60 to 90 living in the city of San Luis, Argentina.

**Objective:** To evaluate the consumption of zinc source foods and their respective physical and economic access in adults participating in the Older Adults Program of the Secretarías de Extensión of the Facultades de Ciencias Humanas and de Psicología, Universidad Nacional de San Luis, (UNSL), Argentina, 2022.

**Methodology:** The methodological design was descriptive, prospective, cross-sectional and quantitative, the sampling was simple random in older adults who belonged to the Older Adults Program of the Secretarías de Extensión of the Facultades de Ciencias Hu-

manas and de Psicología, UNSL, Argentina, 2022. An anonymous Ad-Hoc questionnaire and food frequency were used which were validated and pilot-tested for reliability.

**Results:** 78% of the respondents were female and 89% were between 60 and 74 years old. 64% of the interviewees had a high level of physical activity. 64% of the respondents had inadequate zinc intake, being higher in men than in women. 92.5% of older adults had physical access to zinc-rich foods and 85.2% could economically access at least to 1 (one) zinc-source food.

**Conclusions:** From the above results, we can conclude that the consumption of zinc source foods is deficient, which would not be related to issues of access, since almost the entire population has physical and economic access but it would rather be a question of habits and customs of older adults.

**Keywords:** Older Adults, Zinc deficiency, Physical and Economic Access, Consumption.

## Introducción

La nutrición se ha definido, entre otras cosas, como la utilización óptima de los alimentos, la cual se lleva a cabo en las células, de manera continua y mediante la interacción de diversos factores. En consecuencia, la nutrición es un pilar fundamental de los procesos fisiológicos humanos y una nutrición inadecuada puede influir negativamente en el funcionamiento normal de dichos procesos. Sabemos que los macronutrientes y los micronutrientes deben encontrarse en cantidades adecuadas para el equilibrio metabólico y que los micronutrientes son necesarios en estructuras enzimáticas, coenzimáticas y hormonales, entre otras. Dentro de los micronutrientes esenciales para mantener los procesos del organismo en condiciones óptimas, se encuentra el Zinc (Zn) (Romero y Gómez, 2020).

En la década de 1960, la médica y científica Ananda S. Prasad descubrió, por primera vez, la importancia del Zn en la nutrición humana, al observar que aquellos pacientes que presentaban malnutrición se caracterizaban, entre otras cosas, por retraso del crecimiento e hipogonadismo, signos que, en ese momen-

to, se consideraron propios de la deficiencia de Zn. Desde entonces, se han realizado múltiples estudios sobre este micronutriente, a partir de los cuales, se determinó que el Zn forma parte de distintas funciones bioquímicas importantes y necesarias para mantener la salud a lo largo de toda la vida (National Institute of Health [NIH], 2021).

El Zn es uno de los elementos esenciales más abundantes en el cuerpo humano, y al ser un ion intracelular se encuentra en su mayoría en el citosol. Desempeña múltiples funciones en la replicación del material genético, incluyendo la transcripción del Ácido esoxirribonucleico (ADN), la traducción del ácido ribonucleico (ARN), la proliferación y diferenciación celular, como así también, es un factor importante en la prevención de la formación de radicales libres, la protección de las estructuras biológicas contra daños y la corrección de las funciones inmunitarias (Castillo et al., 2018). A pesar de ser uno de los micronutrientes más abundantes del organismo, no se puede sintetizar de forma endógena, por lo que requiere una ingesta regular para poder mantener sus

valores dentro del rango de normalidad y evitar posibles deficiencias, ya que, ante alteraciones o cambios en la ingesta dietética, no existen reservas de Zn que puedan ser utilizadas (Maxfield et al., 2021).

En América Latina más del 50% de la población se encuentra en riesgo de sufrir deficiencias de Zn, siendo un problema que afecta, en mayor medida, las zonas rurales que las zonas urbanas, tanto en países desarrollados como en desarrollo (Cediel et al., 2015). Al hablar de deficiencia de Zn, existe un grupo particularmente sensible a esta situación, los adultos mayores (AM). Dicha deficiencia, se relaciona con las personas mayores y el envejecimiento, debido a que, según Meertens et al. (1997) “El envejecimiento es un proceso caracterizado por una disminución en el funcionamiento de órganos y sistemas, que a causa de cambios anatómicos y funcionales pueden comprometer progresivamente el estado nutricional” (p. 311). Estos cambios, conllevan a diferentes alteraciones en el sistema digestivo, las cuales traen como consecuencia la disminución de la absorción de micronutrientes (Couzy et al., 1993). Sumado a esto, esta etapa de la vida se caracteriza por una baja ingesta dietética, acompañado del consumo de factores alimenticios que inhiben la absorción de Zn, problemas psicológicos, actividad física reducida, enfermedades agudas o crónicas y el consumo de medicamentos o fármacos, lo que aumenta el riesgo de sufrir tal déficit (Ramos et al., 2007).

En lo que respecta al acceso físico y económico, sabemos que los alimentos fuente de Zn no son de fácil acceso, debido a su elevado y creciente costo y al hecho de que, muchas veces, hay escasa disponibilidad de los mismos en los mercados, supermercados y demás locales físicos. A raíz de esto, y sumado al grave problema que tiene la Argentina en relación a la pobreza y a la desigualdad en la distribución del ingreso, es que se dificulta el consumo de estos alimentos.

Partiendo de esta situación, nos surge la necesidad, como promotores de la salud y a fin de realizar algún tipo de prevención secundaria, de indagar y conocer sobre los aspectos económicos y físicos relacionados al consumo de alimentos fuente de Zn y de esta manera, poder determinar si los mismos repercuten en la adquisición y posterior consumo de aquellos alimentos fuente.

Por todo lo mencionado, es muy importante evitar la deficiencia de Zn, y más aún en una población tan vulnerable como lo son los AM en su proceso natural de envejecimiento, debido a que dicha deficiencia podría causar algunas de las alteraciones que se producen en esta etapa, como por ejemplo, la disminución de la inmunocompetencia, la pérdida del gusto, como así también, el retraso en la cicatrización de las heridas y ciertas limitaciones en cuanto a la función neurológica y psicológica (Restrepo, 2016).

### **Objetivo general**

Evaluar el consumo de alimentos fuente de zinc y su respectivo acceso físico y económico, en adultos que participan en el Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología (UNSL), de la ciudad de San Luis, durante el año 2022.

### **Objetivos específicos**

1. Estimar el consumo de alimentos fuente de zinc en los adultos mayores participantes del Programa de Adultos Mayores de la UNSL.
2. Analizar el acceso económico y físico a los alimentos fuente de zinc de los adultos mayores en estudio.

### **Material y métodos**

El presente trabajo de investigación es de tipo: observacional, cuantitativo, descriptivo, prospectivo y transversal.

### **Universo y muestra**

- Universo: adultos mayores de 60 a 90 años, de ambos sexos, de la provincia de San Luis.
- Población: adultos mayores de 60 a 90 años (N=250), de ambos sexos, que pertenecen al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología de la Universidad Nacional de San Luis.
- Muestra: adultos mayores de 60 a 90 años, de ambos sexos, que acepten participar de este estudio a través de un Consentimiento Informado, que pertenecen al Progra-

ma de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología de la Universidad Nacional de San Luis. Se utilizó un método aleatorio simple para la selección de un N=100 de AM.

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores de 60 a 90 años, de ambos sexos, que acepten participar de este estudio, y que pertenezcan al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias

Humanas y Psicología de la Universidad Nacional de San Luis. Los encuestados deberán tener 60 años cumplidos y hasta 90 años, 11 meses y 29 días; corroborados con D.N.I.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores que se nieguen a participar del estudio.
- Adultos mayores con patologías o enfermedades motoras que les impida llevar a cabo el cuestionario.

### Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Definición teórica	Dimensiones	Indicadores
<b>Consumo de alimentos fuente de zinc</b>	Cualitativa, nominal	Estimación de la cantidad de zinc absorbido en la dieta por día (mg de zinc absorbible de la dieta por día).	Porcentaje de adecuación a las recomendaciones del micronutriente.	<u>Mujeres</u> - Adecuado: 8mg/día - Inadecuado por déficit: < 8mg/día <u>Hombres</u> - Adecuado: 11mg/día - Inadecuado por déficit: <11mg/día
<b>Acceso a los alimentos fuente de Zinc</b>	Cualitativa, nominal	Hace referencia a la capacidad que tienen las personas para poder adquirir alimentos variados y en cantidades suficientes que les permitan desarrollar plenamente su vida. La forma de acceder a los alimentos es tanto física como económica.	<u>-Acceso físico:</u> Medios de transporte utilizados para acceder a locales físicos de venta de alimentos fuente de zinc. Forma de obtención de los alimentos fuente de zinc. Disponibilidad de lugares físicos. Variedad de precios, marcas y disponibilidad de alimentos fuente de zinc. <u>-Acceso económico:</u> Percepción de algún ingreso económico. Origen de dichos ingresos económicos. Sumatoria de los ingresos económicos mayor o menor a \$45.540 Percepción del encuestado acerca del acceso económico a alimentos fuentes de zinc.	<u>-Accede</u>  <u>-No accede:</u>

Sexo	Cualitativa, nominal	Conjunto de características de una especie que los divide en masculinos y femeninos.	Mujer Hombre	- Femenino - Masculino
Edad	Cuantitativa, continua	Años que ha vivido una persona.	Edad avanzada Anciano	60 a 74 años 75 a 90 años

### Técnicas de recolección de datos primaria

La información fue recolectada a través de una fuente de datos primarios, ya que se elaboró una encuesta ad hoc, la cual permitió adquirir información específica en base a los objetivos, a fin de describir y explorar un conjunto de características, entre ellas el Consumo de Alimentos Fuente de Zinc y el Acceso económico y Físico a los mismos, con un interés no enfocado a la persona que responde el cuestionario, sino a la población a la que esta pertenece.

La misma estuvo dirigida y realizada a los Adultos Mayores pertenecientes al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología de la Universidad Nacional de San Luis.

### Instrumentos de recolección de datos

- Para obtener aquellos datos que sean de interés para el estudio se escogió como instrumento una encuesta virtual y/o presencial. Bajo la modalidad virtual se realizó a través de un formulario de Google Forms con preguntas cerradas, el cual incluyó datos personales y alimentarios. Sin embargo, no obstante, aquellas personas que no tenían acceso físico al formulario debido a que no disponían de computadora o celular o por desconocimiento del uso de los mismos, se les realizaron la encuesta de manera presencial. Cabe destacar que durante la búsqueda bibliográfica no fue posible tener acceso a encuestas validadas acordes a la investigación, es por ello que resultó necesario construir una herramienta de datos de elaboración propia, la cual fue validada mediante una prueba piloto.

La misma estuvo compuesta por:

- Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA): el mismo consistió en una frecuencia de consumo cuali-cuantitativa orientada a alimentos fuente de zinc.
  - Para la medición del acceso económico se realizó una encuesta donde se indagó si el encuestado percibe algún tipo de ingreso económico y el origen del mismo. Y en caso de poseer algún ingreso económico, se preguntó si la suma de dichos ingresos es superior o inferior al Salario Mínimo, Vital y Móvil (SMVYM).
  - En cuanto al análisis del acceso físico, se incluyeron preguntas referidas a la forma de obtener los alimentos, a la disponibilidad de supermercados, almacenes y demás locales físicos, los medios de transporte que utilizan para realizar las compras y si encuentran variedad de precios, marcas y disponibilidad de alimentos a la hora de comprar.
- Tabla de elaboración propia de aporte de zinc por alimento mencionado en la FCA (cada 100gr y por porción) para el cálculo posterior de adecuación a las recomendaciones de zinc.
- Consentimiento Informado.

### Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del estudio “Consumo de alimentos fuente de zinc y su acceso físico y económico, en adultos mayores pertenecientes al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias



Humanas y Psicología (UNSL), de la ciudad de San Luis, durante el año 2022”.

La recolección de la información se obtuvo mediante un cuestionario elaborado Ad-Hoc, el mismo fue anónimo y se llevó a cabo de manera virtual a través de Google Forms.

La muestra final se conformó con un N=100 mediante un método aleatorio simple en adultos de 60 a 90 años que cumplieran con los requisitos de inclusión y asistieron al Programa de Adultos Mayores de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Humanas y Psicología de la UNSL.

Inicialmente se exponen las características de sexo y edad de la población evaluada y posteriormente se describen las variables estudiadas para dar respuesta a los objetivos planteados.

### Características de la población

La figura N°1 representa la distribución de la población según el sexo, el mismo refleja que la muestra se conformó mayoritariamente por mujeres (78%), y un pequeño porcentaje por hombres (22%).

Figura 1



Teniendo en cuenta el número de participantes, se dividieron las edades de los mismos en dos rangos, a fines meramente estadísticos, para poder reflejarlos gráficamente con más claridad, concluyendo que la gran mayoría (89%) de los AM encuestados tenían entre 60 a 74 años (edad avanzada) y el 11% restante entre 75 a 90 años (ancianos).

Figura 2



### Variables Analizadas

A continuación, se presentan los resultados de la variable Consumo de Alimentos Fuente de Zinc, los cuales darán respuesta al objetivo “Estimar el consumo de alimentos fuente de zinc en los adultos mayores que participan del Programa de Adultos Mayores de la UNSL”.

La figura N°3 representa como fue la frecuencia de consumo de la carne de vaca. Lo principal que se observó fue una fuerte tendencia al consumo de la misma, es decir que casi el total de los AM (97%) consumen, por lo menos una vez a la semana, carne de vaca y solo un 3% no la consume en absoluto. Además, otro dato de importancia es que del total de la población que afirmó consumir, el 62% lo hace entre uno y cuatro días a la semana, lo que nos indica que los adultos mayores de 60 años tienen muy instalado el hábito de comer carne de vaca.

Figura 3



En relación al consumo de carne de pollo, el 98% de los AM encuestados refirieron consumir pollo, y el 67% lo hace entre una y cuatro veces a la semana, es decir, que al igual que con la carne de vaca, el consumo de pollo está presente diariamente en los adultos mayores de 60 años.

**Figura 4**



En lo que respecta a la carne de cerdo, podemos observar que el consumo fue muy diferente en comparación con la carne de vaca y de pollo, partiendo del hecho de que un 23% de la población refirió no consumirla, y aquellos que sí consumen lo hacen en menor medida, es decir, la frecuencia de consumo de aquellos adultos mayores que refirieron consumir carne de cerdo es baja, siendo un 43% los que la consumen solo un día a la semana. No se observó un consumo significativo en relación con el resto de los días.

**Figura 5**



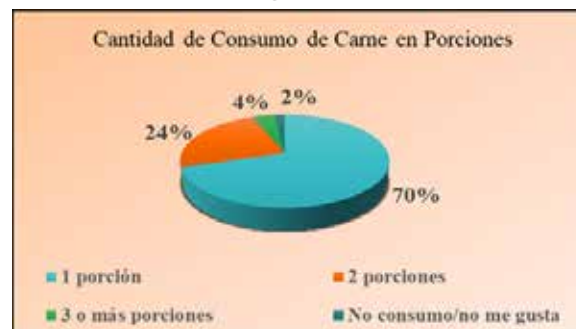
Con el pescado ocurre algo similar que, con el cerdo, hay un 19% que no consume pescado y un 43% lo hace solo un día a la semana, es decir que el consumo de pescado en este rango etario no es muy habitual.

**Figura 6**



La figura N°7 representa como es la cantidad de consumo de carne, ya sea vaca, pollo, cerdo o pescado, en porciones. Se observa que la gran mayoría de los AM consumen entre una y dos porciones de carne al día.

**Figura 7**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de carne ya sea vacuna, de ave, porcina o pescado, equivale a la palma de la mano (Guías Alimentarias para la Población Argentina, 2018).

Lo principal que se observó en cuanto al consumo de huevo, es que el 100% de la población lo consume. Sin embargo, la frecuencia de consumo del mismo es bastante variada, ya que el 50% lo consume entre una y tres veces a la semana y el otro 50% lo hace entre cuatro y siete veces a la semana. Con respecto a la cantidad (figura N°8), hay un consumo mayoritario (76%) de una porción al día. Sin embargo, también hay un 19% que manifestó consumir dos porciones, por lo que podemos decir que los AM consumen entre una y dos porciones de huevo al día.

**Figura 8**



**Figura 9**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de huevo equivale a 1 (un) huevo entero (GAPA, 2018).



En relación a la leche, el 46% de los encuestados refirieron consumirla todos los días, lo cual nos indica que los AM de 60 años tienen el hábito de consumir leche muy instalado en su vida diaria. Sin embargo, por otra parte, también podemos observar que hay un porcentaje elevado (24%) de esta misma población que no consume leche. Por otro lado, si vemos las figuras N°10 y 11 estos representan el consumo en porciones tanto de leche fluida o líquida y en polvo, con respecto a la primera, el 67% de la población dijo consumir entre una y dos porciones al día, y en cuanto a la segunda, el 51% refirió no consumirla en absoluto y solo el 42% consume una porción.

**Figura 10**



**Figura 11**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de leche fluida corresponde a 1 (una) taza de 200-250cc (GAPA, 2018).

**Figura 12**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de leche en polvo corresponde a 3 (tres) cucharadas soperas al ras (GAPA, 2018).

Ahora bien, el consumo de queso se da en el 98% de la población, y representa un alimento de consumo frecuente, ya que el 87% lo consume tres o más veces a la semana. Las figuras 13 y 14 respectivamente, nos muestran la cantidad de queso untable en porciones, donde el 48% consume una porción y el 32% entre dos o más porciones, y el consumo de queso fresco/cremoso también muestra una distribución en cantidad muy variada, donde el 54% consume una porción, el 24% consume dos porciones y el 19% consume tres o más porciones.

**Figura 13**



**Figura 14**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de queso untable corresponde a 6 (seis) cucharadas soperas al ras (GAPA, 2018).

**Figura 15**



*Nota:* Cabe aclarar que una porción de queso fresco/cremoso corresponde al tamaño de una caja de fósforos pequeña (GAPA, 2018).

Por último, la figura N°16 representa el consumo de yogurt, del mismo podemos decir que de todos los alimentos fuente de zinc evaluados, no es el que mayor aceptabilidad tiene entre los AM, ya que el 40% de la población refirió no consumirlo. Y en relación a las porciones, las mismas se distribuyen mayoritariamente entre aquellos que consumen una porción y aquellos que no consumen en absoluto.

**Figura 16**



**Figura 17**



Nota: Cabe aclarar que una porción de yogurt corresponde a 1 (un) vaso de 200cc (GAPA, 2018).

Para dar respuesta al objetivo general de este trabajo, en función de la frecuencia y cantidad de consumo de los alimentos analizados, se cuantificaron las porciones diarias de cada uno de ellos. De dicho análisis, se obtuvo una estimación de los miligramos de zinc aportados por cada alimento y los miligramos totales del micronutriente aportados por la alimentación. La figura N°18 representa como fue el consumo de zinc en la población; se observa que un gran y alarmante porcentaje (64%) posee un consumo por debajo de las IDR, encontrándose en riesgo de déficit.

**Figura 18**



Nota: Consumo adecuado  $\geq$  8mg/día en mujeres y  $\geq$  11 mg/día en hombres.

Se analizó el consumo de zinc según género y del mismo se concluyó que ambos sexos tienen un consumo deficiente, sin embargo, este déficit es mayor en los hombres que en las mujeres.

**Figura 19**



Nota: Consumo adecuado  $\geq$  8mg/día en mujeres y  $\geq$  11 mg/día en hombres.

A continuación, se presentan los resultados de la variable Acceso a los alimentos fuente de Zinc, los cuales dan respuesta al objetivo "Analizar el acceso económico y físico a los alimentos fuente de zinc de los adultos mayores en estudio".

Con respecto al acceso físico, el 47% refirió utilizar auto, bici o moto para realizar sus compras, el 31% lo hace caminando y el 22% restante utiliza el transporte público u otro medio como taxi/remis o dependen de algún familiar/vecino que los lleve.

**Figura 20**



En relación con la forma de obtener los alimentos, el 92% de los encuestados lo hace a través de supermercados, almacenes, etc.

**Figura 21**



Otra dimensión que se analizó con respecto a la variable acceso físico, es la disponibilidad de supermercados, almacenes, kioscos y demás lugares donde uno realiza sus compras, a lo cual el 92,5% de los AM encuestados respondió que existe disponibilidad de los mismos en las cercanías de su hogar.

**Figura 22**



También se evaluó la variedad de precios, marcas y disponibilidad de alimentos a la hora de realizar las compras. En este sentido, el 93% de la población refirió que siempre o casi siempre encuentra variedad cuando compra sus alimentos.

**Figura 23**



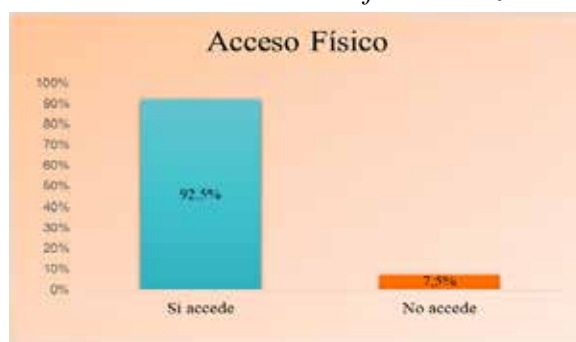
Se consideró que el individuo accede físicamente a los alimentos fuente de zinc si:

- Encuentra variedad de precios, marcas y disponibilidad de alimentos a la hora de ir a comprar.
- Tiene supermercados, almacenes, kioscos, etc., en las cercanías del hogar.

En relación con los criterios mencionados anteriormente, podemos decir que el 92,5% de los AM encuestados poseen acceso físico a los alimentos fuente de zinc.

**Figura 24**

*Porcentaje de la población que accede físicamente a los alimentos fuente de zinc*



En cuanto al acceso económico y dentro de las características socioeconómicas de la población, casi el total de los encuestados (97%) refirió poseer algún tipo de ingreso económico. Y si observamos la figura N° 25 vemos que del total de encuestados que refirieron tener algún ingreso económico, el 70% afirmó que la suma de los mismos alcanza el Salario Mínimo, Vital y Móvil.

**Figura 25**



**Figura 26**

*Porcentaje de la población que alcanza o no el Salario Mínimo, Vital y Móvil*



En relación con la fuente de ingresos, el 61% de los AM obtiene sus ingresos a través de la jubilación, mientras que un porcentaje menor lo hace mediante trabajo remunerado (16%), pensión (6%) y otros, como es el caso de la ayuda familiar o rentas (17%).

**Figura 27**



La siguiente figura da respuesta a la posibilidad de los AM evaluados de, según el total de sus ingresos, poder consumir huevo, lácteos y carnes todos los días, a fines de formar una opinión sobre el acceso económico de la población. Se puede observar que, el mayor

consumo diario lo tiene el huevo con un 82% de los encuestados que refirieron que el total de sus ingresos le permite consumirlo diariamente, seguido de los lácteos, donde un 70% refirió poder consumirlos todos los días y por último, un 61% refirió poder consumir carne todos los días.

**Figura 28**

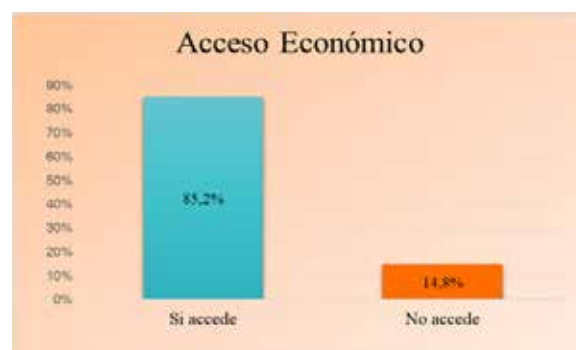


Se consideró que el individuo accede económicamente a los alimentos fuente de zinc si:

- Percibe algún tipo de ingreso económico.
- Si la sumatoria de los ingresos económicos alcanza o supera el Salario Mínimo, Vital y Móvil.
- Si posee acceso de manera diaria a al menos 1 alimento fuente de zinc (carnes, lácteos o huevo).

Teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente, podemos decir que el 85,2% de la población accede económicamente a al menos 1 (un) alimento fuente de zinc.

**Figura 29**





## Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos del presente estudio de investigación, los resultados permiten concluir que:

- La carne de vaca y de pollo tuvieron un consumo muy por encima de la carne de cerdo y el pescado, lo cual puede deberse a dos motivos, el primero es que, como es de general conocimiento, el pescado tiene un valor más elevado que el resto de las carnes y segundo al tratarse de una provincia mediterránea la oferta de productos de mar/río no es tan diversa como en otros sectores del país, y en el caso del cerdo, la falta de consumo del mismo puede deberse a una cuestión de gustos, costumbres, religión e incluso costos vs productos avícolas.
- El 64% posee un consumo por debajo de las IDR para la edad y el sexo y podemos inferir que esto se debe a que, si bien hay un porcentaje importante de la población que consume carnes, huevo y lácteos, las cantidades, en su mayoría, no superan una porción diaria en casi todos los alimentos, lo cual no es suficiente para cubrir las recomendaciones. Este consumo deficiente predomina en el sexo masculino, y el mismo puede ser consecuencia de que en los hombres se observó un menor consumo de leche, queso y yogurt.
- En cuanto al acceso físico, podemos concluir que, el 93% de los AM siempre o casi siempre encuentra variedad de precios, marcas y disponibilidad de alimentos cuando realiza las compras alimentarias, el 78% dispone de supermercados, almacenes, y demás locales físicos cerca de su hogar, el 92% compra personalmente sus alimentos, el 47% dispone de movilidad propia para realizar sus compras y el 31% lo hace caminando.
- El 92,5% de los adultos mayores evaluados posee acceso físico a los alimentos fuente de zinc, lo cual es consistente en base a que la población encuestada habita zonas urbanas con diversas posibilidades de acceso físico.
- Con respecto al acceso económico, el total de los encuestados percibe un ingreso monetario, y de ese total el 70% manifestó que la suma de sus ingresos alcanza y/o superan el SMVYM, monto que según el cual hasta el día de la recolección de datos era de \$45.450, monto que, según la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES), cubre la Canasta Básica Alimentaria (CBA) y la Canasta Básica Total (CBT). Por otro lado, el 61% dijo que sus ingresos provienen de la jubilación. Ahora bien, en términos de acceso económico específico a los alimentos fuente de zinc, los que mayor posibilidad tienen de ser consumidos diariamente son el huevo (82%), seguido de los lácteos (70%) y por último la carne (69%). Esto puede deberse a que el huevo es un alimento más económico en comparación con los lácteos y la carne.
- El 85,2% de la población accede económicamente a al menos 1 (un) alimento fuente de zinc.
- Finalmente, se sugiere replicar el presente estudio en una muestra que abarque individuos de distintos niveles socioeconómicos y culturales. Por otro lado, creemos conveniente profundizar el análisis de este tipo de estudios mediante la triangulación con otras metodologías, como por ejemplo la determinación de zinc sérico u otras técnicas alternativas como la medición de zinc en muestras de cabello, para evaluar si existe correlación entre consumo de zinc y la concentración del mismo en el organismo. Al relacionar estos parámetros, se podrá analizar la posibilidad de proponer la concentración de zinc como un biomarcador temprano de esta deficiencia en la población, principalmente en la de adultos mayores.

## Referencias bibliográficas

- Tafur Castillo, Janery. Guerra Ramírez, Merilyn. Carbonell, Aidee. (2018). Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. *Revista Latinoamericana de Hipertensión, Vol 13 (5)*, pp 360-366. <http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2519/Factores%20que%20afectan%20el%20estado%20nutricional%20del%20adulto%20mayor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maxfield L, Shukla S, Crane JS. (2021). Zinc Deficiency. National Library of Medicine. In: StatPearls. Treasure Island (FL) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493231/>
- Cediel, G., Olivares, M., Brito, A., Cori, H., & López de Romaña, D. (2015). Zinc Deficiency in Latin America and the Caribbean. *Food and Nutrition Bulletin, Vol 36*, S129–S138. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0379572115585781>
- Meertens de R, L., Solano, L., Peña, E. (1997). Evaluación del estado de zinc en adultos mayores institucionalizados. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol 47 (4)*, 311-314. <https://www.alanrevista.org/ediciones/1997/4/art-3/>
- Couzy, F., Kastenmayer, P., Mansourian, R., Guinchard, S., Muñoz-Box, R., & Dirren, H. (1993). Zinc absorption in healthy elderly humans and the effect of diet. *The American journal of clinical nutrition*, 58(5), 690–694. <https://doi.org/10.1093/ajcn/58.5.690>
- National Institute of Health (NIH) (2021). Datos sobre el zinc. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-DatosEnEspanol/>
- Rosas-Romero, Reina; Covarrubias-Gómez, Alfredo. (2020). El papel del zinc en la salud humana *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 58, núm. 4, 2020, 477-485. <https://www.redalyc.org/journal/4577/457768632015/457768632015.pdf>
- Restrepo Caro, Claudia, Coronell, María Del C, Arrollo, Julia, Martínez, Gisela, Sánchez Majana, Lucia, & Sarmiento-Rubiano, Luz Adriana. (2016). La deficiencia de zinc: un problema global que afecta la salud y el desarrollo cognitivo. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 66(3), 165-175. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222016000300002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222016000300002)
- Ramos H, R. I. Atalah S, E. Urteaga R, C. Castañeda L, R. Orozco L, M. Avila, L. & Martínez, H. (2007). Efecto del consumo de un complemento alimentario en la concentración plasmática de cinc en adultos mayores residentes en Santiago de Chile. *Revista médica de Chile, Vol 135(8)*, 1015-1024. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v135n8/art09.pdf>