

Finalista Premio FIAPAS 2024

¿Qué edad tienen tus oídos?

How old are your ears?

PROFESORAS COORDINADORAS:

Rocío Martínez Ruiz y Elena León Rodríguez

ALUMNOS/AS:

Lucía Guerrero Coca, Adrián Menor Jiménez, Sonia Ortiz Gil, Ismael Ounifli Luque, Blanca Sánchez Medina y Victoria Viso Vargas

FIDICIENCIA (PIN 140/20) - Proyecto de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular (Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, Junta de Andalucía)

IES FIDIANA DE CÓRDOBA

Para referencia bibliográfica:

Martínez Ruiz, R. y León Rodríguez, E. (2024). ¿Qué edad tienen tus oídos? *Especial FIAPAS (184)*.

RESUMEN

Esta investigación científica, realizada por y para el alumnado, ha demostrado la magnitud del uso intensivo de auriculares de alta potencia entre los jóvenes y pretende determinar la edad auditiva de nuestro alumnado para prever futuros problemas. Nuestros objetivos han sido: evaluar la relación entre el uso de auriculares y la edad auditiva, comparar la edad auditiva y biológica en estudiantes de 12 a 18 años, e investigar las diferencias en estas relaciones según el sexo. Para obtener una población representativa del IES, se seleccionó una muestra de 219 alumnos (mitad chicas y mitad chicos) de un total de 700, con un margen de error del 5 % y un margen de confianza del 95 %.

Este estudio revela que los estudiantes del IES muestran una edad auditiva significativamente mayor que su edad biológica en todos los niveles educativos. La edad auditiva de los estudiantes entre 12 y 18 años, se situó entre 20 y 25 años. Además, aunque los chicos usan auriculares más tiempo, las chicas presentan una pérdida auditiva más pronunciada, por lo que sus oídos se deterioran más fácilmente. Por otro lado, los que utilizan auriculares por períodos más prolongados manifiestan un envejecimiento auditivo prematuro y una disminución en la capacidad para percibir frecuencias altas.

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de adoptar prácticas saludables en el uso de auriculares, respetando los límites de volumen recomendados y reduciendo el tiempo de exposición para prevenir el deterioro auditivo. Además, se destaca la importancia de las campañas educativas dirigidas tanto a los usuarios como las llevadas a cabo en los centros educativos. Es crucial sensibilizar sobre estos riesgos, adaptando las estrategias preventivas según las diferencias observadas entre géneros.

PALABRAS CLAVE

Edad auditiva, envejecimiento auditivo prematuro, uso de auriculares

SUMMARY

This scientific research, conducted by and for the students, has shown the extent of intensive use of high-powered headphones among young people and aims to determine the auditory age of our students to foresee future problems. Our aims were: to assess the link between headphone use and hearing age, to compare hearing and biological age in students aged 12 to 18 years, and to investigate differences in these relationships based on gender. To obtain a representative population of the school, a sample of 219 students (half girls and half boys) was selected out of a total of 700, with a margin of error of 5 % and a confidence interval of 95 %.

The study shows that the hearing age of secondary-school students is significantly older than their biological age at all educational levels. The hearing age of students aged between 12 and 18 years was between 20 and 25 years. Moreover, while boys wear their headphones for longer, hearing loss is more pronounced in girls, so their ears deteriorate more easily. Furthermore, those who wear headphones for longer periods have premature hearing ageing and a decreased ability to perceive high frequencies.

These findings stress the urgent need to adopt healthy practices in the use of headphones, by respecting recommended volume limits and reducing exposure time to prevent hearing damage. The study also highlights the significance of educational campaigns targeting users and those conducted in educational centres. It is crucial to raise awareness of these risks and to adapt preventive measures according to gender differences.

KEY WORDS

Hearing age, premature hearing ageing, use of headphones

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN
3. MATERIALES Y MÉTODOS
 - 3.1. DISEÑO EXPERIMENTAL
4. RESULTADOS
 - 4.1. EDAD AUDITIVA VS. USO DE AURICULARES
 - 4.2. RELACIÓN ENTRE EDAD AUDITIVA Y EDAD BIOLÓGICA
 - 4.3. ESTUDIO DIFERENCIADO POR SEXOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIONES
7. CAMPAÑA EDUCATIVA EMPRENDIDA
8. GRÁFICAS E IMÁGENES
9. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de dispositivos de reproducción de sonido que incluyen auriculares con una gran potencia y que se introducen cerca de nuestros tímpanos ha provocado que los jóvenes que le dan bastante uso a estos dispositivos estén expuestos a un deterioro del oído impropio de su edad. Según un estudio de un centro de secundaria, el 99,21 % de sus estudiantes adolescentes escucha música en el móvil con los auriculares, un 25,79 % lo hace en la tablet o iPad, un 15,53 % en un iPod o reproductor MP3 y un 73,43 % usa los auriculares en el ordenador de mesa o portátil (López de Pariza-Sanz, 2019). Estos datos nos muestran que estamos ante una población en verdadero riesgo. Esta situación, sumada a que somos uno de los países más ruidosos del mundo, nos han motivado a hacer esta investigación.

El aumento de dispositivos de reproducción de sonido que incluyen auriculares ha provocado que los jóvenes estén expuestos a un deterioro del oído impropio de su edad

Nuestros oídos están adaptados para escuchar frecuencias entre 20 Hz y 20.000 Hz. Con los años el oído, al igual que otros sentidos, se va deteriorando y deja de escuchar las frecuencias más altas. El problema se da cuando el deterioro se produce antes de lo previsto.

A medida que crecemos, igual que se deterioran otros sentidos, nuestros oídos pierden la capacidad de escuchar algunas de estas frecuencias (generalmente las más altas). Esta pérdida tiene fecha

natural de caducidad. El problema viene cuando, por los motivos expuestos anteriormente, anticipamos ese deterioro.

En nuestro IES, el IES Fidiana de Córdoba, y dentro de su Proyecto de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular, Fidiciencia (PIN 140/20) desarrollamos la siguiente investigación, denominada “¿Qué edad tienen tus oídos?”, para concienciar a nuestro alumnado de la importancia de cuidar su salud auditiva desde ya y así evitar que en un futuro próximo aparezcan problemas que les hagan necesaria la utilización de prótesis auditivas debido a la pérdida irreversible de audición. Nos pareció muy gráfico y educativo el hecho de determinar su edad auditiva porque podían ver hasta qué punto estaba afectando a su audición el uso de dispositivos electrónicos con auriculares de una forma indiscriminada o el escuchar la música a un volumen excesivo.

El hecho de utilizar al alumnado como investigador, y a su vez realizar la investigación tomando como muestra un significativo número de alumnos y alumnas de nuestro centro, ha resultado muy motivador para el alumnado que ha visto cómo el problema al que nos enfrentamos es de mayor magnitud de lo que podríamos haber imaginado. Nuestro objetivo ha sido despertar la curiosidad científica en el alumnado y la capacidad para cuestionarse el porqué de los sucesos. Lo principal es que le damos protagonismo al alumnado, que se convierte en referente de sus compañeros/as, facilitando así la transmisión del conocimiento.

Nuestra **hipótesis** de partida es que los adolescentes están haciendo un mal uso de los aparatos electrónicos con auriculares durante largos periodos de tiempo y que existe una relación sig-

nificativa entre el uso de auriculares, la edad biológica y la edad auditiva en estudiantes de 12 a 18 años y, además, esta relación varía en función del sexo.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Nos proponemos determinar la edad auditiva de nuestro alumnado para tomar conciencia del problema al que nos enfrentamos en un futuro próximo. Para ello, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar la relación entre el uso de auriculares y la edad auditiva en individuos de diferentes grupos de edad.
2. Establecer la relación entre la edad auditiva y la edad biológica en la muestra poblacional de 12 a 18 años de un Centro de Secundaria.
3. Investigar las diferencias en la relación entre edad auditiva, uso de auriculares y edad biológica en función del sexo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales empleados en esta investigación han sido los siguientes: cascos, ordenador, tests auditivos online y laboratorio.

3.1. Diseño experimental

Con objeto de obtener una población representativa de toda la comunidad estudiantil del IES, fue necesario realizar un análisis previo del número de

alumnos/as necesario para el ensayo. Nuestro IES tiene 700 alumnos/as por lo que se seleccionó un tamaño de muestra de 219 alumnos para tener un margen de error del 5 % y un margen de confianza del 95 %. Para la toma de datos se seleccionaron al azar 5 chicos y 5 chicas de cada uno de los distintos cursos de nuestro centro, a los cuales se les realizó un cuestionario sobre su edad, horas semanales de uso de auriculares y si cumplían con el límite aconsejado respecto al volumen del teléfono. Se utilizaron pruebas auditivas gratuitas disponibles en línea, las cuales están publicadas online:

[– Test del límite de frecuencia](#)

[– Test de edad auditiva](#)

Los objetivos específicos son evaluar la relación entre el uso de auriculares y la edad auditiva en la muestra poblacional de 12 a 18 años de un centro de secundaria e investigar sus diferencias

A cada uno de los participantes, se les realizaron dos test auditivos utilizando auriculares:

- **Test del límite de frecuencia.** En este se medía el límite superior de hertzios que eran capaces de escuchar los alumnos/as participantes.
- **Test de Edad auditiva.** Esta prueba determina la edad auditiva a la que se corresponden los hertzios detectados por los participantes.

Por último, todos los datos tomados se introdujeron en una base de datos Excel para realizar las gráficas a partir de las variables de estudio.

4. RESULTADOS

4.1. Edad auditiva vs. uso de auriculares

En la gráfica 1 se observa que el aumento de la edad auditiva se incrementa conforme aumenta el tiempo de uso semanal de auriculares, lo que nos indica una relación directa entre ambas variables y que, un mayor uso de auriculares, inducen una mayor pérdida de audición y, por tanto, un mayor incremento en la edad auditiva.

Además, en todos los niveles del centro, la edad auditiva es significativamente superior a la edad biológica (gráfica 1). Aunque el alumnado del centro tiene edades comprendidas entre 12 y 18 años, las edades auditivas se encuentran en un rango de 20 a 25 años, con una media que indica un incremento de 8 a 10 años respecto a su edad biológica.

La mayoría de los adolescentes usan de forma masiva aparatos electrónicos con auriculares en su día a día, siendo muy precoz la edad de inicio en el uso de estos, lo que constituye un claro riesgo para la salud auditiva.

4.2. Relación entre edad auditiva y edad biológica

En la gráfica 2 se observa que entre los 12-16 años la edad auditiva es muy superior a la edad biológica. Sin embargo, en las edades de los 16 a 18, la diferencia entre edad biológica y edad auditiva no es tan significativa.

Respecto a la evolución del uso de auriculares por edades (gráfica 3), se observan fluctuaciones en su patrón de uso. Los chicos/as de 14 años son los que menos usan los auriculares en comparación con los otros grupos de edad. En contraste,

los jóvenes de 15 a 16 años presentan un uso significativamente mayor, llegando a utilizarlos hasta 7 horas más por semana.

La edad auditiva del alumnado es muy superior a su edad biológica. Los chicos muestran mayor edad auditiva en comparación con las chicas, aunque experimentan menor deterioro auditivo

Es importante destacar que esta investigación se ha realizado en tiempos de pandemia, por lo que la gente en general, debido a las restricciones Covid, ha tenido que mantenerse en su domicilio y realizar su seguimiento académico por medios digitales y online, lo cual ha generado una subida brutal de uso de los aparatos electrónicos. Esta podría ser una de las causas de este uso excesivo de los auriculares.

4.3. Estudio diferenciado por sexos

La gráfica 4 establece la relación entre la edad auditiva y el tiempo de uso de los auriculares según el sexo. Se puede observar claramente que los hombres (representados en azul) presentan una mayor edad auditiva en relación a las mujeres (representadas en rojo). No obstante, al analizar la diferencia entre la edad auditiva de los hombres y el uso que ellos hacen de los auriculares, se aprecia que esta diferencia es menor que en el caso de las chicas. Es decir, aunque los hombres utilizan auriculares durante más tiempo, experimentan menor deterioro auditivo que las mujeres. Esto sugiere que el oído de las chicas se deteriora más fácilmente que el de los chicos al usar los auriculares.

5. DISCUSIÓN

Los datos de este estudio demuestran que un uso prolongado de auriculares está directamente relacionado con una mayor pérdida auditiva, evidenciado por la mayor edad auditiva y la capacidad reducida para escuchar las frecuencias altas. Estos datos se habían corroborado también en otros centros de enseñanza según el estudio realizado en estudiantes del Instituto Pío Baroja de Irún (Gipuzkoa) en el que el 99,21 % de sus estudiantes utilizan en exceso los auriculares (López de Pariza-Sanz, 2019).

Por otro lado, existen evidencias de hipoacusia inducida en estudiantes de bachillerato por el uso de auriculares, estudio en el que encontraron que el 17,1 % presentó tinnitus y 9,4 % trauma acústico. El tiempo medio de uso de auriculares en meses fue significativamente mayor entre los estudiantes con trauma acústico ($37,19 \pm 24,04$ meses) en comparación con aquellos que no lo presentaron ($20,4 \pm 22,95$ meses), diferencia que resultó estadísticamente significativa según el estudio de Mogrovejo et al. (2019). Por lo que podemos deducir que un uso excesivo prolongado por más de 24 meses, aumenta el riesgo de daño auditivo.

En nuestra investigación, observamos que los chicos utilizan auriculares con mayor frecuencia que las chicas, aunque son las chicas quienes experimentan un mayor deterioro auditivo. No obstante, estudios previos indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos géneros en cuanto a la disposición a modificar los hábitos de escucha, el tiempo de escucha semanal, el volumen de escucha y el grado de preocupación por los problemas de salud

derivados de estos comportamientos (López de Pariza-Sanz, 2019). Por lo tanto, es fundamental proporcionar información diferenciada a ambos géneros, especialmente sensibilizando a las chicas sobre su mayor predisposición al daño auditivo. Un aspecto interesante para futuras investigaciones será determinar si esta diferencia se debe a comportamientos diferentes entre chicos y chicas, o a características biológicas inherentes a cada género.

Los datos de este estudio demuestran que un uso prolongado de auriculares está directamente relacionado con una mayor pérdida auditiva

Siendo la pérdida de audición inducida por exceso de ruido irreversible, la prevención es la mejor estrategia para evitarla. Según las encuestas realizadas por López de Pariza-Sanz (2019), el 71,81 % de los participantes probablemente bajaría el volumen de los auriculares como forma de protección auditiva. Además, un 58,62 % compraría auriculares especialmente diseñados para proteger la audición y un 51,85 % evitaría escuchar música en ambientes con ruido excesivo. Sin embargo, menos de la mitad de los participantes (45,50 %) reduciría el tiempo de uso de auriculares.

Todos estos resultados evidencian la necesidad de concienciar fuertemente a la población adolescente sobre el riesgo de pérdida de audición debido a malos hábitos en el uso de los auriculares para escuchar sonidos y música. En este sentido, los centros educativos deben promover campañas educativas para abordar esta problemática.

6. CONCLUSIONES

- La edad auditiva del alumnado del IES Fidiana es muy superior a su edad biológica en todos los niveles.
- Los chicos muestran mayor edad auditiva en comparación con las chicas. Sin embargo, a pesar de usar los auriculares menos tiempo, la pérdida auditiva en las chicas es mayor.
- Los alumnos/as que usan mayor tiempo los auriculares tienden a escuchar un menor rango de frecuencias y presentan mayor edad auditiva que aquellos que los usan menos tiempo.

Conclusión final: La diferencia notable entre la edad auditiva y biológica en todos los niveles indica un problema generalizado de pérdida auditiva entre los estudiantes adolescentes. Para conservar nuestra salud auditiva, es fundamental respetar los límites de volumen recomendados y evitar un uso excesivo de auriculares o cascos. Reducir el tiempo de exposición y mantener niveles de volumen seguros puede ayudar a prevenir el deterioro auditivo.

7. CAMPAÑA EDUCATIVA EMPRENDIDA

La prevención es una responsabilidad tanto de los usuarios de auriculares como de los centros educativos. Las instituciones deben llevar a cabo investigaciones divulgativas como esta y desarrollar programas educativos cuyos principales objetivos sean la prevención auditiva y la promoción de hábitos saludables en el uso de los dispositivos de audio. Por ello, nuestros resultados fueron dados a conocer a toda la comunidad educativa, dando-

le protagonismo al alumnado. Los alumnos/as investigadores expusieron esta investigación en un evento científico: el “I Congreso Científico Internacional Eurociencia Joven”, evento organizado dentro de nuestro Proyecto de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular, Fidiciencia (PIN 140/20), del IES Fidiana de Córdoba. Nuestras conclusiones se dieron a conocer en forma de comunicación oral al alumnado de los diferentes centros participantes, siendo el público diana adolescentes de 12 a 18 años. Además, se elaboró un póster científico con las conclusiones más relevantes para comunicar nuestra investigación durante las sesiones de pósteres del evento (imagen 1). Junto a los pósteres permanecieron sus autores, quienes pudieron resolver las dudas planteadas tanto por los estudiantes como por los profesores asistentes. Además, el alumnado investigador realizó los tests auditivos *in situ* a los participantes interesados, a los que se les indicó su edad auditiva y se les explicó los hábitos adecuados para la salud de los oídos.

Para prevenir el deterioro auditivo, es fundamental respetar los límites de volumen recomendados y evitar un uso excesivo de auriculares o cascos, así como reducir el tiempo de exposición y mantener niveles de volumen seguros

Tras la investigación denominada “¿Qué edad tienen tus oídos?”, curso tras curso intentamos que el alumnado se familiarice con el cuidado de la audición, la consecuencia del uso abusivo de auriculares y la sobreexposición a ruidos. Por ello, para seguir con la concienciación sobre el correcto cui-

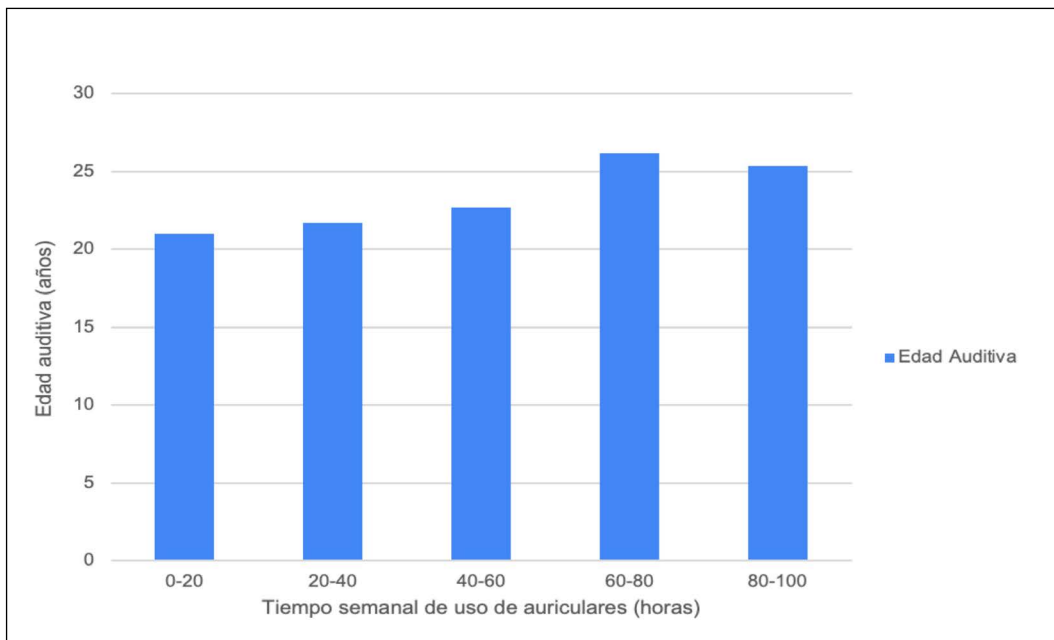
dado de la salud auditiva, este curso el alumnado ha asistido a un laboratorio muy especial. En colaboración con la Asociación de Implante Coclear de Andalucía, tuvimos la oportunidad de participar en lo que denominamos un “Laboratorio Insonoro”. Durante esta experiencia, nos guiaron a través de una explicación detallada sobre los implantes co-
cleares, utilizando un sonómetro para ilustrar los conceptos. Además, nos introdujeron a la aplicación TLeo, que transcribió sus explicaciones en tiempo real, y nos proporcionaron valiosos consejos sobre el cuidado auditivo, abordando temas como el uso

adecuado de auriculares, la limpieza de los oídos y la precaución con medicamentos ototóxicos.

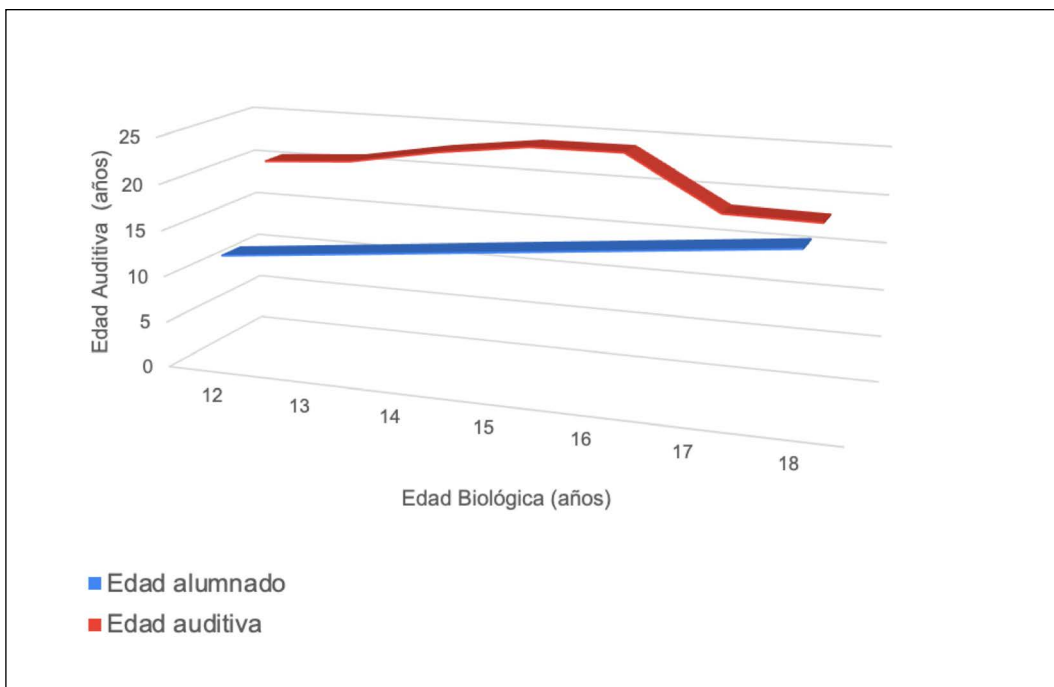
Mientras tanto, llevaron a cabo audiometrías en un taller adyacente, ofreciendo evaluaciones auditivas al alumnado presente. Los resultados de estas pruebas se trasladaron a las familias para que pudieran establecer los mecanismos necesarios de prevención y, en los casos que aparecieran hipoacusias, tratarlas de forma adecuada. Esta experiencia nos brindó una comprensión más profunda de los desafíos y cuidados relacionados con la salud auditiva, así como de las tecnologías y prácticas disponibles para abordarlos.

8. GRÁFICAS E IMÁGENES

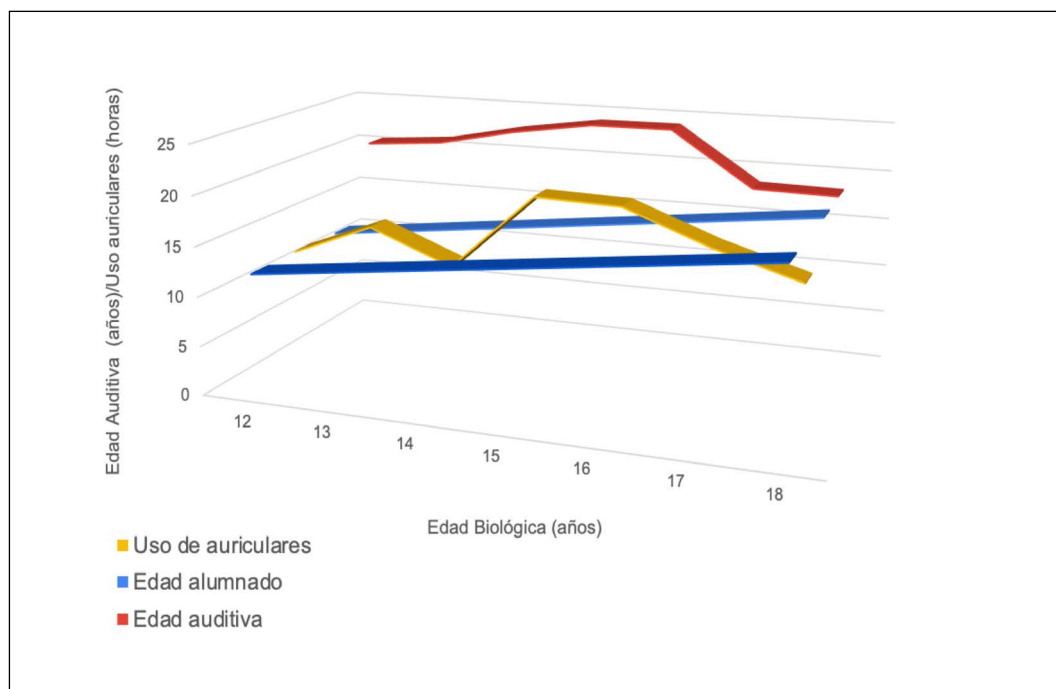
Gráfica 1. Edad auditiva del alumnado del centro en función del tiempo de uso de los auriculares.



Gráfica 2. Relación edad auditiva y edad biológica del alumnado del centro.



Gráfica 3. Relación edad auditiva, edad biológica y tiempo de uso de auriculares del alumnado del centro.



Gráfica 4. Edad auditiva y tiempo de uso de los auriculares en función del sexo.

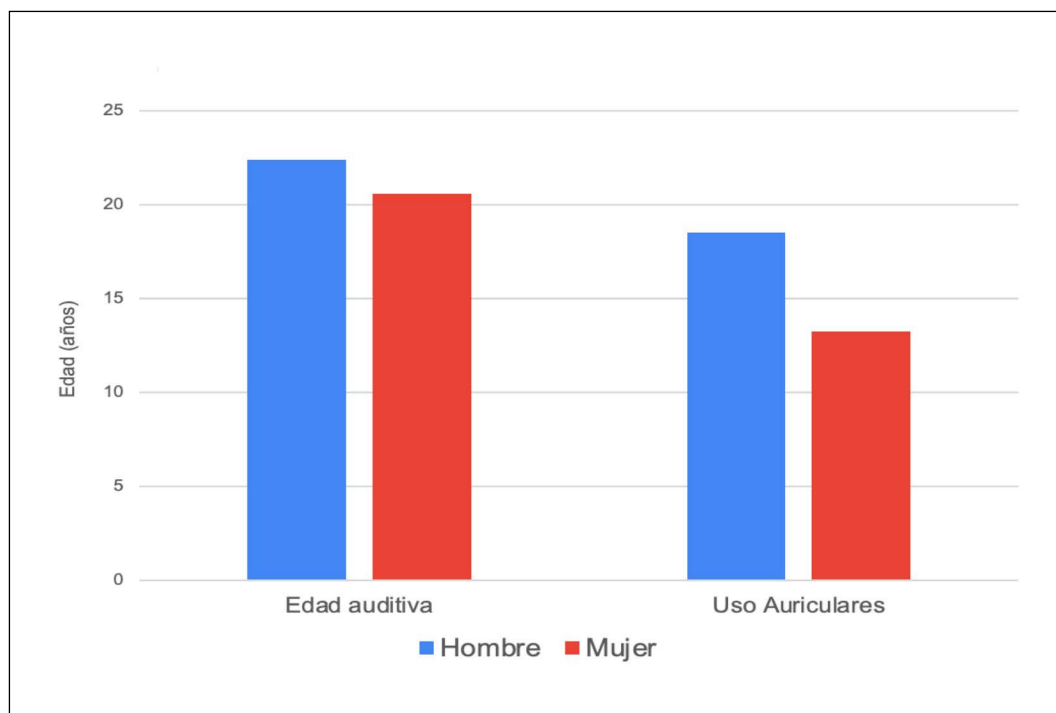


Imagen 1. Póster científico.



9. BIBLIOGRAFÍA

Levey, S., Levey, T. y Fligor, B., Noise Exposure Estimates of Urban MP3 Player Users, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2011; 54:263-77.

García Ortiz, MJ., Cuidados de la audición. En: Cruz Sánchez, F., Rodríguez Alonso, B. y Alonso Uría, R.M., editores, *La puericultura en la adolescencia*, Habana Cuba: MINSAP y Unicef, 2014, p. 109-113.

Rodríguez Valiente, A., Roldán Fidalgo, A., García Berrocal, J.R. y Ramírez Camacho, R., Hearing threshold levels for an otologically screened population in Spain, *International Journal of Audiology*, 2015, Agu;54(8):499-506.

Rodríguez Valiente, A., Trinidad, A., García Berrocal, J.R., Górriz C. y Ramírez Camacho, R., Extended high-frequency (9-20 kHz) audiometry reference thresholds in 645 healthy subjects, *International Journal of Audiology*, 2014, Agu;53(8):531-45.

Mogrovejo Friere, L.E., Jácome, L. y Gabriel, A., Tesis doctoral "Hipoacusia inducida por ruido ocasionada por el uso de auriculares en estudiantes del bachillerato de la *Unidad Educativa Dr. Trajano Naranjo* año lectivo 2018-2019", 2019, PUCE-Quito.

López de Pariza Sanz, A., TFG. "Encuesta sobre hábitos y uso de aparatos electrónicos con auriculares en adolescentes." Recolecta. Trabajos Académicos-Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad del País Vasco, 2019.

Test auditivo:
<https://onlinetonegenerator.com/hearingtest.html>

Edad auditiva:
<https://youtu.be/iN3PBpInNJM>



Pantoja, 5 (Local) 28002 Madrid
Tel.: 91 576 51 49 Fax: 91 576 57 46
Servicio Telesor

fiapas@fiapas.es www.fiapas.es www.bibliotecafiapas.es

Síguenos en:     

Depósito Legal: M-3698-2025 © FIAPAS 2025

Esta publicación está disponible para su descarga en PDF en www.bibliotecafiapas.es

