

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSTGRADO



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
EN MEDICINA CON MENCIÓN EN MEDICINA
OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE**

**Escotoma audiométrico ocupacional y SDU según edad de
trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 – 2018.**

Área de Investigación:

Medicina Ocupacional – Medicina Humana

Autor:

García Variás, Domingo.

Jurado Evaluador:

Presidente: Huamán Saavedra, Juan Jorge.
Secretario: Caballero Alvarado, José Antonio.
Vocal: Anticona Carranza, Noé Cristian Valeri.

Asesor:

Zavaleta Justiniano, Betty Del Rosario

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2957-0595>

**Trujillo – Perú
2024**

Fecha de sustentación: 2024/05/29

Escotoma audiométrico ocupacional y SDU según edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 - 2018.

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

1%

2

www.dinarte.es

Fuente de Internet

1%

3

datos.gob.cl

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unicauca.edu.co:8080

Fuente de Internet

1%

5

medisur.sld.cu

Fuente de Internet

1%

6

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, **Betty del Rosario Zavaleta Justiniano**, docente del Programa de Estudio de Postgrado en Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “**ESCOTOMA AUDIOMETRICO OCUPACIONAL Y SDU SEGÚN EDAD DE TRABAJADORES DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE EVALUADOS DEL 2015 – 2018**”, autor **Domingo García Varías** dejo constancia de lo siguiente

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **5 %**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 30 de mayo del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 31 de mayo del 2024

Zavaleta Justiniano Betty del Rosario

Apellidos y nombres del asesor

DNI: 17800991

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2957-0595>

García Varías Domingo

Apellidos y nombres del autor

DNI: 32981943



FIRMA



FIRMA

DEDICATORIA

A las personas más importantes en mi vida:

Esta tesis está dedicada a mi esposa Mónica Cáceres Baca, a quien tanto amo y agradezco mucho por el apoyo en los momentos más difíciles dándome fuerzas para continuar y por haberme dado a dos hijas maravillosas, Flavia y Sofía, a quienes tanto quiero y son el motor para continuar esforzándome.

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis que lleva por título “Escotoma audiométrico ocupacional y SDU según edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 – 2018”, se ha realizado gracias al esfuerzo y apoyo de todas las personas que me orientaron, hicieron sugerencias, observaciones y correcciones, para el producto final de la misma.

Es por ello que agradezco a Dios y a mis padres por darme la confianza y guiarme por este camino. Al mismo tiempo, a mi asesora de tesis por su paciencia y tiempo brindado para orientarme y facilitarme en el cumplimiento de los procesos que implica el desarrollo de una tesis.

A la Escuela de Postgrado de la universidad Privada Antenor Orrego, por brindar las facilidades correspondientes para obtención del grado de maestro.

A los docentes de la Maestría en Medicina Con Mención De Medicina Ocupacional Y Del Medio Ambiente por ser los artífices de esta invaluable formación académica y motivándonos a seguir con los estudios de post grado hasta lograr nuestros objetivos y superación personal.

Domingo García Varías

Resumen

Objetivo: Comparar el patrón de presentación del escotoma audiométrico ocupacional y el valor de la Suma de los Decibeleles Umbrales de la audición (SDU) según edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados durante los años 2015 al 2018.

Método: Observacional descriptivo transversal y de correlación. Se estudió 1037 registros audiométricos obtenidos de una base de datos de pacientes evaluados durante los años 2015 al 2018 en un centro médico ocupacional de Chimbote-Ancash-Perú.

Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los valores del SDU, el escotoma audiométrica y la edad con la finalidad de elegir la prueba estadística adecuada para correlacionar nuestras variables de interés.

Resultados: La edad promedio de los sujetos del estudio fue 39.6 años (σ : 11.9) en ellos 458 (44.2%) presentaron escotoma audiométrico y un valor promedio del SDU de 86.5 Db (σ : 42.1).

La prevalencia del escotoma audiométrico según el rango de edad fue 23% (< 20años); 31.9% (20-29años); 40.4% (30-39años); 48.5% (40-49años); 59.1% (50-59años) y 56.0% (60-70años).

El valor promedio del SDU según la edad fue de 61.43Db (< 20años); 67.61Db (20-29años); 75.02Db (30-39años); 87.46Db (40-49años); 112.62Db (50-59años) y 140.27Db (60-70años).

Conclusiones: La prevalencia escotoma audiométrico tiene un incremento lineal en correlación a la edad, con excepción del grupo de 60 a 70 años en la cual se evidencia un descenso de esta, en comparación con el valor del SDU el cual sigue un incremento exponencial en relación a la edad incluso en el grupo de edad más avanzada (60 a 70 años)

Palabras clave: Suma de Decibels de los Umbrales auditivos (SDU), escotoma audiométrico, Decibelios (Db), audición.

Abstract:

Objective: Compare the pattern of presentation of the occupational audiometric notch and the value of the sum of hearing threshold decibels (SDU) according to the age of the workers from Chimbote city evaluated during the years of 2015 to 2018.

Methods: observational, descriptive, transversal and correlation. 1037 audiometric records obtained from a base data of the evaluated patients during the years of 2015 to 2018 in an occupational medical center from Chimbote-Ancash-Perú were studied.

The Kolmogorov-Smirnov test was applied to determine the normality of the SDU values, the audiometric notch and the age with the finality of choose the most suitable statistics test to correlate our variables of interest.

Results: The average age of the study individuals was 39.6 years old (σ : 11.9), of the total 458 (44.2%) presented audiometric notch and an SDU average value of 86.5 Db (σ : 42.1).

The prevalence of the audiometric notch according to the age range was 23% (< 20 years); 31.9% (20 - 29 years); 40.4% (30 - 39 years); 48.5% (40 - 49 years); 59.1% (50 - 59 years) and 56.0% (60 - 70 years).

The SDU average value according to age was 61.43 Db (< 20 years); 67.61Db (20 - 29 years); 75.02Db (30 - 39 years); 87.46Db (40 - 49 years); 112.62Db (50 - 59 years) y 140.27Db (60 - 70 years).

Conclusions:

The prevalence of the audiometric notch has a lineal increase in correlation with age, with the exception of the group of 60 to 70 years, in which one it's evidence a decrease of it, in comparison with the SDU value which follow an exponential increase in relation with the age, even in the oldest age group (60 to 70 years).

Keywords:

Sum of hearing threshold decibels (SDU), audiometric notch, decibels (Db), hearing.

Índice

Introducción	1
Planeamiento de la investigación	5
Metodología	8
Resultados	14
Discusión	27
Conclusiones	29
Recomendaciones	31
Referencias bibliográficas	32
Anexos	35

I. INTRODUCCIÓN:

El objetivo del médico ocupacional en el campo de la salud laboral es conocer el estado de salud de los trabajadores, haciendo el diagnóstico temprano de las enfermedades que se producen por exposición a noxas que se encuentran en el ambiente de trabajo y hacer una adecuada vigilancia médica y así como la promoción de un ambiente laboral saludable¹, por tal motivo las normativas nacionales e internacionales hacen un listado de las enfermedades y sus correspondientes agentes causales de las mismas², en muchos casos de origen multifactorial. Una de las enfermedades ocupacionales más ampliamente estudiadas, por su gran frecuencia y elevados costos es la hipoacusia inducida por ruido (HIR), presentándose en el 7% en países industrializados y el 21% en países en desarrollo, esto debido a la diferencia de las medidas de prevención³, este ruido afecta no solo a los trabajadores, sino también a niños y adolescentes que se exponen a nivel de ruido muy elevados, muchas veces con fines recreativo, estimando que Europa alcanzaría cifras del 15 al 20%⁴, en Estados Unidos el estudio NHANES III reportó cifras de 12.5% para el mismo grupo etario⁵, la OPS refiere que existe en Latinoamérica un promedio 17% de prevalencia de hipoacusia en los trabajadores expuestos a ruido⁶. Debido a esta elevada prevalencia existen clasificaciones específicas para su diagnóstico, como es el caso de la clasificación de klockhoff, la cual cataloga el audiograma en dos grupos: normal y patológica, dividiendo esta última en tres subgrupos: trauma acústico (TA), Hipoacusia Inducida por Ruido (HIR) y otras alteraciones no debidas a exposición a ruido⁷, haciendo el diagnósticos del TA o HIR cuando presenten cuatro características fundamentales: Origen neurosensorial, bilateralidad, simetría y el escotoma auditivo en 3KHz, 4KHz

y/o 6KHz con recuperación en 8k Hz, teniendo que cumplirse necesariamente estas cuatro características ^{7,8} .

Es importante para tener en cuenta que existen diferentes algoritmos para definir un escotoma auditivo, las más utilizadas son las siguientes:

Algoritmo para escotoma auditivo según Hoffman et al. en el cual se define como “cualquier umbral en 3, 4, o 6 kHz que excede en 15 dB el umbral promedio en las frecuencias de media baja de 0,5 y 1 kHz, y en la que el umbral a 8 kHz es de al menos 5 dB HL mejor (menor) que el umbral máximo a los 3, 4, o 6 kHz”⁹.

Coles definió el escotoma auditivo como cuando el nivel del umbral de 3 y/o 4 y/o 6 kHz es de al menos 10 dB HL mayor (peor) que los umbrales en 1 o 2 kHz y también a las 6 u 8 kHz⁹

Wilson definió el escotoma auditivo cuando los umbrales de 2 y 8 kHz son al menos 10 dB menor (mejor) que el umbral en la frecuencia de 3, 4, o 6kHz¹⁰

La muesca 4-kHz se define cuando los umbrales de audición de 4khz son al menos 10 dB mayor (peor) que los umbrales 2 y 8 kHz¹¹

Este escotoma auditivo que se menciona, se ha demostrado en múltiples estudios que se produce porque la exposición a ruido afecta con mayor intensidad a las frecuencias de 4k y 6k Hz produciendo dicho deterioro en las frecuencias mencionadas afectando en menor intensidad a las frecuencias vecinas produciendo que este escotoma, producto de la exposición a ruido, acentúe cada vez más, ¹²⁻¹⁴ dicho deterioro se produce generalmente después diez años de una exposición a un nivel de presión sonora mayor de 85 Db TWA³, se cree que el mencionado deterioro de la audición está producido por

cambios inflamatorios en las células ciliadas del órgano de Corti (Células neurosensoriales encargadas de la audición) en las que intervienen los macrófagos o monocitos inflamatorios ¹⁵ .

Existen también otros factores que pueden producir hipoacusias neurosensoriales, La edad y el sexo son los más frecuentes, también existen otros como: las enfermedades del oído, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la aterosclerosis, y los fármacos ototóxicos¹⁶, al mismo tiempo se sabe que la edad afecta a la audición independientemente de su exposición a ruido, produciendo una afección de las frecuencias altas, especialmente en el rango de 3 – 8 k Hz³, produciendo dificultades para la comunicación, causando aislamiento social y depresión e incluso un deterioro de la capacidad intelectual ¹⁷

A pesar de ello podemos ver en pacientes de edad avanzada con audiogramas compatibles con HIR, que presentan escotomas característicos y algunos con audiogramas compatibles con presbiacusia ¹², lo cual genera la duda si es que el ruido ha afectado a estos individuos de edad avanzada y si es que producto de la edad avanzada se ha perdido el mencionado escotoma característico del daño por exposición a ruido.

Por todo lo anteriormente expuesto nos planteamos observar el comportamiento de presentación del escotoma auditivo ocupacional (Producido por la exposición a ruido), en las frecuencias de 3K Hz; 4k Hz y 6kHz, y compararlas con la Suma de los Decibeles de los Umbrales (SDU) en las frecuencias de 0.5 KHz, 1KHz, 2KHz y 4KHz, según las edades de los evaluados y de esta manera poder apreciar si el mencionado escotoma

auditivo es, probablemente, enmascarado por la presbiacusia en edades avanzadas, para ello se utilizará una base de datos de una establecimiento de salud debidamente acreditada como servicios de salud ocupacional por la autoridad del ministerio de salud competente.

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Planteamiento del problema:

¿Cómo se presenta el escotoma audiométrico ocupacional y el SDU según edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 - 2018?

2.2 Justificación del estudio:

La hipoacusia inducida por ruido es en nuestro país una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes y con mayor costo, afectando a miles de trabajadores expuestos a ruido ³⁻⁶.

El estado como responsable de la salud de todos los peruanos, ha implementado leyes y normativas legales con el objetivo prevenir la incidencia de estas enfermedades laborales ². Una de estas medidas es la evaluación médica ocupacional de los trabajadores, las cuales deben de realizarse según las noxas a que ellos se encuentren expuestos, si es que estas no se pudieron eliminar, que, en caso de los trabajadores con exposición a ruido, sería la evaluación de la audición mediante la audiometría ^{1,7}. El patrón de resultado de estas audiometrías nos informa si el trabajador evaluado tiene un daño auditivo y si este daño es producto de la exposición crónica a ruido. Múltiples estudios han demostrado que dicha exposición a ruido afecta más intensamente a una frecuencia comprendida en 4k y 6k Hertz con una recuperación en 8k Hertz ¹²⁻¹⁴, lo que se conoce como muesca o escotoma auditivo. En edades avanzadas se ve afectada la audición, especialmente en la frecuencia de 8k Hertz, haciendo que la recuperación de la audición en esta frecuencia (8K Hertz) esté ausente,

pudiendo perderse el patrón característico del escotoma auditivo, lo cual complica el diagnóstico en pacientes de estas edades.

El presente estudio pretende evidenciar si el patrón de escotoma auditivo por ruido se enmascara o altera por la pérdida auditiva producida por la edad y a observar a partir de que edades se comienza a producir estas alteraciones, con la finalidad de tener en cuenta estas consideraciones al momento de realizar la evaluación de los pacientes con exposición a ruido.

2.3. Objetivos:

- **Objetivo General**

- ✓ Comparar el patrón de presentación del escotoma audiométrico ocupacional y el del SDU según edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados durante los años 2015 al 2018.

✓

- **Objetivos específicos:**

- ✓ Identificar la presencia del escotoma audiométrico ocupacional en los trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 - 2018.
- ✓ Determinar la Suma de Decibels Umbrals (SDU) audiométricos en los trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados del 2015 – 2018.
- ✓ Determinar la edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados durante los años 2015 al 2018.
- ✓ Comparar la presencia del escotoma audiométrico ocupacional según la edad de trabajadores de la ciudad de Chimbote evaluados durante los años 2015 al 2018.

- ✓ Comparar el patrón de presentación del escotoma audiométrico ocupacional y el del SDU según edad de trabajadores de la ciudad de Chicbote evaluados durante los años 2015 al 2018.

III. METODOLOGÍA:

3.1 Diseño del estudio:

En el presente estudio no se pretende manipular variables, solo se va a observar el comportamiento de estas teniendo como variable independiente a la edad del paciente y como variables dependientes presencia del escotoma audiométrico ocupacional y la suma de decibeles umbrales (SDU) adicionalmente a ello solo se va a medir dichas variables en un solo momento o punto de corte, es por ello que no puede plantearse como una cohorte o de casos y controles, pero si vamos a determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables (Escotoma audiométrico ocupacional y la suma de decibeles umbrales SDU) es por ello que se podría clasificar como un **estudio observacional descriptivo de corte transversal y de correlación**

3.2 Población:

Para la evaluación de la presencia del escotoma audiométrico ocupacional y el SDU según las edades en los trabajadores de la ciudad de Chimbote se utilizó la base de datos de pacientes evaluados durante el 2015 al 2018 de un centro médico ocupacional de la ciudad de Chimbote

3.3 Muestra, muestreo:

Para la evaluación de los trabajadores activos que laboran en diferentes puestos de trabajo en la provincia del Santa evaluada en un centro médico ocupacional de la ciudad de Chimbote se estima un diseño muestral basado en proporciones (enfermos y sanos) con la finalidad de mantener

resultados consistentes a razón de una población en general. Se considera los siguientes parámetros para el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot B^2/4 + p \cdot q}$$

en donde:

n: tamaño de la muestra que se desea obtener

N: tamaño de la población

p: proporción de elementos que cumplen con la condición o enfermedad

q: 1-p, proporción de elementos que no cumplen con la condición la enfermedad

D: $B^2/4$, donde B= error dado por el investigador en base al nivel de confianza

Para la estimación de los parámetros p y q, se consideró la población total de trabajadores (19.289), en el cual tras la evaluación de audiométrico en ambos oídos se generó una conclusión de escotoma auditivo y se determina que el 43,99% ($p=0,4399$) padece problemas de escotoma auditivo y el 56,00% ($q=0,5600$) no lo mantiene; con tal evidencia se procede al cálculo y selección de la muestra a trabajar y con un error $B=3\%$ (0,03).

$$n = \frac{19289 \cdot 0,4399 \cdot 0,5600}{(19289-1) \cdot [0,03]^2/4 + 0,4399 \cdot 0,5600}$$

$$n = \frac{19289 \cdot 0,4399 \cdot 0,5600}{(19289-1) \cdot [0,03]^2/4 + 0,4399 \cdot 0,5600}$$

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot B^2/4 + p \cdot q}$$

$n=1036,299 \approx 1037$ trabajadores

Con la evaluación de las proporciones se considera una muestra de 1037 trabajadores de la provincia del Santa que presenta exámenes audiométrico completos y que al momento se mantengan activos laboralmente.

3.4 Operacionalización de variables.

Variables de Interés	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala de medición	Indicador	Índice
VARIABLE INDEPENDIENTE : EDAD	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Se agrupará por décadas de vida	Cuantitativa	De Razón	Edad en años agrupados según décadas	< 20; 20-29; 30-39; 40-49; 50-50; > 60
VARIABLE DEPENDIENTE: ESCOTOMA AUDITIVO EN 3KHz, 4KHz y/o 6KHz	Gráfica característica del audiograma cuya afección máxima es en 3, 4 o 6 KHz con recuperación en 8KHz, que se produce por una exposición prolongada a elevados nivel de presión sonora (Ruido)	Se considerada la presencia de escotoma auditivo en 3, 4 y/o 6 KHz si cumple al menos alguno de los siguientes algoritmos: Gráfica característica del audiograma cuya afección máxima es en 3, 4 o 6 KHz con recuperación en 8KHz, que se produce por una exposición prolongada a elevados nivel de presión sonora (Ruido) Según Hoffman: Cuando cualquier umbral en 3, 4, o 6 kHz excede en 15 dB el umbral promedio en las frecuencias de media baja de, 0,5 y 1 kHz, y en la que el umbral a 8 kHz es de al menos 5 dB HL mejor (menor) que el umbral máximo a los 3, 4, o 6 kHz. Según Coles: Cuando el nivel del umbral de 3 y/o 4 y/o 6 kHz es de al menos 10 dB HL mayor (peor) que los umbrales en 1 o 2 kHz y también a las 6 u 8 kHz. Según Wilson: Cuando los umbrales de 2 y 8 kHz son al menos 10 dB menor (mejor) que el umbral en la frecuencia de 3, 4, o 6kHz. Según Muesca en 4KHz: Cuando los umbrales de audición de 4khz son al menos 10 dB mayor (peor) que los umbrales 2 y 8 kHz	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Presencia o ausencia del escotoma auditivo en 3, 4 y/o 6 KHz	Si / No
VARIABLE DEPENDIENTE: SDU: SUMA DE DECIBELES UMBRAL	Suma aritmética de los valores en decibeles de los umbrales auditivos en las frecuencias de 0.5, 1, 2 y 4kHz encontrados en la audiometría del paciente.	Se sumarán los valores de los decibeles de las frecuencias de 0.5KHz, 1KHz, 2KHz y 4kHz de cada oído y se calculará el promedio de ambos.	Cuantitativa	De Intervalos	Promedio de la suma de decibeles en las frecuencias de 0.5KHz, 1KHz, 2KHz y 4kHz entre el Oído derecho y el oído izquierdo	Valor en Decibeles (dB)

3.5 Procedimientos y técnicas

Para cumplir con los objetivos del presente estudio se tomó la información obtenida de una base de datos de un centro médico ocupacional debidamente acreditado de la ciudad de Chimbote, dicho establecimiento de salud realiza evaluaciones de audiometría utilizando la metodología recomendada por CAOHC, utilizando para ellos dos audiómetros de dos canales de marca SIBELMED modelos AOM y AOM+. Se tomaron los datos relevantes para nuestro estudio como son edad, umbrales auditivos en las frecuencias de 0,5 – 8KHz, la suma de los decibeles umbrales auditivos (SDU) en las frecuencias de 0.5KHz, 1KHz; 2KHz y 4KHz.

Finalmente rechazamos la hipótesis nula, determinando que si existe una diferencia estadísticamente significativa (Intervalo de confianza superior al 95%) en el patrón de presentación del escotoma audiométrico ocupacional y el SDU según la edad de los pacientes.

3.6 Plan de análisis de datos.

Para el presente estudio se utilizará inicialmente la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la finalidad de determinar si nuestra muestra sigue una distribución normal o no y a partir de ello usar una prueba paramétrica o no paramétrica con la finalidad de determinar si el rango de edad influye en la presencia del escotoma auditivo ocupacional y en el SDU, para finalmente realizar una prueba estadística que determina si cada rango de edad influye de manera distinta en la presencia del escotoma auditivo

ocupacional y el SDU, para lo cual nos apoyaremos en la hoja de cálculo de Excel y el programa estadístico SPSS.

3.7 Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación cuenta con la autorización de los representantes legales del centro médico ocupacional, la información que obtendremos será totalmente anónima tanto para la identificación del paciente como para la identificación de la empresa.

Contó además con la aprobación del comité de ética institucional de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Además, consideramos que el presente estudio cumple a cabalidad con las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud de los seres humanos elaboradas por el consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS), en especial con la Pauta 1: Valor social y científico, y respeto de los derechos; Pauta 10: Modificaciones y dispensas del consentimiento informado; Pauta 12: Recolección almacenamiento y uso de datos y Pauta 25: Conflicto de intereses.

IV. RESULTADOS:

A partir de este capítulo se pretende identificar la relación del escotoma audiométrico en las frecuencias de 3KHz, 4KHz y/o 6KHz y el valor del SDU (Suma de Decibeles de Umbrales auditivos) con respecto a la edad que sustentan los trabajadores de distintas actividades empresariales en la ciudad de Chimbote durante el periodo 2015-2018; de tal manera que se realiza diversos análisis (descriptivo y correlacional) para contrastar la hipótesis de investigación. Es importante considerar que el contraste de los test estadísticos se evalúa bajo un nivel de significancia del 5% (confianza del 95%).

4.1 Análisis audiométrico

4.1.1 Escotoma audiométrico:

En las tablas 1 y 2 se determina la presencia de escotoma auditivo para el oído derecho e izquierdo de los trabajadores de la ciudad de Chimbote durante el periodo establecido, en donde la presencia o ausencia del escotoma de determinó según distintas fórmulas matemáticas como: Muesca 4KHz, según Wilson, según Coles y según Hoffman. A partir de ello se concluyó la presentación del escotoma en un análisis global tanto para el oído derecho como para el oído izquierdo, para esto se tomó como criterio la presencia del escotoma por al menos una de las condiciones de los diferentes autores (Muesca 4KHz, Wilson; Coles y Hoffman), obteniendo así que en el oído derecho existe 562 personas con escotoma auditivo que representa un 54,2 % de la muestra y que en el oído izquierdo hay 614 personas con escotoma auditivo que representa un 59,2 % de la muestra.

Finalmente se calculó la presentación del escotoma audiométrico bilateral (En el análisis global) teniendo como condición que el escotoma esté presente en ambos oídos, obteniendo de esta manera que el escotoma bilateral se encuentra presente en 458 individuos en una muestra de 1037 que representa un 44,2% como se puede apreciar en el gráfico 1

Tabla 1. *Criterios para detección de escotoma auditivo oído derecho*

Análisis Audiométrico (Oído Derecho)			
<i>Criterios de estudio</i>	<i>Escotoma auditivo</i>		<i>Total n (%)</i>
	<i>Con Escotoma</i>	<i>Sin Escotoma</i>	
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	
<i>Muesca 4KHz</i>	306 (29,5%)	731 (70,5%)	1037 (100%)
<i>Wilson</i>	462 (44,6%)	575 (55,4%)	1037 (100%)
<i>Coles</i>	533 (51,4%)	504 (48,6%)	1037 (100%)
<i>Hoffman</i>	357 (34,4%)	680 (65,6%)	1037 (100%)
<i>Análisis Global Oído Derecho</i>	562 (54,2%)	475 (45,8%)	1037 (100%)

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Tabla 2. Criterios para detección de escotoma auditivo oído izquierdo

Análisis Audiométrico (Oído Izquierdo)			
Criterios de estudio	Escotoma auditivo		
	Con Escotoma	Sin Escotoma	Total n (%)
	n (%)	n (%)	
<i>Muesca 4KHz</i>	317 (30,6%)	720 (69,4%)	1037 (100%)
<i>Wilson</i>	495 (47,7%)	542 (52,3%)	1037 (100%)
<i>Coles</i>	570 (55,0%)	467 (45,0%)	1037 (100%)
<i>Hoffman</i>	385 (37,1%)	652 (62,9%)	1037 (100%)
<i>Análisis Global Oído Izquierdo</i>	614 (59,2%)	423 (40,8%)	1037 (100%)

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Figura 1. Presentación del escotoma auditivo bilateral

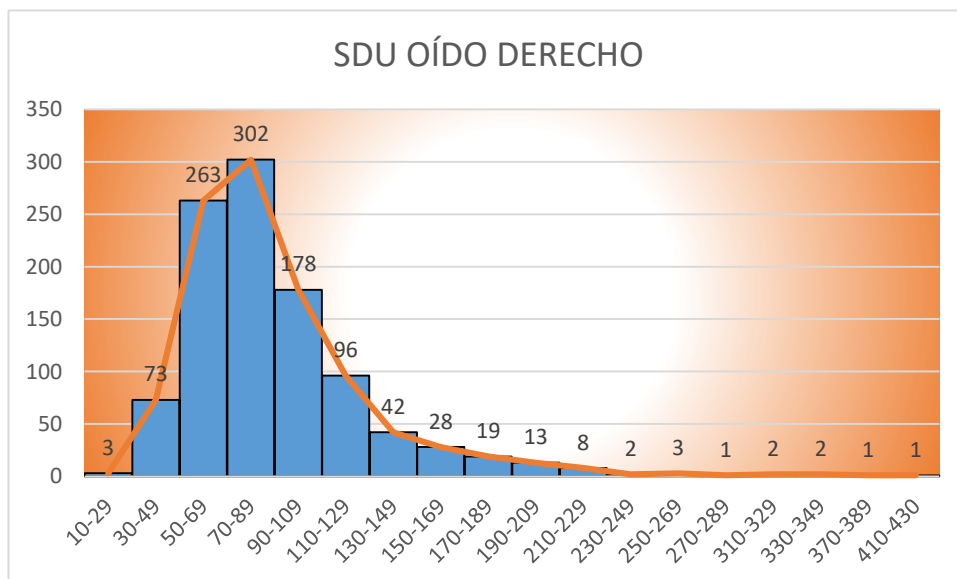


4.1.2 SDU (Suma de Decibeles Umbrales auditivos)

Para la determinación del SDU (Suma de Decibeles Umbrales auditivos) se sumaron los decibeles umbrales de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz, siendo la resultante de dicha suma el valor SDU de cada oído. En el caso del SDU bilateral promedio, como su nombre mismo lo indica se promedió el SDU del oído derecho y del oído izquierdo, obteniéndose los siguientes resultados.

Como se puede apreciar en los gráficos 2, 3 y 4 la suma de decibeles umbrales auditivos (SDU) se encuentra principalmente en el rango de 30 a 130 decibeles con un promedio para el caso del SDU bilateral de 86.5 decibeles y una desviación estándar de 38.5, encontrándose valores muy similares tanto para el oído derecho (\bar{X} : 87.3 y σ : 42.1) y oído izquierdo (\bar{X} : 85.7 y σ : 41.2)

Figura 2. Valor de la Suma de Decibeles del Umbral del Oído Derecho

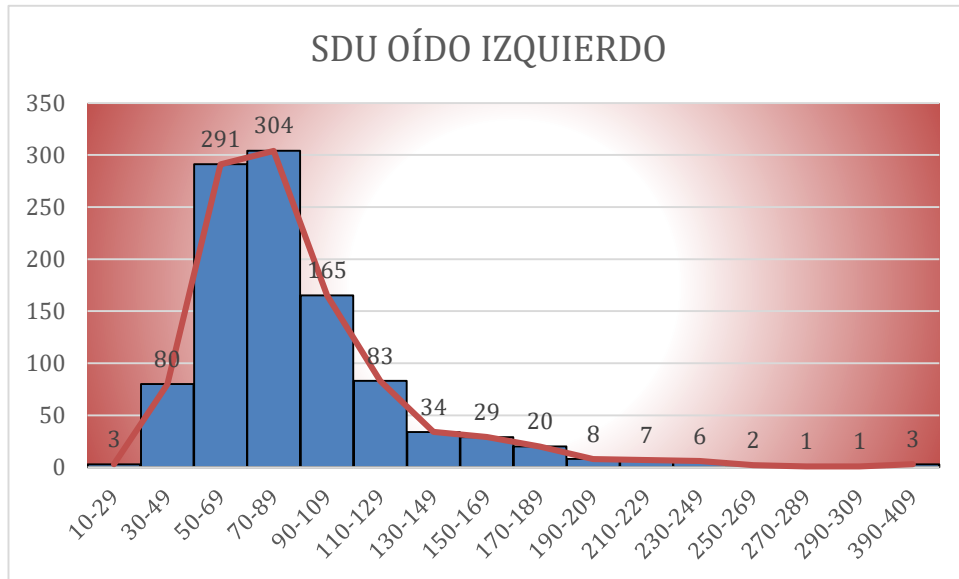


Eje X: Rango de resultados de las sumas de decibeles de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz (SDU).

Eje Y: Número de sujetos comprendido en el rango de resultados del SDU

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.
Elaboración: Propia

Figura 3. Valor de la Suma de Decibeles del Umbral del Oído Izquierdo



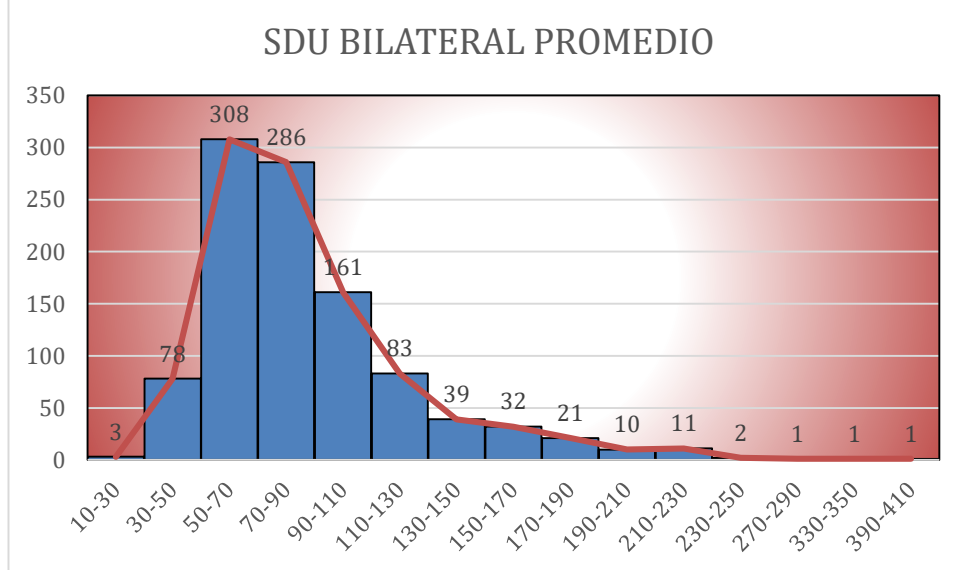
Eje X: Rango de resultados de las sumas de decibeles de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz (SDU).

Eje Y: Número de sujetos comprendido en el rango de resultados del SDU

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Figura 4. Valor de la Suma de Decibeles del Umbral bilateral promedio



Eje X: Rango de resultados de las sumas de decibeles de las frecuencias de 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz (SDU).

Eje Y: Número de sujetos comprendido en el rango de resultados del SDU

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

4.2 Análisis de edad.

En cuanto a la distribución de las edades de la muestra obtenida (1,037 personas) tenemos que el promedio de edad se encuentra en 39.6 con una desviación estándar de 11.9, una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 70 años, la moda fue de 33 años.

A continuación, presentamos los resultados de distribución de las edades.

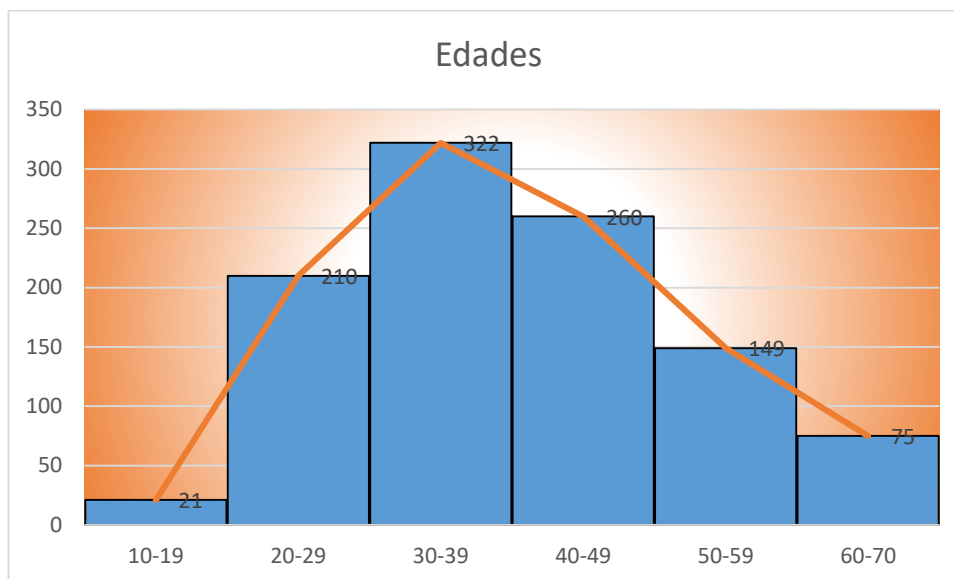
Tabla 3. Distribución de la edad

Análisis de la Edad					
<i>Rango de edad</i>	<i>Marca de clase (X)</i>	<i>Frecuencia absoluta (f)</i>	<i>Frecuencia relativa (fr)</i>	<i>%</i>	<i>Frecuencia acumulada (F)</i>
<i>10 - 19 años</i>	15	21	0.02	2.03	21
<i>20 - 29 años</i>	25	210	0.2	20.25	231
<i>30 - 39 años</i>	35	322	0.31	31.05	553
<i>40 - 49 años</i>	45	260	0.25	25.07	813
<i>50 - 59 años</i>	55	149	0.14	14.37	962
<i>60 - 70 años</i>	65	75	0.07	7.23	1037
<i>Total general</i>		1037	1	100	

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Figura 5. Distribución de la edad



Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

4.3 Análisis de normalidad

Es importante considerar la distribución de la información que se obtuvo a partir de los trabajadores de las empresas de la ciudad de Chimbote, en el cual a partir de un test de normalidad se evaluará si la distribución de las variables en investigación se aproxima a una distribución normal o mantienen alta variabilidad dentro de su distribución. Para la ejecución de este análisis se considera una muestra superior a 50 observaciones en donde se especifica a utilizar un test Kolmogorov-Smirnov bajo un nivel de significancia del 5% para el contraste de las hipótesis de normalidad.

H₀: Los datos siguen una distribución normal

Manteniendo el contraste bajo la decisión si $p\text{-valor} < 0,05 \rightarrow$ Rechazo H_0 , los resultados se muestran en el siguiente cuadro

Tabla 4. *Test de normalidad*

Test Kolmogorov-Smirnov			
	<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>p-valor</i>
<i>Escotoma auditivo</i>	0,371	1037	< 0.001
<i>Rango de edad</i>	0,195	1037	< 0.001
<i>SDU</i>	0,141	1037	< 0.001

Nota: Se realiza el contraste bajo los niveles significativos * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

A partir de la tabla 4 se sustenta la distribución de información que mantienen las variables de investigación, en donde se determina que el escotoma auditivo, los rangos de edad y la suma de decibeles umbrales (SDU) no se distribuyen normalmente, esto debido a su $p\text{-valor} < 0,05$ (< 0.001), por lo cual se rechaza hipótesis nula y se concluye manifestando la no normalidad dentro de las variables de estudio.

Con los resultados obtenidos se procede a realizar un test de correlación para verificar la relación que mantienen los rangos de edad con el escotoma auditivo con respecto y la suma de decibeles umbrales (SDU) promedio bilateral. Se eligió el estadístico de coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman (Rho de Spearman), debido a que, la muestra en estudio sigue una distribución no normal.

4.4 Correlación de variables

4.4.1 Escotoma auditivo según la edad.

En este punto hicimos un análisis de la presentación del escotoma auditivo según la edad de los sujetos de la muestra, obteniendo los resultados que a continuación se presentan.

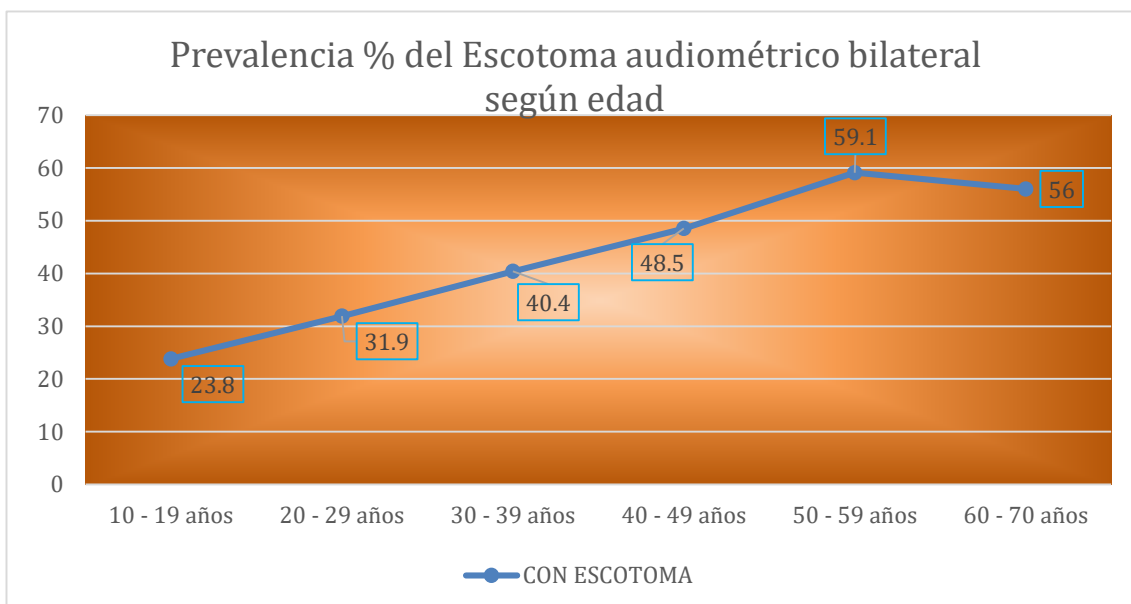
Tabla 5. Escotoma audiométrico bilateral según edad

<i>Rango de edad</i>	<i>Escotoma auditivo</i>			<i>Prevalencia del escotoma en rango de edad %</i>
	<i>Con Escotoma</i>	<i>Sin Escotoma</i>	<i>Total n (%)</i>	
<i>10 - 19 años</i>	5	16	21 (2,0%)	23.80%
<i>20 - 29 años</i>	67	143	210 (20,2%)	31.90%
<i>30 - 39 años</i>	130	192	322 (31,1%)	40.40%
<i>40 - 49 años</i>	126	134	260 (25,1%)	48.50%
<i>50 - 59 años</i>	88	61	149 (14,4%)	59.10%
<i>60 - 70 años</i>	42	33	75 (7,2%)	56.00%
<i>Total general</i>	458	579 (55,8%)	1037 (100%)	

Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Figura 6. Prevalencia de escotoma audiométrico por rango edad



Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Tabla 6. Correlación entre escotoma audiométrico y edad

Coefficiente Rho de Spearman			
<i>Escotoma audiométrico</i>			
<i>Rango de edad</i>	<i>Estadístico Rho</i>	<i>N</i>	<i>p-valor</i>
	0,186	1037	0,000***

Nota: Se realiza el contraste bajo los niveles significativos * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

En la tabla 6 se evidencia la estimación del test no paramétrico Rho de Spearman, en donde se determina la existencia de una relación estadísticamente significativa dado a su $p\text{-valor} < 0,05$ (0,000), por lo cual se rechaza hipótesis nula, y se concluye que el rango de edad si influye para el padecimiento de escotoma auditivo en los trabajadores de diversas empresas

en la ciudad de Chimbote, se describe que existe una relación débil debido al estadístico (0,186), sin embargo en la tabla 5, se puede evidenciar el incremento lineal de la prevalencia del escotoma auditivo según la edad que va desde 8,10 a 10,6 % en relación directa con la edad a excepción del grupo de 60 a 70 años en el cual se observa un decremento del 3,1%, lo cual se muestra en el gráfico 6 como una línea ascendente que hace una declinación en el grupo de mayor edad (60 a 70 años)

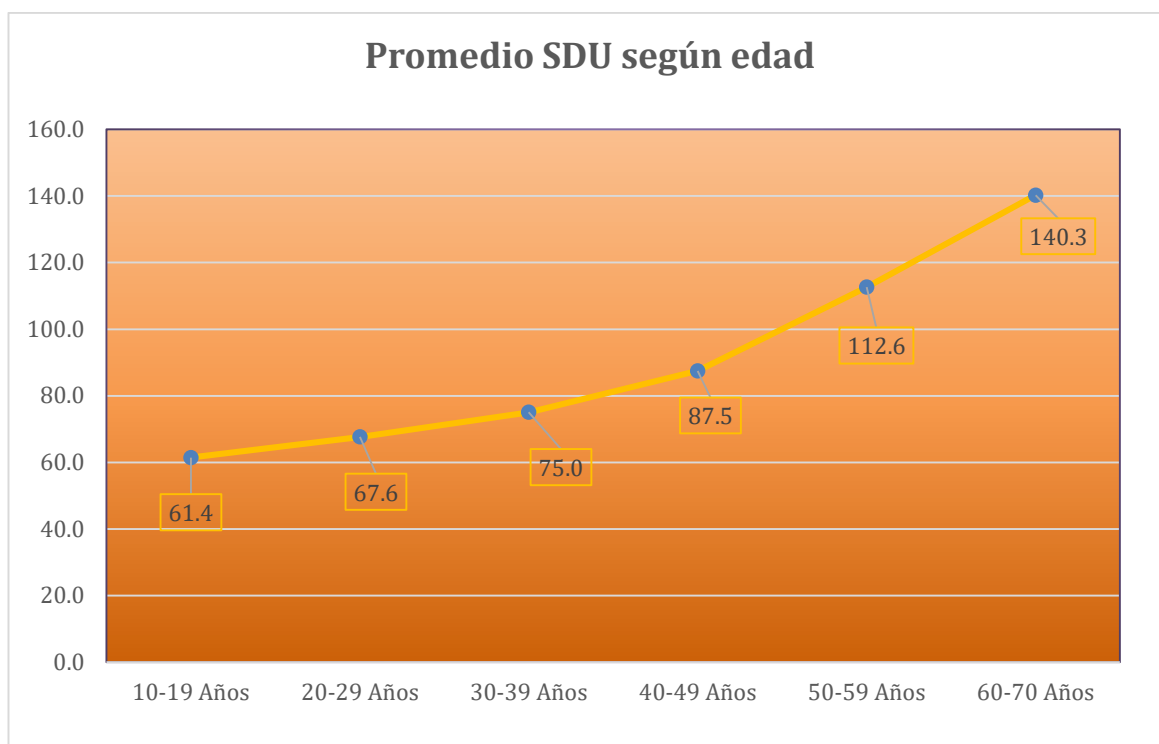
4.4.2 SDU promedio bilateral según la edad.

En este punto se hizo un análisis similar a lo anterior, evaluando el promedio de la suma de umbrales auditivos (SDU) de ambos oídos según la edad de los sujetos de la muestra, obteniendo los resultados que a continuación se presentan.

Tabla 7. Análisis del SDU según la Edad

Suma de Decibeles de los Umbrales (SDU)					
<i>Rango de edad</i>	<i>Marca de clase (X)</i>	<i>Frecuencia absoluta (f)</i>	<i>Frecuencia acumulada (F)</i>	<i>SDU promedio (Σ SDU / f)</i>	<i>SDU promedio acumulado (Σ SDU acumulado / F)</i>
10 - 19 años	15	21	21	61.43	61.43
20 - 29 años	25	210	231	67.61	67.05
30 - 39 años	35	322	553	75.02	71.69
40 - 49 años	45	260	813	87.46	76.73
50 - 59 años	55	149	962	112.62	82.29
60 - 70 años	65	75	1037	140.27	86.48
Total general		1037		86.48	

Figura 7. SDU Promedio según edad



Nota: Se analiza en base a los datos obtenidos de la población de estudio de Chimbote.

Elaboración: Propia

Tabla 8. Correlación entre SDU y edad

Coefficiente Rho de Spearman			
<i>SDU bilateral</i>			
Rango de edad	<i>Estadístico Rho</i>	<i>N</i>	<i>p-valor</i>
	0,525	1037	0,000***

Nota: Se realiza el contraste bajo los niveles significativos * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

En la tabla 8 se evidencia la estimación del test no paramétrico Rho de Spearman, en donde se determina la existencia de una relación estadísticamente significativa dado a su $p\text{-valor} < 0,05$ (0,000), por lo cual se rechaza hipótesis nula, y se concluye que el rango de edad si influye para el valor de la suma de decibeles umbrales (SDU) en los trabajadores de diversas

empresas en la ciudad de Chimbote, se describe que existe una relación moderada debido al estadístico (0,525).

En la tabla 7, se puede evidenciar el incremento del valor de la suma de decibeles umbrales (SDU) bilateral en relación directa con la edad, incluso se puede observar que dicho incremento es cada vez más alto iniciando en un incremento de 6.2 (Diferencia entre el SDU de 20-29 y el de 10-19) y culminando con su valor más alto de dicho incremento en el grupo de mayor edad alcanzando un valor de 27.6 ((Diferencia entre el SDU de 60-70 y el de 50-59) tal y como se puede observar en el gráfico 7, en el cual se observa curva ascendente con una razón exponencial.

V. DISCUSION

El daño auditivo inducido por exposición a ruido ocupacional (Trauma acústico o hipoacusia inducida por ruido según la clasificación de klockhoff) es una de las enfermedades ocupacionales con mayor prevalencia en nuestro medio, ^{3,6} la cual produce un elevado costo social, impactando fuertemente en la calidad de vida de la persona afectada y su entorno.

Para prevenir esta enfermedad ocupacional, así como muchas otras, es importante hacer un diagnóstico temprano a fin de adoptar medidas para evitar que el daño progrese hasta grados incapacitantes. ⁽⁴⁾ En nuestro país la clasificación más usada para hacer el diagnóstico de esta enfermedad es la de klockhoff, la cual considera que para clasificar una lesión auditiva tiene que haber, entre otros requisitos, la presencia del escotoma auditivo ^{7,8}

Los resultados del presente estudio mostraron que en la muestra del estudio de 1037 audiogramas de trabajadores de la ciudad de Chimbote – Ancash – Perú evaluados durante los años 2015 al 2018, la prevalencia del escotoma auditivo (Como indicador de daño por exposición a ruido) aumenta de manera directamente proporcional a la edad excepto en el grupo de edad más avanzada (de 60 a 70 años), en el cual incluso se evidencia un descenso del 3.1% en su prevalencia, en comparación con el valor de la suma de los decibeles de los umbrales auditivos (SDU), el cual también se incrementa directamente proporcional a la edad y de manera exponencial incluso en el grupo de edad más avanzada (De 60 a 70 años).

Considerando que el escotoma auditivo, como representación del daño auditivo inducido por ruido, es neurosensorial e irreversible, es de esperarse

que la prevalencia de esta lesión aumente directamente proporcional a los años de exposición ¹²⁻¹⁵ lo cual no se explicaría porque se revierte el incremento de la prevalencia de dicho escotoma en el grupo etario de mayor edad (60 a 70), haciendo sospechar fuertemente que este resultado se produzca por el efecto gradual que ocasiona la edad sobre las frecuencias altas de 8KHz y 6KHz, lo cual haría que el potencial escotoma auditivo no recupere su valores en la frecuencias de 8KHz y 6KHz y por ello no cumpla con la definición de Escotoma Auditivo.

Para obtener resultados más concluyentes, hubiese sido ideal observar la evaluación de los audiogramas de los sujetos observados a través del tiempo, pero como sabemos estos cambios por efecto del ruido demoran muchos años, ^{3,13} lo cual hace poco viable realizar un estudio de este tipo, más aún se queremos ver el efecto durante la vida laboral de la población en estudio.

VI. CONCLUSIONES

- Se identificó la presencia del escotoma audiométrico bilateral en 458 individuos de una muestra de 1037 que representa un 44,2%.
- Se determinó que la Suma de Decibels Umbrales (SDU) audiométricos bilateral promedio de la muestra se encuentra principalmente en el rango de 30 a 130 decibels con un valor mínimo de 27.5 y un valor máximo de 420.5, un promedio de 86.5 decibels y una desviación estándar de 38.5.
- La edad promedio de la muestra estudiada es de 39.6 años con una desviación estándar de 11.9, una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 70 años, la moda fue de 33 años.
- El escotoma audiométrico bilateral tiene una presentación bimodal en relación con la edad, presentándose inicialmente con un incremento lineal directamente proporcional a la edad y luego, en el grupo de grupo de 60 a 70 años, con una línea descendente e inversamente proporcional a la edad, esta correlación es estadísticamente significativa con un p -valor $< 0,05$ aunque se describe que existe una relación débil debido al estadístico del Rho de Spearman (0,186).
- La suma de decibels umbrales de la audición (SDU) promedio bilateral, incrementa su valor de manera exponencial y directamente proporcional en relación a la edad, es decir a mayor edad mayor valor del SDU. Esta correlación es estadísticamente significativa con un p -valor $< 0,05$ y moderadamente fuerte con estadístico del Rho de Spearman de 0.525

- A raíz de estas dos últimas conclusiones (Escotoma auditivo según edad y SDU según edad) y considerando que la población es la misma para ambos casos, se presume que la declinación de la presentación del escotoma audiométrico en el grupo de 60 a 70 años se deba al deterioro gradual que ocasiona la edad sobre las frecuencias altas de 8KHz y 6KHz, lo cual haría que el potencial escotoma auditivo, en este grupo etario, no recupere su valores en la frecuencias de 8KHz y 6KHz y por ello no cumpla con la definición de Escotoma Auditivo, reduciendo así su prevalencia.

VII. RECOMENDACIONES

- Complementar el estudio con una población que incluya edades más avanzadas a fines de evidenciar si la declinación en la prevalencia del escotoma audiométrico persiste con la tendencia al descenso.
- Replicar el presente estudio de investigación en otras poblaciones, con el objetivo de darle una mayor contundencia a los hallazgos del mismo
- Realizar investigaciones similares, pero con un corte longitudinal en la cual se pueda evidenciar la evolución del daño auditivo a través del tiempo y determinar si las tendencias de los resultados hallados también son replicables en este tipo de estudios.
- Informar a las entidades correspondientes de los resultados del presente estudio con el objetivo de que se tomen en cuenta estas consideraciones al momento de hacer las evaluaciones audiométricas y calificaciones correspondientes.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centro nacional de salud ocupacional y protección del ambiente para la salud (CENSOPAS). GUIA DE PRÁCTICA CLINICA PARA EL EXAMEN MÉDICO-OCUPACIONAL. [Internet]. 2008 [citado 26 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/250/CENSOPAS-0008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 2.- MINSA. Listado de enfermedades profesionales-RM 480-2010. [Internet]. 2010. [citado 26 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://www.29783.com.pe/LEY%2029783%20PDF/Legislaci%C3%B3n%20Per%C3%BA/Accidentes%20de%20trabajo/RM%20480-2010%20MINSA%20Listado%20de%20enfermedades%20profesionales.pdf>.
3. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby K-C, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. Int Arch Occup Environ Health. [Internet].2016 [citado 26 de marzo de 2020];89(3):351-72.
4. Sułkowski W, Owczarek K, Olszewski J. Contemporary noise-induced hearing loss (NIHL) prevention. Otolaryngol Pol Pol Otolaryngol. [Internet].2017 [citado 26 de marzo de 2020];71(4):1-7.
5. Niskar AS, Kieszak SM, Holmes AE, Esteban E, Rubin C, Brody DJ. Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994, United States. Pediatrics. [Internet].2001 [citado 26 de marzo de 2020];108(1):40-3.
6. Hernandez H, Gutierrez M. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. Cubana Med Milit. [Internet].2018. [citado 04 de abril de 2020]; 35(4).

7. Centro nacional de salud ocupacional y protección del ambiente para la salud (CENSOPAS). GUIA DE PRÁCTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RUIDO. [Internet]. 2008 [citado 04 de abril de 2020]. Disponible en:
https://www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Comunicaciones/RM484_2011_MINSA/GEMO-003%20GUIA%20DE%20EVALUACION%20POR%20EXPOSICION%20A%20RUIDO.pdf
8. Ministerio de la protección social de Colombia - Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo. [Internet].2006. [citado 04 de abril de 2020]. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-HIPOACUSIA%20NEROSENSORIAL.pdf>
9. Nondahl DM, Shi X, Cruickshanks KJ, Dalton DS, Tweed TS, Wiley TL, et al. Notched audiograms and noise exposure history in older adults. Ear Hear. [Internet].2008 [citado 04 de abril de 2020]; 30(6):696-703.
10. Wilson RH, McArdle R. Characteristics of the audiometric 4,000 Hz notch (744,553 veterans) and the 3,000, 4,000, and 6,000 Hz notches (539,932 veterans). J Rehabil Res Dev. [Internet].2013 [citado 04 de abril de 2020] ;50(1):111-32.
11. Wilson RH. Some observations on the nature of the audiometric 4000 hz notch: data from 3430 veterans. J Am Acad Audiol. [Internet].2011 [citado 04 de abril de 2020] ;22(1):23-33.

12. Gates GA, Schmid P, Kujawa SG, Nam B, D'Agostino R. Longitudinal threshold changes in older men with audiometric notches. *Hear Res.* [Internet].2000 [citado 04 de abril de 2020];141(1-2):220-8.
13. Rösler G. Progression of hearing loss caused by occupational noise. *Scand Audiol.* [Internet].1994 [citado 04 de abril de 2020];23(1):13-37.
14. Boger ME, Barbosa-Branco A, Ottoni AC. The noise spectrum influence on Noise-Induced Hearing Loss prevalence in workers. *Braz J Otorhinolaryngol.* [Internet].2009 [citado 04 de abril de 2020];75(3):328-34.
15. Mizushima Y, Fujimoto C, Kashio A, Kondo K, Yamasoba T. Macrophage recruitment, but not interleukin 1 beta activation, enhances noise-induced hearing damage. *Biochem Biophys Res Commun.* [Internet].2017 [citado 04 de abril de 2020];493(2):894-900.
16. Gong R, Hu X, Gong C, Long M, Han R, Zhou L, et al. Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in China. *Int J Audiol.* [Internet].2018 [citado 04 de abril de 2020];1-6.
17. Amieva H, Ouvrard C, Giulioli C, Meillon C, Rullier L, Dartigues J-F. Self-Reported Hearing Loss, Hearing Aids, and Cognitive Decline in Elderly Adults: A 25-Year Study. *J Am Geriatr Soc.* [Internet].2015 [citado 04 de abril de 2020]; 63(10):2099-104.

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

CUADRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE VALORES AUDIOMETRICOS DE LOS TRABAJADORES DEL ESTUDIO.

Objetivo: Recolectar los datos necesarios para poder calcular el valor de las variables de interés del estudio de investigación.

ID DEL PACIENTE	Fecha Nacimiento	EDAD	SEXO	Fecha Evaluación	OIDO DERECHO								OIDO IZQUIERDO							
					250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000

Elaboración: Propia

ANEXO 2
FICHA AUDIOLÓGICA

Historia Clínica		Fecha Audiologica				Audiómetro		Marca																			
Fecha del Examen		dd / mm / aa	EXAMEN		Pre-Ocupacional			Periódica	Modelo																		
Nombre y Apellidos					Retiro			Otro	Calibración																		
Edad	Sexo	Empresa																									
Ocupación		Años de Trabajo		Tiempo de exposición total ponderado 8h/d																							
Uso de Protectores Auditivos		Tapones	Orejeras	Apreciación del Ruido		Ruido muy intenso	Ruido moderado	Ruido no molesto																			
ANTECEDENTES relacionados				SI	NO	SINTOMAS actuales			SI	NO																	
Consumo de Tabaco						Disminución de la audición																					
Servicio Militar						Dolor de oídos																					
Hobbies con exposición a ruido						Zumbido																					
Exposición laboral a químicos						Mareos																					
Infección al Oído						Infección al oído																					
Uso de Ototoxicos						Otra																					
OTOSCOPIA:																											
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DIAPASONES</th> </tr> <tr> <th>O.D.</th> <th>RINNE Y WEBER</th> <th>O.I.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>250 Hz.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>500 Hz.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1000 Hz.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DIAPASONES			O.D.	RINNE Y WEBER	O.I.		250 Hz.			500 Hz.			1000 Hz.				
DIAPASONES																											
O.D.	RINNE Y WEBER	O.I.																									
	250 Hz.																										
	500 Hz.																										
	1000 Hz.																										
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">LOGOaudiometria</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Derecha</th> <th>Izquierda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umbral de discriminación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% de discriminación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Umbral de Confort MCL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Umbral de disconfort UCL</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				LOGOaudiometria				Derecha	Izquierda	Umbral de discriminación			% de discriminación			Umbral de Confort MCL			Umbral de disconfort UCL		
LOGOaudiometria																											
	Derecha	Izquierda																									
Umbral de discriminación																											
% de discriminación																											
Umbral de Confort MCL																											
Umbral de disconfort UCL																											
Nombre del profesional que realiza la audiometría						Sello y Firma																					
Conclusiones:																											
Nombre del Medico						Sello y Firma																					

Fuente: GEMO -003/Guías de Evaluación Médico Ocupacional