



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TEMA:

Hipoacusia bilateral en teleoperadores de Call Center y su percepción de la salud, Quito
2023.

AUTORA:

Dra. Mónica Alexandra Espinoza Cortez.

TUTOR:

Dra. Shirley Galibia Sánchez Apolo, Mg.

ASESORA:

Dra. Ruiz Martínez Sonia Elizabeth

IBARRA - ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

ii

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1706322136		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Espinoza Cortez Mónica Alexandra		
DIRECCIÓN:	Calle Fra. Angélico S22-166		
EMAIL:	moniespinoza@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	022040787	TELÉFONO MÓVIL:	0999248014

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Hipoacusia bilateral en teleoperadores de Call Center y su percepción de la salud, Quito 2023.
AUTOR (ES):	Espinoza Cortez Mónica Alexandra
FECHA: DD/MM/AAAA	12/12/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Higiene y Salud Ocupacional
ASESOR /DIRECTOR:	Dra. Shirley Galibia Sánchez Apolo, Mg

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de diciembre de 2023

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Mónica Alexandra Espinoza Cortez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
RESOLUCIÓN 173-SE-33-GACES 2020
26 de octubre del 2020
FACULTAD DE POSGRADO

Ibarra, 24 de octubre 2023.



Dra Lucía Yépez
DECANA
FACULTAD DE POSTGRADO

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señora Decana:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado "Hipoacusia bilateral en teleoperadores de Call Center y su percepción de la salud, Quito 2023" del/la maestrante Mónica Espinoza Cortez, de la Maestría de Higiene y Salud ocupacional, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Tutor/a	Dra. Shirley Galibia Sánchez Apolo, Mg	
Asesor/a	Dra. Sonia Elizabeth Ruiz Martínez	

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a quienes me han acompañado en este camino, a mis hijas Dany, Paulina y Fabiana quienes han sido motor, fuerza y empuje siempre para alcanzar mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo lo he realizado gracias a la ayuda que he tenido por parte del Señor y creador de todas las cosas, mi Dios que me ha dado la fortaleza de enfrentar retos, a mis padres Margot y Julio quienes desde el infinito siguen siendo ejemplos pilares fundamentales de mi desarrollo como ser humano. A las personas que me han contribuido en mi desarrollo personal y profesional siendo ayuda idónea. También agradezco aquellas personas que no fueron ayuda pero que en todo caso lograron forjar mi carácter.

INDICE

Contenido

AUTORIZACION DE USO DE LA UNIVERSIDAD	ii
APROBACIÓN DEL PERFIL POR LOS TUTORES	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
Pregunta de la investigación	7
Justificación	7
CAPÍTULO III.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
Bases teóricas	12
Anatomía del aparato auditivo	13
Fisiología del aparato auditivo	15

<i>Clasificación del daño auditivo</i>	16
Tipos de hipoacusia	18
MARCO CONCEPTUAL.....	19
MARCO NORMATIVO.....	28
Evaluación de riesgo	31
TÍTULO IV	33
METODOLOGÍA	33
Objetivos.	33
Objetivo General.....	33
Objetivos específicos	33
Hipótesis.....	33
Tipo de investigación.....	34
Materiales y métodos.	34
Fases del estudio	36
Datos demográficos.....	36
Población y muestra	37
Criterios.....	37
<i>Criterios de inclusión</i>	37
<i>Criterios de exclusión</i>	37
Instrumentos:.....	39
Informe de Medición del Ruido en los puestos de trabajo 2019.....	39
Encuesta de Confort Auditivo.....	43
Historia <i>Clínica</i> Ocupacional Periódica.....	45

	viii
Audiometrías	46
Recolección y procesamiento de datos	49
Consideraciones éticas	50
CAPÍTULO V	51
RESULTADOS.....	51
DISCUSIÓN	60
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	66
CAPÍTULO VI.....	69
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	69
ANEXOS	74

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Nomenclatura Internacional de Informes Audiométricos.....	27
Tabla N° 2: Clasificación de la pérdida auditiva.....	30
Tabla N° 3: Permissible Noise Exposures. NIOSH.....	30
Tabla N° 4: Variable por sexo.....	38
Tabla N° 5: Variable por edad.....	39
Tabla N° 6: Variable por tiempo de trabajo.....	39
Tabla N° 7.-Resultados de dosificación de ruido en teleoperadores.....	41
Tabla N° 8: Recursos de la investigación.....	48
Tabla N° 9.- Teleoperadores que presentaron alteraciones auditivas.....	54
Tabla N° 10.- Identificación de efectos sobre persona trabajadora.....	59
Tabla N° 11.- Identificación de las características de las tareas realizadas.....	57
Tabla N° 12.- Identificación de las características del ruido.....	58
Tabla N° 13.- Identificación de las fuentes del ruido.....	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Anatomía del Aparato Auditivo... ..	13
Gráfico 2: Estructura del oído medio y del oído interno... ..	14
Gráfico 3: Sección esquemática del órgano de Corti	14
Gráfico 4: Contaminación acústica	20
Gráfico 5: Diadema Plantronics monoaural... ..	21
Gráfico 6: Audiometría.....	23
Gráfico 7: Audiograma estadounidense propuesto ASHA.....	23
Gráfico 8: Diapasones... ..	24
Gráfico 9: Audiómetro MAICO... ..	25
Gráfico 10: Nomenclatura Internacional de Informes Audiométricos... ..	26
Gráfico 11: Distribución de población por género	51
Gráfico 12: Distribución por edad... ..	51
Gráfico 13: Distribución por años de trabajo... ..	52

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

DAT: Diademas Auriculares telefónicas

dB: Decibeles

SPL: Sound Pressure Level o Nivel de Presión Sonora.

PAIR: Pérdida auditiva inducida por ruido.

CCE: Las células ciliadas externas se ubican en tres hileras en el lado externo del túnel de Corti.

ASHA: American Speech-Language-Hearing Association

INSST: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

OIT: Organización Internacional del Trabajo

OMS: Organización Mundial de la Salud.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety & Health.

OSHA: Occupational Safety and Health Governmental Administration.

ACGIH: American Conference of Industrial Hygienists.

ISO: International Standardization Agency.

PEL: Permissible exposure limit.

INEN: Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización.

PVD: Pantallas de visualización de datos.

CPU: Unidad Central de Procesamiento.

RESUMEN

El trauma acústico constituye un problema importante dentro de la salud ocupacional siendo la causa más frecuente de enfermedad laboral, el deterioro de la función auditiva se encuentra asociada a niveles de ruido potencialmente dañinos, exposiciones por encima de 85 dB constituyen agresiones que pueden causar trauma acústico, las lesiones agudas o crónicas dependen del tiempo de exposición y del tipo de ruido. Las empresas de Call Center ha tenido un gran crecimiento por lo que debe ser investigada la exposición de sus trabajadores a este factor de riesgo, el ruido no suele rebasar 85 dB, usualmente está entre 65 y 70 dB, durante 8 horas diarias 5 días por semana. Los trastornos auditivos tienen un impacto en el desarrollo personal, social, económico del individuo y de su familia de allí la importancia de establecer la hipoacusia bilateral en teleoperadores, con este fin se estudió a 50 operadores de Call Center para establecer:

- a) Estado auditivo del personal en relación con el número de años de trabajo, relación causa - efecto del uso de auriculares de diademas con la presencia de hipoacusia bilateral.
- b) Determinar pertinencia de las medidas de prevención instauradas.
- 3) Establecer si el uso de una encuesta de confort auditivo provee información rápida e idónea con fines preventivos.

Se compararon los resultados obtenidos de las historias clínicas ocupacionales con audiometrías tonales, el estudio se aplicó al personal que tenía un tiempo de trabajo mayor a 1 año y la encuesta de confort acústico nos permitió determinar no solamente la relación de ciertos síntomas y signos con el inicio de trastornos auditivos, además de información rápida sobre el funcionamiento de las diademas. Los resultados sugieren la posibilidad de trastornos de la función auditiva, sin embargo, temas como edad y patologías asociadas deben ser consideradas.

PALABRAS CLAVE: hipoacusia, teleoperadores, Call Center, audífonos.

ABSTRACT

Acoustic trauma constitutes an important problem within occupational health, being the most frequent cause of occupational disease, the deterioration of hearing function is associated with dangerously harmful noise levels, and exposures above 85 dB constituting attacks that can cause acoustic trauma, acute or chronic injuries arose from the exposure time and the type of noise. Call Center companies have had great growth, so the exposure of their workers to this risk factor should be investigated, noise does not usually exceed 85 dB, the norm is between 65 and 70 dB, for 8 hours a day, 5 days per week. Hearing disorders have an impact on the personal, social, and economic development of the individual and his family, hence the importance of establishing bilateral hearing loss in telemarketers. To this end, 50 Call Center operators were studied to establish: a) The hearing status of the staff in relation to the number of years of work, and the cause-effect relationship of the use of headsets with the presence of bilateral hearing loss. b) Determine the relevance of the prevention measures put in place. 3) Establish whether the use of a hearing comfort survey provides quick and appropriate information with preventive fines. The results obtained from the occupational clinical histories were compared with tonal audiometries, the study was applied to personnel who had worked for more than one year and the acoustic comfort survey determined not only the relationship of certain symptoms and signs with the onset of hearing disorders, as well as quick information on the operation of the headsets. The results suggest the possibility of hearing function disorders, however, issues such as age and associated pathologies must be considered.

KEYWORDS: hypoacusis, telemarketers, Call Centers, hearing aids.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las lesiones agudas o crónicas causadas en el oído interno por efecto de la exposición al ruido pueden causar hipoacusia que es el efecto del trauma acústico, al momento constituye la enfermedad ocupacional más frecuente, ha sido identificado como el causante de aproximadamente el 16 % de inhabilitación de los trabajadores.

Existen algunas actividades profesionales donde el uso de teléfonos celulares, auriculares de diadema forma parte de su trabajo, ese es el caso de las empresas de Call Center, la exposición al ruido usualmente se encuentran por debajo de 85 dB con diferentes frecuencias lo que podría conducir al deterioro de la función auditiva causando hipoacusia bilateral.

En los últimos años se ha presentado un desarrollo exponencial de los centros de contacto de llamadas o empresas de Call Center esto ha incrementado la población de teleoperadores, los trabajadores suelen ser personas jóvenes a quienes se les capacita en un lenguaje adaptado para realizar negociación comercial y social, las actividades suelen organizarse en “campanas” siendo las más frecuentes ventas directas, publicidad de productos, promociones, encuestas y cobranzas telefónicas. En estas actividades suele existir una relación entre las metas y la remuneración a los trabajadores por lo que muchas veces pasan por alto molestias auditivas iniciales o inespecíficas.

Un Call Center es un centro de atención en el cual se requiere una fluida comunicación telefónica por lo que el trabajador deberá entender claramente al interlocutor y deberá ser capaz de transmitir el mensaje, el teleoperador realiza su actividad durante 8 horas diarias 5 días por semana, la permanencia prolongada de los teleoperadores en esta función hace indispensable realizar controles periódicos, audiometrías, detección temprana de trastornos auditivos y medidas de seguridad para impedir el apareamiento de enfermedades laborales.

La actividad de los Call Centers se lleva a cabo mediante el uso de Diademas Auricular Telefónicas, (DAT), que pueden alcanzar un volumen de hasta 118 dB, sin embargo por protocolo de manejo dentro de las empresa a los teleoperadores se les sugiere que utilicen los equipos (DAT) hasta el 50% de su capacidad lo que nos daría un aproximado de 60 dB, efectos como el tono de la voz del interlocutor, el ruido ambiental podría hacer que los teleoperadores incrementen el volumen de las diademas lo que podría ocasionar daños.

El presente estudio tuvo como finalidad establecer el estado auditivo de los teleoperadores de Call Center para detectar la presencia de hipoacusia bilateral y si la hipoacusia tiene relación con la exposición al ruido por el uso de los auriculares de diadema (DAT), precisar si el uso de las diademas ha sido adecuado siguiendo los lineamientos e indicaciones del manual técnico de uso y si el apareamiento de signos y síntomas incipientes detectados en la encuesta de confort auditivo tiene un efecto predictor de hipoacusia .

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La exposición al ruido laboral es un elemento muy importante dentro de los factores de riesgo ocupacional, la consecuencia más conocida es el deterioro de la función auditiva como hipoacusia, y este ha sido identificado como el causante de aproximadamente el 16 % de inhabilitación de los trabajadores, (Sheppard A, 2020) siendo además el mayor responsable de la hipoacusia de origen laboral. (Hernández & Carrera, 2006)

Durante años, se ha prestado particular interés en diseñar las guías de prevención a exposición a altos niveles de ruido y a considerar las mediciones ambientales como fuente de información tomando para ello duración, intensidad, picos de presión sonora, espectro e intermitencia, (Sheppard A, 2020) (Florido Díaz, 2008). Sin embargo, recientemente ha surgido la necesidad de estudiar la exposición a ruido de baja intensidad con larga duración, donde podemos tener afectaciones que se instauran paulatinamente y que al inicio pasan desapercibidas, pero son advertidas tempranamente por los trabajadores como molestias que llegan a afectar el área conversacional. Existen situaciones presentes en los trabajadores de Call Center que sugieren la posibilidad de tener lesión del oído. Por ejemplo, la incapacidad de entender al interlocutor cuando hablan por teléfono, cuando están en lugares ruidosos, o al ejecutar trabajos de mensajería o en voz alta, ((Pawlaczyk-Luszczynska et al., 2022). (Rubira, 2018), estos tres elementos pueden ayudar a detectar eventos tempranos por lo que ahora forman parte de las llamadas encuestas de confort acústico.

Un Call Center es un centro de atención telefónica, en el cual se requiere una fluida comunicación telefónica por lo que el trabajador deberá entender claramente al interlocutor y deberá ser capaz de transmitir el mensaje, el teleoperador realiza su actividad durante 8 horas diarias 5 días por semana, de allí la necesidad de establecer controles periódicos, audiometrías, detección temprana de trastornos auditivos y medidas de seguridad para impedir el apareamiento de enfermedades laborales.

En los últimos años se ha presentado un gran crecimiento de los centros de contacto, de llamadas o empresas de Call Center (Pawlaczyk-Luszczynska et al., 2022), dando lugar al crecimiento exponencial de la población dedicada a este tipo de trabajo. La European Contact Center Benchmark Platform, refiere que el peso económico de estas empresas para el 2016 era de 69000 millones de euros y constituía una fuente de trabajo para el 1,15% de la población económicamente activa en 37722 centros (INTERNATIONAL CUSTOMER CONTACT BENCHMARK, 2016).

En el Ecuador, según lo reporta la superintendencia de compañías, desde hace 25 años ha existido un incremento de Call Centers que empezó con una empresa en 1993 a 100 empresas en el 2021 (Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, 2021). La funcionalidad y utilidad de las empresas de Call Center fue más representativa especialmente durante la pandemia de COVID 19, para la compra y venta de bienes y servicios. El telemarketing como se denominan a las empresas de Call Center, se han impuesto como una nueva forma de hacer negocios debido a que disminuye el tiempo requerido para poner en contacto al cliente con el proveedor. Los Centros de llamadas, son definidos como negocios que proveen variedad de servicios usando

para ello comunicaciones telefónicas y otros medios digitales (Pawlaczyk-Luszczynska et al., 2022).

En estos centros los trabajadores suelen ser personas jóvenes a quienes se les capacita en un lenguaje adaptado para realizar negociación comercial y social, estas actividades suelen organizarse en “campañas” siendo las más frecuentes ventas directas y cobranzas. Existe una relación entre las metas y la remuneración a los trabajadores por lo que muchas veces pasan por alto molestias. (Jonathan, 2010; Alonso, 2010)

La hipoacusia ocupacional se define como: un daño en el oído interno debido a la exposición a niveles de ruido perjudiciales en la ejecución de ciertos trabajos. (Hernández & Carrera, 2006). La enfermedad auditiva causada por la exposición continua a niveles elevados de ruido, por lo general ocurre en ambos oídos simétricamente, puede o no afectar las frecuencias de conversación y presenta cambios de la sensibilidad auditiva, pero también se encuentra ligado a otras alteraciones como: tinnitus, trastornos cardiovasculares, vestibulares e incluso demencia, (Pawlaczyk-Luszczynska et al., 2022) es decir, su daño no se circunscribe al aparato auditivo sino que puede afectar otros órganos y sistemas causando daños fisiológicos y psicológicos. Cada vez son más los estudios realizados en personal que utiliza regularmente auriculares de diadema, de acuerdo con la Organización Internacional de Normalización, existen dos métodos aprobados para realizar las evaluaciones: la primera es la técnica de micrófono en oído real, (MIRE) (PN-EN ISO 11904-1:2008) y la técnica del maniquí. (PN-EN ISO 11904-2:2009)

Ejemplos de estas dos técnicas y su aplicación podemos encontrar en diversos estudios, como el realizado por (Pawlaczyk-Luszczynska et al., 2022) utilizando la técnica MIRE se

evaluaron 213 de los cuales 177 eran empleados de Call Center, se observó que en los trabajadores, la exposición al ruido era de entre 57 a 96 dB ($M \pm SD$ 72.8 \pm 5.1 dB) y que el impacto en la salud de los trabajadores dependerá del tipo de diadema utilizada, el ruido de fondo, los niveles de presión de sonido continuo (SPL). De no usar los auriculares de diadema adecuados los niveles pueden variar incluso a >100 dB, superando los límites reglamentarios, especialmente en entornos ruidosos. La segunda técnica, del maniquí fue realizada en el Reino Unido en un estudio en 15 Call Centers, se evaluó a 150 teleoperadores con esta técnica y se determinó que la exposición era de 67 a 87 dB y que el riesgo de trastornos auditivos era extremadamente bajo, constituyendo solamente el 1,4 % en quienes los que exceden los 85 dB.

El impacto de la hipoacusia en los trabajadores no es solamente en su aspecto fisiológico sino también en su desarrollo personal, social y económico produce baja en el rendimiento lo que finalmente afecta al trabajador en el ámbito laboral de allí la necesidad de establecer medidas de prevención (Informe mundial sobre la audición, 2021).

El ruido está definido como: un sonido perturbador no deseado que puede causar daños reversibles dependiendo del nivel de exposición; un ruido persistente, cuya intensidad sobrepasa la normativa legal hace que los daños adquieran un carácter irreversible (Beyan et al., 2016). La exposición a ruido excesivo provoca una alteración en la percepción de los sonidos de alta y de baja frecuencia, otros factores como los cambios vasculares asociados pueden afectar a las células ciliadas de la cóclea que constituye un sistema que amplifica el sonido ante las presiones sonoras y sus fluctuaciones, por lo que son susceptibles al daño, dando lugar a la distorsión de las emisiones otoacústicas (Sheppard A, 2020).

Este trabajo tiene la finalidad diagnosticar la presencia de hipoacusia bilateral por ruido en 50 teleoperadores que usan auriculares de diadema durante 8 horas de trabajo 5 días por semana en Call Center de Quito e intenta determinar si las diademas cumplen con los estándares de calidad necesarios y si las medidas preventivas instauradas como son: rotación de diademas, control de volumen, pausas activas, chequeo médico periódico, aplicación de audiometrías han sido efectivos en la prevención de hipoacusia bilateral de los trabajadores además de la posibilidad de relacionar el confort acústico con el apareamiento de hipoacusia bilateral.

Eliminar los daños por exposición al ruido no es solamente una cuestión de tipo legal y de responsabilidad de los empleadores; además constituye un plus para cualquier organización debido a que disminuye la posibilidad de bajo rendimiento y ausentismo laboral.

Pregunta de la investigación

¿Cuál es la probabilidad de aparición de hipoacusia bilateral en trabajadores de un Call Center de la ciudad de Quito por el uso de auriculares de diadema durante su jornada laboral.

Justificación

Actualmente muchos trabajadores utilizan auriculares de diadema (DAT) algunos cuentan con poca o baja atenuación esto ante la falsa creencia que si desarrollan sus labores en espacios donde no hay mucho ruido ambiental no existe riesgo de trastornos auditivos, esto puede ser falso como es el caso de los teleoperadores quienes tienen la fuente de ruido directamente sobre los oídos, y dependiendo del tipo de auriculares que utilizan: mono auriculares o bi auriculares, el tiempo de trabajo y el ruido de fondo. El uso de auriculares se ha convertido en un elemento cotidiano debido a que es un hábito en los jóvenes quienes permanecen muchas horas al día

conectados a celulares sea para escuchar música o para escuchar sus comunicaciones sin interferencia medioambiental.

Según Julia Lowton (Lowton, 2003) se refiere al trauma acústico como una súbita ráfaga de ruido transmitido por las diademas (DAT) a los teleoperadores cuando las señales telefónicas son intervenidas para control de los procesos o cuando existen otros sonidos como alarmas o ruidos medioambientales intensos.

Mediciones realizadas en algunos tipos de diademas muestran que pueden llegar incluso a exposiciones mayores a 100 dB llegando incluso a 118 dB, si bien es cierto ante el apareamiento de ruidos intensos el teleoperador tiene la posibilidad de retirarse la diadema lo que limita la exposición a pocos segundos, en ocasiones exposiciones prolongadas conlleva sin lugar a duda a que se desarrollen trastornos auditivos en especial la hipoacusia. El número de personas que cada año van ingresando a esta actividad hace necesario investigar con mayor profundidad los efectos de los auriculares de diadema en el sector de Call Center.

Otra variable importante que debemos tomar en consideración es el efecto de la conversación ya que por este medio recibe el efecto del ruido del otro lado de la línea siendo las llamadas inbound (entrante) las que pueden tener mayor impacto auditivo.

A pesar de que estudios demuestran que los valores de exposición en los Call Centers no exceden usualmente los 85 dB. (Patel & Broughton 2002), debemos estudiar si existen otros elementos que pueden afectar a los teleoperadores como: mal estado de las diademas, inadecuado control y supervisión sobre el uso racional de las DAT.

En el estudio realizado en Polonia por (Pawlaczyk-Luszczynska, 2022) reveló que los trastornos presentados en personal que usaban audífonos de diadema, el grupo estaba constituido por 213 trabajadores de los cuales 177 trabajadores eran teleoperadores de call center 21 trabajadores eran de la industria del mueble y 15 transcriutores de entre 19 a 55 años, todos ellos tenían como factor común el uso de auriculares de diadema a quienes se realizó audiometrías de alta frecuencia, potenciales evocados y se evaluó la distorsión como producto de emisiones otoacústicas encontrándose que el elemento que contribuía hacer un diagnóstico temprano constituían las audiometrías. Se encontró que entre los operadores de Call Center el 42 % tenía audición normal en rangos de entre 250-8000 Hz, y solamente el 33 % en frecuencias de 1-16kHz.

En otros casos podemos observar la intensidad del daño causado por el uso de auriculares de diadema inadecuados, en el caso presentado (Beyan, 2016) donde el trabajador que realizaba funciones de teleoperador, su equipo no contaba con amplificación por lo que personalmente manejaba el volumen del dispositivo, su horario de trabajo era de 8 horas diarias durante 6 días por semana. El trabajador empezó a presentar alteraciones como ruidos, y molestias generales durante las llamadas que fueron empeorando hasta presentar cefaleas después de atender las llamadas y una franca pérdida auditiva, cuando se comparó la audiometría de ingreso y otra audiometría de seguimiento, aparecieron síntomas auditivos con pérdida importante 25 dB en el oído derecho y 35 dB en el oído izquierdo con una baja significativa a 1000 Hz, esto luego de solamente 5 meses de trabajo, de haber puesto atención a los síntomas iniciales sobre las molestias generales del teleoperador posiblemente se habría evitado los daños finales (Beyan et al., 2016).

En Ecuador aún no se dispone de datos estadísticos, sin embargo, en el 2018 se realizó un estudio en un Call Center de la ciudad de Quito que mostró resultados preocupantes, el 17.3% de la población estudiada mostró un déficit auditivo siendo el 44,4% hipoacusia derecha, 44,4% hipoacusia bilateral y un 11,1% hipoacusia izquierda (Rubira, 2018).

Los efectos de la hipoacusia bilateral son importantes debido a que la pérdida de la audición en los trabajadores tiene un impacto directo en el trabajador y su familia, pero también en la sociedad. En el trabajador hay las alteraciones auditivas, fisiológicamente presenta una condición que no es recuperable por lo que se encuentra en una situación de desigualdad frente a sus pares, esto hará que tenga menos acceso a trabajos, menos ingresos económicos volviendo al trabajador dependiente no solo de la familia sino también del Estado. Socialmente la dificultad de comunicarse provoca aislamiento social que puede acompañarse de baja autoestima, pero regularmente aislamiento (socioacusia), (Hernández & Carrera, 2006).

El saber con certeza cuál es la afectación que se tiene por el uso de auriculares de diadema nos permitirá verificar que los programas emprendidos han tenido un impacto positivo en la población. La encuesta por su parte nos indicará si existe correlación entre la percepción de bienestar y la presencia o no de hipoacusia, con esta información optimizaremos las condiciones en el lugar de trabajo para garantizar la salud de los trabajadores y podremos instaurar medidas de control en aquellas personas que muestran algún nivel de daño. El estudio de los teleoperadores de este Call Center nos dará información necesaria para evaluar el estado de salud de la población motivo de estudio y permitirá contrastar los resultados con nuevas investigaciones lo que redundará en beneficio de la población general de teleoperadores de centros de llamadas.

Este estudio es factible gracias al acceso al informe epidemiológico de la empresa, las historias clínicas con los resultados de las audiometrías realizadas durante el año 2023, la obtención de la información fue aprobada por la organización para poder evaluar políticas de prevención internas.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Los Call Centers son centros donde se produce una digitalización de la información y la comunicación lo que da mucha versatilidad en la oferta de servicios, para la ejecución de este trabajo aparece la figura del teleoperador quien tiene la función de ejecutar campañas de ventas, promociones, “llamadas en frío” término se aplica cuando los teleoperadores trabajan para compañías contratantes del servicio. La forma de evaluar la efectividad en el trabajo está dada por la relación entre el número de llamadas realizadas y la efectividad en la obtención del pago.

Este trabajo por tanto hace que los teleoperadores se encuentren siempre expuestos al ruido de las diademas (DAT) lo que desencadena la posibilidad de daños auditivos estos suelen estar relacionados con dos factores principales la hiperestimulación acústica y/o una vulnerabilidad incrementada pero también puede ser una combinación de los dos factores. La exposición al ruido tiene la capacidad de causar un trauma mecánico que daña la arquitectura de las estructuras internas del oído, usualmente ligado a ruidos de gran intensidad por corto tiempo o intensidades más bajas, pero a tiempos de exposición prolongados. En ocasiones el oído sufre daño frente a ruido considerado inocuo entonces hablamos de condiciones de vulnerabilidad personal.

Bases teóricas

Para poder entender los mecanismos que pueden desencadenar hipoacusia debemos conocer un poco sobre la anatomía del aparato auditivo.

Anatomía del aparato auditivo

Gráfico 1.

Anatomía del aparato auditivo



Fuente: Comaudi, <https://comaudi.com/anatomia-del-oido/>

El oído se encuentra dividido en tres secciones o partes:

Oído externo.

Formado por:

Pabellón auricular o la aurícula.

Conducto auditivo externo.

Membrana timpánica (también llamada tímpano).

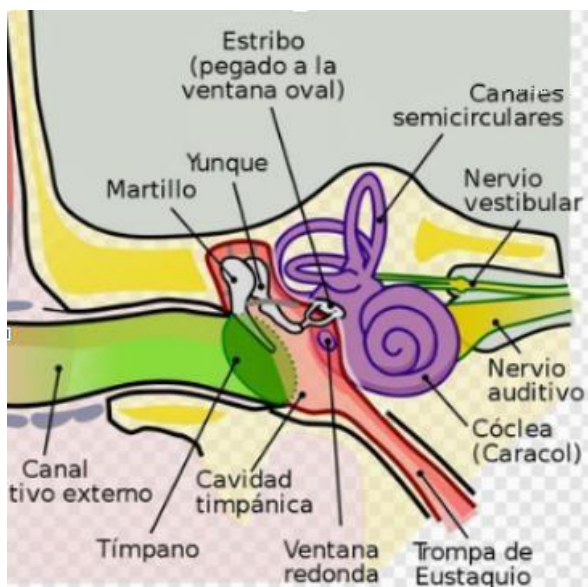
Oído medio.

Los huesecillos: Martillo, Yunque, Estribo.

La trompa de Eustaquio.

Gráfico 2.

Estructuras del oído interno y el oído medio



Fuente: Contreras Arroyo Kattia Samanta

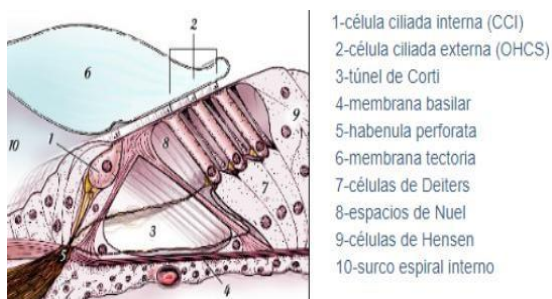
<https://podcasters.spotify.com/pod/show/kattia-samanta-contreras-arroyo>

Oído interno:

La cóclea.

Gráfico 3.

Sección esquemática del órgano de Corti



Fuente: Blantrix S. Institute of Neuroscience Montpellier.

<http://www.cochlea.eu/es/coclea/organo-de-corti/>

El vestíbulo.

Los conductos semicirculares: anterior- posterior y lateral

Fisiología del aparato auditivo

La medición de la audición humana es la relación entre la presión ejercida por el sonido que se suele medir en dinas/cm^2 y la sensibilidad del oído a diferentes frecuencias. La escala en dB nos permite hacer una comparación entre frecuencias y un individuo. En medición logarítmica podemos decir que dB de "0" corresponde al sonido más leve que puede ser escuchado por una persona con audición normal, podría alcanzar a 120 dB que es cuando aparece un estímulo doloroso, además es capaz de codificar ondas sonoras de entre 20 y 20000 Hz, la recepción de lenguaje se encuentra entre 500 y 3000 Hz (LaDou, 2007).

El oído humano se encuentra estructurado con la finalidad de incrementar la frecuencia de resonancia en el oído externo, medio e interno para luego ser interpretado en el cerebro. Si bien estas estructuras son las encargados de transmitir las ondas sonoras también están dotados de mecanismos de protección en caso de frecuencias mayores. Las frecuencias medias pueden ser incrementadas entre 10 a 20 dB en el CAE, la membrana timpánica y los huesecillos aportan para que se obtengan 45 dB en audición normal.

En el órgano de Corti se produce una transmutación de las ondas mecánicas en potenciales eléctricos, en la membrana basal se producen un procesos electroquímicos, es así como se procesan distintas frecuencias sonoras muy específicas. Las células ciliadas de la zona basal de la cóclea son sensibles a frecuencias altas o tonos agudos y las y células ciliadas situadas cercanas al ápice coclear responden frecuencia baja o tonos graves.

Clasificación del daño auditivo (LaDou, 2007):

Pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR)

Trauma acústico.

Daño auditivo por onda expansiva.

Accidente acústico.

Lesiones de cráneo.

Los trabajadores de Call Center pueden verse afectados por PAIR y trauma acústico ya que los otros tres eventos no se suceden frecuentemente en este entorno.

Mecanismo neural. Estudios en cobayos indican que el sistema eferente coclear se involucra en un proceso denominado Sistemas de Endurecimiento de altas frecuencias, este sistema produce una alteración del umbral ante las exposiciones repetidas a un mismo ruido (Plontke & Zenner, 2004), pero también podría explicar el mecanismo de condicionamiento auditivo al sonido.

Mecanismo de acondicionamiento del sonido. Estudios sobre la reducción de efectos deletéreos del trauma acústico por acondicionamiento del sonido, se refiere a la posibilidad de hacer una exposición a niveles bajos de ruido no dañino que dan como resultado el apareamiento efectos protectores a largo plazo, un proceso de adaptación que disminuye el efecto del trauma acústico. En este sentido se han probado con éxito diferentes paradigmas de sonido condicionado para prevenir los cambios patológicos del sistema auditivo. (Plontke & Zenner, 2004).

Este proceso se divide en dos etapas:

Adaptación: El oído activa un mecanismo de recuperación ante la presencia de un estímulo, cuando el oído ha sido saturado por la presencia de un estímulo la respuesta va declinando en función del tiempo hasta que alcanza un nivel estable, seto se da en exposiciones a ruido continuas, no sucede con ruidos intermitentes porque en ese caso el oído dispone de tiempos para recuperarse.

La fatiga acústica: Efecto de “línea ocupada” que se manifiesta por una reducción de la sensibilidad del oído humano y aunque exista un nuevo estímulo el oído no responderá por agotamiento metabólico. La fatiga implica un desgaste de energía neuronal, que conduce a imposibilidad de ser nuevamente estimulado, hasta que no se haya recuperado del desgaste o déficit metabólico energético.

Esto se produce por cambios fisiológicos en la cóclea, donde existe un incremento transitorio del umbral auditivo provocado por cambios fisiológicos en la cóclea, con un incremento transitorio del umbral auditivo. Posteriormente se producen alteraciones bioquímicas sin daño tisular, lo que se explica por teorías bioquímicas como la de conducción de calcio intracelular, también se ha podido constatar una disminución de la tensión de oxígeno en la perilinfa y un acumulo de metabolitos en la endolinfa.

Teoría bioquímica: Cuando hablamos de estrés metabólico nos referimos a las alteraciones bioquímicas debidas al estrés oxidativo que incrementa los radicales libres como son los superóxidos, peróxidos, radicales de hidroxilo que produce un agotamiento de metabolitos y como consecuencia alteración del citoesqueleto y como finalmente la muerte celular. La disminución de la presión de O₂ en la cóclea lo que produce una alteración de glucógeno intracelular con disminución de la producción de ATP, alteración de los ácidos nucleicos. El incremento de Óxido nítrico tiene un efecto citotóxico. También se produce una alteración de las

enzimas como las ATPasas y alteración en el intercambio iónico de sodio, potasio y calcio. Sustancias antioxidantes como la superóxido dismutasas (CuZn-SOD) y glutatión ejercen un mecanismo protector sobre la cóclea (Plontke & Zenner, 2004) (HERRERA, 2014).

Teoría de la conducción del calcio intracelular: El ruido por sí solo tiene la capacidad de despolarizar las neuronas en ausencia de cualquier otro estímulo, esto debido a que se producen alteraciones de la onda de propagación del calcio intracelular en los canales del calcio, los niveles bajos de calcio en las células ciliadas internas de la cóclea parecen intervenir en la prevención de la hipoacusia inducida por ruido (Hernández & Carrera, 2006; Mirza et al., 2018; Plontke & Zenner, 2004).

Tipos de hipoacusia.

Existen tres tipos de hipoacusia que son: de conducción, neurosensorial y una tercera que es la mixta (Miño, 2011).

De conducción: Usualmente aparece posteriormente a trauma o lesión que comprometa el conducto auditivo externo, un efecto mecánico imposibilitan que el sonido sea conducido adecuadamente al oído interno (Cadena, 2019).

Neurosensorial: Cuando hablamos de hipoacusia neurosensorial nos referimos a un proceso que se lleva a cabo al interior del oído interno lo que afecta el área sensorial o más profundamente afecta el octavo par craneal o nervio auditivo por lo que nos referimos al área neural. Es importante saber la ubicación y el nivel de compromiso porque en ciertas ocasiones la hipoacusia sensorial tiene carácter reversible y no necesariamente constituye peligrosa para el paciente, no así la hipoacusia neural porque esta suele responder a causas más riesgosas como un tumor cerebral u otra condición que si se puede constituir en un riesgo para el paciente, esta no

es reversible incluso existe un trastorno conocido como trastorno del espectro que es cuando el sonido puede ser captado, pero no puede remitirse al cerebro o lo hace de forma incorrecta. En este caso se suele asociar a anomalías dentro de la cóclea tanto en las células ciliadas internas

Un tipo adicional de hipoacusia neurosensorial se denomina trastorno del espectro de la neuropatía auditiva, cuando el sonido puede detectarse, pero la señal no se envía correctamente al cerebro; se cree que se debe a una anomalía en las células ciliadas internas o en las neuronas encargadas de transmitir la información que llega a la cóclea (Cadena, 2019). Dentro de las hipoacusias neurosensoriales se encuentran la ocasionadas por otitis media.

Pérdida mixta: Usualmente ligada a traumatismos craneoencefálicos que compromete principalmente el hueso temporal, también aparecen infecciones crónicas y en último de los casos por trastornos genéticos (Cadena, 2019).

MARCO CONCEPTUAL

Salud

Haciendo un relato cronológico encontramos que según la Organización Mundial de la Salud «La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades» (OMS, 1946). Esta definición fue acuñada inicialmente en New York en 1946 y fue firmada por 61 estados, entró en vigor en 1948 desde cuando no ha sido modificada.

El estado ecuatoriano en ese contexto indica en la Constitución Art. 32.- *“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la*

seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir” (Constitución de la República del Ecuador, 2011) cumplirá este enunciado con la implementación de políticas que garanticen la aplicación de este artículo.

Salud Ocupacional

De acuerdo a la OIT y la OMS, la salud ocupacional es *"la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo"* (OPS, 2017).

Factor de riesgo

Se refiere a condiciones de un entorno físico que al estar presentes en el puesto de trabajo pueden desencadenar en un deterioro de la salud de los trabajadores (OPS, 2017).

Ruido

El ruido se define como un sonido indeseable en el área de laboral que debido a constante exposición puede ocasionar efectos adversos sobre la salud de los operadores ya que el ruido interfiere con las comunicaciones orales, puede también estar asociado a los teleoperadores se encuentran en estaciones de trabajo separadas pero no aisladas lo que puede ocasionar discomfort acústico (CADENA 2019).

Decibel (dB)

Según ANSI S1.1-1994 el decibel es la unidad de medida cuando la base del logaritmo es la décima de 10 y las cantidades son proporcionales a la potencia, es decir se establece la relación

en la relación entre dos unidades sonoras para medir niveles de sonido y se expresa en decibeles (dB).

Herz (Hz)

Nombrado por Heinrich Rudolf Hertz quien descubrió la propagación de las ondas electromagnéticas, un hercio es la frecuencia de una partícula en un segundo, corresponde a la medida de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades, representa un ciclo por cada segundo y al término de este ciclo la repetición del evento, es decir se aplica a la medición del número de veces que se repite una onda sonora o electromagnética en un segundo.

Diadema auricular telefónica (DAT): Auricular diseñado en forma de diadema que permite al teleoperador escuchar y mantener una comunicación telefónica liberando sus manos para que pueda seguir realizando actividades ya sea en el teclado de la computadora o con el mouse.

Gráfico 4.

Diadema Plantronics (monoaural) Serie 3.200.



Fuente: www.platronics.comsupport

Hipoacusia laboral

Representa una disminución permanente de la capacidad auditiva causada o por efecto de la actividad laboral, alteraciones auditivas a 4000 Hz y más de 30 dB (DRĂGAN, 2007).

Call Center

Llamado también centro de llamadas o centro de atención telefónica; empresa que usando principalmente canal telefónico realiza actividades de: publicidad de productos, encuestas, promociones, cobranzas telefónicas.

Puesto de trabajo

Lugar donde el trabajador desempeña su actividad laboral (OPS, 2017).

Teleoperadores

Llamados también agentes telefónicos o teleoperadores son personas que realizan la actividad de contactar a clientes o a terceros con la finalidad de brindar el servicio encomendado.

Historia Clínica

Documento donde se registran cronológicamente las condiciones de salud de los trabajadores, los actos médicos realizados, procedimientos ejecutados. Son documentos privados obligatorios y reservados que ayudan a evaluar los factores de riesgo que afectan la salud del personal.

Audiometría

Examen que evalúa la capacidad de una persona para escuchar sonidos. En la prueba se mide la intensidad (volumen o fuerza) se reporta en decibeles (dB) y tono que corresponde a la velocidad de vibración de las ondas sonoras, se mide en ciclos por segundo o en Hertz (Hz).

Gráfico 5.

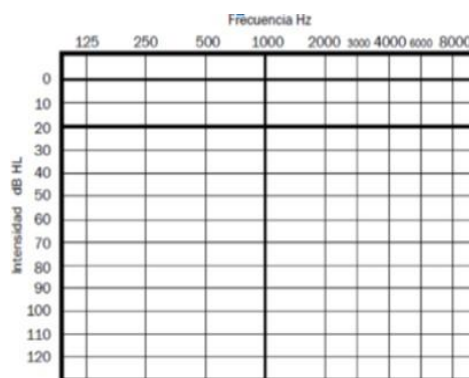
Audiometría



Fuente: <https://fundacionaudicion.org/en-que-consiste-una-audiometria/>

Gráfico 6.

Audiograma Estadounidense propuesto por ASHA



Nota: Audiograma estadounidense propuesto por la ASHA utilizado en Chile. Se destaca el eje de la frecuencia 1000 Hz y el eje que divide al rango de audición normal de 0 a 20 dB. Fuente:

https://fundacionaudicion.org/en-que-consiste-una-audiometria

Existen dos tipos de audiometrías:

Audiometrías, métodos no radioeléctricos: Es un examen especializado en el que se usa un diapasón médico es un Instrumento en forma de horquilla que vibra al ser percutidas sus ramas y produce un sonido de frecuencia pura, la frecuencia del diapasón estará determinada por la constitución, peso y grosor de la pieza, siendo los más habituales los diapasones de frecuencias 128 Hz, 256 Hz, 512 Hz y 1024 Hz, y no siendo recomendable el uso de frecuencias más altas, ya que, por encima de éstas, su intensidad es muy baja. nos indica el tipo de pérdida auditiva, cuando el diapasón se golpea y se sostiene a los lados de la cabeza determina la capacidad auditiva por “conducción aérea” y cuando se coloca sobre el hueso mastoideo, es decir detrás del oído nos indica la “conducción ósea.”

Gráfico 7.

Diapasones, Fleming S.A.



Fuente: <https://www.fleming-sa.com/producto/diapason-m-watch-aluminio-vibraciones/>

El umbral auditivo de un trabajador se puede clasificar en cinco fases:

- 1 - Normoaudición: el umbral de audición tonal no sobrepasa los 20 dB HL en la gama de frecuencias conversacionales.
- 2 - Hipoacusia leve: Pérdida no superior a 40 dB para las frecuencias centrales.
- 3 - Hipoacusia moderada: Pérdida comprendida entre 40 dB y 70 dB.
- 4 - Hipoacusia grave: Pérdida comprendida entre 70 dB y 90 dB.
- 5 - Hipoacusia profunda: Pérdida superior a 90 dB.

Audiometrías métodos radioeléctricos: Son pruebas en las que se usan métodos radioeléctricos es decir aparatos con la capacidad de emitir ondas sonoras o eléctricas con la finalidad de obtener una respuesta auditiva, así tenemos la audiometría tonal pura.

Gráfico 8

Audiómetro . Audiómetro MAICO, MA 25



.Fuente: <https://www.maico-diagnostics.com/products/audiometers/ma-25>

La audiometría tonal pura es una prueba funcional, una prueba básica para evaluar la condición auditiva siendo fundamental en el campo ocupacional, nos permite detectar el estado actual de la audición y establecer si hay pérdida auditiva. Dependiendo del tipo de

trabajo también nos permite hacer un seguimiento de los trabajadores con exposición constante al ruido. La audiometría revela el umbral auditivo a frecuencias establecidas, repitiendo el proceso en las diferentes frecuencias y en cada uno de los oídos. El reporte se hace en un eje de coordenadas donde en el eje Y se presentan las intensidades en dB y el eje X muestra las frecuencias en Hz. Los informes de las audiometrías según criterios internacionales son señalizados en la tabla utilizando la “X” o “>” para el oído izquierdo y “O” u “<” para el oído derecho, también se puede identificar por colores siendo “ROJO” para el lado derecho y “AZUL” para el lado izquierdo.

Gráfico 9.

Nomenclatura Internacional de Informes Audiométricos

	Oído Derecho	Oído izquierdo	Ausencia de Respuesta
Vía aérea sin masking	O	X	Ø X
Vía ósea sin masking	<	>	∩ ∪
Vía aérea con masking	△	□	△ □
Vía ósea con masking	[]	[]
Umbral de discomfort	△	△	△ △
Umbral de algíacusia	▲	▲	
Umbrales aéreos a campo libre	S		S
Umbrales aéreos ²³ a campo libre amplificados	C - A		C - A
Unión vía aérea	—	—	
Unión vía ósea	- - -	- - -	

Fuente: <https://constanza2208.wixsite.com/perfilesaudiomet/single-post/2015/05/07/convenici%C3%B3n-gr%C3%A1fica-y-simbolog%C3%ADa-audiom%C3%A9trica>

gr%C3%A1fica-y-simbolog%C3%ADa-audiom%C3%A9trica

En la gráfica audiométrica se anotan los umbrales inferiores o respuestas límite, el umbral inferior de cada tono tiene diferente intensidad por lo que al anotar cada resultado y unir los puntos se elabora una curva conocida como curva audiométrica. Las frecuencias

conversacionales oscilan entre 125 y 2000 Hz (LaDou 2007). El trauma acústico podemos identificarlo en frecuencias de entre 2000 y 8000 Hz. Se considera como trauma acústico inicial o leve cuando se encuentra afectada la frecuencia de 4000 Hz con una intensidad de 15 dB o más y con casi nula afectación a 2000 y 6000 Hz. Cuando se incrementa el trauma acústico comprometiendo frecuencias más altas o bajas entonces ya se verán comprometidas las frecuencias conversacionales.

De las gráficas obtenidas podemos determinar:

Presencia de:

- Disminución de la audición.
- Hipoacusia de transmisión o de percepción.
- Presencia de trauma acústico.
- Las curvas nos indican las frecuencias afectadas.
- Afectación de frecuencia conversacional.
- Si evaluamos las frecuencias 250, 500, 1000 y 2000 Hz podemos obtener

la siguiente información:

Tabla N° 1.-

Clasificación de la pérdida auditiva

Grado de pérdida de audición	Escala de pérdida de audición (dB)
Normal	Menos de 10 a 15
Ligera	16 a 25
Leve	26 a 40
Moderada	41 a 55

Moderadamente severa	56 a 70
Severa	71 a 90
Profunda	91 y más

Fuente:Clark, J.G (1981). Uses and abuses of hearing loss.

MARCO NORMATIVO

El ruido en los lugares de trabajo pueden ocasionar daños auditivos que pueden ser permanentes o llegar incluso a la incapacidad, estas alteraciones pueden ser de apareamiento repentino pero también pueden aparecer gradualmente y alterar el ámbito conversacional impidiendo la comprensión, el uso de teléfono, etc. Pueden constituirse como riesgos para la seguridad porque reducen la percepción del entorno.

Para un control adecuado de los riesgos nos regiremos por procedimientos nacionales que constan en los manuales de procedimientos del Instituto Nacional de Normalización (INEN) donde de acuerdo al nivel jerárquico tendremos varios niveles. En primer lugar tendremos las normas internacionales (ISO) International Organization for Standardization entre otras, luego están las normas regionales. El nivel 3 constituyen normas subregionales (CAN) Comunidad Andina de Naciones, posteriormente las normas nacionales (INEN) finalmente las normas de asociaciones o empresas.

En el Ecuador la normativa utilizada está distribuida por competencias en varias instituciones así: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio del Trabajo, el reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas, (Acuerdo Ministerial 1404)

Acuerdo Ministerial 1404, Capítulo 2, Art. 5. Aquí considera riesgo grave a la exposición a ruido continuo e intenso sobre los límites establecidos.

Capítulo 4, Art. 11.- en el subtítulo 1 hace referencia al estudio de la fijación de los límites para una prevención efectiva de los riesgos entre ellos el ruido, para lo cual la selección de personal deberá basarse en los requerimientos psicofisiológicos de las tareas.

Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, **Art. 55, Literal 6**. La base legal en el Ecuador “*Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos (sic) en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido*”.(Ejecutivo, 1986).

. Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) cuya función es la de proteger a los trabajadores afiliado de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a los que se ven expuesto en la ejecución de sus actividades laborales.

A nivel internacional podemos usar como referencia los valores aceptados por organismos internacionales como: **National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH)**, Occupational Safety and Health Administration (OSHA), American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (INSST), International Organization for Standardization (ISO).

Tabla N° 2.-

Permissible exposure levels, PEL = 90 dBA (TWA), or 100% Dose

Duration per day (hours)	Sound level (dBA, slow response)
8	90
6	92
4	95
2	100
1	105
½	110
0.25	115

Fuente: PEL: The permissible exposure limit (PEL) for noise is 90 dBA, as an eight hour time-weighted average (TWA). The PEL is also referred to as a 100 percent "dose" noise. (Rick Neitzel, 2020)

Tabla N° 3.

National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH) Recommended Exposure Limit (Rick Neitzel, 2020)

Time to reach 100% noise	
dose	Exposure level per NIOSH REL
8 hours	85 dB (A)
4 hours	88 dB(A)
2 hours	91 dB(A)
60 minutes	94 dB(A)
30 minutes	97 dB(A)
15 minutes	100 dB(A)

Fuente: Occupational Safety and Health Administration (OSHAS Comparison of Duration Per Day in Hours to Allowable Sound Level in dBA (Slow-Response SPL) Permissible Noise Exposures

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH): Valores límite de umbral (TLV) (85 dBA PEL con una tasa de cambio de 3 dBA).

Real Decreto 286/226. Artículo 5: Valores límite de exposición: LAeq,d = 87 dB(A) y Lpico= 140 dB (C), respectivamente;(Real Decreto 286/2006).

Directive 2003/10/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL Artículo 3, Literal 1a. Los valores límite de exposición diaria son: 87 dB(A).

Evaluación de riesgo: Para medir el ruido en las diademas en Call Center no existen disposiciones laborales ecuatorianas por lo que para ello nos apalancamos en técnicas internacionales.(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST, 2021) de España y en las normas ISO.

ISO 11904-1:2002: Esta norma especifica el marco teórico de métodos para medir emisiones sonoras en fuentes ubicadas cerca al oído. Estas mediciones son realizadas con miniaturas o micrófonos muy pequeños ubicados en el canal auditivo. Esta técnica conocida como MIRE, nos sirve para hacer mediciones en trabajadores expuestos en el sitio de trabajo a audífonos o auriculares en centros de comunicaciones. Esta prueba es aplicable a frecuencias dentro de un rango entre 20 Hz a 16000 Hz.(International Standardization Agency, 2003)

ISO 11904-2:2004: Esta norma específica el marco teórico por el cual se realiza medición de ruido en fuentes ubicadas cerca al oído, con esta finalidad se utiliza un maniquí

equipado con simuladores auditivos donde se incluyen micrófonos, la ventaja de este método es que nos permite una evaluación en la que está libre de ruidos ambientales o difusos. Este Sistema es usado en periodos de trabajo en lugares donde los trabajadores se encuentran expuestos al uso de auriculares o en lugares donde se usan protectores auditivos, pero con dispositivos de audio comunicación. Es aplicable a un rango de frecuencias de 20 Hz a 10Khz.(ISO, 2004)

TÍTULO IV

METODOLOGÍA

Objetivos.

Objetivo General

Contrastar la presencia de hipoacusia bilateral por el uso de audífonos de diadema con la percepción de confort acústico y la hipoacusia bilateral en teleoperadores de Call Center en el año 2023.

Objetivos específicos

Interpretar los resultados obtenidos en las evaluaciones médicas y audiometrías de trabajadores de Call Center.

Relacionar el uso de audífonos de diadema y la hipoacusia en teleoperadores de Call Center.

Justificar el uso de una encuesta de confort acústico como medida preventiva de hipoacusia entre los teleoperadores.

Identificar en base a los resultados de la investigación si las medidas de prevención establecidas fueron adecuadas.

Hipótesis

¿Se justifica el incluir una encuesta de confort acústico en la rutina exploratoria, que junto con las historias clínicas y audiometrías sirvan para hacer un diagnóstico temprano de la hipoacusia en personal Call Center?.

Tipo de investigación.

El presente trabajo se enmarca en una línea de investigación de la salud y bienestar de la comunidad desde la medicina del trabajo, la salud ocupacional teniendo como meta la prevención de enfermedades ocupacionales. Para alcanzar los objetivos se ha hecho una investigación cuantitativa, relacional, prospectiva, transversal.

Los datos recabados fueron obtenidos de la encuesta de confort acústico, las historias clínicas periódicas de los trabajadores de la empresa así como de las audiometrías realizadas el año 2023 en una empresa de Call Center de la ciudad de Quito. Los resultados fueron ingresados y tabulados en una base de datos de Excel para Windows 10. Se realizó un análisis que permitió relacionar la presencia de hipoacusia bilateral con las alteraciones en los patrones auditivos entre los trabajadores. La encuesta de confort acústico brindo importantes datos sobre la percepción de bienestar en los trabajadores motivo del estudio lo que complementó el resultado.

Materiales y métodos.

El ruido constituye un contaminante habitual en los puestos de trabajo, incluso exposiciones menores a los límites establecidos pueden producir efectos indeseados en la salud. Los efectos pueden cursar desde simples molestias a distracciones, interferencias en la comunicación, inadecuado desempeño de la tarea y falta de productividad, eso sin mencionar la gran gama de efectos físicos y psicológicos en los trabajadores. Para hacer un adecuado control del ruido se debe contar con la participación de varios actores en una empresa desde la gerencia, departamento médico, compras, mantenimiento, departamento médico y por supuesto los trabajadores.

En orden cronológico se realizó la selección del Instrumentos. En primer lugar se revisó diversas encuestas decidiéndose por el Cuestionario de Confort Acústico del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo del Gobierno de España INSST 2021 por la sencillez de su aplicación y la claridad en la obtención de resultados. Se evaluaron los acápites a) Sobre los efectos en la persona trabajadora y b) Sobre los factores de riesgo. Siguiendo el Flujograma de aplicación de Encuesta de Confort auditivo sugerido.

Se realizó la evaluación periódica anual 2023 donde se incluyó la historia clínica y la audiometría, eso permitió conocer el estado auditivo del personal.

La Historia clínica ocupacional que se realizó fue la aprobada por el MSP el año 2019, en la revisión de órganos aparatos y sistemas se puso énfasis en investigar antecedentes auditivos que pudieran sugerir la presencia de enfermedad ocupacional, en el caso que nos ocupa los síntomas audiológicos relacionados al ruido asociado al uso de DAT como: otalgia hipoacusia, sensación de oído tapado, mareo, tinnitus actividades higiénicas de conducto auditivo externo, antecedentes personales de trastornos auditivos, antecedentes familiares consumo de medicamentos ototóxicos. La evaluación física la realizo el médico de la empresa con otoscopia directa donde se observa el pabellón auricular, conducto auditivo externo, membrana timpánica con sus características de color, presencia de obstrucciones que puedan alterar el resultado de las pruebas audiológicas, todos los datos obtenidos fueron incluidos en las historias clínicas del personal de teleoperadores.

La audiometría, es una prueba rápida indolora no se efectuó en cabina pero se utilizó espacio con aislamiento y lejos del área de teleoperación sin ruidos parásitos.

Al no contar con evaluaciones de ruido actualizadas se tomaron las evaluación de ruido en los puestos de trabajo del año 2019.

Características de las evaluaciones 2019: Sonómetro Integrador, tipo 1 con Bandas de Octavas. Fabricación: Reino Unido

Marca: Cirrus

Modelo: Optimus Cr 171^a

Clase: Tipo 1, Integrador de Bandas de Octavas

Número de serie : G 056569

Fecha de Calibración: 5/09/2018

- Calibrador Acústico

Marca Cirrus.

Modelo: CR 517

Fecha de calibración: 28/08/2018.

Fases del estudio

Datos demográficos

El estudio se realizó en: Empresa de Call Center de la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha en Ecuador. No se incluirán en este estudio, departamento legal, personal administrativo, cobranzas a domicilio y mantenimiento. Se realizó la investigación sobre 68 trabajadores de Call Center de la ciudad de Quito durante el año 2023 de los cuales 50 estaban dentro de los criterios de inclusión y se dejaron por fuera 18 teleoperadores por reunir criterios de exclusión.

Población y muestra

El estudio se realizó en 50 teleoperadores de Call Center de la ciudad de Quito, se tomó el total del personal que se dedica a esta actividad y que no se encontraban dentro de los criterios de exclusión.

Criterios

Criterios de inclusión.

1. Trabajadores que al momento estén desarrollando actividad como teleoperadores en la empresa sin importar característica de edad, género.
2. Tiempo de vinculación al menos 1 año.
3. Teleoperadores que permanecen conectados a una línea telefónica mediante un auricular de diadema en jornadas de 8 horas diarias por 5 días a la semana.

Criterios de exclusión

- Diagnóstico previo de patología otológica
- Hipoacusia ya diagnosticada
- Historia familiar de patología auditiva degenerativa.
- Exposición previa y documentada a medicamentos y sustancias ototóxicas.
- Antecedente de traumatismos craneoencefálicos.
- Se investigó también exposición previa a ruido laboral o extralaboral.

Obtención de la población y permiso para realizar la investigación.

Se pudo realizar la investigación de Historias Clínicas y Audiometrías debido a que me desempeño como médico ocupacional de la empresa quien permitió la investigación con el

compromiso que los resultados constituyan un beneficio para la empresa y que las recomendaciones sean aplicables a su población de teleoperadores en particular,

Cálculo de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 50}{0,05^2(50 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

N: Población total 50

Z: 1.96 al cuadrado (si la seguridad es 95%)

p: proporción esperada (en este caso e 5% = 0.05)

q: 1 - p (en este caso 1- 0.05 = 0.95)

d: precisión (en la investigación se usa 5 %)

El cálculo de la muestra (n) nos da 44,46 sin embargo la investigación se aplicará al total de teleoperadores aptos para la investigación, es decir 50 trabajadores

Tabla N° 4.

Variable por sexo.

Género	N	%
Hombres	18	36%
Mujeres	32	64%.
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaboración propia de la maestrante

Tabla N°5.

Variable por edad

AÑOS	N	%
18 a 25 años	3	6%
25 a 35 años	22	44%
35 a 45 años	20	40%
>45 de años	5	10%
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaboración propia de la maestrante

Tabla N° 6.

Variable de tiempo de trabajo

AÑOS	N	%
De 1 a 3 años	10	20
de 3 a 5 años	12	24
de 5 a 7 años	13	26
de 7 a 10 años	5	10
más de 10 años	10	20
TOTAL	50	100

Fuente: Elaboración propia de la maestrante.

Donde se aplicó

La encuesta se realizó en cada uno de los puestos de trabajo. Las historias clínicas y las audiometrías se hicieron en las instalaciones del consultorio médico ocupacional de la empresa de Call Center en Quito Ecuador.

Instrumentos:

Informe de Medición del Ruido en los puestos de trabajo 2019.

La medición se realizó el 21 de mayo del 2019 en un día de trabajo normal, tomando en cuenta la metodología del Real Decreto 286/2006 Español del 10 de marzo en relación a los riesgos de los trabajadores expuestos a ruido y tomando en consideración la legislación nacional

y límites permisibles de ruido de acuerdo al reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo del decreto ejecutivo 2393.

Para la medición se utilizó un Sonómetro Integrador Tipo 1 normalizado previamente calibrado in situ con ponderación “A” y respuesta en modo “slow”, rigiéndose al Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo 2393.

La medición se realizó en 6 teleoperadores con el sonómetro directamente en las diademas con una llamada entrante.

Resultados de la medición mayo 2019.

El volumen generado en las diademas se encontraba por encima de los 85 dB cuando se eleva el volumen de la diadema al 100 % lo que generaba un riesgo auditivo para los teleoperadores esto sucedía más en los teleoperadores que usaban diademas marca Jako que en los que utilizaban diademas marca Platronic. Esta elevación producía disconfort acústico debido a que los niveles de ruido sobrepasan los 70 dB indicados como límite máximo para trabajo en oficina de acuerdo al reglamento 2393 Art 55. Los niveles de ruido ambiental laboral obtenidos son normales, no encontrándose ruido dañino procedente de la calle por la distancia de esta con la oficina. Sin embargo el ruido de fondos el área alcanza los 65 dB durante las horas pico lo cual puede convertirse en elemento distractor e interferencia para los trabajadores, la variabilidad del nivel de ruido dependía además de las conversaciones generadas por los teleoperadores, el propio trabajador, conversaciones y compañeros cercanos.

Métodos de evaluación de ruido.

Según el criterio nacional, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo menciona que *“los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente*

actividad intelectual, o tarea de regulación o vigilancia, concentración o cálculo, no excederán los 70 dB de ruido”. (Ejecutivo, 1986).

La evaluación se realizó a volumen alto, medio, bajo y muy bajo encontrándose que a volumen alto y a volumen medio se presentaba riesgo en los teleoperadores, no así en volumen bajo y muy bajo. Esta medición que se realizó en 6 teleoperadores que fueron escogidos aleatoriamente y cuyos resultados fueron:

Tabla N° 7.

Resultados de dosificación de ruido en teleoperadores.

Operador	Diadema	Sexo	Medición	dB	Exposición	Confort
8822	Jabra	Hombre	Alto	97	Con riesgo	Disconfort
			Medio	92	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	81	Cumple	Disconfort
			Muy bajo	80	Cumple	Disconfort
8840	Platronics	Hombre	Alto	100	Con riesgo	Disconfort
			Medio	95	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	83	Cumple	Disconfort
			Muy bajo	79	Cumple	Disconfort
8822	Jabra	Mujer	Alto	100	Con riesgo	Disconfort
			Medio	92	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	80	Cumple	Disconfort
			Muy bajo	71	Cumple	Disconfort
8840	Platronics	Mujer	Alto	100	Con riesgo	Disconfort
			Medio	96	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	84	Cumple	Disconfort
			Muy bajo	73	Cumple	Disconfort
8802	Jabra	Hombre	Alto	93	Con riesgo	Disconfort
			Medio	88	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	79	Cumple	Disconfort
8821	Platronics	Hombre	Muy bajo	66	Cumple	Cumple
			Alto	90	Con riesgo	Disconfort
			Medio	88	Con riesgo	Disconfort
			Bajo	81	Cumple	Disconfort

Muy bajo	69	Cumple	Cumple
----------	----	--------	--------

Fuente: Tabla elaborada por la maestrante en base a la información de la empresa.

Con estos resultados se pudo establecer que el personal del Call Center se encontraba en condiciones de riesgo auditivo cuando se usa volumen medio y alto; en volumen bajo y muy bajo por debajo de los 80 dB aún manifestaban sensación de discomfort aunque se encontraban debajo de la norma de 85 dB para exposición en trabajos de 8 horas diarias 5 días por semana, la sensación de discomfort desaparecía exclusivamente por debajo de los 70 dB, lo que se ajusta a los trabajos que requieren concentración, actividad intelectual.

Este informe permitió conocer el estado de las instalaciones, de las DAT, y el manejo inadecuado del equipo por lo que se realizaron cambios en la empresa para asegurar el bienestar de los trabajadores:

Controles en la fuente:

Se unificaron las diademas actualmente se usan solamente Plantronics serie 3200. Control en el volumen de las diademas por parte de los trabajadores el que siempre deberá estar máximo al 50 %, salvo pequeños períodos de tiempo para disminuir el riesgo de pérdida de la capacidad auditiva.

Supervisión de las diademas y su uso parte de los supervisores, mantenimiento de las diademas y el resto del equipo, incluyendo PVD, computadoras.

Controles en el medio:

Construcción: Se elevaron las separaciones de los cubículos para evitar el ruido de los compañeros durante la teleoperación para evitar el sonido de la voz externa.

Controles en el receptor:

Uso adecuado de las diademas con rotación cada hora máximo cada 2 horas.

Realización de pausas activas cada 2 horas.

Información y formación del personal en relación al uso adecuado de la diadema usando el manual.

Control administrativo de la exposición.

Charlas sobre salud auditiva.

Dentro de los recursos utilizados para la investigación debemos mencionar los recursos humanos, recursos administrativos y recursos tecnológicos.

No se realizó un control del factor de riesgo ruido luego de aplicar medidas correctivas por lo que el proceso no fue concluido, tampoco se pudieron realizar las mediciones de ruido correspondientes a los años 2020, 2021 y 2022.

Encuesta de Confort Auditivo.

Se utilizó el cuestionario de confort acústico del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo del Gobierno de España. La finalidad de este documento es identificar los trastornos por ruido dentro del entorno de trabajo, pero sobre todo dar voz a los trabajadores para poder establecer normas preventivas rápidas. Este cuestionario recaba información con finalidad preventiva.

El cuestionario está dividido en dos partes:

A: Identificación de efectos sobre la persona trabajadora” es un cuestionario subjetivo que contiene respuestas graduadas desde “nada” hasta “mucho”, las preguntas se aplican en relación con la molestia auditiva, perturbación de la concentración, interferencia en la comunicación

verbal dando un valor de 1 a 5, esto nos permitirá observar aquellas situaciones en las que exista mayor número de contestaciones desfavorables.

B: se refiere a la evaluación del factor de riesgo dependiendo de la actividad que se realiza, aquí se valora: atención, complejidad y discriminación auditiva, que va desde reconocimiento de conversaciones hasta reconocimiento de daños y averías en el equipo.

La encuesta de confort acústico fue aplicada a todo el personal de teleoperadores de la empresa de Call Center, nuevamente los datos que fueron evaluados son los de los 50 teleoperadores de la muestra. Se procedió a comunicar y explicar al personal de teleoperadores sobre los temas de la encuesta de confort acústico que se iba a realizar.

- a) Se explicó la metodología a utilizar.
- b) Cada uno de los teleoperadores realizó la encuesta dentro del consultorio médico para evitar confusiones y para establecer niveles de certeza adecuados en las respuestas.

El tipo de ruido, no todas las personas perciben de la misma forma, intensidad, rangos de frecuencias de mayor sensibilidad están entre los 500 y 5000 Hz. En oficinas los ruidos más molestos son los que están en frecuencias altas y si la exposición es constante o continua. También sirve para constatar indirectamente que el ambiente acústico es apropiado cuando las respuestas son favorables, por tanto nos permitirá evaluar la idoneidad de los auriculares de diadema y de las medidas preventivas actuales (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST, 2021).

Historias Clínicas

Historia *Clínica* Ocupacional Periódica

La historia clínica ocupacional constituye un pilar básico en la detección de enfermedades de origen laboral, nos ayuda a determinar el apareamiento de signos y síntomas a la vez que nos permite establecer medidas preventivas para evitar la progresión de la enfermedad. Una vez que se ha realizado la evaluación de la exposición al riesgo ocupacional en este caso el ruido, la historia clínica nos permite detectar otros factores que pueden coadyuvar en el trastorno auditivo. La historia laboral del trabajador es importante para determinar la exposición previa al ruido en el trabajo como por ejemplo en metalúrgica, etc. Los antecedentes personales, familiares o enfermedad general, consumo de medicamentos ototóxicos y hábitos que puedan incidir en el estado auditivo de los trabajadores.

Tiene además la función de establecer mediante un examen completo la aptitud o no del trabajador para el desempeño de su actividad.

Luego de haber realizado la anamnesis del trabajador entonces se procede hacer el examen físico, para nuestro caso vamos a presentar solamente lo referente a la audición.

INSPECCIÓN: Evalúa en forma macroscópica pabellón auditivo, implantación, estructura, tamaño, enrojecimientos, inflamaciones, úlceras. La revisión debe incluir las regiones preauricular y retroauricular.

PALPACIÓN: Nos permite detectar la presencia de adenopatías periauriculares o zonas dolorosas, una de las finalidades es detectar la presencia de mastoiditis. La movilización dolorosa del pabellón auricular está asociado a inflamación del segmento cartilaginoso del CAE.

OTOSCOPIA: Se realiza el examen visual directo del conducto auditivo externo y el estado de la membrana timpánica donde evaluamos la integridad de las estructuras, color, aspecto, sensibilidad, presencia de perforaciones, la finalidad de este examen es observar si existe alguna

patología en esas zonas así como la permeabilidad del conducto antes de efectuar la audiometría, para la otoscopía se utiliza un otoscopio de luz que proporciona una imagen clara gracias a la iluminación y debido a que dispone de una lupa de aumento que permite observar con mayor precisión. se descartó patología timpánica u obstrucción de conducto auditivo externo.

Las historias clínicas ocupacionales periódicas fueron realizadas al personal de la Empresa de Call Center, para la evaluación de resultados se tomaron solamente las historias clínicas de los 50 teleoperadores de la muestra.

Audiometrías

Las audiometrías fueron aplicadas a 62 teleoperadores, sin embargo serán evaluadas en el presente trabajo solamente aquellas realizadas al personal que consta dentro de los criterios de inclusión dejando por fuera los que tienen criterios de exclusión Para obtener resultados confiables se procedió de la siguiente manera:

- a) La audióloga procedió a explicar que la prueba es indolora, la utilidad de la prueba y explicó la mecánica de la prueba.
- b) Reposo auditivo de al menos 8 hs.
- c) Encendido del equipo por 10 minutos previos al inicio de las evaluaciones para hacer un control de las conchas del audiómetro, a 20 dB y a 1000 Hz, por especificaciones del fabricante del equipo.
- d) Se eligió los puntos de análisis por frecuencia para vía aérea a: 1.000Hz, 2.000Hz, 3.000Hz, 4.000Hz, 6.000Hz, 8.000Hz.
- e) El estudio comenzó con una intensidad de 20 dB a una frecuencia de 1000 Hz, se fue incrementando de 5 en 5 dB, de esa forma se fueron revisando las frecuencias agudas

2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz. Posteriormente se realizó la medición en las frecuencias bajas 125, 200 y 500 Hz.

- f) El examen fue aplicado por compañía externa quienes presentaron certificación del equipo actualizada, con un Audiómetro marca MAICO Modelo MA25, con calibración correspondiente al año 2023, así como certificación de la persona que hizo la prueba como audióloga registrada. El examen se inició desde 125 Hz y 0 dB se fue incrementando de 10 en 10 dB hasta encontrar el umbral de respuesta, luego se comprobó cifra subiendo y bajando 5 dB hasta establecer con certeza el umbral a 1000 Hz, luego se realizó un barrido de todas las frecuencias desde 1000 a 8000 Hz, posteriormente se volvió a comprobar el umbral hallado a los 1000 Hz. y se procedió a realizar la evaluación de frecuencias graves 500 Hz, 250 Hz, y 125 Hz. Entonces se dió por terminada la prueba. Los valores de audiometría en umbral de 25 dB se consideran normales.
- g) Como protocolo en en el Call Center se realizan las audiometrías al ingreso y en forma periódica anual. Durante la evaluación el personal presentó reposo de al menos 8 horas para evitar que los resultados se vean alterados por el cansancio auditivo y que durante la ejecución de su trabajo hayan usado diademas DAT. La recuperación auditiva tiene dos fases la fase rápida que se lleva a cabo durante los 15 minutos inmediatos y la recuperación lenta que toma aproximadamente 8 horas (La Dou, 2007).

Otros recursos

Tabla N° 7

Recursos para la investigación

DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
Recursos Humanos	
Estudiante	1
Tutor.	1
Asesor	1
Teleoperadores de Call Center	50
Recursos Administrativo	
Historias clínicas ocupacionales	50
Encuestas de confort acústico	50
Audiometrías	50
Recursos Tecnológicos	
Computadoras	1
Internet	100 horas
Impresoras	1

Fuente: Elaboración personal

Determinación de Variables y Operacionalización

a) Variables metodológicas:

- Variable dependiente: Hipoacusia bilateral
- Variable independiente: Uso de diadema Plantronics (monoaural)

Serie 3.200.

- Variable de género: masculino y femenino.
- Variable de Edad de 18 a > 45 años
- Variable de tiempo de exposición: Desempeño en el cargo por al

menos 1 año.

- Variable Antecedentes personales, Patologías relacionadas:
 - Hipertensión arterial (independiente del grado).
 - Diabetes mellitus (incluidos tanto insulino dependientes como los que no).
 - Antecedentes de dislipidemias
 - Antecedente de tabaquismo.
 - Presencia de acúfenos.
- Procedimiento estadístico:

Los datos de las historias clínicas fueron analizados independientemente y luego fueron comparados con los resultados de las audiometrías que fueron colocados en una base de datos de Windows 10, las variables que fueron tomadas en cuenta fueron: edad, sexo, tiempo de trabajo en Call Center. Todos los datos fueron analizados estadísticamente. La evaluación de confort acústico fue realizada en forma separada analizando cada uno de los acápite de la encuesta posteriormente el resultado de este análisis fue comparado con los resultados de las audiometrías para establecer la correlación entre valores.

Recolección y procesamiento de datos

La tabulación de datos provenientes de la evaluación de los resultados de la encuesta, historias clínicas y de las audiometrías 2023, se hicieron a través de hojas de cálculo en una base de datos de Excel para Windows 10, La encuesta permitió evaluar el confort acústico de los trabajadores y compararla con la presencia de hipoacusia bilateral en los teleoperadores

Consideraciones éticas

Esta investigación ha sido realizada de acuerdo con el principio de respeto por el individuo y su derecho a su autodeterminación haciendo una valoración clara de la ausencia de riesgos y considerando los beneficios de la investigación y justicia en la aplicación. No se ha realizado un consentimiento informado, pero se ha obtenido el permiso de la empresa, se ha respetado el principio de bienestar por encima de cualquier interés personal, apegados a los principios de la Declaración de Helsinki.

CAPÍTULO V

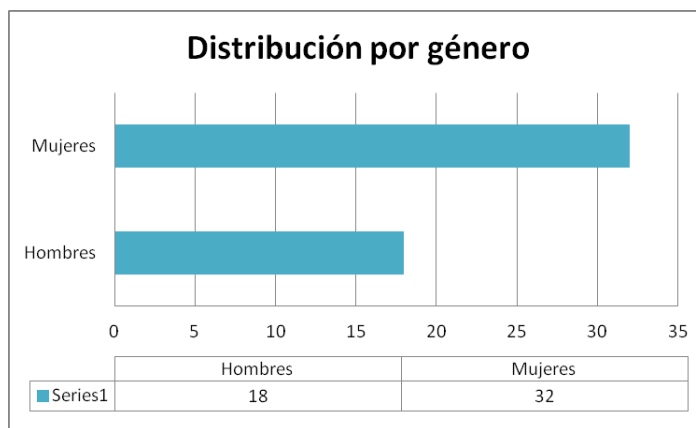
RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO

Total 50 teleoperadores de Call Center: 32 eran mujeres y 18 varones.

Gráfico 10.

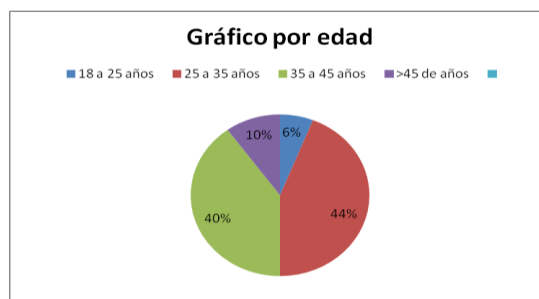
Distribución de muestra por género



Fuente: elaboración de la maestrante.

Gráfico 11.

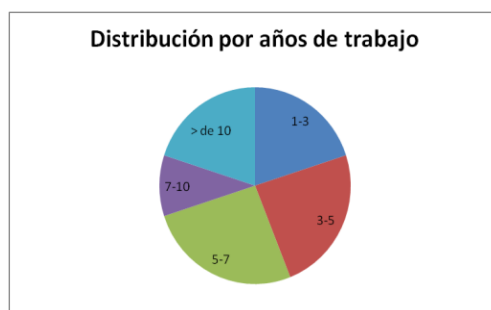
Clasificación por edad



Fuente: elaboración propia de la maestrante.

Gráfico 12.

Distribución del personal muestra en relación a años de trabajo en Call Center



Fuente: Elaboración de la investigadora.

Condiciones de uso y exposición a audífonos de diadema.

Los teleoperadores realizan su actividad dentro de cubículos donde cuentan con escritorio, PVD, teclado, mouse, diadema de teleoperación. El CPU se encuentra debajo del escritorio y es a donde se conecta la diadema.

Las diademas utilizadas actualmente son específicamente marca Platronics serie 3200, y es de uso exclusivo de cada teleoperador.

La exposición de los oídos se hace en forma alterna debido a que la diadema es mono auricular pero hay la indicación por parte del departamento médico que se rote la diadema cada hora.

Los teleoperadores tienen colocadas las diademas durante la jornada laboral, existen dos turnos uno de 7:00 am a 3:00 pm y de 10:30 am a 6:30 pm, en las 8 horas se encuentran incluidos dos descansos el primero de 15 minutos a las 9:00 horas para que los trabajadores desayunen, otro a las 12:30 con una duración de 30 minutos para el almuerzo en el primer grupo.

El segundo grupo tiene el receso a la 1:00 pm para el almuerzo con duración de 30 minutos y otro para un snack a las 5:00 pm con duración de 15 minutos.

A esto se incluyen 1 pausa activa de 10 minutos a las 11:00 am para el primer grupo y a las 3:00 pm para el segundo grupo.

Esto nos da un tiempo de 55 minutos aproximadamente en el horario de la mañana y 55 minutos en el horario de la tarde por lo que la exposición a las DAT en los dos casos es de 7 horas diarias con intervalos y pausas activas. Esto nos da un total de 35 horas por semana de exposición.

El manejo del volumen de las DAT suele variar en el contexto de las conversaciones con los clientes, por indicación del departamento médico si las diademas tienen una intensidad de entre 0 y 118 dB por lo que cuenta con un sistema de SoundGuard o limitación acústica. SERIE BLACKWIRE 3200, monoaural (C3210/C 3215) estas diademas tienen versatilidad para ajustarse a las necesidades del teleoperador, a quienes se ha sugerido no rebasar el 50 % y en caso de ser necesario subir hasta el 70 % por breves períodos de tiempo en relación al volumen de voz del interlocutor o en personas de avanzada edad, se dispone de la función de “mute” para casos en los cuales se deba silenciar la llamada. Esta posibilidad de desconexión inmediata hace que los sonidos de alta intensidad se limiten a leves segundos de exposición. Se evaluó el proceso de trabajo cuando se inicia la llamada, estas usualmente tienen una duración de entre 30 segundos a 3 minutos aproximadamente.

Los teleoperadores no tienen el manual con el instructivo de uso de las diademas pero es un tema manejado directamente con charlas para los trabajadores y control de los supervisores.

Estado auditivo de los teleoperadores

De acuerdo a los resultados de las historias clínicas y las audiometrías realizadas a los trabajadores se pudo establecer que existen 6 trabajadores que presentan alteraciones auditivas, esto corresponde al 12 % de la muestra. Dentro de ellos el 50 % presentó hipoacusia unilateral izquierda y el otro 50 % hipoacusia bilateral. De acuerdo a la clasificación por género el 50 % fueron mujeres y 50% hombres.

De las personas que presentaron hipoacusia bilateral el 100 % se encuentran por sobre los 45 años de edad siendo 2 de ellos trabajadores de larga data y 1 persona está entre 1 y 3 años de actividad laboral.

Tabla N° 9.

Teleoperadores que Presentaron alteraciones auditivas

Género	Edad	T.Trabajo	Audiometrías dB	resultados Frecuencias	Diagnóstico	APP
mujer	37	12	OD: Normal OI: 30 dB	4000 Hz 6000 Hz	Hipoacusia izquierda moderada	Covid 19
mujer	52	8	OD: Normal OI: 30 dB	4000 Hz 6000 Hz 8000 Hz	Hipoacusia izquierda moderada	Dislipidemia Sobrepeso
hombre	56	18	OD: Normal OI: 30 dB	3000 Hz 4000 Hz 6000 Hz 8000 Hz	Hipoacusia bilateral moderada	HTA Dislipidemia Nefritis interticial Medicamentos
hombre	56	19	OD: 30 dB OI: 30 dB	2500 Hz 3000 Hz 4000 Hz	Hipoacusia bilateral moderada	Sobrepeso Hiperglicemia Dislipidemia
hombre	46	1 a 2 m		6000 Hz		

				8000 Hz		
			OD: Normal OI: 56 dB		Audición normal con caída a 8000 Hz.	No refiere
mujer	53	1 a 6 m	OD: 80 dB	6000 Hz	Hipoacusia moderada OI,	No refiere
			OI: 56 dB	8000 Hz	Hipoacusia severa OD.	

Fuentes: Diagnóstico de hipoacusia, elaboración por parte de la maestrante.

Resultados de aplicación de encuesta de confort auditivo a teleoperadores.

Las condiciones ambientales no deben constituirse en una fuente de incomodidad para los trabajadores, el daño auditivo puede ir desde molestias generales hasta alteraciones fisiológicas, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo de España ha elaborado una herramienta para determinar tempranamente signos de alarma en relación a alteraciones causadas por ruido dentro del entorno de trabajo.

De acuerdo al manual de procedimiento para la aplicación del cuestionario se siguió el flujograma del Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo (INSST). (ANEXO 1), y se aplicó el 10 de marzo del 2023.

A: IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA PERSONA TRABAJADORA

MOLESTIAS: La evaluación es subjetiva pues depende de cada caso, además que identificar en qué momento y cuanto tiempo dura.

CONCENTRACIÓN: Cuando hay una diferencia menor de 5 dB entre valores máximos y mínimos se considera un “ruido estable” que no altera los niveles de atención y concentración de los teleoperadores.

INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL:

Cuando el nivel de sonoro de una conversación está por debajo de 10 dB del ruido de fondo la comprensión se reduce hasta en 70 %. Debido a que el trabajo de Call Center basa su actividad en una comunicación fluida se evalúa los niveles de interferencia y reverberación en el área.

a) Es necesario elevar la voz para hacerse entender.

b) Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor.

c) Los niveles acústicos impiden escuchar, entender mensajes.

d) Existe reverberación en la sala que impide la comunicación.

Tabla N° 10.

Identificación de efectos sobre persona trabajadora.

A: IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA PERSONA TRABAJADORA						
Quejas	Síntomas	Nada	Poco	Regular	Bastante	Mucho
1. Molestias		42	6	2	0	0
2. Concentración		41	7	2	0	0
3. Interferencia en la comunicación verbal	a) Es necesario elevar la voz	30	16	3	0	1
	b) Los niveles acústicos impiden escuchar mensajes	41	6	2	1	0
	c) Los niveles acústicos impiden entender mensajes	44	3	1	1	1

d) Existe reverberación en la sala que dificulta la comunicación	44	4	1	1	0
Promedio	40.3	7	1.83	0.5	0.33
Porcentaje	80.67	14	3.67	1	0.67

Fuente: Elaborado por maestrante

A pesar de que los valores son buenos, la presencia de el 14 % en pocas molestias de acuerdo al flujograma hace necesario continuar con la parte B del cuestionario.

B: FACTORES DE RIESGO

CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS REALIZADAS: Un ruido puede resultar monótono y en otras ocasiones puede ser estimulante, las tareas que más se afectan por ello son aquellas que requieren concentración, análisis, comunicación, actividades manuales. En el caso del trabajo de Call Center debe haber una comunicación fluida por lo que requiere atención, agilidad mental, y discriminación auditiva.

Tabla N° 11.

Identificación de las características de las tareas realizadas.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS REALIZADAS	SI	NO
Altos niveles de atención	50	0
Trabajos que requieren tareas mentales	50	0
Discriminación auditiva	50	0

Fuente: Elaborado por la maestrante

CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO

No todos los individuos perciben la presencia del ruido de la misma manera y responderán en base a la sensibilidad individual, carácter, personalidad y dependiendo de lo esperado o inesperado del ruido. En un Call Center trabajan una gran diversidad de personas por lo que no podemos evaluar todos los tipos y tonos de voz de quienes se encuentran en el área, pero sí podemos evaluar los ruidos de conversaciones y equipos que puedan molestar al resto del personal.

Tabla N° 12.

Identificación de las características del ruido

5. CARACTERÍSTICAS DE RUIDO	SI	NO
El nivel de ruido es constante y continuo	0	50

Fuente: Elaborado por la maestrante

Debido a que las llamadas cambian y el entorno también el ruido al que están sometidos los teleoperadores no siempre es el mismo.

FUENTES DE RUIDO:

El ruido es mejor tolerado si proviene de la actividad de la persona y cuando contiene información útil para el desarrollo de su labor.

Tabla N° 13.

Identificación de las fuentes del ruido

6. Identificación de fuentes sonoras		SI	%	NO	%
6.Fuentes de ruidos		15	30	35	70
6.1 Ruidos provenientes del exterior	Conversaciones	13	26	37	74
6.2 Ruidos provenientes de otras personas	Paso de personas	4	8	46	92
	Actividad	2	4	48	96
	Ubicación de puesto en particular	15	30	35	70
	Ruido en las instalaciones	0	0	50	100
	Ruido del sistema de climatización	5	10	45	90
	Ruido de equipos de trabajo	2	4	48	96
	Se lleva un programa de mantenimiento adecuado	20	40	30	60

Fuente: Elaborado por la maestrante.

De la evaluación de los resultados de las fuentes de ruido se puede establecer que si existen ruidos molestos en las instalaciones, la fuente son todos aquellos provenientes de la calle,

particularmente de los buses, los puestos que se ven afectados son aquellos que se encuentran junto a las ventanas. Otra fuente de molestia puede derivarse de las conversaciones de los compañeros especialmente si para ello elevan la voz y finalmente el sistema de climatización que eventualmente es encendido debido a que se trata de ventiladores de gran capacidad.

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en operadores de Call Center el 100% de los cuales usan auriculares de diadema monoaurales que dejan el otro oído expuesto al ruido medioambiental, de allí la importancia de valorar no solamente el ruido en la diadema sino también el ruido de fondo. El nivel de exposición al ruido de los trabajadores, de acuerdo a la medición realizada en el año 2019 fue de 66 a 100 dB, es decir existían teleoperadores estaban expuestos pues estaban por encima de la norma de 85 dB aunque deberían estar en 70 dB como es la norma para trabajo mental o de precisión. Este estudio fue comparado con evaluaciones realizadas en 16 Call Centers en Suiza que mostraron valores de exposición de 50 a 60 dB, con este nivel de ruido se observó alteraciones del rendimiento de los teleoperadores por cansancio debido al esfuerzo mental, la comprensión verbal también se encontraba alterada por encima de 55 dB particularmente en personas que tienen más edad o que no usan el lenguaje nativo por lo que fue objeto de recomendaciones por parte del Department of Public Health Sciences, Division of Occupational Health, Karolinska Institutet, SE-171 77 Stockholm quienes indicaron la pertinencia de mantener valores de entre 55–65 dB. 2000).

Otro estudio realizado en Reino Unido donde se evaluaron 15 Call Centers que mostraron valores de entre 57–66 dB (Patel and Broughton, 2002) estos valores se encontraban levemente

por encima de los resultados obtenidos en un estudio realizado en Alemania donde los valores se encontraban entre 38 y 62 dB (Sust et al, 2002).

Los trabajadores que hacen menos ajustes a los auriculares de diadema son aquellos que mantienen el sonido entre 57 a 66 dB que se considera el valor adecuado. Valores inferiores a 45 dB estimulaba que los trabajadores con alguna deficiencia eleven la voz e incrementen los valores de ruido ambiental. Otro factor asociado es que las diademas no cuentan con un sistema de control de ruidos medioambientales por lo que no se las puede considerar protectoras. En Suiza se realizaron evaluaciones de confort acústico entre trabajadores quienes mostraron insatisfacción con el nivel de ruido medioambiental (Hagman et al, 2003).

Otro elemento importante que se ha instaurado es la aplicación de la encuesta de confort acústico, en Suiza también se aplicaron encuestas de confort y una alta tasa de teleoperadores se encontraban insatisfechos con el ruido medioambiental, en nuestro estudio se observa que solamente el 15 % se queja del ruido medioambiental el mismo que se encuentra directamente asociado a los puestos de trabajo junto a la ventana y en relación a los ruidos de la calle.

Papel del Call Center.

De frente con el desarrollo de la tecnología que tiene una evolución constante y luego de la pandemia por Covid 19, el incremento de la fuerza laboral que trabaja en Call Center ha sido muy importante, un proceso de innovación del comercio usando este recurso para el cual gente joven aplica debido a sus habilidades en el campo de la computación y las comunicaciones, la flexibilidad contractual y la posibilidad de tener un ingreso mayor relacionado con el desempeño de su actividad hace necesario que las empresas emprendan campañas de prevención de daños auditivos.

El equipo de trabajo particularmente las DAT son usadas para el desempeño de esta actividad estas diademas son audífonos que deben mantener las normas generales dictadas por NIOSH, OSHA quienes establecen según Recommended Exposure Limit(Rick Neitzel, 2020) límites de 85 dB para 8 horas de exposición diarias donde un rango de intercambio de 3 dB del promedio audiométrico puede colocar al personal en condiciones de riesgo.

De los resultados iniciales de la medición de ruido se pudo establecer que los teleoperadores para el año 2019 experimentaban disconfort acústico incluso en valores que oscilaban entre 80 dB y 70 dB esto posiblemente debido al ruido de fondo, la necesidad de establecer límites que permitan prevenir el apareamiento de hipoacusia bilateral en los teleoperadores e mandatorio por lo que el límite establecido por Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo 2393, Art. 55, Literal 6 sea la actividad de Call Center reconocida como una actividad intelectual, por lo que el nivel de exposición no debería exceder de 70 decibeles dB.(Ejecutivo, 1986).

Hipoacusia Bilateral en teleoperadores.

Se estableció que 6 teleoperadores mostraron hipoacusia, de los cuales el 50 % presentan hipoacusia bilateral lo que corresponde al 6% de la población total examinada, se revisaron datos de APP que muestran antecedentes de Sobrepeso, dislipidemia, HTA y consumo de medicamentos en dos teleoperadores, mientras no se determinó causa en un tercer teleoperador. El factor edad sin embargo puede ser un factor importante debido a que el rango de edad de los tres está por encima de los 45 años.

De los otros teleoperadores habrá que descartar el uso inadecuado de la diadema procediendo a hacer una investigación individual.

De los resultados obtenidos en el año 2019 en la evaluación de ruido, se realizaron cambios como medida preventiva para evitar la hipoacusia en los trabajadores, dentro de estos cambios estuvieron:

- a) Se estandarizaron las diademas para el uso del personal con la finalidad de establecer parámetros generales de control de exposición a ruido.
- b) Se elevaron las separaciones entre los cubículos lo que permitió dar mayor independencia a cada uno de los teleoperadores de manera que se reduzca el ruido de fondo y las conversaciones de los otros teleoperadores no generen incomodidad.
- c) Se tomaron medidas preventivas como la realización de pausas activas, rotación de diademas, control de volumen.

Aplicabilidad de la Encuesta de Confort Acústico como elemento predictor.

La encuesta de confort acústico mostró ser un elemento útil al momento de evaluar a la persona afectada, el tipo de trabajo que se realiza en el Call Center, la fuente del ruido en este caso el uso de DAT, los ruidos medioambientales. De la investigación se pudo obtener como dato importante que las personas con trastorno auditivo mostraron valores más altos en la sección A de la encuesta que incluyen: molestias, dificultad para concentrarse y alteraciones en la comunicación verbal que el resto de los teleoperadores además que se han constituido en fuente de ruido para los otros teleoperadores debido a que usan un volumen de voz más elevado.

En cuanto a la fuente del ruido se puede indicar que el ruido no es constante lo que ayuda en los procesos de recuperación, se debería investigar además en trabajos posteriores el efecto de fatiga acústica y adaptación en esta población.

Fueron identificados como causantes del ruido principalmente la exposición a ruido ambiental de la calle especialmente en aquellos teleoperadores que se encuentran junto a las ventanas, las conversaciones fueron también motivo de queja.

Otro tema importante es el manejo de la información sobre el mantenimiento de los equipos debido a que un alto porcentaje de teleoperadores refiere que estos no tienen mantenimiento, sin embargo se pudo determinar que se realizan cambios de equipo cuando se comprueba que se encuentre defectuoso. En este punto la encuesta de confort auditivo tuvo un impacto importante puesto que se hizo una revisión de los equipos de las personas que manifestaron algunas quejas y eso permitió ratificar que quienes se quejaban tenían las DAT con funcionamiento defectuoso.

Por lo tanto la validez de la encuesta de confort acústico radica básicamente en la percepción del trabajador que al ser quien trabaja con los equipos percibe cualquier cambio o daño en las diademas.

CONCLUSIONES

Muchas causas alteran nuestra audición a medida que envejecemos, cambios en el oído interno relacionados con la edad, afecciones en el oído medio y los cambios complejos que afectan la función de las vías nerviosas desde el oído hasta el cerebro pueden determinar la presencia de hipoacusia, la exposición de largo plazo al ruido es muy importante al ser la causa de hipoacusia de origen laboral. No podemos dejar de lado la investigación del ruido como posible causa de enfermedad ocupacional, en el caso de la empresa de Call Center motivo de estudio se determinó la presencia de 6 teleoperadores que presentan alteraciones auditivas lo que constituye el 12 %, de ellos el 6 % padecen hipoacusia bilateral y el 6 % hipoacusia unilateral.

De los 3 teleoperadores que tienen hipoacusia bilateral 2 son de sexo masculino y 1 es de sexo femenino pero todos ellos mayores de 45 años de edad. En una empresa de Call Center los auriculares de diadema son la herramienta de trabajo de los teleoperadores por lo que la hipoacusia por ruido causado el uso de DAT tiene una relación directa. Los resultados obtenidos del estudio mostró un rango optimista en comparación de otros estudios realizados (Patel and Broughton, 2002).

En la sociedad actual se caracteriza por la búsqueda de confort en diferentes áreas, el confort acústico es importante debido al tiempo que permanece el ser humano en su trabajo, en la oficinas el ruido no suele ser estable, presenta gran variación en el transcurso del día, aunque el ruido este por debajo de los máximos permitidos en el puesto de trabajo, la variaciones producen molestias, pérdida de concentración, que conducen a mayor agotamiento mental, estrés pero también disminuyen el rendimiento intelectual que se ve afectado por las conversaciones de fondo, la inteligibilidad dependiendo de la tarea (Martín B, Tarrero A, Anta P, 2013).

Como resultado de la encuesta de confort acústico la presencia de diferentes estímulos sonoros como: conversaciones, tráfico de personas en las oficinas, tráfico de la calle, uso de equipos de ventilación etc, esto nos dió la percepción subjetiva temprana del estado de los trabajadores y de los elementos que al final podrían contribuir al desarrollo de hipoacusia. La queja más relevante fue de las conversaciones sin llegar a ser notable en todas los puestos de trabajo sino más bien relacionados con el tono de voz y el volumen usado por algunos teleoperadores.

Los resultados de las evaluaciones periódicas del personal así como la encuesta de confort auditivo permiten inferir que las medidas de prevención adoptadas fueron adecuadas. Durante el año 2023 los resultados obtenidos en los chequeos médicos ocupacionales, audiometrías, control de ruido, chequeo y mantenimiento de auriculares, control de ruido ambiental, han sido altamente satisfactorios. Al no disponer de una medición de ruido actual no puedo descartar que el ruido haya participado en el desarrollo de hipoacusia más como efecto coadyuvante a la edad y patologías asociadas. Afecciones médicas como: hipertensión arterial, la diabetes, otosclerosis, consumo de medicamentos ototóxicos alteran las células sensoriales de los oído, condiciones genéticas predisponen a la pérdida de audición a medida que envejecen por lo que las personas que al momento padecen de hipoacusia deben ser estudiadas a profundidad y han sido remitidas a especialidad para los exámenes complementarios, no considero que los trastornos auditivos sean resultado de exposición a ruido ocupacional, debido a los antecedentes patológicos personales encontrados pudiendo deberse a situaciones médicas de tipo personal.

RECOMENDACIONES

- Continuar con el programa de control audiológico de los trabajadores de la empresa para lo cual se hace énfasis en el control médico y de audiometría de los trabajadores.
- Evaluar la salud general de los trabajadores con la historia clínica ocupacional permite detectar hipoacusia asociada a enfermedades como: diabetes, HTA, consumo de medicamentos, dislipidemias y otras.

- Hacer las mediciones de ruido ambiental y en las diademas de teleoperación y amparadas en los criterios ISO 11904-1:2002 e ISO 11904-2:2004. mismas que se encuentran pendientes desde el año 2019.
- Proporcionar un manual práctico e informativo a los teleoperadores sobre el uso de las diademas auriculares telefónicas DAT.
- Charlas de uso de las DAT, posibles complicaciones de la salud derivadas de su uso inadecuado.
- Informar sobre síntomas de trauma acústico como:
 - Zumbidos o Tinnitus
 - Vértigo o pérdida de balance
 - Taponamiento auditivo
 - Adormecimiento faciales o somnolencia, fatiga
 - Cefaleas, o dolores o sensaciones quemantes de oído
 - Cervicalgias
 - Ansiedad
- Cómo evitar un trauma acústico.

Seguir los lineamientos de uso de la diadema.

Asegurarse que la DAT tenga buena recepción.

En caso de eventos como ruidos del otro lado de la línea, gritos etc. Retirar inmediatamente la diadema.

Reportar inmediatamente el mal funcionamiento de la DAT al supervisor quien además deberá reportar al departamento de SST en el caso de accidentes acústicos para que el departamento médico haga el seguimiento correspondiente.

Evitar la fatiga auditiva llevando a cabo las pausas activas y los reposos recomendados.

Asegurarse que el personal se encuentre capacitado adecuadamente en el manejo de las DAT.

Establecer protocolos de mantenimiento y detección rápida de las DAT en malas condiciones.

Ajustar los niveles de ruido en el trabajo para lo cual la indicación es hacer las mediciones de ruido medioambiental en el trabajo que deberán estar por debajo

Ajustar los niveles de amplificación de las DAT al 50%. Asegurándose que el volumen de las DAT nunca superen los 70 dB.

Continuar con el uso individual de la diadema por cada teleoperador.

La aplicación de la encuesta de confort acústico es una herramienta más en la búsqueda de la salud de los trabajadores por lo que se considera importante su aplicación al menos 2 veces al año, esta herramienta ha mostrado su efectividad porque aunque es una medida subjetiva nos da un atisbo sobre la percepción de salud en los trabajadores.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Bayat, A., Jafarzadeh, S., Saki, N., Omidvar, S., & Pourbakht, A. (2022). Vestibular Hypersensitivity in Patients with Chronic Noise Exposure. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 74(Suppl 3), 3957-3964. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02741-3>
2. Beyan, A., Demiral, Y., Cimrin, A., & Ergor, A. (2016). Call centers and noise-induced hearing loss [Case Report]. *Noise and Health*, 18(81), 113-116. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.178512>
3. Cadena, A. (2019). *Evaluación de ruido para operadores de un call center de la ciudad de Quito*. Tesis de grado en Seguridad y Salud Ocupacional Universidad Internacional SEK. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3246>
4. COMAUDI, (2020), *Anatomía del Oído*, Comaudi Permiso de publicidad COFEPRIS 1833002T1A0191, México, <https://www.comaudi.com/anatomia-del-oido/>
5. Constitución de la República del Ecuador. (2011). *Ecuador Saludable, Voy por tí – Base Legal* <https://www.salud.gob.ec/base-legal/#:~:text=Art.,que%20sustentan%20el%20buen%20vivir>.
6. Contreras, K., (2020) *Anatomía del Oído*, Spotify for Podcasters. <https://podcasters.spotify.com/pod/show/kattia-samanta-contreras-arroyo>
7. Council, D. E. O. T. E. P. A. O. T. (2003). *Health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise)*. Official Journal of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0010:EN:HTML>
8. Dragan, N. o. E. (2007). *The noise at work and the professional diseases*, [University of Galati]. The annals of “Dunarea de Jos” Mechanical Engineering, Fascicle XIV(ISSN 12245615). https://ann.ugal.ro/im/anale_2008/L8%20Artico1%20Anale%20XIV%202008%20Debeleac%20Dragan.pdf.
9. Decreto Ejecutivo, (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo*. Registro Oficial 565: 2003 Retrieved from <https://www.trabajo.gob.ec>
10. Florido Díaz, F. (2008). Confort Acústico: Examen de diferentes metodologías de Evaluación de Riesgo.

- https://www.researchgate.net/publication/335276633_CONFORT_ACUSTICO_EXAMEN_DE_DIFERENTES_METODOLOGIAS_DE_EVALUACION_DEL_RIESGO
11. Fuente, Ma, (2020). *Contaminación acústica cómo afecta el ruido a la salud*, Boiro: N.R.S. C-15-003650. https://psicologamariapilarfuente.es/contaminacion-acustica-como-afecta-el-ruido-a-la-salud_fb37916.html
 12. Gavhed, D., Toomingas, A (2007) *Observed physical working conditions in a sample of call centers in Sweden and their relations to directives, recommendations and operator's comfort and symptoms*, International Journal of Industrial Ergonomics. Science Direct, Industrial Ergonomics. doi:10.1016/j.ergon.2007.06.006, https://www.academia.edu/22163871/Observed_physical_working_conditions_in_a_sample_of_call_centres_in_Sweden_and_their_relations_to_directives_recommendations_and_operators_comfort_and_symptoms
 13. Hagman, M., Wigaues, T.E.W., Hagberg, M., Hansson, R.E., Isaksson, A., Karlqvist, L., et al., (2003). *Working conditions and health among computer users: descriptive data from questionnaire in a longitudinal study of male and female computer users* (In Swedish). National, Institute of Working Life, Stockholm, pp. 1–18.
 14. Hernandez, H., & Carrera, M. (2006). *Hipoacusia inducida por ruido: estado actual*. Revista Cubana de Medicina Militar, 35. ISSN 1561-3046 (Digital). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94582>
 15. Herrera, M. M. F. (2014). *Hipoacusia en estudiantes de medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador matriculados en el período segundo semestre 20132014 en relación con sus hábitos*, [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR]. Quito, Ecuador <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7337>
 16. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST, O. A., M.P. (2021). *"Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico"*. Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSST Retrieved from www.insst.es
 17. International Customer Contact Benchmarks,. (2016). *Global Contact Centre Benchmarking Report*, Executive Summary, Issue. Dimension Data. <https://dokumen.tips/documents/2016-global-contact-centre-benchmarking-report-6-2016-global-contact-centre.html>
 18. International Standardization Agency, I. (2003). *Acoustics - Determination of sound immission from sound sources placed close to the ear - Part 1: Technique using a microphone in a real ear (MIRE technique) (ISO 11904-1:2002)*. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/0a3a3083-fbd7-4b15-9ab8-6a2c4cadcf8a/en-iso-11904-1-2002>

19. ISO, I. S. A. (2004). *Acoustics — Determination of sound immission from sound sources placed close to the ear — Part 2: Technique using a manikin*. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/32439.html>
20. Karolinska Institutet, Department of Public Health Sciences, Division of Occupational Health,, SE-171 77 Stockholm, Sweden.
 - a. <https://eupha.org/karolinska-institute,-department-of-global-public-health>
21. Ladou, J. (2007) *Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental*. 4ta Edición.
22. Lawton J. (2003). *Lay experiences of health and illness: past research and future agendas*. *Social Health Illness*. National Library of Medicine, Pubmed 2003;25:23-40. doi: 10.1111/1467-9566.00338. PMID: 14498928. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14498928/>
23. Martín B, Tarrero A, Anta P, (2013) *44º Congreso Español de Acústica, Encuentro Ibérico de Acústica, Simposio Europeo de Entorno Acústico y ruido*. maruchi@eii.uva.es; anatarro@eii.uva.es
24. Ministerio de la Presidencia, (2006) *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/10/286/con>
25. Miño, P. (2011). *Estudio de prevalencia de hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de empresa Novacero, planta Lasso 2007 a 2010*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/4115>
26. Mirza, R., Kirchner, D. B., Dobie, R. A., & Crawford, J. (2018). *Occupational Noise-Induced Hearing Loss*. *J Occup Environ Med*, 60(9), e498-e501. <https://doi.org/10.1097/jom.0000000000001423>
27. Organización Mundial de la Salud, OMS. (1946). *Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. World Health Organization.
 - a. <https://www.who.int/about/governance/constitution>
 - i. Organización Panamericana de la Salud, (2021). *Informe mundial sobre la audición*. (Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO). Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55067>

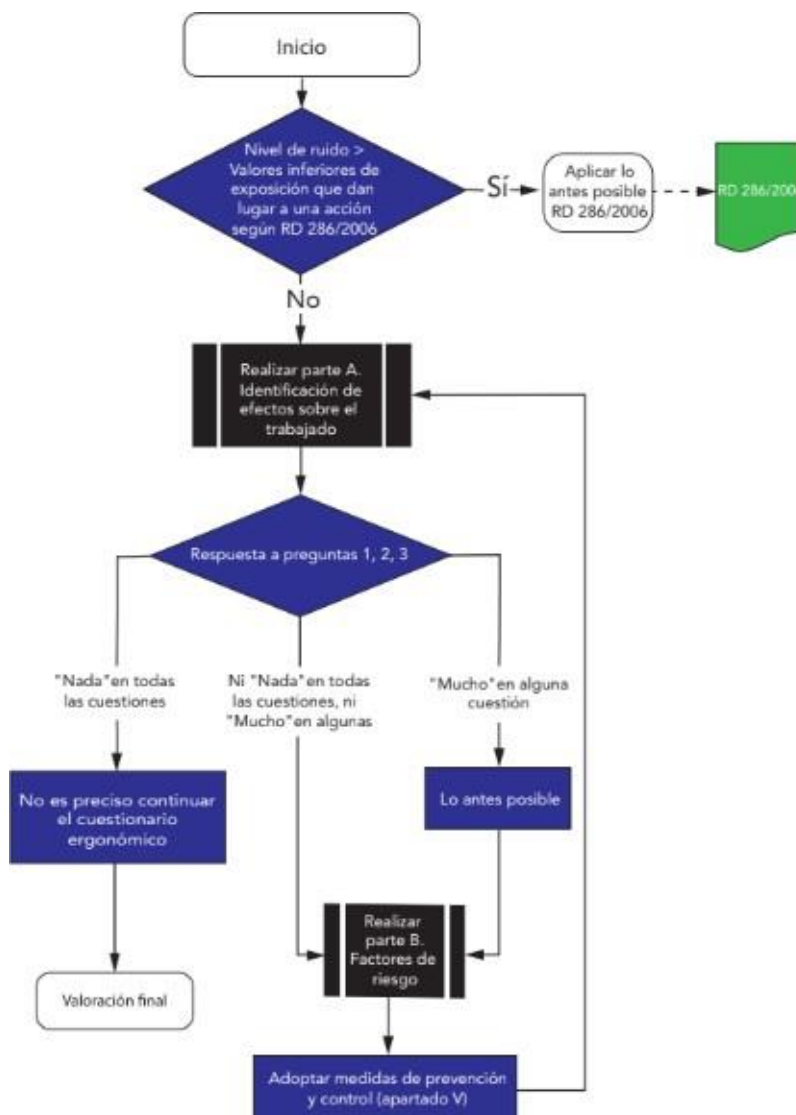
28. Organización Panamericana de la Salud OPS. (2017). *Protección de la salud de los trabajadores*. Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/protecting-workers'-health>
29. Patel, J. A., & Broughton, K. (2002). *Assessment of the noise exposure of call center operators*. *Annals of Occupational Hygiene*, 46(8), 653-661. Oxford University Press
a. <https://academic.oup.com/annweh/article/46/8/653/146079?login=false>
30. Pawlaczyk-Luszczynska, M., Dudarewicz, A., Zaborowski, K., & Zamojska-Daniszewska, M. (2022). *Noise exposure and hearing status among employees using communication headsets*. *Int J Occup Med Environ Health*, 35(5), 585-614. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01817>
31. Plontke, S., & Zenner, H. P. (2004). Current aspects of hearing loss from occupational and leisure noise. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 3, Doc06. National Library of Medicine, Pubmed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22073048/>
32. Pujol, R., Lenoir, M. (2020). Órgano de Corti, Viaje al mundo de la Audición, Blantrix S. Institute of Neuroscience Montpellier. <http://www.cochlea.eu/es/cochlea/organo-de-corti/>
33. Rick Neitzel, P., CIH and CAPT Chucrí (Chuck) A. Kardous, MS, PE. (2020). *Introducing an Occupational Health Resource: The Occupational Noise Job Exposure Matrix*. NIOSH Science Blog Retrieved from <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2020/10/28/jem/>
34. Rubira, N. (2018). *Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en un Call Center en la ciudad de Quito* Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3179/1/Articulo%20Hipoacusia%20neurosensorial%20en%20Teleoperadores.pdf>
35. Sheppard, A., Ralli, M., Gilardi, A., & Salvi, R. (2020). *Occupational Noise: Auditory and Non-Auditory Consequences*. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 8963. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238963>
36. Statistics Sweden, 2004. Number of Persons Having Restricted Hearing. Statistics Sweden. Stockholm, (in Swedish).
a. <http://www.scb.se/statistik/LE/LE0101/1980I01/HA8.xlsS>
37. Sust, Ch. A L. Utsch A. (2002). *Arbeitswissenschaftliche Planung und Gestaltung von Callcentern*. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 1433-2086. Arbeitsmedizin BfAu. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag N.W.: 228. ISBN 3897018292, 978-3-89701-829-7
a. <https://portal.issn.org/resource/ISSN/1433-2086>

38. Stanford Medicine, Children's Health (2023), *Anatomía del Oído*
 - a. <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=anatomaylafisiologadelodo-90-P05132>

39. Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. (2021). (DIRECTORIO DE COMPAÑÍAS, Issue. <https://mercadodevalores.supercias.gob.ec/reportes/directorioCompanias.jsf>

ANEXOS

ANEXO 1.

Flujograma de aplicación de Encuesta de Confort auditivo

Fuente: Flujograma de aplicación de Encuesta de Confort auditivo. "Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico".

ANEXO 2.

CUESTIONARIO SOBRE CONFORT ACÚSTICO 1

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST, (2021). *"Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico"*.

Identificación del puesto de trabajo:

Empresa:

Área:

Puesto:

Nº de personas que ocupan ese puesto:

Existen quejas previas por el ruido:

Otros datos:

.....

A: IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS SOBRE LA PERSONA TRABAJADOR***1. MOLESTIAS***

Indicar en qué grado:

Nada	
Poco	
Regular	

Nada	
Bastante	
Mucho	

Comentarios:

.....

.....

.....

.....

2. PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN

Nada	
Poco	
Regular	
Bastante	
Mucho	

3. INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL

Si la señal o nivel sonoro de la voz es inferior en 10 dBA al ruido de fondo, su comprensión se reduce al 70%.

→ Examine con los trabajadores/as si la comunicación esencial para el desarrollo del trabajo y los avisos necesarios se ven alterados por el ruido.

→ Los locales con superficies muy reflectantes presentan tiempos de reverberación elevados, lo que implica dificultades en la comunicación.

- 1 Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo.
- 2 Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor.
- 3 Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía.
- 4 Existe reverberación en la sala, lo que dificulta la comunicación. Si alguna de estas preguntas es afirmativa, indicar en qué grado.

Pregunta	1	2	3	4
Grado				
Nada				
Poco				
Regular				
Bastante				
Mucho				

Comentarios

.....

.....

B: FACTORES DE RIESGO

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS REALIZADAS

El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención.

El trabajo desarrollado requiere efectuar tareas mentales o manuales de alta complejidad.

El desarrollo de la tarea exige una elevada discriminación auditiva, por ejemplo:

- reconocimiento de conversaciones,
- reconocimiento de señales de aviso o de alarma,

- reconocimiento de diferencias y variaciones de sonido, en tono o intensidad como, por ejemplo, afinación de instrumentos musicales,
- reconocimiento de la posición de los sonidos o tonos como, por ejemplo, la localización de sonidos críticos en máquinas funcionando, averías, etc.

Descripción de las tareas y comentarios:

.....

5. CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO

El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo.

6. FUENTES DE RUIDO

→ Intentar determinar cuál es la fuente de ruido molesto.

El ruido es producido por la tarea que realiza la propia persona.

6.1 Ruido exterior

Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.) En caso afirmativo pregunte en qué momento de la jornada resulta más molesto.

.....

.....

6.2 Ruido procedente de personas

Hay ruido molesto procedente de personas:

Conversaciones.

Paso de personas cerca del puesto de trabajo.

Debido a la actividad: teclado, abrir cajones,...

Producido por un puesto de trabajo en particular.

Especificar en caso afirmativo.

6.3 Ruido de las instalaciones

Existe un sistema de climatización ruidoso.

6.4 Ruido de los equipos de trabajo

El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso.

Se precisa de equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, teléfonos, etc.)

Especificar en caso afirmativo (localización de los equipos, tiempo de funcionamiento, etc.)

6.5 Mantenimiento

→ Compruebe que existe y se lleva a cabo apropiadamente un programa de mantenimiento:

- las pantallas acústicas absorbentes están bien colocadas,
- el material absorbente que recubre suelos, techos y paredes está en buen estado.

Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos

. Comentarios sobre las fuentes de ruido
