

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO

HUMANO

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EVALUACIÓN DE RUIDO PARA OPERADORES DE UN CALL CENTER
DE LA CIUDAD DE QUITO”**

Realizado por:

ANDREA PAOLA CADENA HEREDIA

Director del Proyecto:

Dr. OSWALDO JARA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 13 de FEBRERO del 2019

DECLARATORIA JURAMENTADA

Yo Andrea Paola Cadena Heredia, con cédula de identidad No. 171391716-7, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Andrea Paola Cadena Heredia

C.I.: 171391716-7

DECLARATORIA DEL DIRECTOR

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado:

**“EVALUACIÓN DE RUIDO PARA OPERADORES DE UN CALL CENTER DE
LA CIUDAD DE QUITO”**

Realizado por el alumno

ANDREA PAOLA CADENA HEREDIA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigida por el profesor

Dr.: OSWALDO JARA

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

DR.: OSWALDO JARA

DIRECTOR.

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

ING. PABLO DÁVILA

ING. ESTEBAN CARRERA

Después de revisar el trabajo escrito presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador.

ING. PABLO DÁVILA

ING ESTEBAN CARRERA

Quito, 11 de febrero del 2019.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis Padres que han sido el pilar fundamental de mi vida, siendo las bases para seguir mis deseos de superación, en ellos me puedo reflejar pues sus virtudes y su gran corazón que me llevan a admirarlos cada día más.

A mi esposo e hijos que han sido el motor para seguir sin desmayar, por apoyarme durante esta travesía que emprendí, sacrificando tiempo junto a ustedes, pero que ha sido para superación.

A mis Hermanos, Suegros y Cuñados, quienes siempre han apoyado los proyectos que me he propuesto.

AGRADECIMIENTO

 Mi agradecimiento en primer lugar es a Dios que me ha dado la oportunidad de cumplir mis metas, en segundo lugar, a mi madre, que ha sido mi inspiración de superación, gracias infinitas por todo lo que ha aportado en mi vida tanto personal como profesional, gracias por su apoyo incondicional.

 Gracias a mi hija Renta por ser mi compañera de desvelos en muchas ocasiones cuando tenía mis tareas universitarias, a mi Esposo por ayudarme mientras iba a clases, y a mi hijo Santiago, quien me enseñó que todo se puede lograr con amor.

Contenido

1. CAPÍTULO. I INTRODUCCIÓN	4
1.1 Problema de Investigación	4
1.1.1 Planteamiento del problema	4
1.1.2 Objetivo General.....	8
1.1.3 Objetivos Específicos.....	8
1.1.4 Justificación.....	10
1.2 Marco Teórico.....	13
1.2.1 Estado actual del conocimiento del tema.....	13
1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.	35
1.2.3 Hipótesis.....	36
2. CAPITULO II. MÉTODO	37
2.1 Método	37
2.1 Tipo de Investigación.....	42
2.2 Modalidad de la investigación	42
2.3 Método	42
2.4 Selección de instrumentos de Investigación	43
3.1 Levantamiento de información	44
3.2 Metodología	44
3.3 Aplicación Práctica	45
4. CAPITULO IV DISCUSIÓN	48
4.1 Conclusiones	48
4.2 Recomendaciones	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

Tabla de Gráficos

Ilustración 1 Central de reservas de Eastern Airlines, Miami 1970	13
Ilustración 2 Call Center IEES, Quito, 2014	15

Ilustración 3	Visión esquemática de un oído	23
Ilustración 4	Hipoacusia.....	25
Ilustración 5	Audiometría con escotoma en 4.000 Hz	26
Ilustración 6	Primeros audifonos o Baldy Phones	29
Ilustración 7	Call Center en la ciudad de Quito, 2018	31
Ilustración 8	Cronix, una empresa de ‘call center’	33
Ilustración 9	Límites de la sección vertical de la cabeza- dimensiones en mm..	39
Ilustración 10	Límites de la sección de la cabeza según el plano de referencia- dimensiones en mm	39
Ilustración 11	Límites de la sección de la cabeza según el plano de referencia boca-oido-dimensiones en mm	40
Ilustración 12	Límites de la sección de la cabeza según el plano transversal- dimensiones en mm	41
Ilustración 15	Dosímetro.....	46

Tablas

Tabla 1	Dimensiones de la Cabeza	42
---------	--------------------------------	----

Resumen

Este proyecto se desarrolló tomando en cuenta que las lesiones en el aparato auditivo inducidos por ruido laboral, es la enfermedad ocupacional más frecuente. En muchos ámbitos laborales se cuida a los empleados de la exposición al ruido, debido a los niveles altos que este puede producir, pero en otros centros laborales como son los del Call Center, donde el ruido no es tan notorio, se ha propuesto realizar estudios que nos permitan saber si dichos trabajadores tienen problemas auditivos, para tomar las medidas adecuadas para evitarlos o reducirlos.

La medición de ruido se realizará mediante la técnica de cabeza artificial y tomando en cuenta los criterios de la norma ISO 11904-2 y se verificará su aplicación.

Palabras claves: lesiones- enfermedad- ruido.

1. Capítulo. I Introducción

1.1 Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

La seguridad y salud en las y los trabajadores es un derecho y una actividad de prioridad que está garantizada legalmente por nuestra Constitución como lo indica en el artículo 326 literal 5 “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”(Asamblea Nacional, 2008), y por un número de decretos, convenios, entre otros.

Nuestras leyes definen al trabajo como un deber y un derecho recalando que “los derechos del trabajador son irrenunciables” en el que se anulará toda estipulación que elabore planteamientos contrarios. (Ministerio del Trabajo del Gobierno de la República del Ecuador, 2012) El cumplimiento de este derecho posibilita la planeación y ejecución de medidas de control, prevención y programas de vigilancia del estado de la salud de los profesionales, así como la creación de una cultura de higiene, seguridad y salud entre las y los trabajadores; por lo que estamos hablando de la concepción, no solo legal, sino integral, de la calidad de vida en el trabajo. El artículo 434 del código de Trabajo establece que “en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años” (Ministerio del Trabajo del Gobierno de la República del Ecuador, 2012). De esta manera se aterriza sobre la práctica esta arista de la teoría elaborada en las leyes. Los reglamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional “tienen por objeto realizar una prevención eficiente de riesgos laborales, y así evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y/o daños materiales a las infraestructuras” en el lugar donde laboran los empleados. Este reglamento contiene elementos que son de “acatamiento ineludible por parte del empleador, colaboradores, contratistas, subcontratistas, visitantes y proveedores debidamente calificados” (Sociedad de Madres Salesianas del Ecuador, 2017).

Por otro lado, conocemos, por una innumerable cantidad de estudios, la relación que existe entre hipoacusia, - la cual es parte de las enfermedades ocupacionales - con los ruidos intensos. Al respecto podemos mencionar que incluso la referencia más

antigua registrada es la de Plinio en su Historia Natural, cuando indica que: “las personas que vivían cerca de las cataratas del Nilo quedaban sordas”. (Sánchez & Gutierrez, 2006). Hace 200 años Nils Skragge elaboró su tesis sobre sordera ocupacional en herreros y alfareros. Esta relación es especialmente importante por el acrecentamiento, directamente proporcional, de la influencia del ruido que causa en la capacidad auditiva y por el costo psicológico, social y económico en la disminución de esa capacidad. (Aurioles, 2009).

Actualmente el ruido se constituye en el agresor físico más difundido en el medio laboral y social, el cual causa la pérdida de la capacidad auditiva, causando una lesión neurosensorial irreversible. Desde la revolución industrial el incremento del ruido producido por el hombre ha llegado a poner en peligro tanto la salud física como la mental de los trabajadores que se encuentran expuestos a ellos, debido a que el ruido no solo causa daños en el sistema auditivo generando hipoacusias u otros problemas auditivos, si no también pueden afectar a los diferentes sistemas provocando arritmias, pérdida de la concentración, entre otros. El trauma acústico ocupacional es un problema de salud pública. (National Institute on Deafness and other Communication Disorders, 2014)

El Trauma acústico es la lesión crónica aguda del oído interno donde se pierde la capacidad auditiva debido al ruido que afecta inicialmente la banda de 4.000 Hz. Paulatinamente se va a otras bandas de frecuencia alta hasta llegar a las bandas del área de la conversación. “La pérdida de audición inducida por el ruido puede ser inmediata o puede tomar mucho tiempo hasta que uno la note. Puede ser temporal o permanente y puede afectar uno o ambos oídos” (National Institute on Deafness and other Communication Disorders, 2014)

¿Existe problemas de impacto en la audición de los trabajadores de los call center en la ciudad de Quito? La respuesta obtenida de una primera observación de datos estadísticos es que sí, pero esto no es producido, al menos en apariencia, por el nivel de ruido del ambiente de los lugares grupos de trabajo, sino del constante y prolongado uso de auriculares en dichos operadores de Call Center. Ellos se encuentran gravemente expuestos, como lo evidencia algunos estudios como los realizados por la Asociación de Empresas de Telemarketing, en España. Según esta investigación, el crecimiento de los Call Center, en aquel país, durante el 2005 fue de un 24,3%, sitios donde suelen concentrarse en una misma sala hasta 300 Personas. Los Call Centers aparecieron en Estados Unidos en los setenta, para realizar ventas por o para atención al

Cliente (Merchan & Parada, 2009). El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, han favorecido el incremento de estos centros laborales en los últimos años. En estos centros laborales lo que prima es la venta de gran cantidad de artículos o servicios, por encima de las condiciones de trabajo dignas y saludables. Estas son las condiciones objetivas que rigen el desenvolvimiento laboral de este sector; esta forma de analizar choca de frente con la afirmación que se maneja en algunos espacios laborales “La seguridad no está en las cosas, ni en lo material, ni en el ambiente. La seguridad es un sentimiento humano. Es un estado subjetivo. Es una emoción, que solo se presenta en la persona que practica la prevención.(Prevention world, 2008). Expresión que naturaliza y justifica nuevas formas de explotación laboral. Hoy, como rememoración del ayer, y tal como lo diría Karl Polanyi “La sociedad humana se...ha... convertido en un accesorio del sistema económico” en donde, parecería constatar el postulado por el cual vemos que existe una apropiación de la vida humana, mediada y ocultada por el dispositivo del empleo dentro del proceso de la reproducción del capital. (Roux, 2018). Además hemos recibido ciertos condicionamientos culturales y políticos, heredados, que constituyen en la actualidad, los actuales entornos sociales, dinamizados bajo el interés de un sector minoritario, del cual ese beneficia y para que esta dicotomía entre opresor y oprimido se mantenga, la sociedad alienada descuida, o no le es posible organizarse con el objetivo de gozar de los derechos inherentes a cada ser humano. (Cabezas Robayo, 2014, pág. 6).

Los factores que afectan a las y los trabajadores que operan los Call Center de forma directa o indirecta son muchos, esto se puede deducir de la misma compleja estructura multidimensional que integra y relaciona a los trabajadores de varias maneras, creando lazos de relación, subordinación, ayuda, compañerismo, etc., mediada por la inmensa marea de situaciones multidisciplinarias y de especialización acaecidas en las realidades laborales. Estos factores son los que están relacionados con problemas de salud como, complicaciones osteomusculares, alteraciones del oído ocasionadas por el ruido ya sea por el existente en sus auriculares o el que existe en el medio ambiente laboral, problemas de visión, alteraciones de fonación, etcétera, lo cual representa un serio problema para el empleado, pero, visto desde la óptica del empleador, también se constituye en un inconveniente económico para la empresa, debido al ausentismo causado por los problemas antes descritos. (Lara Manguashca, 2017)

Según Merchan & Parada (2009): “Se piensa que los trabajadores de un Call Center pueden estar en riesgo creciente, debido al tiempo que pasan en el teléfono y la

alta tensión del trabajo, lo que los hace más susceptibles a lesión acústica”. Los programas de salud donde abarcan la conservación de la audición en el trabajo requieren como inicio, saber si el trabajador realmente es afectado por esta causa o no. En el caso de los Operadores del Call Center existe dos fuentes de ruido: el primero el que se encuentra en el ambiente debido a las conversaciones que se realizan de forma simultánea y el segundo debido al sonido propio del auricular, siendo este último condicionado por el primero, ya que, dependiendo del ruido ambiental, el Operador ajusta el volumen de su auricular para poder escuchar mejor y de forma más clara. (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011)

En este tipo de trabajo, los ruidos a los que están expuestos los trabajadores pueden estar a una frecuencia menor de 85dB, pero, debido al tiempo de exposición, también pueden condicionar un deterioro auditivo (Mellors, Bocker, & Clarke, 2004). El ruido en los Call Center aumenta principalmente, debido a las conversaciones que se desarrollan en el lugar y, mismo que debe ser monitoreado en el centro de trabajo.

Varias normas nacionales e internacionales presentan procedimientos para la medición de la exposición sonora. Todas ellas están diseñadas para mediciones con la fuente de ruido alejada del oído del operario. Sin embargo, a veces la fuente esta sobre o incluso dentro del oído, como es en el caso con los auriculares. En estas circunstancias la medición se debe realizar usando equipos y técnicas diferentes (Behar, Giguère, & Kelsall, 2008)

Habría que considerar adicionalmente que estudios epidemiológicos realizados a nivel internacional y entrevistas con profesionales a cargo del cuerpo médico para el ingreso laboral de industrias, se sabe que un porcentaje importante de aspirantes ya exhiben lesiones auditivas, sin tener antecedentes laborales o fisiológicos que las justifiquen, (Serra, Biassoni, & Ortiz Skarp, 2000) esto porque en los actuales momentos de desarrollo tecnológico, y por las metas mercantiles planteadas por las empresas de vanguardia tecnológica, el uso de auriculares para escuchar música de los dispositivos electrónicos, especialmente teléfonos, se ha disparado a cifras impresionantemente grandes, llevando consigo, problemas acentuados en forma alarmante.

Es por esto que el presente trabajo se centrará en hacer mediciones de ruido utilizando los criterios de la Norma ISO 11904-2,¹ para verificar si existe riesgo de pérdida auditiva en los trabajadores del Call Center.

1.1.2 Objetivo General.

Determinar el daño auditivo ocupacional, en los operadores de un Call Center en la ciudad de Quito, al emplear diadema auricular, provocado por el uso prolongado y el aumento de los decibeles en los auriculares como respuesta al incremento de ruido externo ambiental en la zona de trabajo y la propia de la llamada atendida, por medio de una cabeza artificial, tomando en cuenta los criterios de la norma ISO 11904-2.

1.1.3 Objetivos Específicos.

- Determinar si los niveles de ruido emitidos por los auriculares, pueden ser considerados como “peligrosos” para la función auditiva aunado por el ruido existente en el ambiente, en las horas más altas de trabajo de los call center de la ciudad de Quito.
- Comprobar la aplicabilidad de la norma ISO 11904-2, para la medición de ruido en los operadores de Call, y así contar con una herramienta que nos ayude a identificar los niveles de ruido reales a los que están expuestos.
- Generar las recomendaciones para minimizar los efectos adversos que genera el estar expuesto a ruido y así contribuir a la mejora de su ambiente laboral.
- Analizar los estudios sobre esta problemática tanto a nivel nacional como internacional para sistematizar y contar con una base académica de datos estructurados.
- Plantear los justificativos teóricos, como referencia bibliográfica, para ser utilizados, para un posible aporte académico, en la justificación de políticas

¹ Norma ISO 11904-2: 2004: Norma Acústica que determina la inmisión del sonido a partir de fuentes de sonido colocadas. Especifica los métodos básicos de medición del marco para la inmisión del sonido desde fuentes de sonido ubicadas cerca del oído. Existen otras normas encaminadas a proteger la vida en el planeta y la integridad del ser humano: en la Comunidad Económica Europea existen las ISO/TC207. En el Diario Oficial de la Comunidad el Reglamento CEE 1836/93 está el Reglamento EMAS. La British Standard creó el Sistema de Gestión medioambiental reglamentado por la norma BS/7750 que se basa en la serie ISO 9000. Holanda se adhirió a la norma de la British y por su parte Alemania contó desde muy temprano con una fuerte reglamentación legislativa protectora del medio ambiente. En España se creó la UNE 77801. (Senlle Andrés en Clementes, 1997)

públicas, para mitigar las causas y efectos de esta enfermedad, en defensa de los derechos laborales.

1.1.4 Justificación.

Sabemos que salud no es solo falta o ausencia de enfermedad si no también un estado de bienestar y para obtener esta cualidad, es imprescindible planificar y prever para anticiparse a posibles situaciones de riesgos que afecta potencialmente a trabajadores de todas las condiciones, sin embargo, a partir esta premisa, en contra corriente de toda la literatura extensa y densa sobre la prevención y las planificaciones existentes para lograr el bienestar integral en los trabajadores, en la práctica cotidiana existe la percepción de que cada vez existe un real efecto de minimizar de los riesgos laborales que afectan a las y los trabajadores. Visto de esta forma, lo primero que se debe identificar los elementos y causas de estos riesgos, ya que, si no se lo hace así no existe probabilidad de ayudar a generar un ambiente seguro y sano para los trabajadores. Esta minimización es efecto del contexto institucional de actuación pública. Si esta es la lógica organización América Latina, nos encontraríamos en un panorama en la que apenas estaría regulado mínimamente el “mercado de la prevención”, y esto como una consecuencia lógica que permite que el mercado se autorregule así mismo.

Si consideramos, desde una mirada humanista, (El ser humano sólo existe en la sociedad y por la sociedad... (Castoriadis, 1994, pág. 4) que el origen y fin de nuestra organización social no es mercado como elemento absoluto de valor, sino el mismo ser humano, nuestras investigaciones, su aplicabilidad y la construcción de categorías deberían buscar condiciones que favorezca la mayor realización de los trabajadores como ciudadanos beneficiados por deberes y derechos y que al ser partícipes de estas dos cualidades alcance estados de bienestar digno, para ello, indiscutiblemente se necesita de la correcta identificación y evaluación de los riesgos (Alexander, 2005). Esta correcta identificación se va convirtiendo en un elemento crucial en la gestión de las empresas: “En un entorno cada vez más globalizado y sofisticado, anticiparse a situaciones potencialmente adversas supone una ventaja competitiva que contribuye de forma sustancial a lograr los objetivos estratégicos marcados en la empresa”. En este contexto, se debe establecer los mecanismos que permita identificar las indeterminaciones que afecta a sus diferentes actividades y procesos, analizar los controles existentes para minorar la posibilidad de que un riesgo potencial se materialice en una pérdida cierta, y adoptar medidas para reducir o controlar el riesgo en

aquellas áreas donde se observe que está por encima de los límites tolerables para la empresa. (Rodríguez, Piñeiro, & de Llano, 2013)

De esta forma, no se trata, esta problemática, de una sumatoria de casos eventualmente desarrollado en ciertos individuos trabajadores de los call center, sino una cuestión de salud pública: “La salud de un grupo es más que la suma de la salud de los miembros individuales, y que la perspectiva brindada por los estudios cuya unidad de análisis es el grupo más que los individuos, se debe entender como una manera de abordaje de la epidemiología y la salud pública, cuyo objeto de interés son los grupos”. (Borja-Aburto, 2018)

Como hemos constatado al revisar bibliografía disponible, preexisten extensas investigaciones y significativas controversias sobre el empleo de auriculares propios de los trabajos tipo call center y de teléfonos móviles, en las cuales se señala, “eventuales afecciones sistémicas, pero no se conoce apenas sobre su posible implicación en la generación precoz de hipoacusia”. (García, Castañeira, & Peña Santamaría, 2019) . Se tiene datos del impacto social de la sordera neurosensorial, la cual es ubicada como “la cuarta causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo y a nivel mundial después de la presbiacusia, es la causa más común de disminución de la agudeza auditiva”² (Gómez, y otros, 2012)

Para que se comprenda el nivel de dificultad que presenta nuestro estudio, tomamos como ejemplo una investigación, en el que después de realizar las mediciones de casos, llevando un control sistemático de las mismas, nos encontramos con derivaciones que no resultan estadísticamente significativas:

“323 voluntarios sanos y normoacúsicos, usuarios habituales de telefonía móvil, se efectuó evaluación audio métrica al inicio del empleo del aparato y a los tres años del mismo, así como una encuesta sobre el tiempo aproximado de uso diario y anual que efectuaban del sistema. Un grupo control sano y normoacúsicos, no usuario de telefonía

² “Según el informe de enfermedad profesional en Colombia, realizado por la Dirección General de Riesgos Profesionales del Ministerio de la Protección Social publicado en el año 2004” (Gómez, y otros, 2012)

móvil fue igualmente estudiado. Se encontró al final de la investigación, que los estudiados efectuaron $24,3 \pm 8,2$ contactos activos entre llamadas realizadas y recibidas, lo que supuso un total de $50,4 \pm 27,8$ días de empleo del teléfono móvil en tres años. Se encontró que casos y controles fue similar al inicio del estudio. En el seguimiento a tres años los casos mostraron una elevación del umbral de audición por vía aérea entre 1 y 5 dB HL más que los controles en las frecuencias conversacionales ($p < 0.001$), aunque no se observó pérdida auditiva. Existió además una tendencia a correlacionar el tiempo de contacto directo con el teléfono y el deterioro en la audición, pero este hallazgo *no resultó estadísticamente significativo*³ (García, Castañeira, & Peña Santamaría, 2019).

Es por eso que se ha tomado los Criterios de medición de ruido en los que se busca encontrar el nivel de daño real producido por el ruido del auricular, que por lo general aumenta proporcionalmente al sonido del ambiente cuando este está en su mayor actividad, momento en el que el trabajador o trabajadora aumenta los decibeles de su receptor para que su comunicación no sea interferida por el ruido exterior, esto aumenta los riesgos en la audición saludable; para las mediciones las remitiremos al estándar dictado por la Norma ISO 11904-2, para poder medir el ruido real al que un trabajador Operador de Call Center se encuentra expuesto.

Este documento además desea aportar recomendaciones para minimizar los efectos que se producen o producirá a corto mediano o largo plazo en la salud auditiva de los trabajadores Operadores de Call Center. Con esto sabemos que aportamos de manera productiva al negocio del Call Center ya que unos empleados con bienestar físico como mental, serán más productivos. Todo resultado de una investigación debe no solo leer la palabra sino su mundo: su circunstancia, lo cotidiano, y el entorno. (Cabezas Robayo, 2014, pág. 6)

³ La cursiva es nuestra

1.2 Marco Teórico.

1.2.1 Estado actual del conocimiento del tema.

Los Call center son el producto de una propuesta emprendedora en la década de 1970 en la cual se construía una oportunidad de trabajo de medio tiempo y que al mismo tiempo prestaba ayuda rápida a los clientes para solucionar sus problemas (el de los clientes), en un principio eran informativos y del servicio accesorio del producto que se ofrecía, más esa situación ha ido complejizándose y ha evolucionado hasta el punto que el Call Center ha tomado un papel muy importante en la sociedad y es por eso que también se torna en importante tema de salud pública de los trabajadores que están en este giro de negocio. (Merchan & Parada, 2009)



Ilustración 1 Central de reservas de Eastern Airlines, Miami 1970

Fuente: (Reddit, Inc., 2015)

El Consejo Interamericano, define al ruido como un sonido indeseable, en el área laboral de los Operadores de Call Center este debido a la constante exposición al ruido, puede producir efectos adversos en la salud mental y física, ya que molesta e interrumpe la concentración e interfiere en las comunicaciones orales, esto se anuda a estaciones de trabajo delimitadas, pero no aisladas que generan discomfort acústico (Sánchez & Cañón, 2018).

En estudios realizados en Bogotá, se identificó que esta población ha sido considerada de bajo riesgo de hipoacusia, ya que los niveles de exposición a ruido son

generalmente menores a los permisibles según las normas técnicas disponibles, los niveles de ruido individuales generados por los audífonos no excedieron los 84 dBA, la media de exposición diaria al ruido osciló entre 68-77 dBA, mas sin embargo, los síntomas y signos auditivos según Chala (Armando Chala, 2012) tienen una prevalencia importante en el grupo de Operadores de los call center, y concluye que esto se puede deber a la elevada percepción de ruido; y adicionalmente reporta hipoacusia leve unilateral en el 6.2% de los operadores estudiados (Sánchez & Cañón, 2018).

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU – OSHA) citada en el informe de prensa El Espectador (El Espectador, 2014), el grupo de trabajadores que se están en riesgo son los que laboran en los centros de llamadas o call center, que en los últimos años se han incrementado considerablemente y que están expuestos a múltiples riesgos, como trastornos músculo esqueléticos por mantenerse demasiado tiempo sentados o malos diseños ergonómicos, trastornos auditivos por el uso prolongado de diademas o auriculares, enfermedades de nariz, garganta, problemas en la voz, estrés y síndrome de Burnout por la alta exigencia mental laboral, entre otros (Sánchez & Cañón, 2018).

A diferencia de lo que sucede en América Latina, en regiones de mayor despunte tecnológico, hay una estructuración de estudios de este tipo de situaciones y que se concretan en investigaciones auspiciadas por Centros de Control y Prevención para las enfermedades, como el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de EEUU⁴ (Kardous & Afanuh, 2011) donde se ha encontrado que existe varios riesgos que puede causar entre otros Traumas acústicos debido al aumento repentino de los niveles de ruido, y que por lo tanto es importante hacer una medición responsable del ruido, tomando en cuenta que no solo se necesita medir el ruido ambiental sino el más importante, el ruido que generan los audífonos del Operador, para esto se hará bajo los criterios que nos da la norma ISO 11904-2 para que dicha medición.

Como indican Lucy Merchán y Mónica Parada, en su investigación de Gerencia de Salud Ocupacional, los estudios que se han realizado con respecto a los efectos a

⁴ El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, NIOSH, es una agencia federal de los Estados Unidos encargada de realizar investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo, Fundada el 29 de diciembre de 1970 y cuya Sede central se ubica en la ciudad de Washington D. C., Estados Unidos

largo plazo por la exposición al ruido que se producen en los operadores del Call center, en la ciudad de Bogotá, debido al uso de los auriculares o diademas son pocos, nuestro país tampoco cuenta con estudios académicos sobre esta problemática, de ahí la importancia de empezar a realizarlos para mejorar la calidad de vida laboral de las personas trabajadoras en esta área. Hay que aclarar además que debido a esta nueva era tecnológica este riesgo se ha tornado aún más importante debido al uso de audífonos para escuchar música, a los cuales se exponen los trabajadores Operadores de Call center, que coadyuvan a generar efectos adversos en la audición de los mismos. (Merchan & Parada, 2009)



Ilustración 2 Call Center IESS, Quito, 2014

Fuente: (El Comercio, 2014)

1.2.1.1 El Ruido

Se entiende por ruido todo agente físico contaminante; sonido indeseable, es incómodo, para el trabajador. Es también definido como un sonido o grupo de sonidos de gran amplitud, que puede ocasionar dolor o interferencia en el proceso de comunicación. La diferencia entre el sonido y el ruido, se sabe que el primero puede ser cuantificado, en cuanto que el segundo es considerado un fenómeno subjetivo ya que dependerá del individuo al que está expuesto ya que lo que puede ser molesto para unos no lo será para otros. De manera objetiva, se dice que es toda señal acústica periódica, originada de la superposición de varios movimientos de vibración con diferentes frecuencias, las cuales no presentan relación entre sí; de manera subjetiva es

considerado toda sensación de desagrado, incomodidad y/o de intolerancia recurrente de exposición sonora (Casas García, Betancur Vargas, & MontañóErazo, 2015).

1.2.1.1.1 El Ruido industrial

El ruido industrial lo encontramos en todas las industrias, a consecuencia del funcionamiento de máquinas, algunas de estas se encuentran principalmente dotadas de menos tecnología por lo que producen ruidos excesivos, más allá de lo tolerable. Este tipo de ruido altera de forma notable con las condiciones de trabajo de los empleados y se contrapone al aumento de la productividad del trabajo y a la calidad de salud del trabajador, o sea, si el empleado es obligado a trabajar en estos centros laborales ruidosos disminuye su productividad por efectos psico-fisiológicos, que van desde la simple irritación hasta la pérdida de la audición y trastornos sistémicos. La salud acústica se ve alterada y agravada cuanto mayor y más complejo sea el proceso industrial, pues las exigencias acústicas se diversifican más. Recordando que el ser humano tiene la capacidad de adaptación a diversos ambientes, el desarrollo de un estado de cansancio y fuga de energía puede ocurrir sin que la persona lo perciba, terminando con sus límites de resistencia. Pero el ruido no sólo afecta en el aspecto físico; sino que también ejerce influencia sobre el aspecto intelectual, principalmente en la capacidad de atención, reduciendo el rendimiento del trabajo del individuo, tanto intelectual como físico. Se cree que un ruido de 80 dB no provoca sordera para la mayoría de los individuos, siempre y cuando la duración de la exposición diaria no exceda las 16 horas. Mientras que, un ruido de 92 dB (A) puede causar sordera profesional a lo largo del tiempo, si la exposición del trabajador excede tres horas por día. Si se piensa que el ruido es un problema exclusivo del trabajador lleva a la desvalorización del tiempo y del capital invertido en la producción. El empresario debe entender que; dar atención al ruido es más que "cumplir las normas que nos establece la ley", pues sus efectos pueden constituir una carga financiera por enfermedades ocupacionales. Existe una línea paralela en donde se desea "productividad" y "competitividad", siendo impropio el hecho de que un empresario "no quiera" encarar el ruido como un enemigo común, que afecta tanto a la salud de su propia empresa como a la de su empleado. A través de un análisis cuidadoso, quedan claras las acciones que deben ser tomadas para buscar una mejora de la condición de trabajo y,

consecuentemente, un aumento en la productividad de los trabajadores (Casas García et al., 2015).

1.2.1.2 Efectos de la exposición al ruido sobre el trabajador

1.2.1.2.1 Alteraciones provocadas por el ruido

La exposición al ruido puede tener efectos adversos en los trabajadores y por tanto diferentes respuestas de orden auditivo y extra-auditivo, esto dependerá de las características del riesgo y de la exposición del individuo, así como las diferencias propias de cada ser. Son defectos auditivos reconocidos: el zumbido de pitch agudo, el desplazamiento temporal del umbral de audición y el desplazamiento permanente del umbral de audición, trauma acústico agudo y crónico. Son efectos extra-auditivos: disturbios en el cerebro y en el sistema nervioso, circulatorio, digestivo, endocrino, inmunológico, vestíbulo coclear, muscular, en las funciones sexuales y reproductivas, desordenes del sueño, la comunicación y en el desempeño de tareas físicas y mentales. La exposición al ruido puede ocasionar efectos negativos a la salud como stress, irritabilidad, hipertensión arterial y puede estar asociado a otras situaciones de riesgo. La persona también puede perder el apetito, disturbios circulatorios y respiratorios, entre otros. En estudios realizados hace años, indican la presencia de hipersensibilidad auditiva, asociada a otras alteraciones como zumbido, síndrome de Williams. Actualmente, se sabe que la hiperacusia puede ir acompañada de diversas condiciones patológicas periféricas o centrales. Sin embargo, las causas de la hiperacusia todavía no están determinadas con exactitud, la exposición prolongada al ruido intenso es un factor desencadenante importante. La hiperacusia puede limitar o dificultar la utilización plena de las habilidades auditivas, no sólo perjudicando el trabajo, sino también la calidad de vida social de los trabajadores. Se caracteriza por la constante incomodidad a los sonidos de intensidad débil o moderada, independientemente de la situación o el ambiente. Existe una amplificación anormal de la actividad neural evocada por un sonido en la vía auditiva, que sufre una activación secundaria del sistema límbico. Existen parámetros tales como la anamnesis detallada y la realización del test de umbral de discomfort auditivo, para la identificación de este problema. Hay también la Pérdida Auditiva Inducida por el Ruido (PAIR), que solo puede ser prevenida eliminándose o disminuyendo los niveles de exposición sonora. Ésta es considerada una de las enfermedades ocupacionales más comunes y la segunda lesión ocupacional auto

referida más común. Este problema es permanente, irreversible y no existe tratamiento efectivo cuando es resultante de exposición excesiva. Trabajadores expuestos a niveles elevados de presión sonora pueden tener, a largo tiempo, una pérdida auditiva neurosensorial irreversible (pérdida auditiva por exposición a los niveles elevados de presión sonora). En un inicio, pueden ocurrir alteraciones temporales del umbral de audición, esto es, un efecto a corto plazo en la reducción de la sensibilidad auditiva, que retorna gradualmente al estado normal después de terminada la exposición. La alteración del umbral auditivo depende del tiempo de exposición, del nivel sonoro de la emisión acústica, de la frecuencia del sonido emitido y de la sensibilidad individual. A través de la exposición continuada pueden ocurrir alteraciones permanentes del umbral auditivo. El efecto adverso del ruido en la audición ocurre en las células ciliadas del Órgano de Corti, por eso a la pérdida de audición se la llama neurosensorial. Las primeras células comprometidas son las ciliadas externas, debido a la no activación de los canales iónicos de las células. Un cambio permanente del umbral de audición recurrente de un trauma acústico crónico se caracteriza por ser de tipo sensorial neural, generalmente bilateral y simétrico, irreversible, de grado leve en las frecuencias bajas y severo en las frecuencias altas, con configuración audiométrica típica (marca en forma de V) en la faja de frecuencias de 6000, 4000 y/o 3000 Hz, que progresa lentamente en las frecuencias de 8000, 2000, 1000, 500 e 250 Hz y llega a su nivel máximo, en las frecuencias más altas, en los primeros 10 a 15 años de exposición estable a Nivel de Presión Sonora, elevados y que interrumpe su progresión una vez cesada la exposición (Casas García et al., 2015).

1.2.1.3 Daño Auditivo.

Se denomina Daño auditivo inducido por el ruido o DAIR, en muchos casos se conoce también como pérdida auditiva inducida por el ruido o PAIR, es la enfermedad ocupacional más frecuente que afecta al trabajador expuesto a ruido.

Este riesgo se asocia a una serie de factores concatenados con las condiciones de trabajo (tipo de ruido, intensidad, frecuencia, tiempo de exposición, etc.) y el mismo trabajador (antecedentes clínico-ocupacionales, condición anatómica del oído, tiempo de uso de EPP-Auditivo, exposición a ruido extra-laboral, susceptibilidad y otros).

El DAIR deben ser clasificados según el grado de lesión, tipo de daño, posibilidad de progresión y menoscabo auditivo; para lo cual se han establecido una serie de metodologías y/o clasificaciones.

Sin embargo, para evaluar y definir la posibilidad de acrecentamiento de daño auditivo en el trabajador expuesto, se podrían considerar los Criterios OSHA-STTS y/o NIOSH-15Db TWICE (500 – 6,000Hz). Esto nos ayudará a desarrollar el plan de vigilancia con enfoque ocupacional, y así poder evitar daños irreparables en los trabajadores. El daño auditivo no solo es no oír, es también, el comprender la voz hablada en las condiciones habituales de trabajo, así como oír otros sonidos de la vida diaria (Dr. Jorge Chávez Revilla, 2015).

1.2.1.4 Trauma acústico.

Se denomina trauma acústico a la pérdida de capacidad auditiva producida por el ruido que afecta inicialmente la banda de 4.000 Hz. Luego otras bandas de frecuencias altas y ya en estados avanzados, bandas del área de conversación. “Se piensa que los trabajadores de un Call center pueden estar en riesgo creciente, debido al tiempo que pasan en el teléfono y la alta tensión del trabajo, esto los hace más susceptibles a lesión acústica”. (Merchan & Parada, 2009)

El ruido constituye en un riesgo laboral alto, debido a que está presente en todos los ambientes, aún más con el desarrollo de nuestra sociedad. Desde la época de la revolución industrial se ha ido aumentando los ruidos producidos por el ser humano y que han llegado a ser peligrosos para la salud física y psicológica. Recordemos que el ruido no solo genera daños en el sistema auditivo si no también puede generar otros tipos de daños en otros sistemas como el nervioso, circulatorio, etc. (Doménech B, 2018). En el caso de los operadores telefónicos hay dos fuentes de perturbación sonora: el ruido que es propio del mismo local, donde se están realizando conversaciones simultáneas, las cuales llegan a ser numerosas, y el sonido del propio auricular. Éste es muchas veces condicionado por el primero, ya que el operador ajusta el volumen para evitar el enmascaramiento, presuponiendo que el nivel sonoro que llega al tímpano sea aún mayor. (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011). Los efectos del ruido industrial conciernen “la alteración de la salud tanto física como mental, siendo el aspecto de mayor importancia en este caso, la disminución evidente de la capacidad auditiva o hipoacusia

de los empleados en el ámbito laboral en quienes la mayoría de veces no se diagnostica ni se trata a tiempo para recuperar la función auditiva” (Gómez, y otros, 2012). “Se ha demostrado en varios estudios entre ellos el estudio en Yazd-Irán, que la exposición crónica al ruido pesado por más de 8 horas diarias, hace que los trabajadores sean más propensos a desarrollar a largo plazo disminución auditiva que precede la pérdida total de la audición”. (Gómez, y otros, 2012).

“Desde el punto de vista físico el Sonido es un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (Aire, Agua o Gas), generando una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. La intensidad del sonido corresponde a la amplitud de la Vibración acústica, la cual es medida en decibeles (dB). La Frecuencia indica el número de ciclos por unidad de tiempo que tiene una onda.(c.p.s. o Hertzios – Hz)”⁵. (Avendaño J. , 2009) “El Ruido ha sido definido desde el punto de vista físico como una superposición de sonidos de frecuencias e intensidades diferentes, sin una correlación de base. Fisiológicamente se considera que el ruido es cualquier sonido desagradable o molesto”. (Avendaño J. , 2009)

Debido a lo expuesto es necesario generar investigaciones que den un seguimiento a estudios de caso, así como de los programas de prevención para evaluar y brindar a las autoridades del elemento científico para la correcta elaboración de planificaciones y acciones por ejecutarse.

⁵ “El rango de frecuencia de los sonidos audibles en personas jóvenes y sanas es entre 20 Hz. Y 20.000 Hz. Los ruidos de alta frecuencia son los más dañinos para el oído humano. En los programas de vigilancia médica del riesgo ruido en trabajadores, es posible detectar sus efectos iniciales en las frecuencias de 4000 y 6000 Hz (Señal de alerta). El valor mínimo de presión sonora que puede detectar el oído humano es de 2×10^{-5} Nw/m², prolongándose hasta el umbral de dolor que se ubica cercano a los 20 Nw/m². En vista de este rango tan amplio se requiere de la utilización de una escala logarítmica para la medición del sonido”. (Avendaño J. , 2009)

En cuanto a la defensa de los derechos del trabajador, una correcta lectura de la historia clínica permite la aplicabilidad de los mismos en cada ciudadano. Javier Avendaño desarrolla en su blog esta situación:

“Audiograma de Ingreso.

Permite tener un registro de referencia de las condiciones de la capacidad auditiva del nuevo empleado. La importancia de este estudio para la adecuada colocación del trabajador radica en que aquellos aspirantes con deterioro pre-existente no deben ser expuestos a ambientes de trabajo ruidosos. En algunos países como Venezuela existe responsabilidad penal para el patrono por el hecho de agravar una condición previa conocida, al exponer al afectado a ambientes de trabajo adversos.

Antecedente de exposición a ruido con Leq superior a 85 dB.

Criterio de exposición ampliamente aceptado y en el cual existe innegable evidencia de que la mayoría de los expuestos tiene algún grado de afectación de su capacidad auditiva en una jornada normal de 8 horas, sin protección auditiva. El ajuste del tiempo de exposición se reduce a la mitad por cada 3 dB que se incrementa la intensidad del sonido, 88 dB permisible 4 horas, 91 dB permisible 2 horas, 94 dB permisible 1 hora, etc.

Cuando se sobrepase cualquiera de los criterios antes señalados puede aceptarse la positividad de la exposición.

La información sobre exposición debe estar soportada por registros de estudios de medición ambiental de niveles de ruido y de ser posible por dosimetrías personales que reflejen la dosis absorbida en las diferentes tareas involucradas.

Antecedentes patológicos.

Se debe ser minucioso en la búsqueda de enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial, tratamiento prolongado con drogas ototóxicas, traumas craneales, o cualquier otro hábito que represente un riesgo auditivo.

Enfermedad actual.

Los síntomas pueden variar ampliamente y estarán de acuerdo a la severidad del déficit auditivo, habrá trabajadores asintomáticos (no son capaces ellos mismos de notar ningún cambio en su audición), mientras que otros trabajadores tendrán moderada o gran pérdida auditiva (incluso para las frecuencias entre 500 y 3000 Hz), Tinnitus y en raras ocasiones vértigo”. (Avendaño, Efectos del ruido industrial, Diagnóstico, 2009)

1.2.1.5 Clasificación del Sonido según su variación.

“Ruido Constante: Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 dB durante las ocho horas laborables.

Ruido Fluctuante: Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión, durante el periodo de observación.

Ruido Intermitente: Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo, varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al ruido de fondo es de un (1) segundo o más.

Ruido Impulsivo: Es aquel que fluctúa en una razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo”. (Avendaño J. , 2009)

“En la práctica el ruido se presenta como una mezcla de todos tipos, por ello acertadamente la norma venezolana recomienda el Nivel Sonoro Equivalente (Leq), el cual representa en un nivel de presión de sonido continuo constante la misma cantidad de energía sonora que el sonido continuo fluctuante medio durante el mismo periodo. Excepcionalmente en el Ruido Impulsivo, el criterio de mayor importancia es el valor pico, y por lo tanto el Nivel Sonoro Equivalente no es aplicable”. (Avendaño J. , 2009)

1.2.1.6 Hipoacusia.

Se denomina hipoacusia o sordera al “defecto funcional que ocurre cuando un sujeto pierde capacidad auditiva, independientemente de la intensidad. La hipoacusia es uno de los síntomas que pueden estar presentes en la enfermedad otoneurológica. La

pérdida de audición constituye un motivo de consulta muy frecuente en Atención Primaria y sobre todo en las consultas de Atención Especializada de Otorrinolaringología”. (Collazo & et.al., 2015). “La exposición continua o repetitiva a altas frecuencias auditivas destruye fácilmente y progresivamente las células y nervios del oído interno. Si existe la destrucción de un número suficiente de células y nervios, habrá pérdida de la capacidad auditiva de tipo permanente”. (Gómez, y otros, 2012).

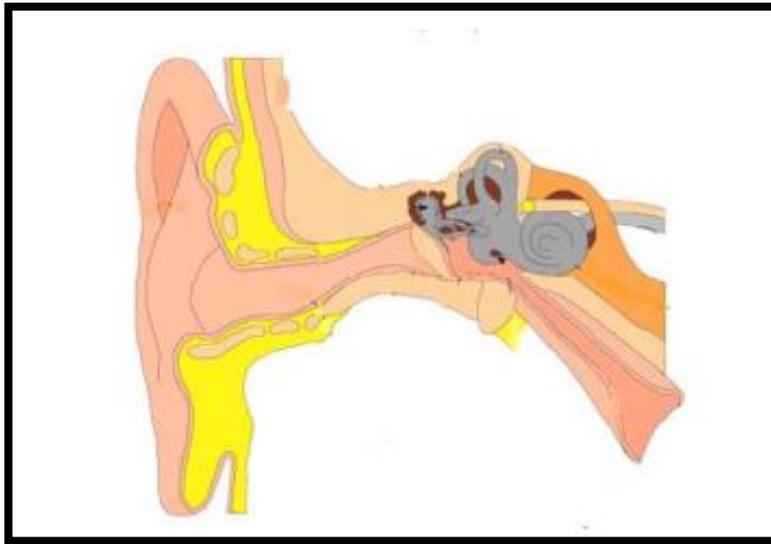


Ilustración 3 Visión esquemática de un oído

Fuente: Libro virtual de formación en ORL

1.2.1.7 Fisiología de la audición.

La onda sonora es recibida por el Pabellón auricular quien la conduce a través del Conducto auditivo externo hasta llegar a la Membrana timpánica. Existe gran impedancia para la transmisión de la onda sonora desde el exterior hasta el oído interno, donde se encuentra inmerso en un líquido conocido como endolinfa, el órgano de Corti. Esta impedancia es neutralizada por el tímpano y la cadena de huesecillos quienes transmiten el estímulo sonoro en forma de vibración, a través de la Ventana oval, a la Rampa Vestibular del Caracol: la cual por deflexiones de su membrana vestibular espirilar, estimula el órgano de Corti situado en el Conducto coclear. Para evitar un estímulo excesivo la onda es atenuada cuando pasa de la Rampa Vestibular hacia la Rampa timpánica, desembocando en el oído medio a través de la ventana redonda. (Avendaño J. , 2009)

El Órgano de Corti está constituido por un conjunto de células con microvellosidades altamente especializadas, que son capaces de transformar el estímulo mecánico en una señal nerviosa que viaja a través de la rama coclear del VIII par craneal hasta el Sistema Nervioso Central. (Avendaño J. , 2009)

1.2.1.8 Tipos de Hipoacusias

1.2.1.8.1 Por Clasificación topográfica:

“**Hipoacusias de transmisión o de conducción:** se deben a lesiones del aparato transmisor de la energía sonora. Se producen por obstrucciones del conducto auditivo externo (CAE) y por lesiones del oído medio, que ocasionan alteración de la membrana timpánica, cadena de huesecillos o ambas estructuras. En general, se consideran potencialmente tratables o recuperables, con tratamiento médico o quirúrgico.

Hipoacusias neurosensoriales o de percepción: ocurren por lesión en el órgano de Corti (hipoacusias cocleares), alteración de las vías acústicas (hipoacusias retrococleares) o por trastornos en la corteza cerebral auditiva (hipoacusias corticales). Como norma general, estas hipoacusias una vez establecidas tienen escasas posibilidades de recuperación.

Hipoacusia mixta: debidas a alteraciones simultáneas en la transmisión y en la percepción del sonido en el mismo oído”. (Collazo & et.al., 2015)

1.2.1.8.2 Por clasificación cuantitativa:

“Dependiendo de la intensidad de la pérdida de audición. El Bureau International d’ Audiophonologie (www.biap.org) en su recomendación 02/1, clasifica las deficiencias auditivas, según la pérdida tonal media, en los siguientes grupos:

Leve o ligera: 21 – 40 dB.

Moderada o mediana: 41 - 70 dB.

Severa: 71 - 90 dB.

Profunda: 91 - 119 dB (> 90 dB).

Deficiencia auditiva total – cofosis: >120 dB (no se percibe nada). (Collazo & et.al., 2015)

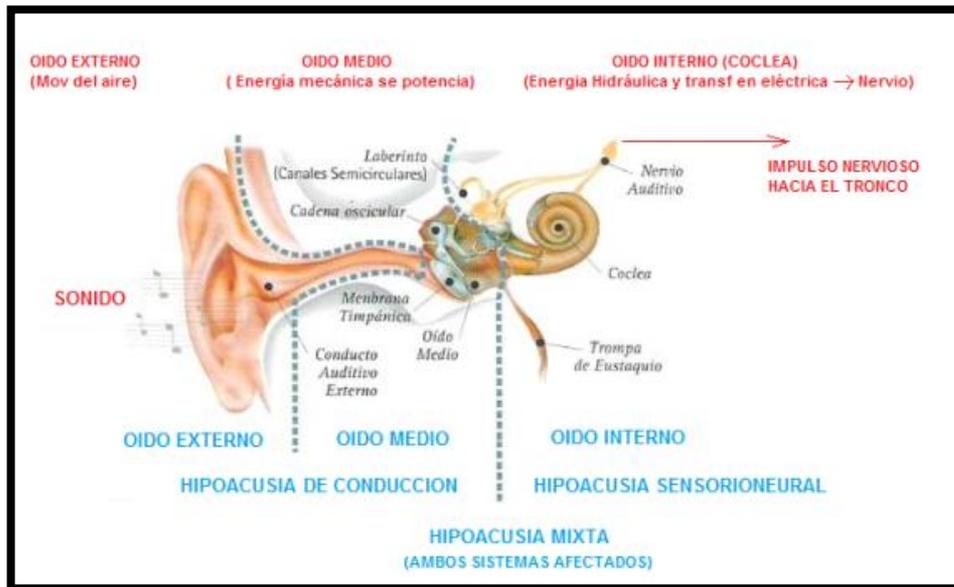


Ilustración 4 Hipoacusia

Fuente: (Collazo & et.al., 2015)

1.2.1.8.3 Hipoacusia de percepción, cocleares

Por nuestro objeto de estudio, nos remitiremos a estas, como ejemplo tenemos:

- Hipoacusia súbita (sorderas bruscas)
- Traumatismos
- Causas infecciosas
- Presbiacusia
- Hipoacusia de origen tóxico
- Hipoacusias provocadas por el ruido.
- Hipoacusias fluctuantes
- Hipoacusias autoinmunes

1.2.1.8.4 Hipoacusias provocadas por el ruido

Las hipoacusias provocadas por el ruido son aquellas “que aparecen por la exposición a un ruido de forma continuada. El daño suele ser bilateral y simétrico y

comienza en frecuencias agudas. En estadios iniciales es típico la presencia de un escotoma a 4.000 Hz”. (Collazo & et.al., 2015) “Una de las principales consecuencias de la exposición al ruido ocupacional prolongado en el lugar de trabajo es la hipoacusia neurosensorial, que se define como la hipoacusia producida por la exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido”. (Gómez, y otros, 2012) “Es frecuente la asociación de acúfenos. Para su seguimiento también se pueden utilizar las otoemisiones”⁶. (Collazo & et.al., 2015). “La primera señal común de pérdida de la audición es cuando el individuo no puede oír ruidos de timbre alto como el canto de los pájaros o escuchar conversaciones en sitios de ruido excesivo. Con el pasar del tiempo y la exposición prolongada, comienzan a afectarse los sonidos de tono grave, cuando la destrucción celular es considerable se acerca a la pérdida total de la audición” (Gómez, y otros, 2012)

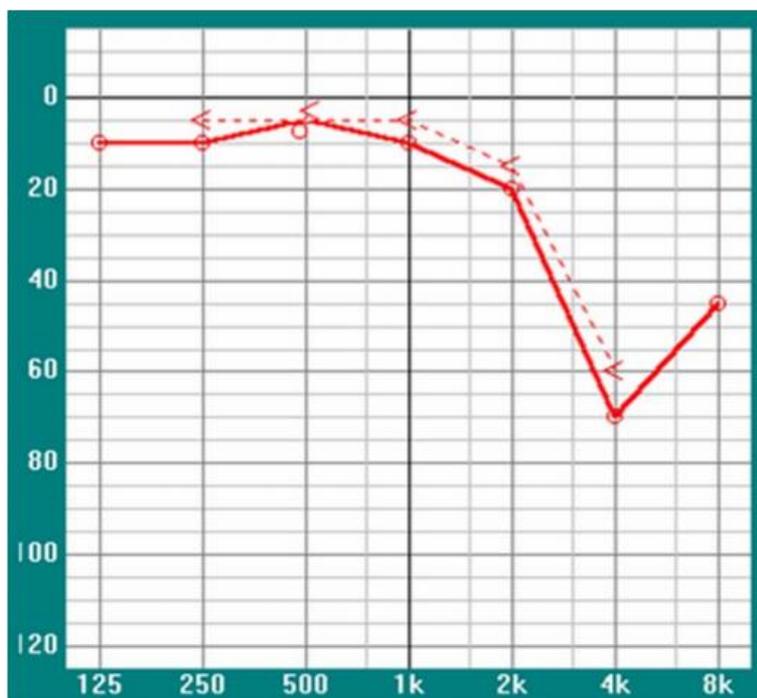


Ilustración 5 Audiometría con escotoma en 4.000 Hz.

⁶ Para ejemplo se puede exponer la interpretación de una Historia clínica médico – ocupacional. “Historia Clínica convencional en el marco de las condiciones y medio ambiente de trabajo, enfatizando en antecedentes como diferentes ocupaciones desempeñadas, Sordera familiar, tratamiento prolongado con drogas ototóxicas, infecciones complicadas del oído, aficiones, deportes, etc”. (Avendaño, Efectos del ruido industrial, Diagnóstico, 2009)

Fuente: (Collazo & et.al., 2015)

1.2.1.8.5 Hipoacusias de percepción retrococleares.

- Patología que afecta al VIII par craneal
- Otros tumores
- Otras causas
- Patología central

1.2.1.9 Call Center

1.2.1.9.1 Definición

La tecnología existente día con día están cambiando la cara de los servicios de información y como son llevados a los clientes. En nuestra actualidad muchos de los trabajos han cambiado sus jornadas diarias; como, por ejemplo, en oficinas, trabajadores de la salud y, en los hogares.

La industria de televenta se realiza en los denominados CALL CENTER, que son centros donde se gestiona la información que nacen de los procesos de flexibilización del trabajo y la digitalización de la tecnología que hoy en día nos invade.

Un CALL CENTER o Centro de Atención a Clientes por vía telefónica, es por definición, como una empresa que se dedica al ámbito tecnológico, donde el proceso de su trabajo es ofrecer bienes y servicios innovadores, por medio del teléfono. Es en este mismo lugar donde se estructura y diseña un hardware y/o software. Este centro de atención telefónica nace para satisfacer algunos aspectos de la relación con el cliente; como información, promociones y consulta, entre otros. (Empresalud, 2005).

En este mercado laboral creciente como es el de los Call Center, aparece una figura, como la es la del Operador Telefónico, que cumplen con una lógica de producción en serie dentro del nuevo modelo de sociedad post-industrial, al cual hoy se denomina, sociedad de la información (Micheli, 2006).

Esta forma de ventas se crea por la necesidad de masificar la atención al cliente, el contacto con los consumidores o potenciales clientes.

Las personas que contestan las llamadas son también llamados agente de telemarketing o representante de ventas telefónicas, ya que ellos no solo contestan las llamadas, además, también asesoran y atienden cualquier inquietud de los usuarios, y de ello dependerá directamente la presentación, explicación, beneficios y captación del cliente. (Manual de Procedimientos, 1996).

En estos centros se ofrecen como ya lo hemos dicho anteriormente bienes y servicios como:

- Promoción, información y ventas de productos y servicios
- Encuestas o sondeos telefónicos
- Actualización de información de clientes
- Cobranzas
- Contratación y activación de cuentas
- Soporte técnico
- Descripción de los procesos

En estos centros laborales, las condiciones de trabajo y modos de coordinación conforman un cuadro especial, tanto en su organización como en sus procesos productivos.

La producción en estos centros, se ven condicionadas por el tipo de campaña, y de eso dependerá la negociación (Bagnaro, 2000).

El trabajo y la cantidad necesaria, es un aspecto crítico, debido a las horas pico y por tanto a la fluctuación del tráfico telefónico. La dirección del trabajo en este sector laboral desarrolla técnicas de predicción cada vez más precisas, para conocer las necesidades de carga de trabajo humano; no obstante, no se puede evitar la subutilización o la falta de operadores, esto impulsa la multifuncionalidad de los mismos, de modo que, los operadores que están deben trabajar simultáneamente en dos o más campañas por ende las llamadas se intensifican (Micheli, 2006).

1.2.1.9.2 Diadema Auricular Telefónica

1.2.1.9.2.1 Importancia Tecnológica.

Como lo indica Jensen (1996), los primeros audífonos fueron inventados en 1910 por un estudiante de Stanford, llamado Nathaniel Baldwin –(1878-1961) de Salt Lake City, Estados Unidos. Este invento fue dejado a un lado hasta que, para fines aeronáuticos, fue acogido por el ejército norteamericano en 1960, la cual proporciono un levante en la naciente industria de los audífonos. Tan es así que los pilotos aviadores, fundaron Plantronics Incorporated en 1961, porque ellos querían un equipo de audífonos más ligero y cómodo para su uso en la cabina de avión. Así es que nacieron los audífonos más ligeros y que siguen siendo usados por los pilotos a bordo de vuelos comerciales hasta nuestros días (Plantronics Inc. ;2002).



Ilustración 6 Primeros audifonos o Baldy Phones

Fuente: Plantronics Inc.;2002

Tomado en cuenta que la aviación probó la viabilidad de estos audífonos, fue realmente el uso del teléfono lo que propicio su demanda. En los 60, los operadores de Bell Systeem estaban cansados de los audífonos pesados. y por esta razón ellos debían

hacer ejercicios de fortalecimiento de los músculos del cuello, para así poder soportar el peso de los audífonos durante toda la jornada laboral (Geovictor, 2005).

Las empresas Plantronics y Geovictor (GTV.CN) (Plantronic, 2002; Geovictor, 2005) tomaron más tarde el mismo modelo de audífonos de aviación para uso por los operadores de Bell Systyem. Después, debido a que muchos operadores querían audífonos que se ajustaran a su cabeza fue introducido en 1970 el modelo de Audífonos Starset a mediados de los años 80, GTV.CN lanzó el modelo de audífonos Supra, ya conocido con el termino de diadema auricular telefónica, el cual llegó a convertirse en el más famoso del audífono en todo el mundo. (Geovictor; 2005).

A principios de los años 90, la utilización del teléfono celular se tornó un aspecto común, y con ello la evolución tecnológica de nuevos diseños y diversidad de audífonos. Desde el año 2000, la comunicación inalámbrica incremento su popularidad. Es así que hoy en día el uso del sistema Bluetooth TB-01, el cual es una tecnología de radio comunicación que enlaza aparatos electrónicos sin necesidad de cables (Plantronics Inc., 2002; Geovictor, 2005).

1.2.1.9.2.2 Estudios con el uso ocupacional de la Diadema Auricular Telefónica

En nuestro país existen escasos estudios formales sobre los efectos de la diadema auricular telefónica en su uso ocupacional. Debido a esto se abordará brevemente algunos de los encontrados en la literatura especializada a continuación.

Como ya lo mencionamos anteriormente los audífonos fueron creados para uso de la industria radiofónica y aeronáutica (Jensen, 1996; Geovíctor, 2005), hoy en día los audífonos también se usan para escuchar los Ipod, Celulares, etc, y desafortunadamente al utilizarlo a alto volumen, puede considerarse como riesgo y con múltiples amenazas a la salud ya que estos aparatos alcanzan niveles de sonido para la mayoría de estos aparatos alcanzan desde los 102 dB hasta los 131dB a todo volumen (Ferrari, 1994).

Otro estudio demostro un estudio de 87 dB(A) a un tercio del volumen, 100 dB(A) a 2 tercios y un total de 108 dB(A) a volumen completo, mismo que es producido

por un reproductor de música con audifonos (Navarro, 1992). El sonido que se reporto en otros aparatos fue tan alto de 128dB(A) a 131dB(A). este ruido fue comparado por otros autores con la intensidad que producía un disparo de escopeta cerca del oído del escucha.

Para terminar, sabiendo que el PAIR es acumulativo en función de la intensidad del sonido y duración, aun al escuchar música a un nivel moderado (45-50dB) y de volumen por 15 o más minutos con una dosis diaria repetida puede causar daño permanente.

Los DTA o diadema auricular telefónica, han sufrido cambios desde su creación. En muchas áreas de la vida cotidiana se los usa, pero no de manera constante e indispensable en una actividad laboral como la que se desarrolla en los Call Center. Y aunque en muchas ocasiones se la ha considerado como actividad laboral inocua, pero con potenciales efectos nocivos para la salud de los trabajadores (Navarro, 1992).



Ilustración 7 Call Center en la ciudad de Quito, 2018

Fuente: (El Comercio, 2018)

1.2.1.10 Situación de call center en la ciudad de Quito

En el caso de la ciudad de Quito, el negocio de servicios a través de los Call Center es utilizado por instituciones particulares como Estatales.

En el caso de las gubernamentales tenemos al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ⁷; el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Biess) ⁸; el agendamiento de citas médicas por parte del Ministerio de Salud o entre el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y la empresa Recapt. ⁹

Por otro lado en este sector económico también encontramos laboralmente involucradas, a personas que no alcanzan el salario básico unificado o laboran menos de ocho horas diarias, bajo el supuesto de que no quieren o no pueden laborar más horas. ¹⁰ En esta condición, se encuentran 2,1 millones de personas en el Ecuador, 137 000 más que en junio del año anterior, según las cifras del Instituto de Estadística y Censos, publicadas este lunes 16 de julio del 2018 ¹¹. Así tenemos como ejemplo a Cronix, una empresa de ‘call center’, emplea a unas 50 personas. De ellas, el 25% labora en promedio unas seis horas. (El Comercio, 2018). También utilizado para situaciones discordantes, al menos con la opinión pública, como los cobros indebidos en las instituciones financieras ¹² en los que a través de llamadas de call center, se ejecutaba una ruta que finaliza con el débito de dinero de las cuentas bancarias (Maldonado, 2018); o en las operadoras de celulares o cualquier empresa que ofrece productos y servicios mediante call center, quedando su actividad regulada por convenios como por ejemplo el acuerdo ministerial firmado el 28 de noviembre del 2018, “por el Ministerio de Telecomunicaciones, la Arcotel y las operadoras telefonía móvil en Ecuador, en el

⁷ El servicio de call center en el IESS tiene la siguiente operatividad: “La primera línea de atención es para agendar citas por primera vez para consulta externa. A esta opción tienen acceso todas las personas que requieran de medicina preventiva. Los problemas de salud que presenten estos pacientes serán resueltos por expertos en medicina general. La segunda línea sirve para modificar las citas médicas que han sido programadas de tres a cuatro meses atrás, en el caso de que el paciente así lo requiera. En la tercera, los operadores verifican las citas ya agendadas, especialmente en los casos de pacientes con enfermedades crónicas que requieren de atención inmediata. Con la medida también se verificará si el paciente ha sido atendido en otra casa de salud”. (El Comercio, 2014)

⁸ Por ejemplo, realizó un sondeo vía telefónica para medir la aceptación de una tarjeta de crédito, en enero de 2019. (El Comercio, 2019)

⁹ La contratación con el Seguro Social arrancó el 13 de marzo del 2012, cuando Ramiro González, presidía el Consejo Directivo, y Fernando Guijarro era director general del IESS. (El Comercio, 2014)

¹⁰ El otro supuesto podría ser, que la condición para laborar en estos espacios, es que solo se admite a quienes puedan laborar en esas condiciones.

¹¹ A esta condición se le denomina ‘Otro empleo no pleno’. (El Comercio, 2018)

¹² Es decir, cobros indebidos. “Esos que se debitan de cuentas bancarias de personas que utilizan tarjetas de crédito y que levantaron una polémica por no haber sido “expresa y previamente aceptados por los clientes o usuarios financieros”, según las palabras de la Superintendencia de Bancos. Ese recorrido incluyen llamadas. La primera es al banco que emitió la tarjeta de crédito. Allí, por lo general, se redirecciona hacia una de las empresas que ofrecen servicios de asistencia que incluyen atenciones en temas de salud, de seguros, daños mecánicos, arreglos en el hogar, etc. La segunda llamada es a un call center que trabaja para las empresas que hacen los llamados cobros indebidos”. (Maldonado, 2018)

mismo se permitirá que las personas puedan identificar en sus teléfonos celulares las llamadas que sean desde un call center que ofrezca servicios, ventas o publicidad.¹³ Para lo cual las operadoras Movistar, Claro y CNT tendrán que entregar a la Arcotel el listado de sus números utilizados como call center” (El Comercio, 2018)

Otras cifras que nos ayudan a notar la importante cantidad de gente laborando en este sector se deduce por la demanda de agendamiento, lo cual muestra, el número significativamente grande para atender las llamadas: en el 2013 se agendaron 7,7 millones de citas médica para el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (El Comercio, 2014)



Ilustración 8 Cronix, una empresa de ‘call center’

Fuente: (El Comercio, 2018).

1.2.1.11 Unidad de seguridad y Salud

La necesidad contar con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional para las y los trabajadores, como se expresó al inicio de este estudio, es un derecho y una actividad de prioridad que está garantizada legalmente por nuestra Constitución que tiene por objeto ejecutar actividades que se anticipen de manera eficiente a cualquier circunstancia de peligro laboral, y así evitar accidentes de trabajo, enfermedades

¹³ “El acuerdo de la Política de las llamadas comerciales (call center) se firmó para precautelar los derechos de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones y transparentar la identificación de las llamadas a celulares provenientes de un call center”. (El Comercio, 2018)

profesionales y/o daños materiales a las instalaciones donde laboran los empleados.
(Sociedad de Madres Salesianas del Ecuador, 2017).

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica.

Podemos constatar que a pesar de que los Call Center, ciertamente se constituyen en una fuente significativa de trabajo, no hay un desarrollo y aplicabilidad de políticas públicas, en la ciudad de Quito, más allá de la realización de normas, pero que terminan siendo letra muerta, evidenciado en el momento en el que son nulas las mejoras en la eliminación o disminución de los riesgos a los cuales están expuestos los y las Operadoras de Call Center, es por eso que cada uno de los riesgos laborales a los que ellos están expuestos deben además de estar en constante estudio, recibir un seguimiento real en su cumplimiento.

Fueron los resultados de profusos estudios de campo y de laboratorio sobre pérdidas auditivas inducidas por ruido en trabajadores de la industria condujo, a nivel latinoamericano, a la elaboración y difusión de “reglamentaciones que limitan la inmisión sonora y proveen de protección auditiva personal en todos aquellos casos que superen los 85 dBA de nivel sonoro continuo equivalente, para 8 horas diarias de exposición y 44 semanales”. (Serra, Biassoni, & Ortiz Skarp, 2000)

Es por eso que se ha propuesto esta investigación centrándonos en el riesgo laboral del ruido producido por el audífono o diadema tomando en cuenta las indicaciones que nos da la ISO 11904-2.¹⁴ Es importante conocer con exactitud tanto los

¹⁴ Dentro de la organización ISO se constituyó en 1991 un grupo llamado SAGE (Asesor estratégico sobre el medio ambiente) con el objetivo de comenzar a estudiar la forma de normalizar medidas cuyo fin era proteger el medio ambiente para garantizar el futuro, ya no de la empresa, como pretende la familia 9000, sino de la humanidad, preservando la atmósfera, la tierra, el agua, elementos vitales para la vida humana, a la vez que involucrando dentro de los conceptos de contaminación elementos tales como el ruido o el uso de materiales que no son biodegradables. En 1993, dentro de la organización ISO se constituyó el Comité Técnico ISO / TC207 sobre la Gestión Ambiental con el objetivo de normalizar internacionalmente el tema de gestión medioambiental, elaborando los elementos necesarios, reglamentando procesos y especialmente creando un instrumento de aceptación universal como lo ha sido la familia de normas ISO 9000. En Diciembre de 1995, más de 200 técnicos diversas comisiones de trabajo cuyo objeto era conjugar los intereses de preservar el medio ambiente con las normas ISO ya existentes y con los temores de algunos grupos económicos mundiales que preferían frenar el tema, a verse sometidos a presiones externas que limitaran sus acciones. Las normas a crear debían ser flexibles, adaptables a todo tipo de organizaciones y situación de desarrollo de cada país, por otra parte debían amparar hechos científicamente demostrables. Un punto vital para evitar reacciones en contra era declarar que la nueva normativa facilitaría el comercio y no se transformaría en barreras para el desarrollo salvo en casos extremos de evidente deterioro del medio ambiente. Así, finalmente, fueron constituidos seis comités especializados: Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Ecoetiquetado, Evaluación del desempeño medioambiental, Análisis del ciclo de vida y Terminología medioambiental. Del trabajo de estos grupos nació una nueva serie de normas

niveles sonoros como el tiempo de exposición, resultando a veces difícil la concreción de mediciones que tengan en cuenta ambos parámetros y constituyan un fiel reflejo de la realidad (Serra, Biassoni, & Ortiz Skarp, 2000)

1.2.3 Hipótesis

emparentadas y relacionadas con la serie 9000 encuadradas dentro de la llamada familia 14000. (Senlle Andrés en Clementes, 1997, pág. 11)

2. Capítulo II. Método

2.1 Método

Actualmente existen dos métodos normalizados para medir la exposición sonora de fuentes próximas al oído: La técnica MIRE¹⁵, que consiste en un micrófono o sonda que accede directamente al canal auditivo, y el uso de un oído o cabeza artificial¹⁶. (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011)

La determinación de la exposición a ruido de operadores telefónicos en call centers difiere de otros puestos de trabajo en que la fuente principal de ruido es el auricular telefónico. (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011)

Para resolver el problema de investigación se desarrollará mediante el método de Cabeza artificial, que será una herramienta para la evaluación de ruido en los audífonos del operador. Su objetivo es aportar información para poder identificar si los operadores de call center se encuentran expuestos a niveles de ruido que puedan causarles lesiones en su aparato auditivo.

De forma inicial se realizarán mediciones en el maniquí mencionado.

El Maniquí está construido según los criterios de la norma ISO 11904-2. Las dimensiones principales de la cabeza HATS figuran en el Cuadro 1. La realización de la cabeza se atenderá a las dimensiones indicadas y garantizará la conformidad con respecto al comportamiento electro acústico especificado en esta Recomendación.

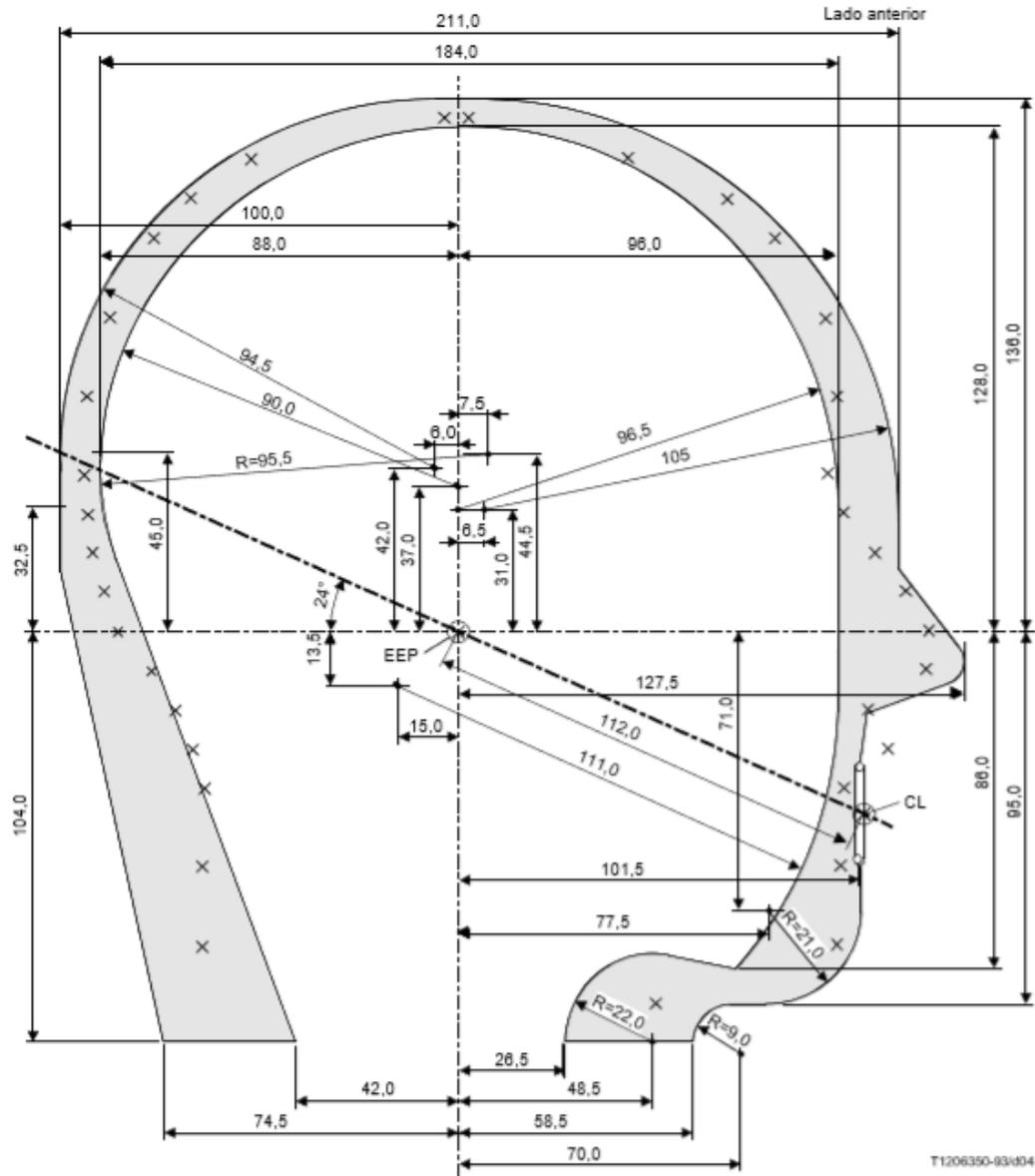
Las secciones transversales de la superficie de la cabeza, exceptuando las orejas, serán conformes a las plantillas representadas en las Figuras 9, 10, 11 y 12. Para poder cumplimentar esta Recomendación, el HATS cumplimentará, además de las

¹⁵ La técnica MIRE (microphone in real ear), consistente en introducir un micrófono miniatura o una sonda microfónica (micrófono con un pequeño tubo flexible que actúa como guía de ondas) en el canal auditivo. (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011)

¹⁶ Este método es el empleo de un oído artificial o un simulador de torso y cabeza, HATS (head and torso simulator) (Miyara, Accolti, & Guerrero, 2011)

dimensiones del Cuadro 1, las plantillas de sección transversal representadas en las Figuras 4, 5, 6 y 7.

Dicho método tiene la ventaja de facilitar la implementación de controles que reduzcan la exposición¹⁷. (Organización Internacional de Normalización, 2004)



¹⁷ Existe, por ejemplo, un estudio sobre la INMISIÓN SONORA Y ACTIVIDADES RECREATIVAS DE LOS ADOLESCENTES en el que se implementó un sistema constituido por una línea instrumental, consistente en cabeza y torso artificial, marca Brüel & Kjaer, tipo 4128, montada con dos simuladores de oído ocluido de acuerdo a lo descrito en la Norma IEC 60711. El maniquí está diseñado como una réplica de las superficies y geometría de la cabeza y del torso humano de un adulto medio, que responde a las Normas ANSI S 3.36 e ISO 959. Se aplicó la técnica de medición MIRE tomando como referencia el borrador de la Norma ISO/CD 11904-2. (Serra, Biassoni, & Ortiz Skarp, 2000)

Ilustración 9 Límites de la sección vertical de la cabeza- dimensiones en mm

Fuente: (UITT, 1996)

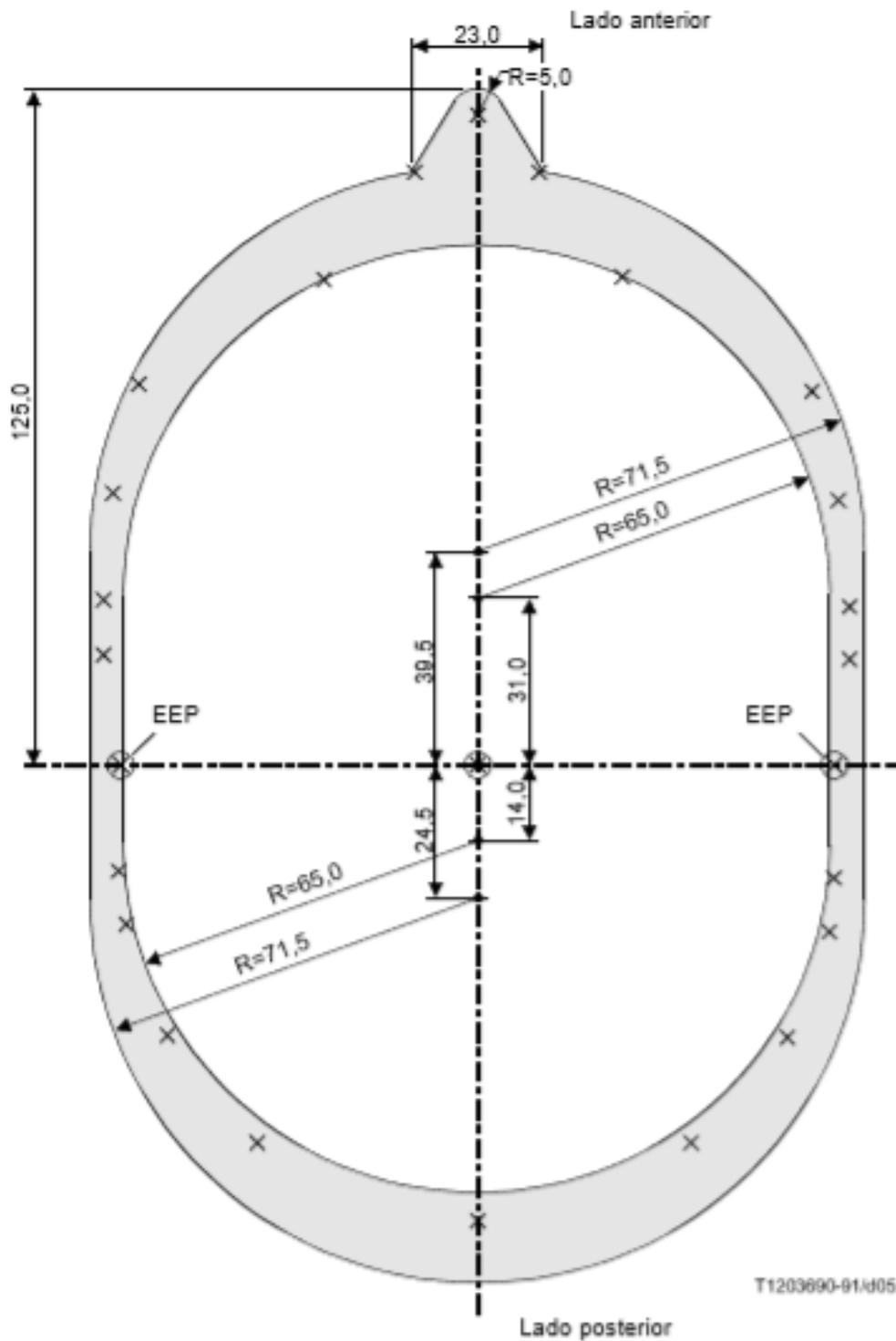


Ilustración 10 Límites de la sección de la cabeza según el plano de referencia- dimensiones en mm

Fuente: (UITT, 1996)

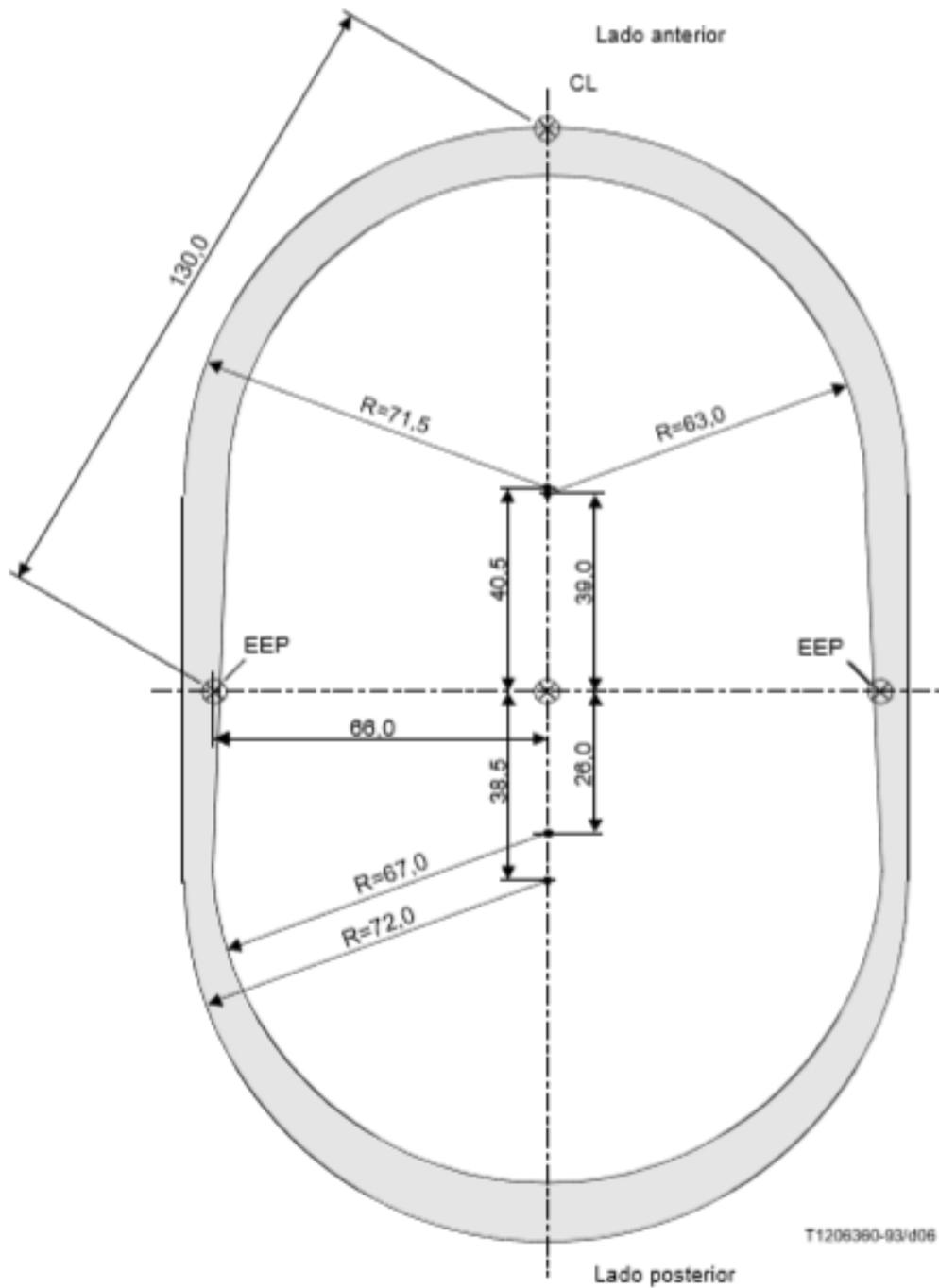


Ilustración 11 Límites de la sección de la cabeza según el plano de referencia boca-oido-dimensiones en mm

Fuente: (UITT, 1996)

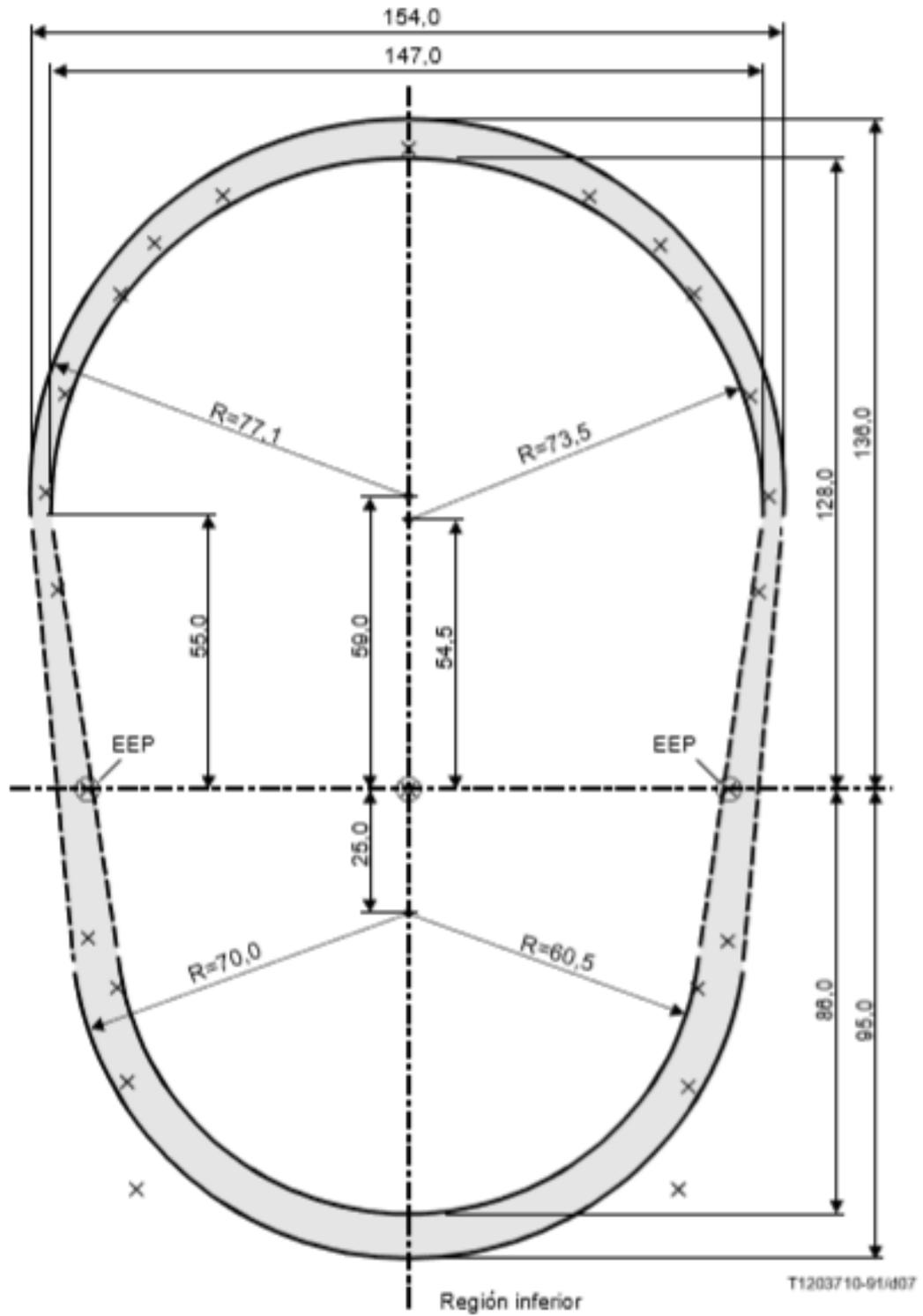


Ilustración 12 Límites de la sección de la cabeza según el plano transversal-
dimensiones en mm

Fuente: (UITT, 1996)

Tabla 1 Dimensiones de la Cabeza

Dimensiones de la Cabeza en (mm)			
Dimensión	Nominal	Mínimo	Máximo
Anchura	152	147	154
Longitud	191	190	205
EEP- cima	130	128	136
Distancia EEP- EEP	132	130	133
EEP- pared occipital	94	92	100

Fuente: (UITT, 1996)

2.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se realizará en este proyecto será de carácter exploratorio, ya que verificaremos la aplicabilidad o no de los criterios de la norma 11904-2 para la construcción y medición de ruido en operadores de call center.

2.2 Modalidad de la investigación

Nuestra investigación tiene una modalidad de proyecto especial, ya que con forme vayamos realizando el proyecto, nos daremos cuenta si es posible construir una herramienta menos costosa, pero con beneficios altos para la medición de ruido en operadores de call center.

2.3 Método

Nuestra investigación es de tipo método hipotético – Deductivo, ya que partiremos de la hipótesis, que nos plantea la realización de un maniquí bajo los criterios de la norma ISO 11904-2 para luego usar como herramienta para medición de operadores de call center.

2.4 Selección de instrumentos de Investigación

Los instrumentos que usaremos en esta investigación es la experimentación, ya que veremos si el maniquí que construiremos para la medición de ruido en operadores de call center es posible y nos da datos confiables y fiables.

3. Capitulo III. Resultados

3.1 Levantamiento de información

Una vez realizado la investigación pertinente sobre la norma ISO 11904-2, realizamos el maniquí simulador de cabeza para medición de ruido en operadores de call center, pero nos dimos cuenta que la norma tienen una gran falencia ya que no nos indica que tipo de material usar y eso nos limitó ya que no pudimos comprobar la hipótesis.

3.2 Metodología

Para llevar a cabo esta investigación empezamos por la construcción del maniquí misma donde se realizará varias pruebas, para verificar si las mediciones que se realizaría en campo serán confiables.

Para realizar esta investigación necesitamos lo siguiente:

Cantidad		Fotografía
1	Maniquí	
2	Auriculares	
2	Dosímetro	

		
1	Doble línea para audio	

3.3 Aplicación Práctica

Se envió a realizar a una impresora 3D, el maniquí que reproduce los parámetros y el efecto acústico del oído humano, la cabeza. La construcción del maniquí y sus propiedades deben responder a la norma ISO 11904-2

Una vez contando con todos los materiales, se empezaron hacer las pruebas.

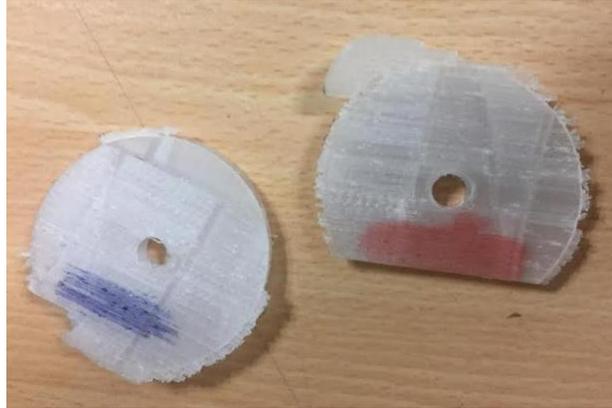
Se inició verificando si el ladrón para auriculares tenía la misma pérdida, para ello se midió el ruido producido en los mismos, los resultados fueron:

	1er auricular	2do auricular	Tiempo Medido
1	85.1	84.7	1 minuto
2	86.4	86.2	5 minutos

Una vez comprobado que la pérdida del ladrón era admisible, se realizó las mediciones en el maniquí, se colocó el dosímetro dentro por el lapso de 2 min, como resultado se obtuvo:

Maniquí	65.8 dB
Fuente sonora	87dB

Por lo que se inició a perforar aumentando el diámetro del agujero que simulaba el oído, pero no hubo cambios importantes por lo que se procedió a perforar con un sacabocado.



Se realizó las mediciones y estos fueron los resultados obtenidos:

Maniquí	84.3 dB
Fuente Sonora	90 dB

Empezamos realizando las pruebas de medición con el dosímetro.



Ilustración 13 Dosímetro

Al momento que realizamos esta perforación visualizamos que el maniquí estaba construido por dos paredes con tabiques en el medio, por lo que teníamos el vacío, más la porosidad propia del material, no nos ayudaría para poder hacer las mediciones, ya

que, debido al espacio, podría ser la causa de que se disipe el ruido y por tanto darnos valores erróneos.



Los valores que obtuvimos en las mediciones fueron:

Maniquí	Fuente Sonora
84.3 dB	90dB
85.2 dB	90dB
83.6 dB	90dB
84.2 dB	90dB

Pese a que se ponían fuentes sonoras de 90 dB, no se logró obtener mediciones superiores a las antes descritas.

4. Capitulo IV Discusión

4.1 Conclusiones

- Al terminar este proyecto, podemos concluir que al aplicar la norma ISO 11904-2, no pudo ser puesta en práctica, ya que al no darnos un dato que consideramos importante; como el material a usar, no obtuvimos los resultados deseados.

- Debemos además tomar en cuenta el nivel de atenuación de los materiales a usar y como será construido ya que, a otro factor que pensamos insidioso en los resultados, fue el hecho de que a la impresora 3D construye el maniquí formando dos paredes y entre ellas unas trabéculas, que hacen que el ruido se disperse y por tanto hace que exista atenuación del ruido provocado.

- Este tipo de proyectos de investigación ayudan a verificar la aplicabilidad real de las normas y buscar las falencias de las mismas y al mismo tiempo otras formas conjuntas de las normas ya planteadas.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que; como el material, se tome en cuenta el nivel de atenuación para que este no influya en los resultados de la investigación.

- Se debe buscar otros métodos de elaboración del maniquí como diluir caucho y colocar en el molde ya realizado antes para verificar si con este cambio de material existe un mejor resultado.

- Una vez elaborado el maniquí, se podría plantear, hacer un modelo matemático que determine el nivel de atenuación en la condición que se tenga el molde y que con dicho modelo se pueda calcular, la diferencia que se tenga con las mediciones obtenidas con la real y se pueda corregir, conscientes de que debe ser una función logarítmica, debido a que el ruido tiene un comportamiento logarítmico.

-Se recomienda el uso de este estudio a futuro en otras investigaciones similares, ya que por el momento son muy escasas; y es necesario buscar herramientas que nos ayuden a encontrar soluciones a los problemas auditivos de los operadores, ya que; existen mediciones de ruido de Call Center que únicamente se han basado en el ruido ambiental; por tanto, no se podría verificar si realmente este sector laboral está en riesgo o no de daños auditivos.

-Tomando en cuenta que la economía a nivel nacional e internacional es complicada al momento, este tipo de herramientas podrían ser una buena inversión, que ayude a la prevención y disminución de lesiones auditivas de los trabajadores de call center, sería un ahorro significativo para el patrono que dese adquirirlo. Si bien es cierto en este estudio no se logró el objetivo deseado, si se sigue profundizando en el tema se hará muchos aportes tanto académicos, científicos y económicos.

Referencias Bibliográficas

Alexander, C. (2005). *The Present and Future of Financial Risk Management*. *Journal of Financial Econometrics*, 2005, Vol. 3, No. 1, 3–25. Obtenido de sitio web de Carol Alexander: http://www.carolalexander.org/publish/download/JournalArticles/PDFs/JFEc_3_1_3-25.pdf

Aurioles, I. (Septiembre de 2009). *Riesgo de daño auditivo por el uso de diadema auricular*. Obtenido de sitio web de Instituto Politecnico Nacional, IPN: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/6467/RIESGODANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Avendaño, J. (9 de Septiembre de 2009). *Efectos del ruido industrial, Diagnóstico*. Obtenido de Medicina Ocupacional Ecuador. Blog de WordPress.com. Entries (RSS) and Comments (RSS).: <https://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/2009/09/07/efectos-del-ruido-industrial-diagnostico/>

Avendaño, J. (7 de Septiembre de 2009). *Efectos del ruido industrial.- Definición y formas clínicas*. Obtenido de Medicina Ocupacional del Ecuador. Blog de WordPress.com. Entries (RSS) and Comments (RSS).: <https://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/2009/09/07/efectos-del-ruido-industrial-definicion-y-formas-clinicas/>

Avendaño, J. (9 de Noviembre de 2012). *Reglamento Seguro General Riesgo del Trabajo. Vigente desde Diciembre 2011*. Obtenido de Medicina Ocupacional Ecuador. Blog de WordPress.com. Entries (RSS) and Comments (RSS).: <https://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/2012/03/05/reglamento-seguro-general-riesgo-del-trabajo-vigente-desde-diciembre-2011/>

Avendaño, J. (13 de Mayo de 2013). *Medicina Ocupacional en Ecuador*. Obtenido de Blog de WordPress.com. : <https://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/tag/ruido-industrial/>

Behar, A., Giguère, C., & Kelsall, T. (5 de Noviembre de 2008). *Exposición sonora resultante del uso de auriculares.Su Medición*. Obtenido de VI Congreso Iberoamericano de Acústica - FIA 2008: <http://www.sea-acustica.es/fileadmin/BuenosAires08/cp-003.pdf>

Borja-Aburto, V. H. (7 de Junio de 2018). *Estudios ecológicos en México*. Obtenido de sitio web de Salud Pública de México: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/6276/7509>

Cabezas Robayo, D. (18 de 07 de 2014). *Paulo Freire y la educación. Caminos a la praxis desde el pensar y la libertad*. Recuperado el 04 de 07 de 2018, de repository.javeriana.edu.co: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/16422/CabezasRobayoDanie2014.pdf?sequence=1>

Castoriadis, C. (1994). *Los Dominios del Hombre: Las encrucijadas del Laberinto* (Segunda edición ed.). Barcelona, España: Editorial Gedisa. Obtenido de http://www.psiaudiovisuales.com.ar/wp-content/uploads/Castoriadis_Unidad_2_La_dominios_del_hombre.pdf

Collazo, T., & et.al. (2015). *EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON HIPOACUSIA*. Obtenido de sitio web Libro virtual de formación en ORL. SEORL. PCF.: <http://seorl.net/PDF/Otologia/032%20-%20EVALUACI%C3%93N%20DEL%20PACIENTE%20CON%20HIPOACUSIA.pdf>

Congreso Nacional del Paraguay. (2013). *Proyecto de Ley: "Que establece el Ajedrez en el curriculum de la educación escolar básica y media en el sistema educativo del Paraguay"*. Asunción: Exp. No D-1325837.

Doménech B, F. (2018). <http://www.academia.edu>. Recuperado el 14 de 06 de 2018, de <http://www.academia.edu>: http://www.academia.edu/14134570/Aprendizaje_y_Desarrollo_de_la_personalidad_SAP001

El Comercio. (2 de Marzo de 2014). *Cuatro servicios se activaron a través del 'call center' del IESS*. Obtenido de sitio web de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/tendencias/cuatro-servicios-se-activaron-a.html>

El Comercio. (11 de Febrero de 2014). *El IESS mantuvo el contrato de 'call center' pese a incumplimientos*. Obtenido de sitio web del El Comercio: <https://www.elcomercio.com/tendencias/iess-mantuvo-contrato-de-call.html>

El Comercio. (18 de Noviembre de 2018). *Llamadas comerciales serán identificadas en los celulares de los clientes*. Obtenido de sitio web de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/llamadas-comerciales-identificadas-celulares-clientes.html>

El Comercio. (17 de Julio de 2018). *Más personas trabajan en jornada parcial en el Ecuador*. Obtenido de sitio web de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/personas-jornadaparcial-ecuador-inec.html>

El Comercio. (29 de 01 de 2019). *El call center del Biess llama a sus afiliados por una tarjeta de crédito*. Obtenido de sitio web de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/search/?query=call%20center>

García, F., Castañeira, A. A., & Peña Santamaría, J. (2019). *Nivel auditivo y uso intensivo de teléfonos móviles*. *Acta Otorrinolaringológica Española, Volume 56, Issue 5, 2005, Pages 187-191*. Obtenido de sitio web de sciencedirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001651905785988>

Gómez, M., Jaramillo, J., Luna, Y., Martínez, A., Velásquez, M., & Vásquez, E. (22 de Junio de 2012). *Ruido industrial: efectos en la salud de los trabajadores expuestos*. *Rev CES Salud Pública 2012; 3(2): 174-183*. Obtenido de sitio web de Universidad de la Rioja: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4163349.pdf>

Kardous, C., & Afanuh, S.s. (21 de Septiembre de 2011). *Reducción de riesgos por ruido en los centros de llamadas y despacho de servicios de emergencia*. Obtenido de sitio web del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH): https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2011-210_sp/

Lara Maiguashca, J. (Noviembre de 2017). *Múltiples focos de riesgo en call centers*. *Revista HSEC*. Obtenido de sitio web de Editora Microbyte Ltda.: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1281&edi=55&xit=multiples-focos-de-riesgo-en-call-centers>

Maldonado, P. (14 de Diciembre de 2018). *No nos olvidemos de los cobros indebidos*. Obtenido de sitio web de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/blogs/a-innovar/analisis-pedro-maldonado-cobros-indebidos.html>

Mellors, A., Bocker, M., & Clarke, A. (2004). *Human Factors of Work in Call Centres*. European management Services.

Merchan, L., & Parada, M. (2009). *Efectos auditivos de los trabajadores del área médica del call center de la empresa Redassist, Bogotá D.C., julio 2012*. 350-365-1-PB.pdf. Obtenido de sitio web de Revista Investigaciones Andina: revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/Jj/article/download/350/383

Ministerio del Trabajo del Gobierno de la República del Ecuador. (26 de Septiembre de 2012). *CODIGO DEL TRABAJO, Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005, Última modificación: 26-sep-2012, Vigente (Enero*

2019). Obtenido de Sitio Web del Ministerio del Trabajo del Gobierno de la República del Ecuador: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf>

Miyara, F., Accolti, E., & Guerrero, S. M. (2011). *Determinación de la exposición laboral a ruido en operadores telefónicos mediante comparación de umbrales auditivos con auriculares telefónicos y audiométricos*. Obtenido de sitio web de Universidad Nacional de Rosario: https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/determinacion_exposicion_laboral_AUA_RRA_2011_1204.pdf

Miyara, F., Accolti, E., & Guerrero, S. M. (2011). *Determinación de la exposición laboral a ruido en operadores telefónicos mediante comparación de umbrales auditivos con auriculares telefónicos y audiométricos. pdf*. Obtenido de sitio web de Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario: https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/determinacion_exposicion_laboral_AUA_RRA_2011_1204.pdf

National Institute on Deafness and other Communication Disorders. (Marzo de 2014). *Pérdida de audición inducida por el ruido. Publicación de NIH núm. 99-4233 S*. Obtenido de sitio web de NIDCD : <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/health/hearing/spanish/NoiseInducedHearing-Spanish-508.pdf>

Olías, J. M. (2006). *Desarrollar la Inteleigencia a través del Ajedrez*. Madrid: Ediciones Palabra.

Organización Internacional de Normalización. (2004). *Organización Internacional de Normalización*. Obtenido de sitio web de la Organización Internacional de Normalización: <https://www.iso.org/standard/32439.html>

Portal de la Seguridad, la Prevención y la Salud Ocupacional de Chile. (29 de Enero de 2019). *¿Qué es un Comité Paritarios de Higiene y Seguridad (CPHS)?* Obtenido de sitio web de Paritarios Chile: http://www.paritarios.cl/quees_comite.htm

Prevention world. (08 de Abril de 2008). *¿Seguridad o prevención.? La percepción del riesgo*. Obtenido de sitio web de prevention-world: <https://prevention-world.com/actualidad/articulos/%C2%BFseguridad-o-prevencion-percepcion-riesgo/>

Reddit, Inc. (2015). *comunidad r / HistoryPorn*. Obtenido de sitio web de Reddit, Inc.:

https://www.reddit.com/r/HistoryPorn/comments/24iw4s/eastern_airlines_reservation_center_miami/

Rodríguez, M., Piñeiro, C., & de Llano, P. (19 de Junio de 2013). *Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de RIESGOS*. Obtenido de Sitio web de Una Galicia Moderna:

http://www.unagaliciamoderna.com/Eawp/coldata/upload/mapa_de_riesgos_19_06_13.pdf

Roux, R. (18 de Julio de 2018). *Marx y la cuestión del despojo. Claves teóricas para iluminar un cambio de época. Revista Herramienta N° 61. ISSN 1852-4729*. Obtenido de sitio web de Revista Herramienta, Buenos Aires, Argentina.: <https://www.herramienta.com.ar/articulo.php?id=603>

Sánchez, H., & Gutierrez, M. (2006). Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. *Rev Cubana Med Milit 2006;35(4) Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luís Díaz Soto”*, 7.

Asamblea Nacional. (2008). Constitución del Ecuador. Registro Oficial, 449(Principios de la participación Art.), 67. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004> Constitución del Ecuador. Registro Oficial, 449(Principios de la participación Art.), 67. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Casas García, O., Betancur Vargas, C. M., & MontañóErazo, J. S. (2015). Revisión de la normatividad para el ruido acústico en Colombia y su aplicación* Review of the acoustic noise regulations in Colombia and its enforcement. *Entramado*. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21106>

Sánchez, N., & Cañón, A. (2018). *IDENTIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS AUDITIVAS Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN LOS TELEOPERADORES DE UNA CENTRAL DE LLAMADAS EN BOGOTÁ-COLOMBIA*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

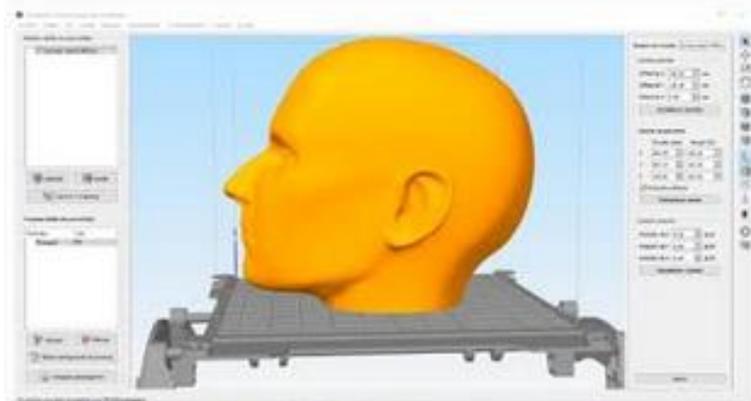
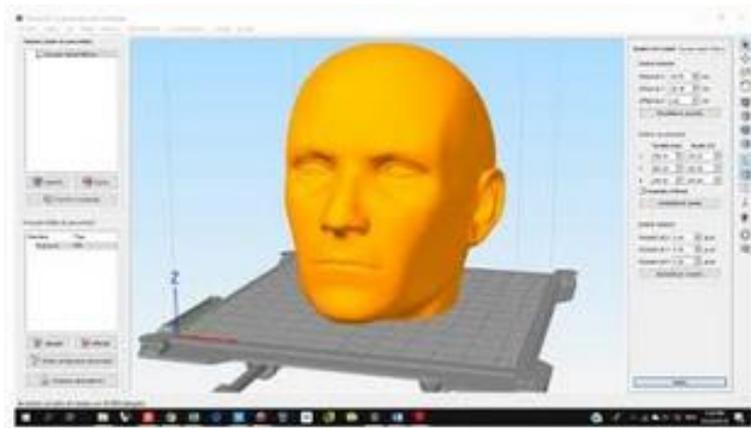
Senlle Andrés en Clementes, R. B. (1997). *Guía completa de las normas ISO 14000*. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000 S.A. Obtenido de http://www.etpcb.com.ar/DocumentosDconsulta/ALIMENTOS-PROCESOS%20Y%20QU%20C3%20MICA/ISO_14000.pdf

Serra, M. R., Biassoni, E. C., & Ortiz Skarp, A. (2000). *Inmisión Sonora Y Actividades Recreativas De Los Adolescentes*. Obtenido de sitio web de Centro de

Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA). Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba: http://sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/publicaciones_4350yw004.pdf

Sociedad de Madres Salesianas del Ecuador. (2017). *Reglamento Interno de Higiene y Seguridad*. Quito: Don Bosco.

ANEXOS



Diseño 3D de la cabeza.



Cabeza impresa en 3D



7

Pruebas de audífonos.