

Exposición al ruido en los gimnasios; ¿Qué opinan los que asisten?

Tesis sometida al Programa de Patología de Habla-Lenguaje
de la Universidad del Turabo
como requisito parcial del grado de

Maestría en Ciencias en Patología de Habla-Lenguaje
de la Escuela de la Salud
por:

Gisela D. Nieves Pérez – Investigadora Principal
Lillian Pintado - Mentora

mayo, 2018

Exposición al ruido en los gimnasios; ¿Qué opinan los que asisten?

GISELA D. NIEVES PEREZ

Aprobación: _____(fecha)

-firma electrónica-

Lillian Pintado Sosa, AuD, CCC-A Director de Tesis

-firma electrónica-

María Centeno, Ph.D. CCC-SLP Directora Programa PHL

-firma electrónica-

Nydia V. Bou Pérez, Ed. D. M.S., CCC-SLP Decana de la Escuela de Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD DEL TURABO
SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY PROGRAM
AUTHORIZATION TO PUBLISH MATERIAL IN THE VIRTUAL LIBRARY

I, Gisela D. Nieves Pérez the owner of the copyrights of “Exposición al ruido en los gimnasios; ¿Qué opinan los que asisten?” “yield, this document under the law at the University of Turabo to publish and disseminate in the Virtual Library.

This assignment is free and will last until the owner of the copyright notice in writing of its completion. I also take responsibility for the accuracy of the data and originality of the work.

Given the inherently trans-border nature of the medium (internet) used by the Virtual Library at the University of Turabo for its bibliographic digitized content, the transfer will be valid worldwide.

Gisela D. Nieves Pérez

Date

Resumen

Los aeróbicos se convierten en una actividad de riesgo la cual puede producir pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL, por sus siglas en inglés). Esto pudiera ocurrir cuando se utiliza música de alta intensidad durante las clases. Irónicamente, las personas asisten a los gimnasios para mejorar la salud y su calidad de vida, en general. Los intentos de reducir tal riesgo utilizando medidas de conservación auditiva generalmente han fallado, posiblemente porque los participantes disfrutaban la música de alta intensidad y los motiva, por lo tanto, "no es tan fuerte".

El propósito de esta investigación fue describir la percepción de los asistentes a gimnasios sobre el ruido al que están expuestos. Se utilizó un diseño cuantitativo descriptivo tipo transeccional. Los participantes fueron 140 adultos que asisten a algún gimnasio en Puerto Rico. La recolección de datos y análisis se obtuvo a través del programa Survey Monkey®.

Los resultados reflejaron que existe un gran porcentaje de personas que consideran el ambiente del gimnasio ruidoso y están conscientes de que dicho ruido al que se exponen podría tener un efecto negativo en la audición. Sin embargo, a la mayoría los sonidos utilizados para los entrenamientos y la música alta los estimulan y no perciben síntomas asociados al ruido. Además, un alto porcentaje desconoce los límites de ruido, lo cual permitió establecer la necesidad de implementación de un programa educacional de disminución de ruido en este ambiente, como método para prevenir la pérdida auditiva por exposición a ruido.

Tabla de Contenido

Capítulo I- Introducción

Introducción-----	1-3
Planteamiento del Problema-----	3-5
Propósito de la Investigación -----	5
Preguntas de investigación -----	5
Justificación-----	5-7
Definiciones-----	8-9

Capítulo II – Revisión de Literatura

Pérdida Auditiva-----	10
Pérdida Auditiva Inducida Por Ruido (PAIR) -----	10-12
Contaminación por ruido en los gimnasios-----	12-16
Síntomas y consecuencias de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido -----	16-17
Efectos psicológicos y sociales de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido-----	17
Prevención de la PAIR -----	18-19

Capítulo III – Metodología

Introducción-----	20-21
Propósito de la investigación-----	21
Justificación-----	21-22
Tipo de investigación-----	22
Obtener permiso del IRB-----	23
Acceso a participantes-----	23
Escenario de la investigación-----	23

Procedimiento para llevar a cabo la investigación-----	23
Criterios de inclusión-----	23
Criterios de exclusión-----	24
Procedimiento de la Hoja Informativa-----	24
Procedimiento -----	24
Instrumento-----	24
Análisis de datos-----	25
Dispositivos de confidencialidad de datos-----	25
Riesgos potenciales de la investigación para los participantes-----	25
Beneficios potenciales para los participantes-----	26
Beneficios a la sociedad-----	26

Capítulo IV - Resultados

Propósito de la Investigación.....	27
Participantes.....	27
Instrumento.....	27
Procedimiento.....	27
Método de Análisis de Datos.....	28
Hallazgos.....	28-41

Capítulo V - Discusión y conclusiones

Introducción -----	42
Discusión -----	42-44
Dirección para futuras investigaciones -----	44
Recomendaciones -----	45
Referencias-----	46-49

Lista de Figuras

Figura 1: Género del encuestado-----	28
Figura 2: Edad del encuestado-----	29
Figura 3: Escolaridad de los encuestados-----	30
Figura 4: Asistentes al gimnasio-----	31
Figura 5: Tiempo asistiendo a un gimnasio-----	31
Figura 6: Cantidad de días a la semana que asisten al gimnasio-----	32
Figura 7: ¿Asisten más de una vez al día al gimnasio? -----	33
Figura 8: Cantidad de entrenadores, clientes y empleados que asisten al gimnasio---	34
Figura 9: Equipos o conductas consideradas como la mayor fuente de sonido en el gimnasio-----	35
Figura 10: ¿Las clases de aeróbicos tienen un nivel de música normal? -----	36
Figura 11: Efecto negativo durante y después del gimnasio-----	37
Figura 12: Síntomas luego del gimnasio-----	37
Figura 13: Áreas de mayor ruido-----	38
Figura 14: ¿Prefiere usted la música alta a la hora del entrenamiento? -----	38
Figura 15: ¿La exposición constante a ruidos afecta negativamente la audición? ----	39
Figura 16: ¿Conoce usted alguna persona que haya sido afectada (su audición) por la constante exposición a ruidos en el gimnasio? -----	40
Figura 17: Límite Permisible para el Ruído según OSHA-----	41

Lista de Tablas

Tabla 1: Horas en el día que las personas asisten al gimnasio-----	33
Tabla 2: Descripción del ambiente en el gimnasio-----	34
Tabla 3: Percepción del sonido utilizado para el entrenamiento-----	36
Tabla 4: Personas que utilizan reproductores de música al entrenar-----	39

Capítulo I

Introducción

Según ASHA (2011), el sonido es considerado uno de los contaminantes más comunes que existen en el mundo y éste puede afectar a las personas cuando se exponen por largos periodos de tiempo, causando Pérdida Auditiva por Exposición a Ruido (PAIR). ASHA además expone que la PAIR es permanente, ya que afecta a las células ciliadas, las cuales son importantes para procesar la información.

La National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD, 2017) indica que cuando las personas están expuestas a ruidos fuertes durante un período largo de tiempo, es posible que poco a poco comiencen a perder su audición. Como el daño causado por la exposición al ruido suele ser gradual, tal vez no se note al principio, o tal vez se suelen ignorar las señales de la pérdida de audición hasta que sean más notables (NIDCD). Además, esta organización señala que, con el tiempo, los sonidos pueden distorsionarse o escucharse débiles. El daño que ocurre en la audición por causa del ruido, combinado con el envejecimiento, puede resultar en una pérdida de audición grave. Tal vez las personas necesiten audífonos que amplifiquen los sonidos a su alrededor para poder oír, comunicarse y participar más plenamente en las actividades diarias (NIDCD, 2015).

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), por sus siglas en inglés, el límite de exposición permisible (LEP) para el ruido es de 90 decibeles (dBA). Sin embargo, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2015) recomienda un parámetro diferente, más riguroso, para la prevención de la pérdida auditiva (85 decibeles). NIOSH y la comunidad dedicada a la salud y seguridad ocupacional citaron

la pérdida de la audición como uno de los 21 temas prioritarios de investigación en este siglo. La pérdida de la audición inducida por el ruido es totalmente prevenible pero una vez que sucede, es permanente e irreversible (NIOSH, 2001).

Según la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA, 2011), en su Reglamento para el control de la contaminación por ruidos, específicamente la regla 21, los artefactos que se pueden sobrepasar del límite y convertirse en ruidos prohibidos incluyen: radios, instrumentos musicales, velloneras, amplificadores y artefactos similares y dice que:

Ninguna persona operará o permitirá la operación de cualquier radio, instrumento musical, vellonera, amplificador o cualquier artefacto similar para la producción o reproducción de sonido, de tal forma que ocasione contaminación por ruido a través del límite de propiedad, en violación de los límites fijados en este reglamento. (13)

En su regla número 25, sobre la clasificación de zonas comerciales de recreación y entretenimiento, la JCA incluye a teatros, estadios, hipódromos, campos de golf, lugares de diversiones y recreación playas, ríos, lagos y lagunas, plazas públicas, gimnasios, salones de bailes y discotecas.

Sinha et al. (2016), dice que los estudios anteriores han demostrado que la fisiología del ejercicio puede hacer que el sistema auditivo sea más vulnerable a los cambios de umbral temporales inducidos por el ruido (NITTS, por sus siglas en inglés). Según la organización de Hear-it (2016), un NITTS es una desviación temporal del umbral auditivo. Puede producirse de repente tras una exposición a ruidos fuertes, en cuya situación la mayoría de las personas experimentan una disminución de la capacidad auditiva, donde este cambio temporal de umbral auditivo pudiera implicar una pérdida de audición temporal.

Sinha et al. (2016) ha planteado la hipótesis de que durante el ejercicio los cambios en la actividad metabólica (aumento de la temperatura corporal y liberación de

catecolaminas) y / o reflejos del músculo estapedio pueden permitir un mayor nivel de daño inducido por el ruido durante la actividad intensa en comparación con el resto. También expone que la exposición a altos niveles de ruido en las clases de ciclismo y otras clases en los gimnasios y la mayor vulnerabilidad del sistema auditivo durante el ejercicio ponen a los participantes en la clase y a los instructores en riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR). Estudios previos han demostrado que este tipo de clases pueden llegar a niveles que pueden ser tóxicos para el sistema auditivo.

Planteamiento del Problema

Según la American Council on Exercise (ACE) (2005), una organización profesional norteamericana de instructores de aeróbicos está de moda asistir a clases de “spinning”, “zumba”, “bodypump”, donde la música a toda potencia va unida al aumento de las pulsaciones y el sudor. La ACE (2014) expuso que, al ponerse en forma, la música aumenta la motivación, sin embargo, estar expuesto a música elevada de forma prolongada puede dañar también la capacidad auditiva y provocar una pérdida de audición inducida por ruido. Dicha organización ha publicado unas directrices para que la música esté a un volumen seguro en el gimnasio, recomendando un nivel de sonido que no supere los 70-80 dB durante las clases de fitness. Sin embargo, estas reglas no suelen cumplirse (hear-it, 2016).

La PIX11, principal canal televisivo neoyorquino de la compañía Tribune, realizó un estudio encubierto en el 2006 para medir los niveles de ruido en cuatro gimnasios

estadounidenses. En todos los gimnasios se ponía la música a un nivel constante de 100 dB en adelante y durante las clases alcanzaban niveles de hasta 115 dB, lo que excede los niveles de seguridad de la industria de centros deportivos y la recomendada por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, la OSHA.

También investigadores de la Universidad de George Mason en Virginia en el 2010 registraron los niveles de sonido durante las clases de spinning en varios gimnasios de los Estados Unidos. En general, los niveles de ruido registrados fueron de 100-110 dB, lo que supone unos 30-40 dB por encima de los niveles máximos recomendados por la ACE.

Según Torre y Howell (2008), los clientes de los gimnasios que asisten a este tipo de clases como “spinning”, “zumba” y “crossfit”, comentan que mientras más alta esté la música, “mayor motivación” sienten. Estos autores también informan que la mayoría de estas personas desconocen los posibles daños que este tipo de actividades les puede causar a su audición.

Vittitow (1996) midió los umbrales auditivos en 12 sujetos antes y después de su participación en tres condiciones experimentales: (a) montar un cicloergómetro durante 20 minutos; (b) escuchar una selección de música con una intensidad equivalente a 96 dB durante 20 minutos; Y (c) escuchar la música mientras se monta el cicloergómetro durante 20 minutos. El análisis de los resultados muestra un cambio de umbral temporero mensurable y estadísticamente mayor inducido por ruido (NITTS) para la condición de música más ejercicio que para cualquiera de las otras dos condiciones. Las mayores diferencias se observaron en el rango de frecuencias de 3 a 6 kHz. Estos resultados sugieren una mayor susceptibilidad a NITTS y, por extensión, a un mayor potencial de pérdida permanente de la audición cuando la exposición al ruido se combina con el ejercicio. Los

resultados tienen implicaciones relacionadas con temas de estilo de vida contemporáneo como aeróbicos y la utilización de sistemas de música personales durante el esfuerzo físico

Propósito de la Investigación

El propósito de este estudio fue establecer las experiencias de las personas que asisten a los gimnasios del ruido sobre los cuales están expuestos.

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las experiencias de las personas que asisten a los gimnasios sobre el ruido al que están expuestos?

Justificación

El peligro potencial de ruido a la audición está bien documentado. Sin embargo, hay algunas experiencias de pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR) que no son tan conocidas, por ejemplo, los efectos del ruido recreacional, y en particular, el que es experimentado durante una clase de aeróbicos (Nassar, 2016). De acuerdo a Niskar et al. (2001 en Holmes et al., 2007) un 12.5% de todos los niños y adolescentes en los Estados Unidos entre las edades de 6 a 19 años tienen un desplazamiento en el umbral auditivo por una pérdida auditiva inducida por ruido en uno o en ambos oídos. Algunas de las consecuencias de la PAIR incluyen dificultades en la comunicación, bajo rendimiento académico, reducción en la productividad, aislamiento social, depresión y tinnitus (Griest et al., 2007).

Se realizó un estudio preliminar del nivel de ruido en clases de aeróbicos en la región de Manchester y su nivel de ruido medio fue de 89.6 dB (A) (± 4.7 dB (A)). Se obtuvieron los umbrales de tonos puros en el rango de frecuencias audibles de 28 voluntarios adultos jóvenes (edad media de 21 años, desviación estándar (DE) 2,3 años) y

14 sujetos (el grupo de "exposición") fueron invitados a unirse a una clase de aeróbico (nivel de ruido medio de 91,8 dB (A) ($\pm 1,5$ dB (A)) durante 60 minutos. Los niveles de ruido en la clase de aeróbicos fueron monitoreados a lo largo de los 60 minutos y los sujetos no se alejaron de una pequeña área marcada (2m²). Se obtuvieron los umbrales auditivos de los sujetos por segunda vez, comenzando a los 2 minutos del cese del ruido, y se observaron cambios temporales de umbral (NITTS). Se invitó a un segundo grupo de 14 sujetos (el grupo de control). Después de al menos 60 minutos, durante los cuales los sujetos no fueron expuestos a ruido. Los datos obtenidos aquí se analizaron y de los 14 sujetos en el grupo de exposición todos tenían NITTS significativo en todas las frecuencias excepto 1000 Hz. Los sujetos en el grupo de control experimentaron un nivel de ruido significativamente reducido mostrando evidencia de un posible efecto de la práctica con pruebas de audiometría. (Nassar, 2016).

La Doctora Leslie Stengert, profesora de salud de la Universidad de Indiana en Pittsburgh, Estado Unidos y miembro del Colegio estadounidense de medicina Deportiva comentó para la revista *Healthy Hearing* (2012) que:

Si nos exponemos a un nivel de 99 dB o superior durante más de una hora de forma habitual, existe un riesgo enorme de que se produzca una pérdida de audición. Una vez que se pierde la audición, no se puede recuperar. Este riesgo de pérdida auditiva se da más en los asistentes e instructores de estas clases, ya que están prácticamente toda la jornada laboral expuestos a música muy alta. (45)

Según OPPHLA (2011), un Patólogo de Habla y Lenguaje es la persona que previene, evalúa, diagnostica, orienta y participa en programas de habilitación o rehabilitación de personas con problemas de articulación, voz, fluidez, formulación o comprensión del lenguaje, tanto hablado como escrito, además ejerce funciones de

supervisión. También prestan servicios a personas con necesidades de comunicación, entre las que pueden estar relacionadas con pérdida de audición. Esta información debe ser importante y de gran interés para todos los Audiólogos y Patólogos del Habla y Lenguaje, porque tienen la capacidad de orientar a las personas que asisten a los gimnasios y a estas clases de aeróbicos, a cuidar su audición (Danhauer et al., 2012).

Desde un punto de vista teórico, esta investigación aumentará el conocimiento en el área investigada pues, aunque hay numerosos estudios, las personas desconocen sobre el tema y los peligros que puede ocasionar a la salud auditiva. Este estudio además de aportar dicho conocimiento, pudiera ser el marco para la creación de prevención de la salud auditiva de las personas que asisten a los gimnasios, especialmente a los que asisten a las clases de aeróbicos como spinning, zumba, crossfit, entre otros, evitando así futuros casos de pérdida auditiva inducida por ruido, específicamente en los gimnasios.

Definiciones

C

Contaminación por ruido

Cualquier emisión de sonido que exceda los niveles de ruido permitidos en este reglamento (JCA, 2011).

D

Decibelio o Decibel (dB)

Unidad para medir la intensidad del sonido, la cual es igual a veinte (20) veces el logaritmo de base 10 de la razón entre la presión del sonido y la presión de referencia, la que es 20 micro pascales (μPa) (JCA, 2011).

dB(A)

Unidad de medida utilizada para comparar magnitudes del total de la presión de sonido cuando se usa la escala de medición "A" del sonómetro y usando una presión de referencia de 20 micro pascales (μPa) (JCA, 2011).

J

Junta de Calidad Ambiental (JCA)

Agencia del Gobierno de Puerto Rico creada por la Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004, según enmendada, conocida como la Ley sobre Política Pública Ambiental (JCA, 2011).

R

Ruido de fondo ambiental

Ruido existente en un ambiente dado y que se compone, usualmente, de sonidos de diversas fuentes, cercanas y lejanas. Se excluye la fuente de ruido que da lugar a la querrela (JCA, 2011).

P**Patólogo de Habla y Lenguaje**

El patólogo de Habla y Lenguaje es el profesional responsable de brindar servicios clínicos, prevención, promoción, educación, administración e investigación en las áreas de comunicación y deglución, desde la infancia hasta la geriatría (ASHA, 2007).

P**Pérdida auditiva**

Incapacidad para percibir sonidos, en comparación con la audición normal. Puede ser de leve a profunda y puede medirse mediante una prueba de audición estándar (Green Facts, 2011).

Pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR)

Trastorno cada vez más frecuente que resulta de la exposición al sonido de alta intensidad, especialmente durante un largo período de tiempo en el cual las estructuras sensibles en nuestro oído interno pueden ser dañadas (NIDCD, 2012).

Capítulo II

Revisión de la Literatura

Pérdida auditiva

La pérdida auditiva tiene un gran impacto y reales consecuencias en el individuo afectado, así como en la sociedad (Bodmer, 2008). La pérdida auditiva es una de las condiciones más comunes que afectan a los adultos (ASHA, 2011). Según la National Institute of Health (NIH, 2012), aproximadamente el 17 % o 36 millones de los adultos estadounidenses indican que tienen algún grado de pérdida auditiva. Además, informa que alrededor de un tercio de los estadounidenses de 65 a 74 años y un 47 % de las personas mayores de 75 años tienen pérdida auditiva. Los hombres están más propensos a padecer de pérdida de audición que las mujeres (ASHA, 2011).

Bodmer (2008) indica que la pérdida auditiva puede ser causada por un daño en el oído externo, medio o interno. También el autor expone que hoy en día, la pérdida auditiva causada por enfermedades del oído externo y el oído medio son tratadas satisfactoriamente, mientras que los desórdenes que afectan el oído interno, no. En estos casos solo equipos prostéticos pueden ayudar. También expone que el tipo de pérdida auditiva caerá en una de tres categorías: conductiva, sensorineural o mixta. Comenta que hay que señalar que un oído puede tener más de un tipo de pérdida auditiva. El tipo de pérdida auditiva se determina mediante la comparación de los resultados obtenidos por conducción aérea con los obtenidos por conducción ósea.

Pérdida Auditiva Inducida por Ruido (PAIR)

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) es un problema de salud importante debido a que existen diversas causas de sobre exposición de ruido y a que estas

exposiciones perjudiciales para la audición no son necesariamente dolorosas o molestosas (Kujawa y Liberman, 2009). El daño en el mecanismo de la audición por exposición al ruido es permanente y acumulativo a través de la vida de una persona (Levey, Levey y Fligor, 2011). Según el Centro de Audición y Comunicación (2012) la exposición a ruidos fuertes es una de las principales causas de pérdida auditiva en los 28 millones de personas con problemas de audición en los Estados Unidos. Además, expone que los bomberos, policías, trabajadores de fábricas, agricultores, trabajadores de construcción, el personal militar, trabajadores de la industria pesada, músicos y profesionales de la industria del entretenimiento todos trabajan en un ambiente que presenta riesgo a ruidos. Además, indica que el ruido es la segunda causa de pérdida auditiva después del envejecimiento.

Los adultos jóvenes en sus veinte años pueden tener signos de posible pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR). Utilizando datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) de 2011-2012, una encuesta representativa a nivel nacional, los investigadores encontraron que casi uno de cada cinco participantes de 20 a 29 años tenía "muescas de ruido" en uno o ambos oídos. Una muesca de ruido es una inmersión en el audiograma (un gráfico que muestra lo bien que una persona puede oír basado en una prueba de audición estándar) que indica que una persona ha perdido cierta capacidad de oír en ciertas frecuencias altas.

Según NIH (2017), la pérdida auditiva por ruido puede ocurrirle a cualquier persona de cualquier edad, y puede tardar años en ser notado. Un estudio de adultos estadounidenses en el 2017 entre las edades de 20 a 69 años muestra que casi uno de cada cuatro tiene signos de posible pérdida de audición por ruido en uno o ambos oídos basado en características de los resultados de sus pruebas auditivas. La investigación fue llevada a cabo por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) por sus siglas

en inglés, con el apoyo del Instituto Nacional de Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación (NIDCD), parte de los NIH. Los CDC publicaron los resultados en el número de Vital Signs del 7 de febrero de 2017 y en el número de Morbidity and Mortality Weekly Report del 10 de febrero de 2017.

Para Gunderson, Moline y Catalano y Clark y Bohne (2001), la pérdida auditiva tiene su mayor impacto en la habilidad del individuo para comunicarse e indican que aún una pérdida moderada de audición puede afectar la calidad de vida. Al sobrepasar los 140 dB se causa una pérdida inmediata y usualmente permanente, donde los compartimientos elásticos del oído se estiran más allá de sus límites y se rompen debido al impacto del pico de sonido, en donde se entra al umbral de dolor.

Contaminación por ruido en los gimnasios

Las estrategias para promover estilos de vida saludables han cobrado una importancia especial en los últimos 10 años debido a las alarmantes tasas de sedentarismo y obesidad. Se ha reconocido que el ejercicio físico es capaz de mejorar la salud de las personas y reducir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas y degenerativas (Araya y Jiménez, 2008). Dentro de las modalidades que se utilizan para prescribir ejercicio se encuentra los llamados "ejercicios aeróbicos"; y actualmente se reconoce el éxito que ha tenido desde sus inicios la danza aeróbica, nombre original de esta actividad, que basa su trabajo en la combinación de la música con elementos de disciplinas diferentes (Wayne y Herbstein, 2003). Estos autores exponen que desde que se desarrolló esta modalidad de ejercicio, se siguen estableciendo más gimnasios y centros de acondicionamiento físico en todo el mundo con el objetivo de ofrecer una opción a niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, para mejorar la condición física y mantener un estilo de vida saludable.

En Puerto Rico, la entrenadora personal Amarilis Pérez ofrece una nueva modalidad llamada Body Combat en gimnasios como Power House, Wellness Club, Liv, Bodyplex y Zero Gravity. Según explica, lo más atractivo de esta modalidad es que combina ocho artes marciales ('kick boxing', karate, 'kung fu', 'full contact', 'tai chi', 'taekwondo', 'muay thai' y capoeira) en una coreografía llena de patadas aéreas, bloqueos, katas y efectos especiales integrados con una música bien dinámica (El Nuevo Día, 2012). Pérez destaca que:

Es la única clase que atrae tanto a hombres como a mujeres. La describo como una intensa, de alto nivel de entrenamiento o como le dicen mis muchachos 'hardcore', porque es fuerte pero divertido. Lo mejor de todo es que los cambios físicos se ven bien rápido y, además, se libera el estrés. Con esto, mejoras tu capacidad aeróbica, fortaleces todos los grupos musculares, aumentas la flexibilidad, fuerza y resistencia muscular, bajas de peso, liberas estrés y aumentas tu autoestima porque el 'combat' produce sensación de fuerza y poder.

Gfeller (1988), encontró que 97 % de los sujetos que participaba en clases de danza aeróbica señaló que la música mejoraba la actitud mental hacia la actividad, mientras que 79 % indicó que la música le ayudaba en la fuerza, la resistencia y el ritmo. Además, 91 % de los participantes en ese estudio reportó que la música les ayudaba con su motivación y a distraerse del cansancio que le causaba el propio ejercicio físico.

IDEA Health and Fitness Association (2001) indica que para mantener el ritmo durante una clase de danza aeróbica es vital el pulso musical, que sirve como un metrónomo para dirigir el movimiento corporal durante una sesión de danza aeróbica. En algunas modalidades, tales como alto, bajo impacto y "step", los participantes hacen coincidir su movimiento con el pulso musical. Los instructores escogen la música para

cada segmento y tipo de clase, de acuerdo con las recomendaciones sobre los pulsos por minuto (BPM, por sus siglas en inglés) que sirven de guía. Por ejemplo, en la etapa de trabajo de bajo y alto impacto, Kennedy y Yoke (2005) recomiendan utilizar música en un rango de 134 a 158 BPM. Por otra parte, en Pilates, yoga, o ejercicios acuáticos, esto no necesariamente se tiene que cumplir, la música en estas modalidades puede servir de fondo musical.

Las características musicales se basan en varios factores, entre ellos, el tipo o estilo, el tiempo o "beat", el volumen o intensidad, la letra, la asociación extra-musical y el ritmo. Gfeller (2003), dirigió un estudio sobre las actitudes hacia la música de los participantes a las clases de danza aeróbica. Se encuestaron 70 estudiantes universitarios de ambos sexos, con edades entre 18 y 30 años, quienes realizaron clases con 5 instructores diferentes que utilizaron un mismo formato. Se encontró que 97% de los sujetos indicó que los siguientes componentes musicales fueron los más efectivos durante la actividad aeróbica: el estilo musical (97%), el tiempo (96%), el ritmo (94%), la letra (77%), el volumen e intensidad (66%) y las asociaciones extra-musicales evocadas por la música (93%).

En un estudio realizado por Gunderson, Moline y Catalano (1997), se pretendía determinar si 31 empleados de clubes, discotecas o bares tenían riesgo de desarrollar pérdida de la audición por ruido. Para ello se midió la exposición al ruido en su lugar de trabajo y se completó un cuestionario luego del periodo laboral. Los resultados indicaron que el sonido promedio de todos los clubes excedía las recomendaciones de 90 dB de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) y estuvo en el rango de 91.9 a 99.8 dB. Los niveles pico de sonido excedieron los 115 dB.

Los aeróbicos se convierten en una actividad de riesgo y puede producir pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) cuando se utiliza música de alta intensidad durante las

clases y según Wayne y Herbstein (2003) los intentos de reducir tal riesgo utilizando medidas de conservación auditiva generalmente han fallado, posiblemente porque los participantes disfrutaban la música de alta intensidad y los motiva, por lo tanto, "no es tan fuerte". Los instructores de fitness usan rutinariamente volúmenes altos de música que pueden ser dañinos para la audición (Wayne y Herbstein, 2003).

Beach y Nie (2013) evaluaron los niveles de ruido durante 35 clases de baja intensidad y 65 clases de alta intensidad de clases de fitness en 1997-1998 y 2009-2011. Los cuestionarios examinaron los volúmenes de música preferidos de los instructores y los clientes y si consideraban que la música era "estresante" o "motivadora". Los niveles de ruido en 1997-1998 y 2009-2011 fueron similares, frecuentemente superando los 90 dB (A). Aunque los niveles de ruido en las clases de baja intensidad cayeron de 88,9 a 85,6 dB (A), se mantuvieron altos para las clases de alta intensidad, promediando 93,1 dB (A). En 2009-2011, los instructores preferían volúmenes significativamente más altos que los clientes de las clases de alta intensidad. Los resultados sugieren que la exposición al ruido de las clases de acondicionamiento físico, particularmente las de alta intensidad, continúan siendo un riesgo potencial para la audición.

Los efectos del ruido en la capacidad de escuchar son acumulativos, por ende, estos indican que los individuos deben conocer los riesgos que pueden producir ciertas actividades. También exponen que la música es una parte integral de muchas actividades sociales y comúnmente se aumenta el volumen para alcanzar el efecto deseado. Las personas que imparten clases de danza aeróbica forman parte de un grupo laboral con alta probabilidad de presentar problemas de audición a largo plazo (Yaremchuk y Kaczor, 1999).

La asistencia tanto a las clases de danza aeróbica como a este tipo de competencias puede poner en peligro la salud de las personas. Esto lo afirma Wilson y Herbstein (2003) al indicar que los aeróbicos se convierten en una actividad de riesgo, ya que podría producir hipoacusia inducida por el ruido, cuando se utiliza música de alta intensidad.

Las investigaciones realizadas en gimnasios por Yaremchuk y Kaczor (1999) y Hull (2001) mencionado por IDEA Health & Fitness Association, muestran que las personas expuestas a altos niveles de ruido pueden tener un cambio en el umbral auditivo y tener problemas inmediatos como el zumbido en los oídos. Lo que, a largo plazo, de acuerdo con Yaremchuk y Kaczor, podría tener implicaciones muy graves en las condiciones de vida de estas personas que se expongan continuamente a altos niveles de ruido por muchas horas.

Síntomas y consecuencias de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido

Según OSHA (2012) la exposición a niveles altos de ruido puede causar pérdida de audición permanente. Ni una cirugía ni un audífono pueden ayudar a corregir este tipo de pérdida auditiva. Sin embargo, OSHA también indica que las exposiciones repetidas a ruidos fuertes pueden causar tinnitus permanente y / o pérdida de la audición.

Según ASHA (2011), el ruido fuerte también puede provocar estrés físico y psicológico, reducir la productividad, interferir con la comunicación y la concentración y contribuir a accidentes y lesiones de trabajo ya que es difícil de oír señales de advertencia. La pérdida de audición inducida por ruido limita la capacidad para oír sonidos de alta frecuencia, entender el habla y afecta seriamente la capacidad de comunicación (ASHA, 2011). Los efectos de la pérdida de audición pueden ser profundos, ya que la pérdida de audición puede interferir con la capacidad de disfrutar de la compañía de amigos, compartir con familiares y / o participar en otras actividades sociales por lo que puede llevar al aislamiento psicológico y social (OSHA, 2012).

Después de la exposición a un ruido fuerte, una persona puede experimentar tinnitus (zumbido en los oídos) o dificultad para oír, la cual se le conoce como un "desplazamiento temporal del umbral" (NITTS) (ASHA, 2011). Después de unas horas (o en algunos casos, unos pocos días), este cambio temporal en la audición vuelve a la normalidad (NIH, 2012). Con la exposición repetida, sin embargo, este cambio temporal de la audición puede ser permanente (ASHA, 2011). Una vez que el daño permanente de la audición se ha producido, no es posible restaurar la audición (NIDCD, 2012). La persona puede tener PAIR pero no percatarse, por lo tanto se debe determinar con examen auditivo (NIH, 2012).

Efectos psicológicos y sociales de la Pérdida Auditiva Inducida por Ruido

Una pérdida de audición, por sí sola, reduce la calidad de vida, y para la mayoría de personas con discapacidades auditivas esta pérdida tiene consecuencias psicológicas, físicas y sociales. En algunas ocasiones, sin embargo, una discapacidad auditiva puede provocar efectos secundarios realmente graves. (Hear it, 1999). Intentar seguir una conversación y superar la ansiedad que crean las situaciones sociales puede ser tan estresante para una persona con discapacidad auditiva que puede llegar a causar trastornos psicológicos (Hear it, 1999).

Según la revista *The Hearing Journal*, (2002) una pérdida auditiva puede agravar una gran variedad de trastornos, como, por ejemplo: pánico, fobia social, trastorno compulsivo y/o obsesivo de personalidad, trastorno por estrés post- traumático. Por ejemplo: para un veterano del Vietnam que utiliza audífonos, el sonido de un helicóptero puede provocar en él una respuesta emocional.

Prevención de la PAIR

La PAIR es cien por ciento prevenible. Todas las personas deben entender los riesgos del ruido y la forma de practicar la salud una buena audición en la vida cotidiana. Según Noisy Planet (2012) para proteger nuestra audición debemos:

- 1) Conocer qué ruidos pueden causar daño (los que están en o por encima de 85 decibeles).
- 2) Usar protectores para los oídos u otros dispositivos de protección auditiva cuando se involucren en una actividad fuerte (tapones u orejeras especiales están disponibles en ferreterías y en tiendas de artículos deportivos).
- 3) Bajar el volumen del sonido. Mantener los dispositivos de música personales establecidos a no más de la mitad del volumen.

Las recomendaciones sobre el nivel de música expuestas por autores de estudios anteriores se apoyan en las recomendaciones de OSHA, en Estados Unidos. En el caso de los gimnasios, es claro que debe protegerse la integridad del trabajador y de los clientes del establecimiento, no solo controlando la intensidad del ruido sino también las horas de exposición. Tal y como lo expresa Hull en IDEA 2001, lo que debería hacerse es reducir el impacto de la contaminación utilizando los niveles recomendados anteriormente, utilizando estrategias de control del sonido y de las horas de exposición al ruido para proteger su salud (IDEA Health & Fitness Association, 2001).

Según la National Institute On Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD, 2017) la pérdida de audición inducida por el ruido es el único tipo de pérdida de audición que es totalmente prevenible. Comenta que si usted comprende cuáles son los riesgos del ruido y cómo practicar una buena salud auditiva, podrá proteger su audición de por vida y recomienda:

- Sepa qué sonidos le pueden hacer daño (los de 85 decibeles o más).
- Use tapones para los oídos u otros dispositivos de protección cuando haga alguna actividad que involucre ruidos fuertes.
- Si no puede reducir el ruido, protéjase o aléjese de él.
- Esté alerta a ruidos peligrosos en el entorno.
- Proteja los oídos de los niños que sean demasiado jóvenes para protegerse ellos mismos.
- Asegúrese de que su familia, amigos y colegas estén conscientes de los peligros del ruido.
- Hágase una prueba auditiva si piensa que podría tener pérdida de audición

Según NIDCD (2017), seguir estas medidas de precaución puede prevenir una futura pérdida auditiva inducida por ruido.

Capítulo III

Introducción

Según ASHA (2011), el sonido es considerado uno de los contaminantes más comunes que existen en el mundo y éste puede afectar a las personas cuando se exponen por largos periodos de tiempo, causando Pérdida Auditiva por Exposición a Ruido (PAIR). ASHA además expone que la PAIR es permanente, ya que afecta a las células ciliadas, las cuales son importantes para procesar la información

La National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD, 2017) indica que cuando las personas están expuestas a ruidos fuertes durante un período largo de tiempo, es posible que poco a poco comiencen a perder su audición. Como el daño causado por la exposición al ruido suele ser gradual, tal vez no se note al principio, o tal vez se suelen ignorar las señales de la pérdida de audición hasta que sean más notables (NIDCD). Además, esta organización señala que, con el tiempo, los sonidos pueden distorsionarse o escucharse débiles. El daño que ocurre en la audición por causa del ruido, combinado con el envejecimiento, puede resultar en una pérdida de audición grave. Tal vez las personas necesiten audífonos que amplifiquen los sonidos a su alrededor para poder oír, comunicarse y participar más plenamente en las actividades diarias (NIDCD, 2015).

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) por sus siglas en inglés, el límite de exposición permisible (LEP) para el ruido es de 90 decibeles (dBA). Sin embargo, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2015) recomienda un parámetro diferente, más riguroso, para la prevención de la pérdida auditiva. NIOSH y la comunidad dedicada a la salud y seguridad ocupacional citaron la pérdida de la audición como uno de los 21 temas prioritarios de investigación en este siglo. La pérdida de

la audición inducida por el ruido es totalmente prevenible pero una vez que sucede, es permanente e irreversible (NIOSH, 2001).

Propósito de la investigación

El propósito de este estudio fue establecer las experiencias de las personas que asisten a los gimnasios del ruido sobre los cuales están expuestos.

Justificación

El daño que causa el ruido a nuestra audición está bien documentado. No obstante, hay algunas experiencias de pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR) que no son tan conocidas, por ejemplo, los efectos del ruido recreacional, y en particular, el que es experimentado durante una clase de aeróbicos (Nassar, 2016). Niskar et al. (2001 en Holmes et al., 2007) expone que un 12.5% de todos los niños y adolescentes en los Estados Unidos entre las edades de 6 a 19 años tienen un desplazamiento en el umbral auditivo por una pérdida auditiva inducida por ruido en uno o en ambos oídos. Griest et al., 2007 expone que posibles consecuencias de la PAIR incluyen dificultades en la comunicación, bajo rendimiento académico, reducción en la productividad, aislamiento social, depresión y tinnitus.

Según OPPHLA (2011), un Patólogo de Habla y Lenguaje es la persona que previene, evalúa, diagnostica, orienta y participa en programas de habilitación o rehabilitación de personas con problemas de articulación, voz, fluidez, formulación o comprensión del lenguaje, tanto hablado como escrito, además ejerce funciones de supervisión. También prestan servicios a personas con necesidades de comunicación, entre las que pueden estar relacionadas con pérdida de audición. Esta información debe ser importante y de gran interés para todos los Audiólogos y Patólogos del Habla y Lenguaje,

porque tienen la capacidad de orientar a las personas que asisten a los gimnasios y a estas clases de aeróbicos, a cuidar su audición (Danhauer et al., 2012).

Desde un punto de vista teórico, esta investigación aumentará el conocimiento en el área investigada pues, aunque hay numerosos estudios, las personas desconocen sobre el tema y los peligros que puede ocasionar a la salud auditiva. Este estudio además de aportar dicho conocimiento, pudiera ser el marco para la creación de prevención de la salud auditiva de las personas que asisten a los gimnasios, especialmente a los que asisten a las clases de aeróbicos como spinning, zumba, crossfit, entre otros, evitando así futuros casos de pérdida auditiva inducida por ruido, específicamente en los gimnasios.

Tipo de investigación

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. Este enfoque estudia fenómenos mediante la recolección de datos y análisis estadístico de los mismos, con el fin de encontrar regularidades y relaciones entre los elementos investigados. Se intenta generalizar los patrones de conducta de una población a una colectividad mayor. Se espera también, que, con los resultados, los investigadores puedan ofrecer recomendaciones para facilitar la solución del problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Descripción de la población y selección de la muestra

Para efectos de esta investigación la muestra estuvo constituida por 140 adultos asistentes a gimnasios en Puerto Rico. El método de muestreo que se utilizó en esta investigación fue uno no probabilístico intencionado o muestra dirigida (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Obtener permiso del IRB

Este estudio fue presentado al Sistema Universitario Ana. G. Méndez (SUAGM) para la aprobación de la Junta de Revisión Institucional (IRB, por sus siglas en inglés). Luego de la aprobación del IRB, se procedió a realizar la investigación.

Acceso a participantes

Los participantes fueron contactados a través del internet y las redes sociales donde se compartió el enlace del cuestionario. Una vez entraron al cuestionario, a través de la aplicación Survey Monkey®, debieron cumplir con los criterios de inclusión. Si cumplieron con los mismos, pudieron proceder a completar el cuestionario.

Escenario de la investigación

La investigación fue a través de la aplicación Survey Monkey®. Se administró por medio de las redes sociales e internet (FaceBook, WhatsApp) por medio de un enlace.

Procedimiento para llevar a cabo la investigación

La recolección de datos para la investigación se llevó a cabo a través del internet. Los participantes completaron un cuestionario por medio de una aplicación llamada Survey Monkey® el cuál al finalizar dicho cuestionario tabuló los resultados. Se obtuvo una muestra de 140 participantes. Estos debían cumplir con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

Los participantes que formaron parte de esta investigación debieron cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ser una persona de 21 años en adelante
2. Ser un miembro activo de algún gimnasio de Puerto Rico
3. Primer idioma español

Criterios de exclusión

Los participantes que quedaron excluidos de esta investigación fueron:

1. Personas menores de 21 años
2. Personas que asistan a un gimnasio fuera de Puerto Rico
3. Personas que su primer idioma no sea español

Procedimiento de la Hoja Informativa

La hoja informativa se encontraba en una hoja aparte del documento del cuestionario en Survey Monkey®. Esta hoja fue leída por el participante antes de completar el cuestionario y explicaba en qué consistía la investigación, el propósito, el procedimiento que se llevó a cabo para la realización de esta y los procesos de confidencialidad. Este documento estuvo diseñado de forma clara, utilizando un vocabulario sencillo y fácil de entender. Se recalcó que la participación debía ser voluntaria y que estaban en derecho a retirarse en cualquier momento. Se expusieron los riesgos y beneficios que obtendría al decidir participar.

Procedimiento

Una vez los participantes leyeron la información brindada en la hoja informativa, estos procedieron a completar el cuestionario.

Instrumento

El instrumento utilizado para esta investigación fue un cuestionario el cual fue completado mediante una aplicación llamada Survey Monkey®. El mismo fue diseñado por la investigadora y revisado por su mentora. Además, fue validado por un panel de expertos. Entre los profesionales que validaron el cuestionario se encontraron un entrenador personal, una audióloga y una profesional de educación del área deportiva.

Análisis de datos

Los datos de este estudio fueron analizados utilizando la aplicación Survey Monkey®. Las variables y los datos se analizaron para identificar el promedio, la desviación estándar, frecuencia y porcentajes. Esta aplicación codificó los datos y resultados que se obtuvieron.

Dispositivos de confidencialidad de datos

Durante la investigación, los resultados obtenidos de las premisas de los cuestionarios fueron guardados en un documento digital utilizado solo por la investigadora por un periodo de cinco años. La información de los participantes se mantendrá anónima. No se recopiló ninguna información que pudiese identificar al participante, incluyendo número de teléfono o dirección electrónica de dónde se realizó el cuestionario. Nadie fuera de la investigadora y su mentora, la Dra. Lillian Pintado, tendrán acceso a la información de los resultados, los cuestionarios y a la información cruda para propósitos de análisis. Se utilizó un dispositivo de memoria (pen drive) exclusivo para la investigación. Luego de completarse el periodo de cinco años, se borrarán todos los cuestionarios recopilados de la investigación.

Riesgos Potenciales para los Participantes

Los riesgos potenciales para los participantes en esta investigación fueron:

1. Cansancio, por lo extenso que puede ser el cuestionario
2. Incomodidad
3. Estrés
4. Aburrimiento

Beneficios potenciales para los participantes

Entre los beneficios potenciales que esta investigación proveyó para los participantes se encontraron:

Educar a la población sobre los posibles riesgos a los que se exponen en los gimnasios en términos de audición.

Beneficios a la sociedad

Los beneficios que este estudio proveyó a la sociedad fue el educar a la comunidad del fitness sobre la posible pérdida auditiva a causa de los ruidos que haya en los gimnasios y sus posibles consecuencias en la audición, lo cual incrementará su conocimiento en el área, para su toma de decisiones futuras. Además, dicha población comprendió los posibles síntomas y maneras de prevención para evitar la pérdida de audición.

Capítulo IV

Resultados

Propósito de la Investigación

Esta investigación tuvo como propósito establecer las experiencias de las personas que asisten a los gimnasios del ruido sobre los cuales están expuestos.

Participantes

Los participantes de esta investigación fueron 140 personas mayores de 21 años que asisten o han asistido a algún gimnasio de Puerto Rico. Los mismos aceptaron participar de la investigación mediante una hoja informativa en donde se les explicaba todo lo relacionado a la investigación.

Instrumento

El instrumento que se utilizó para recopilar los datos fue un cuestionario. La investigadora principal, Gisela D. Nieves Pérez, diseñó el mismo específicamente para este estudio y fue verificado por su mentora Lillian Pintado. Luego de este proceso, fue presentado ante un panel de experto para su validación.

Procedimiento

La administración de los cuestionarios se llevó a cabo por medio de las redes sociales Facebook y WhatsApp a través de la plataforma Survey Monkey. Se solicitó la participación por medio de una hoja informativa la cual fue incluida antes de la administración del cuestionario. Al finalizar el proceso de completar el cuestionario, los datos de estos automáticamente pasaron a la plataforma Survey Monkey.

Método de Análisis de Datos

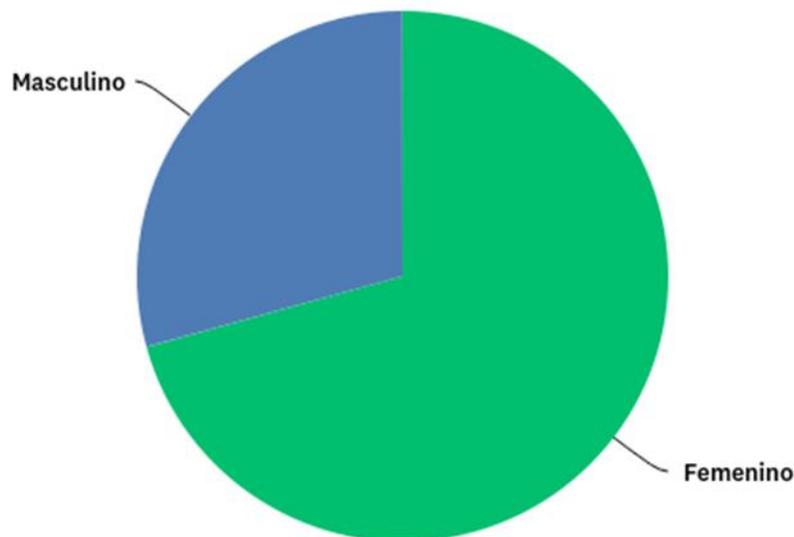
El estudio constó de recolección de datos, entrada y análisis de estos. Se utilizó la plataforma Survey Monkey para el análisis descriptivo de los datos y explorar las posibles diferencias significativas entre las variables contempladas en el estudio.

Hallazgos

A continuación, se discuten los hallazgos para cada uno de los objetivos de investigación.

La Figura 1 muestra los resultados de la primera pregunta del cuestionario que establecía el género del encuestado. Se encontró que el 29.29% de los encuestados eran del género masculino a diferencia de un 70.71% que pertenecían al género femenino. (Véase Figura 1)

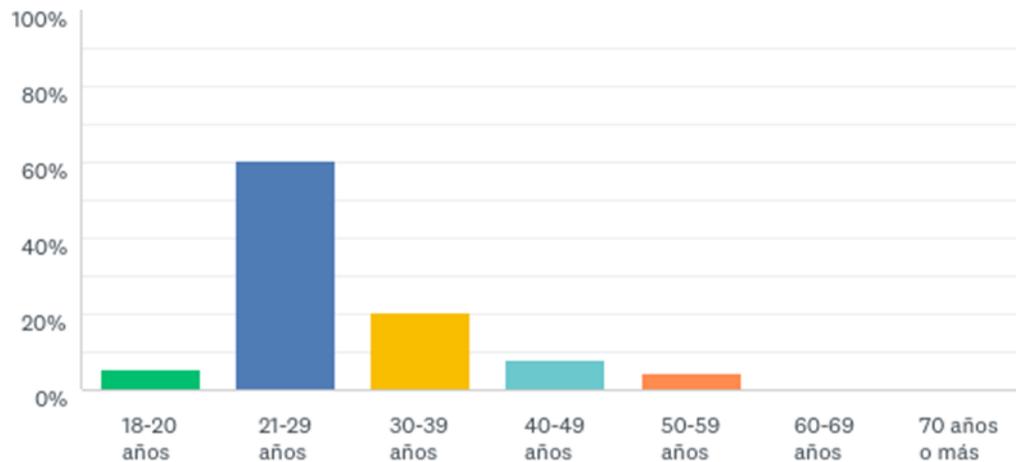
Figura 1: *Género del encuestado*



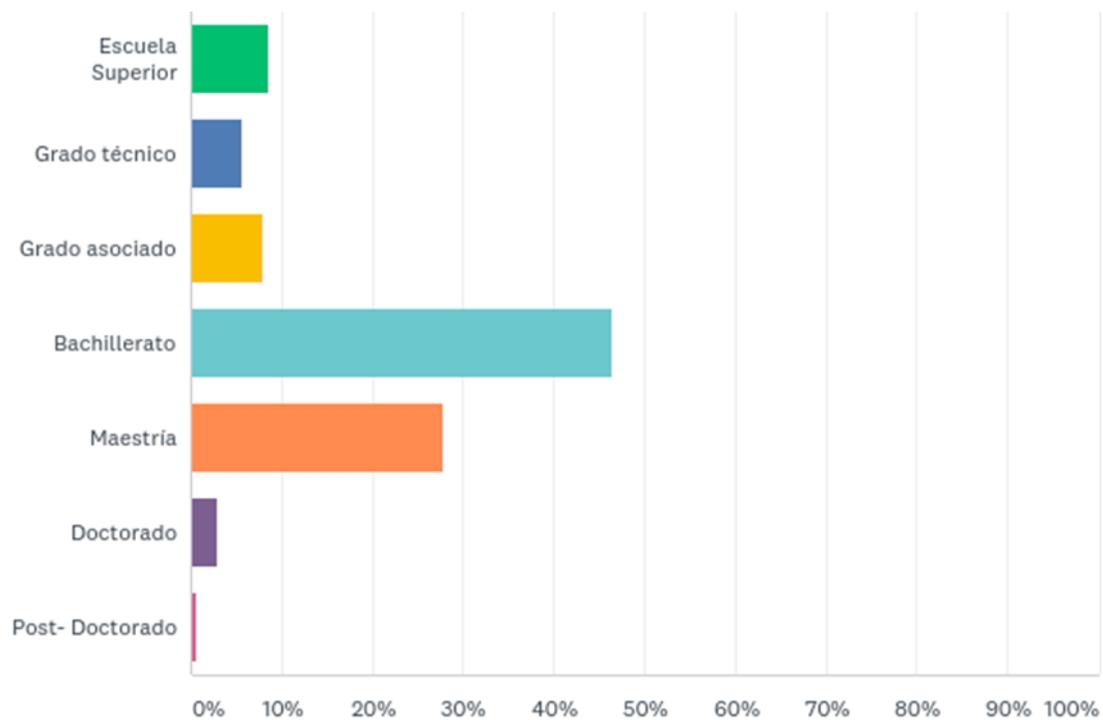
La Figura 2 muestra los resultados para la pregunta relacionada a la edad del encuestado. La misma, brindaba la opción de seleccionar entre siete intervalos de edades: 18-20 años, 21-29 años, 30-39 años, 40-49 años, 50-59 años, 60-69 años y 70 años o más.

Se evidenció, que el 5.71 % de los encuestados se encontraban en el rango de edad de 18-20 años, el 60.71% entre 21-29 años, el 20.71% entre 30-39 años de edad, el 7.86% entre 40-49 años, el 4.29% entre 50-59 años, el 0.71% entre 60-69 años y un 0% de 70 años o más. (Véase Figura 2)

Figura 2 *Edad del encuestado*

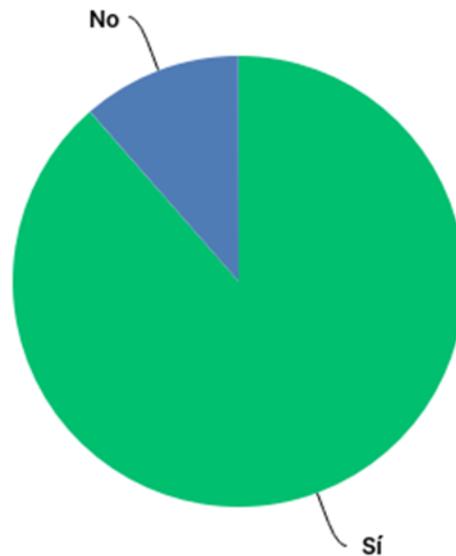


La Figura 3 muestra los resultados sobre el nivel de escolaridad más alto alcanzado por el participante. Esta pregunta ofrecía las opciones de: escuela superior, grado técnico, grado asociado, bachillerato, maestría, doctorado y post-doctorado. Se encontró en términos de porcentaje que el 8.57 % cursó hasta escuela superior, el 5.71% un grado técnico, el 7.86% grado asociado, el 46.43% bachillerato, el 27.86% maestría, el 2.86% doctorado y el .71% post- doctorado. (Véase Figura 3)

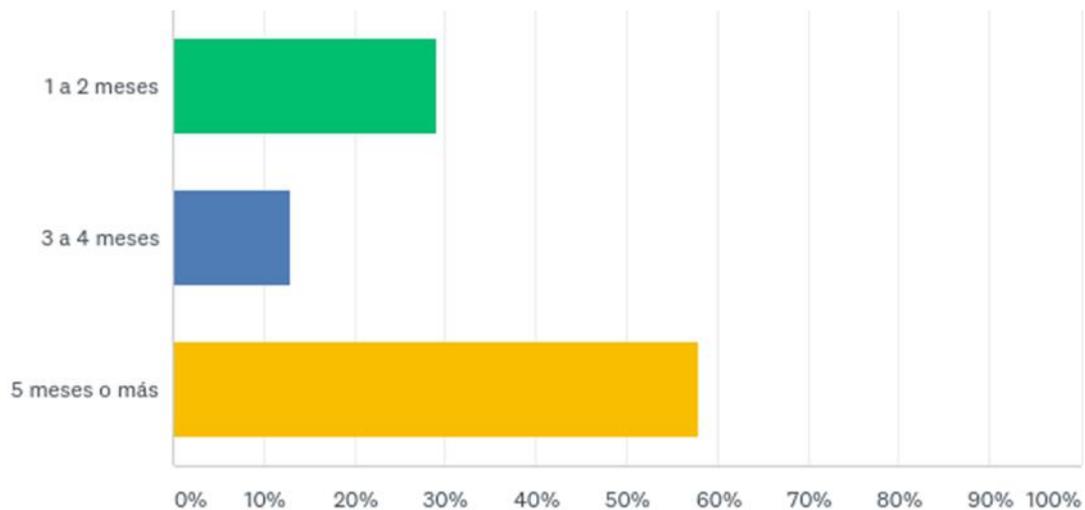
Figura 3: *Escolaridad de los encuestados*

La Figura 4 muestra la primera pregunta de investigación establecida: ¿Actualmente asiste a algún gimnasio?

Se encontró que el 88.57 % de los encuestados si asisten al gimnasio y el 11.43 % no asisten al gimnasio. (Véase Figura 4)

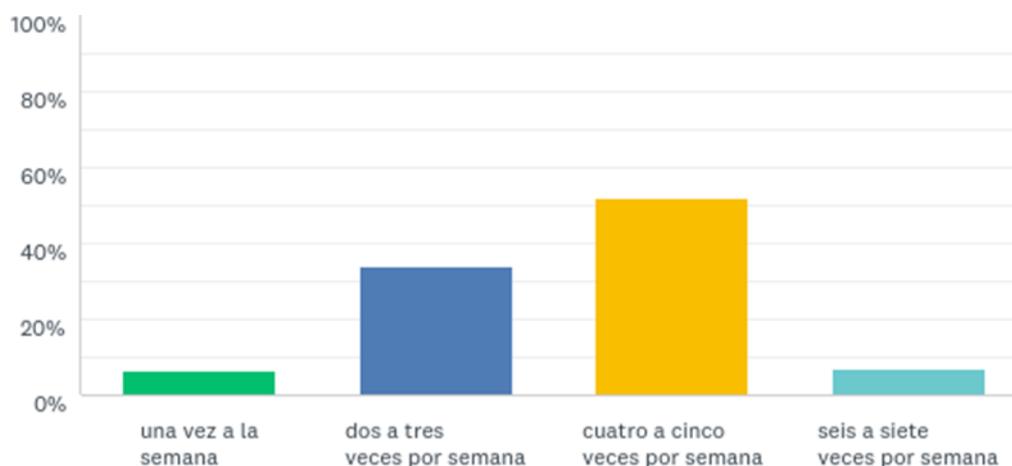
Figura 4: *Asistentes al gimnasio*

La Figura 5 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Cuánto tiempo lleva asistiendo al gimnasio? El 28.99% de los encuestados lleva asistiendo de 1 a 2 meses, el 13.04% de 3 a 4 meses y el 57.97% 5 meses o más. (Véase Figura 5)

Figura 5: *Tiempo asistiendo a un gimnasio*

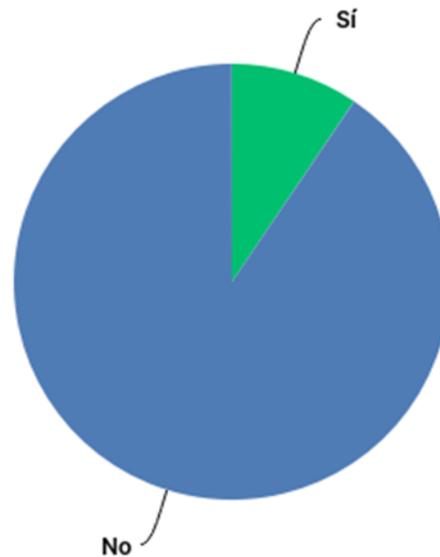
La Figura 6 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Con cuánta frecuencia asiste al gimnasio? El 6.52% de los encuestados asisten una vez a la semana, el 34.6% dos a tres veces por semana, el 52.17% cuatro a cinco veces por semana y el 7.25% seis a siete veces por semana. (Véase Figura 6)

Figura 6: *Cantidad de días a la semana que asisten al gimnasio*



La Figura 7 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Asiste más de una vez al día al gimnasio? El 9.49 % de los encuestados respondieron sí y el 90.51% respondieron no. (Véase Figura 7)

Figura 7: ¿Asisten más de una vez al día al gimnasio?



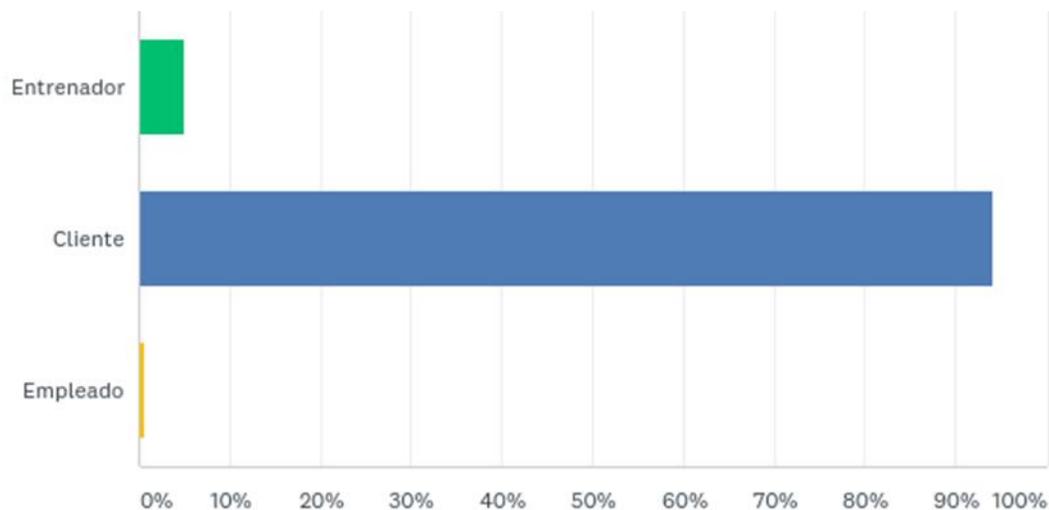
La Tabla 1 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿A qué hora asiste al gimnasio? El 35.04% de los encuestados asiste en la mañana, el 37.96% en la tarde y el 27.01% en la noche. (Véase Figura 8)

Tabla 1: Horas en el día que las personas asisten al gimnasio

Horas en el día que asisten al gimnasio	mañana	tarde	noche
Número de personas	48	52	37

La Figura 8 muestra los resultados de la siguiente pregunta: Es usted: entrenador, cliente, empleado. El 5.11% de los encuestados es entrenador, el 94.16% cliente y el .73% empleado. (Véase Figura 8)

Figura 8: Cantidad de entrenadores, clientes y empleados que asisten al gimnasio



La Tabla 2 muestra los resultados de la siguiente pregunta: La mayoría del tiempo usted describiría el ambiente del gimnasio como uno: silencioso, poco ruidoso, ruidoso. El 3.62% de los encuestados consideraron el gimnasio como uno silencioso, el 44.93% como poco ruidoso y el 51.45% como ruidoso. (Véase Tabla 2)

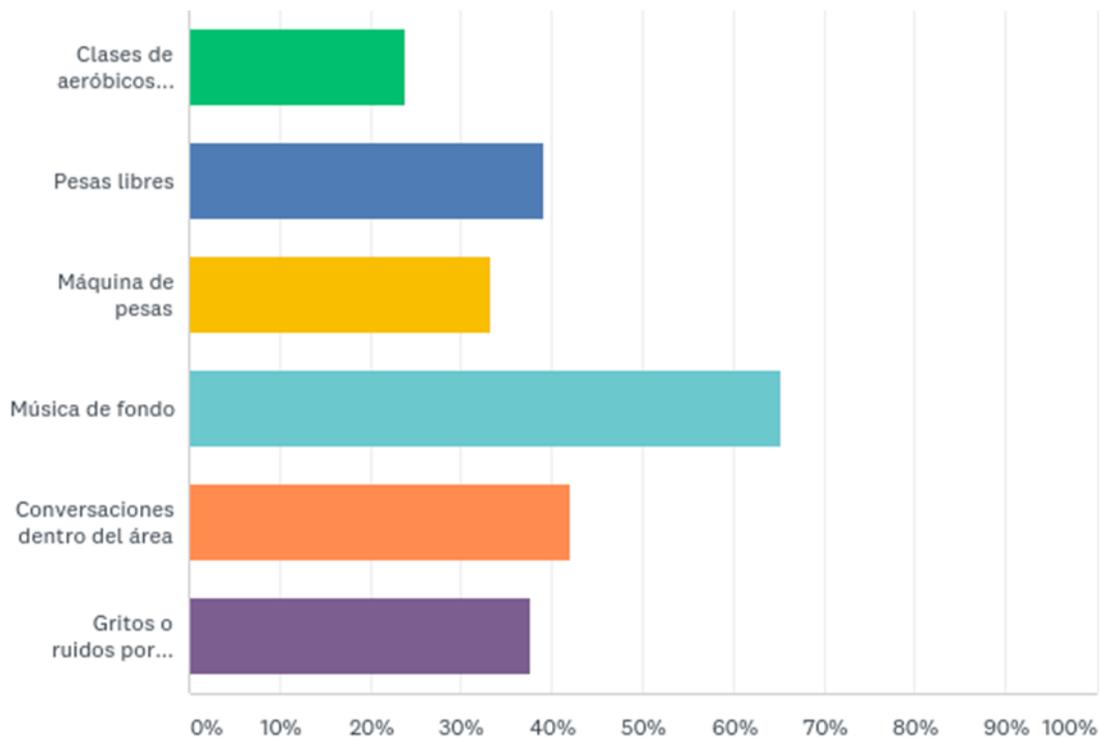
Tabla 2: Descripción del ambiente en el gimnasio

Descripción del ambiente en el gimnasio	Cantidad de personas
Silencioso	5
Poco ruidoso	62
Ruidoso	71

La Figura 9 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las conductas o equipos que considera usted que causan la mayor fuente del ruido? Marque

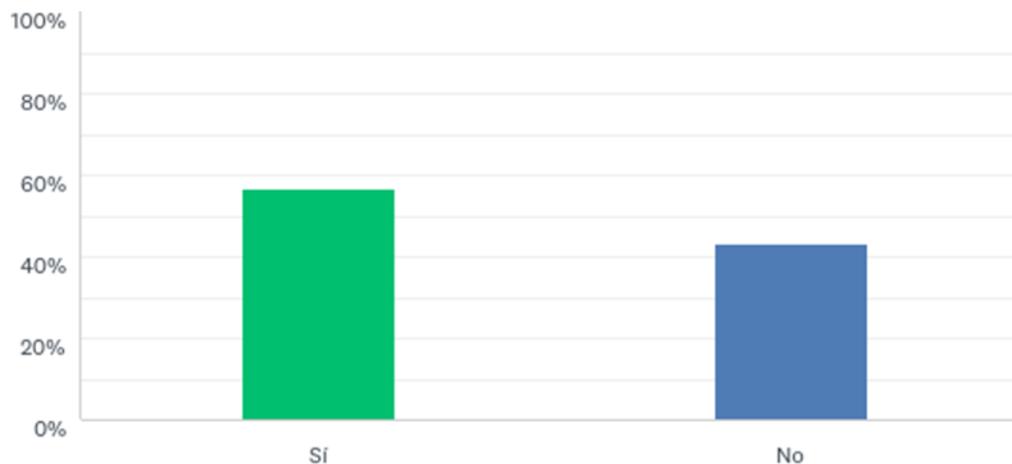
todas las que apliquen. El 23.91% de los encuestados consideraron las clases de aeróbicos (Spinning, Pilates...) como la mayor fuente del ruido, el 39.13% las pesas libres, el 33.33% máquinas de pesas, el 65.22% la música de fondo, el 42.03% conversaciones en el área y el 37.68% gritos o ruidos por otros usuarios. (Véase Figura 9)

Figura 9: *Equipos o conductas consideradas como la mayor fuente de sonido en el gimnasio*



La Figura 10 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Piensa usted que las clases de aeróbicos tienen un nivel de música normal? El 56.52% de los encuestados respondió sí y el 43.48% respondió no. (Véase Figura 10)

Figura 10: *¿Las clases de aeróbicos tienen un nivel de música normal?*



La Tabla 3 muestra los resultados de la siguiente pregunta: El sonido utilizado para el entrenamiento: te estimula, te distrae, te molesta. El 73.91% de los encuestados respondió que le estimula, el 18.84% le distrae y el 7.25% le molesta. (Véase Tabla 3)

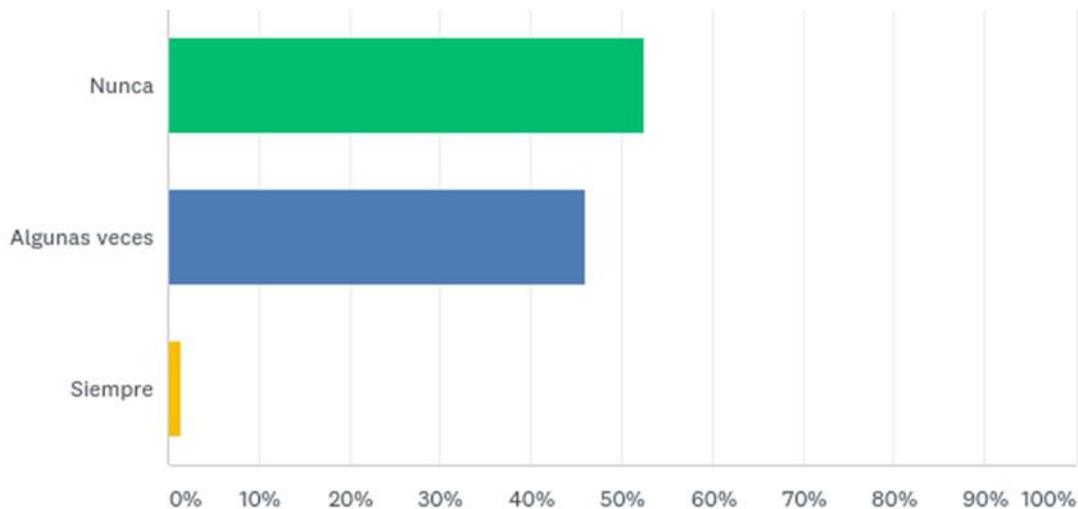
Tabla 3: *Percepción del sonido utilizado para el entrenamiento*

Sonido utilizado para el entrenamiento	Cantidad de personas
Te estimula	102
Te distrae	26
Te molesta	10

La Figura 11 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Siente que el ruido al que se expone en el gimnasio tiene un efecto negativo en usted durante y después de

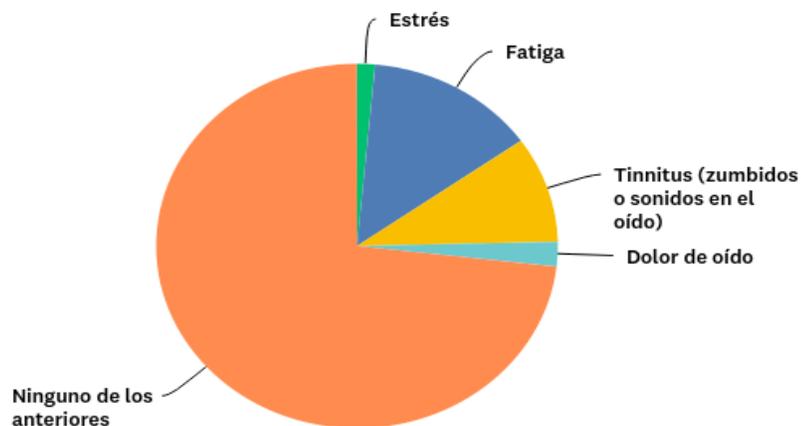
haberse expuesto al mismo? El 52.55% de los encuestados respondieron nunca, el 45.99% algunas veces y el 1.46% siempre. (Véase Figura 11)

Figura 11: *Efecto negativo durante y después del gimnasio*



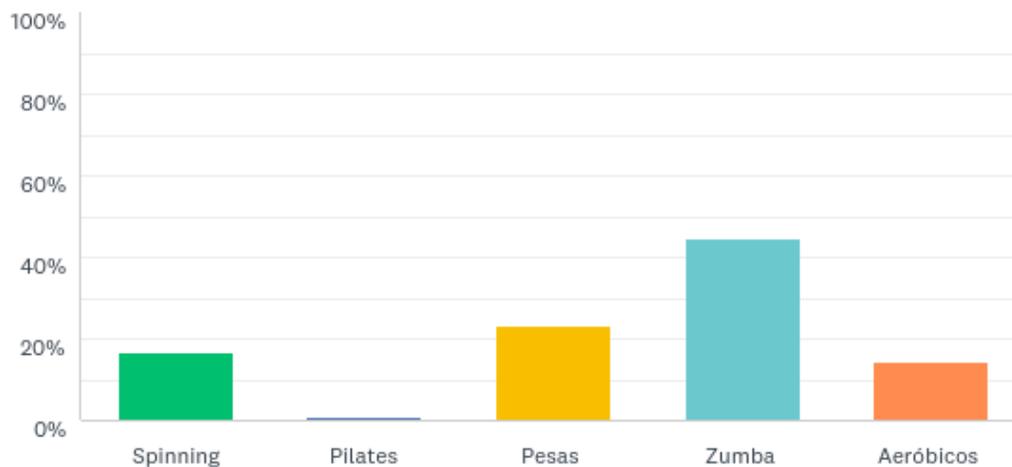
La Figura 12 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Siente alguno de estos síntomas luego de asistir al gimnasio? El 1.45% de los encuestados respondió estrés, el 13.77% fatiga, el 9.42% tinnitus (zumbidos o sonidos en el oído), el 2.17% dolor de oído y el 73.19% ninguno de los anteriores. (Véase Figura 12)

Figura 12: *Síntomas luego del gimnasio*



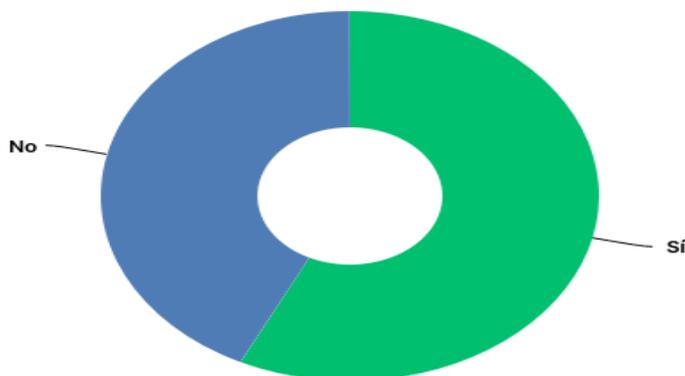
La Figura 13 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿En cuál de las siguientes clases cree usted que haya mayor ruido? El 16.79% de los encuestados respondió Spinning, el 0.73% Pilates, el 23.36% Pesas, el 44.53% Zumba y el 14.60% Aeróbicos. (Véase Figura 13)

Figura 13: *Áreas de mayor ruido*



La Figura 14 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Prefiere usted la música alta a la hora del entrenamiento? El 57.25% de los encuestados respondió que sí y el 42.75% respondió no. (Véase Figura 14)

Figura 14: *¿Prefiere usted la música alta a la hora del entrenamiento?*



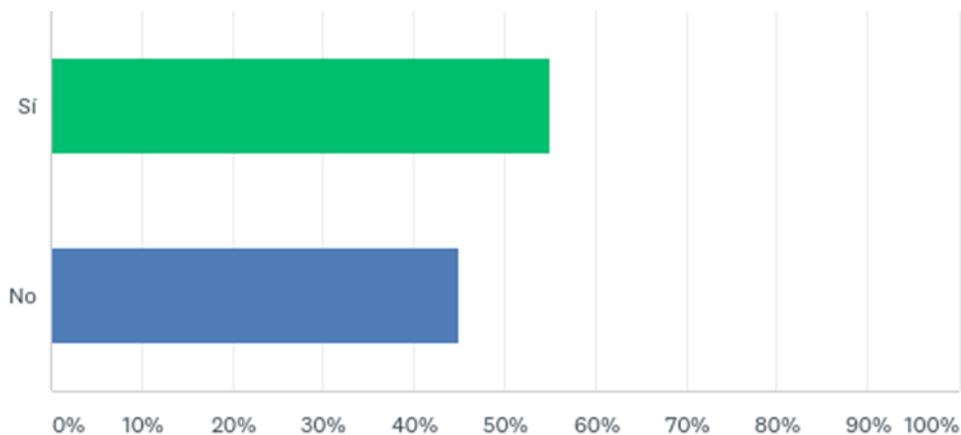
La Tabla 4 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Utiliza usted algún reproductor de música para el entrenamiento en el gimnasio? El 48.18% de los encuestados respondió sí, el 23.36% respondió no y el 28.47% respondió a veces. (Véase Tabla 4)

Tabla 4: *Personas que utilizan reproductores de música al entrenar*

¿Utiliza reproductor de música al entrenar?	Cantidad de personas
Sí	66
No	32
A veces	39

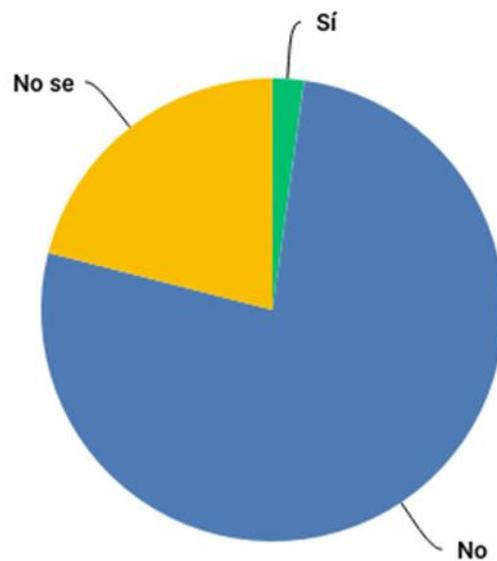
La Figura 15 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Cree usted que la constante exposición a los ruidos en el gimnasio pueda afectar de forma negativa su audición? El 55.07% de los encuestados respondió sí y el 44.93% respondió no. (Véase Figura 15)

Figura 15: *¿La exposición constante a ruidos afecta negativamente la audición?*



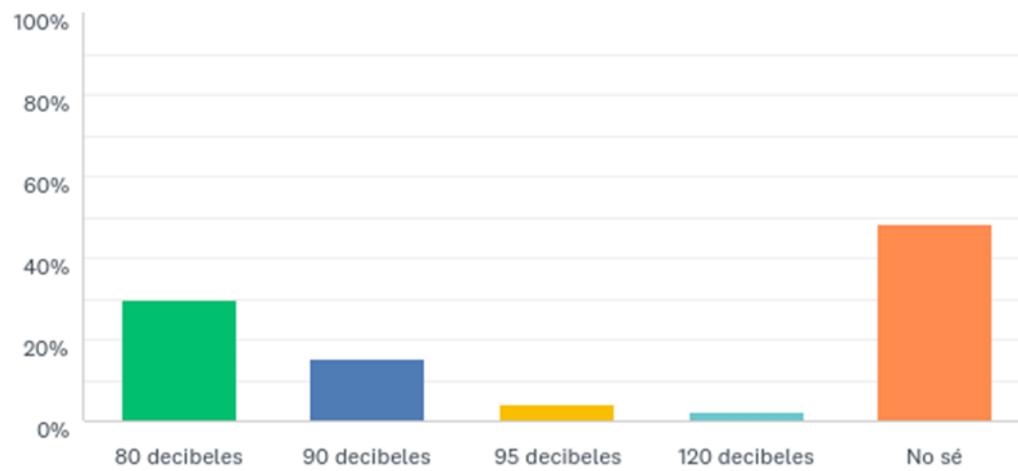
La Figura 16 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Conoce usted alguna persona que haya sido afectada (su audición) por la constante exposición a ruidos en el gimnasio? El 2.17% de los encuestados respondió sí, el 76.81% respondió no y el 21.01% respondió no sé. (Véase Figura 16)

Figura 16: *¿Conoce usted alguna persona que haya sido afectada (su audición) por la constante exposición a ruidos en el gimnasio?*



La Figura 17 muestra los resultados de la siguiente pregunta: ¿Cuál cree usted que es el límite permisible para el ruido según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) por sus siglas en inglés? El 21.71% de los encuestados respondió 80 decibeles, el 15.22% 90 decibeles, el 4.35% 95 decibeles, el 2.17% 120 decibeles y el 48.55% respondieron no sé. (Véase Figura 17)

Figura 17: *Límite Permisible para el Ruído según OSHA*



Capítulo V

Discusión y Conclusiones

Introducción

El interés de esta investigación estuvo centrado en describir la percepción y el conocimiento que tienen los que asisten al gimnasio sobre el ruido que existe en el gimnasio, las repercusiones que tiene la constante exposición al ruido en la audición y a su vez el conocimiento que tienen sobre las reglamentaciones y medidas de control de ruido. A partir de este propósito, se estableció una pregunta de investigación que brindó de una manera detallada y clara recopilar la información necesaria para cumplir con la encomienda principal.

En este último capítulo de la investigación, se presentará una discusión de los objetivos de estudio, a la luz del propósito investigativo y la literatura que permitió establecer los mismos. Además, se establecieron recomendaciones que dan pie a futuras investigaciones.

Discusión

Las preguntas realizadas en el cuestionario dieron paso a responder el objetivo del estudio. El mismo, pretendía describir la percepción que tienen los asistentes al gimnasio sobre el ruido en el cual se exponen.

Explorando dicha percepción, este estudio reveló que sí existe un gran porcentaje de personas que describen el ambiente del gimnasio ruidoso (51.45%). Se logró identificar las conductas o equipos que los asistentes consideraban causan la mayor fuente de ruido. Se encontró que el 65.22% de los asistentes considera la música de fondo como la mayor

fuentes de ruido, seguido por las conversaciones en el área con un 42.03%, por último, los gritos o ruidos por otros usuarios con un 37.68%. Al ser la música de fondo considerada la mayor fuente de ruido es importante educar a los dueños de los gimnasios a seguir las normas de OSHA sobre los límites de ruido permitidos para los sitios recreacionales, tal como indica el límite de exposición permisible (LEP) para el ruido, 90 decibeles (OSHA, 2012).

A pesar de considerar la música de fondo como la mayor fuente de ruido, el 73.91% de los asistentes al gimnasio respondió que el sonido del entrenamiento los estimula y el 57.25% prefiere la música alta a la hora del entrenamiento. Esto coincide con investigación de Gfeller (1988) que encontró que 97% de los sujetos que participaban en clases de aeróbicos en el gimnasio señalaron que la música mejoraba la actitud mental hacia la actividad, mientras que 79 % indicó que la música le ayudaba en la fuerza, la resistencia y el ritmo. Además, 91 % de los participantes en ese estudio reportó que la música les ayudaba con su motivación y a distraerse del cansancio que le causaba el propio ejercicio físico.

Aparte de los sonidos de los que se exponen en el gimnasio, el 48.18% de los asistentes utiliza algún reproductor de música para el entrenamiento en el gimnasio. Este dato es alarmante ya que, según Vogel et al., 2009 el desarrollo acelerado de la tecnología digital ha permitido que se creen nuevos y avanzados reproductores de música personal en los cuales la calidad del sonido en volúmenes elevados es mucho mejor. Según Vogel 2009, estos nuevos estilos de reproductores están equipados con auriculares mejorados los cuales no permiten la pérdida del sonido, lo que significa que los reproductores de música se pueden reproducir en volúmenes peligrosos en la mayoría de los entornos sin molestar a

otras personas. Si al ruido de estos reproductores les sumamos el ruido del gimnasio el impacto negativo en la audición se duplicaría.

Por otra parte, el 55.07% de los asistentes al gimnasio piensan que la constante exposición a los ruidos en el gimnasio si puede afectar de forma negativa su audición. Este dato es interesante ya que a pesar de estar conscientes que el ruido les podría afectar la audición, prefieren la música alta a la hora de entrenar y aparte de eso los estimula a la hora del entrenamiento, como bien discutido anteriormente.

Por último, la última pregunta de esta investigación reveló que el 48.55% de los asistentes desconocen el limite permisible para el ruido según OSHA. El 21.71% de los encuestados respondió 80 decibeles, el 15.22% 90 decibeles, el 4.35% 95 decibeles, el 2.17% 120 decibeles, siendo este último dato el más alarmante ya que el límite establecido por OSHA son los 90 decibeles.

Los resultados generales de este estudio demuestran el desinterés de las personas sobre cuidar su audición a pesar de estar conscientes que la constante exposición al ruido en los gimnasios puede ocasionarles. Por esto, este estudio sirve de base para implementar un plan educacional en donde las personas que asisten a los gimnasios ya sean clientes, entrenadores o trabajadores, sean orientadas acerca de la importancia de cuidar su audición. Para esto se debe concienciar primero sobre los límites de ruido antes mencionados, es el paso más importante ya que, si desconocen sobre estos límites, muy difícilmente podrán cuidar de su audición por más dispuestos que lo estén.

Dirección para futuras investigaciones

Basado en los resultados de esta investigación, se han identificados múltiples áreas que se pueden desarrollar en futuras investigaciones. Una futura investigación sería

una en dónde se mida mediante un sonómetro los decibeles en los gimnasios de Puerto Rico en sus diferentes áreas tales como: ruido de fondo y clases de aeróbicos. Esto nos daría una idea más clara y precisa sobre si en realidad se cumplen con los límites de ruido establecidos.

Otra posible investigación relacionada sería realizarles una prueba formal de audición específicamente a los instructores de las clases de aeróbicos que lleven ejerciendo no menos de 10 años como instructores. Estas personas son las que están constantemente expuestas a este ruido. Mediante esto, se podría obtener una data concisa sobre el estatus de su audición.

Recomendaciones

Los resultados de esta investigación sugieren: Continuar explorando sobre el conocimiento de individuos sobre el ruido en los gimnasios y una mayor cantidad de participantes. Se recomienda realizar un cuestionario específicamente los instructores de los gimnasios ya que, son los que están expuestos directamente a dicho ruido. Una vez realizado el cuestionario se pudiese implementar una breve orientación sobre los niveles permisibles de ruido, los síntomas de la pérdida auditiva y las precauciones y medidas a tomar para evitar esta pérdida.

Referencias

- Bodmer, D. (2008). Protection, regeneration and replacement of hair cells in the cochlea: implications for the future treatment of sensorineural hearing loss. *Swiss Medical Weekly*. 138(47-48), 708-712. Recuperado de:
http://www.smw.ch/docs/pdf200x/2008/47/smw_12260.pdf
- Chacón, Y. & Moncada J. Niveles de intensidad de la música durante un torneo de resistencia aeróbica en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*. 2008, vol.17, n.32, pp. 45-51. ISSN 1409-1429.
- Gfeller K. Musical components and styles preferred by young adults for aerobic fitness activities. *Journal of Music Therapy*. 25(1); 1988: 28-43.
- Gimnasios para bailar y ponerte en forma. *El Nuevo Día*. (08, 13, 2012). Recuperado de:
<https://www.elnuevodia.com/estilosdevida/hogar/nota/gimnasiosparabailaryponerteenforma-1320144/>
- Griest, S. E., Folmer, R. L., & Martin, W. H. (2007). Effectiveness of “Dangerous Decibels,” a School-Based Hearing Loss Prevention Program. *American Journal of Audiology*, 16, 165-181. doi:1059-0889/07/1602-S165
- Guinnessy, P. (2003). Aerobics Acoustics Can Harm Hearing. *Physics Today*, 56(10), 36.
- Gunderson E, Moline J, Catalano P. (2001) Risks of developing noise-induced hearing loss in employees of urban music clubs. *American Journal. Ind. Medical*, 31(1):75-79.
- Healthy Hearing. (2012). Recuperado de: <https://www.healthyhearing.com/report/50526-Emotional-effects-linked-to-untreated-hearing-loss>

Hear- it.org. Recuperado de:

<https://www.hear-it.org/es/uno-de-cada-seis-sufre-perdida-de-audicion>

IDEA Health & Fitness Association. Recommendations for music volume in fitness settings. IDEA Health & Fitness Association, September; 2001: 1-2.

Junta de Calidad Ambiental. (2011). Recuperado de: <http://www.jca.pr.gov/>

Kujawa, S. G. & Liberman, M. C. (2009). Adding Insult to Injury: Cochlear Nerve Degeneration after “Temporary” Noise-Induced Hearing Loss. *The Journal of Neuroscience*. 29, 14077-14085. Recuperado de:

<http://www.jneurosci.org/content/29/45/14077.short>

Levey, S., Levey, T., & Fligor, B. J. (2011). Noise Exposure Estimates of Urban MP3 Player Users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 54, 263-277. doi:10.1044/1092-4388(2010/09-0283)

Nassar G. The human temporary threshold shift after exposure to 60 minutes noise in an aerobics class. *British Journal of Audiology*, 35; 2001: 99-101

National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). (2011-2012).

National Institute of Health. (2012). Recuperado de:

<https://www.noisyplanet.nidcd.nih.gov/>

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2015). Recuperado de:

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2014-138/default.html>

Noise and Hearing Loss Prevention. (1997-2012). American Speech-Language-Hearing Association. Retrieved from <http://www.asha.org/public/hearing/Noise/>

- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2012). Recuperado de:
<https://www.osha.gov/spanish/>
- Quick Statistics. (2010). National Institute on Deafness and others Communications Disorders. Recuperado de:
<http://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/Pages/quick.aspx>
- Sinha, S. Kozin, D. Naunheim, M. et. al (2017). Cycling Exercise Classes May Be Bad for Your (Hearing) Health. *The Laryngoscope*. 127, 1873–1877.
- The hearing Journal. (2002). Tipo, grado y configuración de la pérdida de audición. (2011). American Speech Language Hearing Association. Recuperado de:
<https://www.asha.org/>
- University of Alberta. "Going to the gym shouldn't be a workout for your eardrums."
ScienceDaily. (1, 21, 2010). Recuperado de:
<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100120131205.htm>
- Torre P, Howell JC. Noise levels during aerobics and the potential effects on distortion product otoacoustic emissions. *Journal of Communication Disorders*. 2008; 41(6):501-11
- Wayne, W. & Herbstein, N. The Role of Music Intensity in Aerobics: Implications for Hearing Conservation. *Journal of the American Academy of Audiology*, 14(1); 2003: 29-38.
- Vittitow M, Windmill IM, Yates JW, Cunningham DR. (1994). Effect of simultaneous exercise and noise exposure (music) on hearing. *Journal Academy of Audiology* 5:343-348.

- Vogel, I., Brug, J., van der Ploeg, C., & Raat, H. (2009). Strategies for the Prevention of MP3 Induced Hearing Loss among Adolescents: Expert Opinions from a Delphi Study. *Pediatrics*, 123, 1257 - 1262. doi:10.1542/peds.2008-2291
- World Health Organization. Burden of disease from environmental noise. Copenhagen, 2011. Recuperado de: <http://www.who.int/>
- Yaremchuk, K. L. & Kaczor, J. C. Noise levels in the health club setting. *Ear, Nose & Throat Journal*, 78(1); 1999: 54- 57
- Yamileth Araya, J. J. (2008). NIVELES DE INTENSIDAD DE LA MÚSICA DURANTE UN TORNEO DE RESISTENCIA AEROBICA EN COSTA RICA. *Revista Costarricense Salud Pública*, 45-51.