



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA
COORDINACION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN CONTINGENCIAS

*CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
2008- 2011*

**Prevalencia de hipoacusia sensorial en estudiantes de la Universidad
Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco), de nuevo ingreso al
trimestre 10 / primavera, por uso de reproductores musicales
personales.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA

PRESENTA

DR. JUAN ORTIZ GARRIDO

Asesores:

Dra. Evangelina González Figueroa
Dra. Alma Guadalupe Pesquera Romero
Dr. Edgar Jarillo Soto

México D.F. Febrero de 2011

Autorización

Visto Bueno

Dr. Benjamín Acosta Cázares
Profesor titular del curso de especialización en epidemiología

Visto Bueno

Dra. Evangelina González Figueroa
Profesor adjunto curso de especialización en epidemiología

Agradecimientos

A mi esposa Lily:

Por darme tu amor, apoyo, tiempo y espacio para lograr esta meta. Gracias.

A mis hijos:

Marlene y Bruno, por que son el motor que me impulsa a seguir luchando. Les agradezco la espera, se que les robe tiempo valioso para compartir juntos, los amo.

A mis padres y hermanos:

Por su cariño, respaldo y el apoyo brindado.

A mis amigos y compañeros de la residencia:

Gracias por permitirme caminar a su lado en una gran época de nuestras vidas y llegar juntos al final.
Suerte a todos.

A mis profesores:

A cada uno de ustedes, por compartir sus conocimientos y hacer de nosotros unas mejores personas.
Mi eterno agradecimiento.

A todas aquellas personas que directa o indirectamente contribuyeron a mi formación con especialista en epidemiología... gracias.

Índice

	Página
Resumen	5
Introducción	6
Antecedentes	10
Planeamiento del problema	17
Justificación	18
Objetivos	19
Hipótesis	20
Material y método	20
Análisis estadístico	33
Plan general	34
Aspectos éticas	35
Resultados	37
Discusión	45
Conclusión	47
Bibliografía	48
Anexos	50

Resumen

Ortíz-Garrido J, González-Figueroa E, Pesquera-Romero AG, Jarillo-Soto EC, Prevalencia de hipoacusia en estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco), de nuevo ingreso al trimestre 10/ primavera, por uso de reproductores musicales personales (ReMuP).

Introducción: A últimas décadas se ha incrementado exposición a ruido no ocupacional o recreativo siendo la música a niveles sonoros altos, en vivo o grabada, escuchada ya sea en el hogar, discotecas, conciertos de música o a través de equipos musicales personales como “walkman”, “discman” “MP3”, “iPod” y teléfonos móviles.

Objetivo: Determinar la prevalencia de hipoacusia sensorial entre estudiantes de la UAM-X, por uso de de reproductores musicales personales (RMP).

Material y método: Transversal, julio-diciembre de 2010, estudiantes de nuevo ingreso (UAM-X). Se eliminaron aquellos que no llenaron el cuestionario o no acudieron a la revisión clínica. Contestaron cuestionario de manera electrónica, evaluaba exposición a sonido por ReMuP, ruido recreativo y ocupacional, tabaquismo y condiciones de vida. Se les realizó audiometría tonal. Se envió a otoneurología aquellos que salieron con algún problema auditivo. Se estimaron frecuencias simples, prevalencias, razón de momios de la prevalencia, y se probó un modelo de regresión logística no condicional.

Resultados. Participaron 1410 alumnos, 1194 audiometrías (82% respuesta), edad 20 años, 54% mujeres, 41.2% utiliza como ReMuP el teléfono celular, 28.3% iPod, 10.3% no utiliza, volumen 9% escucha a nivel 10. El 89.8% utiliza RMP, de estos 82.1% audífono intracanal. Prevalencia hipoacusia global 29.8%, (IC_{95%} 27.2-32.5), unilateral leve 26.4% (IC_{95%} 23.8-28.9), agudos 19% (IC_{95%} 16.7-21.3); el riesgo de hipoacusia tiene un exceso de riesgo del 30%, en hombres (RM=1.30; IC_{95%} 1.6-8.8, p=0.03) comparado con las mujeres, por edad el riesgo se incrementa conforme a la edad, de forma tal que existe casi 2 veces más riesgo en los mayores de 31 años comparado con el grupo de 17 a 20 años (RM=1.85 IC_{95%} 1.3-2.6, p<0.01). Para los usuarios de ReMuP el riesgo fue casi cuatro veces mayor (RM=3.8 IC_{95%} 1.01-1.6, p<0.01) versus los que no. El uso del ReMuP en transporte, casa, escuela, actividades recreativas o en el trabajo tiene un riesgo dos veces mayor en comparación a los que no utilizan, (p<0.001). La exposición laboral y uso de RMP se encontró 4 veces más riesgo (RM de 4.4; IC_{95%} 2.0-9.6, p<0.01) Al ajustar el riesgo fue 5 veces mayor para aquellos expuestos al ruido laboral y el uso del reproductor.

Conclusiones. La prevalencia de hipoacusia encontrada es mayor a lo esperado, y sobre todo la existencia de una fuerte asociación con el uso del reproductor musical personal.

Introducción

Los pueblos antiguos efectuaron numerosas especulaciones sobre los fenómenos elementales del sonido; sin embargo, con la excepción de unas pocas suposiciones que resultaron ser ciertas, la ciencia del sonido no empezó a desarrollarse hasta aproximadamente 1600 D.C., cuando Galileo llevó a cabo un estudio científico del sonido y enunció muchas de sus leyes fundamentales, determinó la relación entre tono y frecuencia.

La audición en los seres humanos ocurre siempre que una vibración tenga una frecuencia comprendida entre unos 15 y 20.000 hercios, y su intensidad sea la suficiente para llegar al oído interno. Cuando las vibraciones pasan estos márgenes se habla de ultrasonidos y no son perceptibles al ser humano.

Las características del sonido se pueden medir y para ello se usan las unidades de hertzios (*Hz*) que miden la frecuencia de un sonido (es decir, cuántas veces vibra en un segundo), y los decibeles (*dB*) que miden la intensidad (amplitud) de una onda.

La exposición prolongada a sonidos fuertes afecta negativamente a las terminaciones nerviosas de la membrana basilar y provoca una pérdida progresiva en la audición. Una señal inequívoca de haber estado expuestos a sonidos demasiado fuertes es la aparición de acúfenos.

Las características del ruido es que es un sonido complejo, una mezcla de diferentes frecuencias o notas sin relación armónica, y está compuesto por tres características básicas que son:

Frecuencia: El ruido se conforma por la unión de sonidos de distinta frecuencia, y su sonoridad depende de las contribuciones relativas de cada una de las frecuencias presentes y de las intensidades de las mismas. Los ruidos en cuyo espectro de frecuencias predominan los tonos agudos (frecuencias superiores a 2000 Hz en bandas de octava) son más dañinos que aquellos en los que predominan los tonos graves (frecuencias menores a 2000 Hz).

Amplitud: La amplitud de una onda de sonido es el grado de movimiento de las moléculas de aire en la onda, que corresponde a la intensidad del enrarecimiento y compresión que la acompañan. Cuanto mayor es la amplitud de la onda, más intensamente golpean las moléculas el tímpano y más fuerte es el sonido percibido, la intensidad de los sonidos suele expresarse comparándolos con un sonido patrón; en ese caso, la intensidad se expresa en decibelios.

Intensidad: El flujo medio de energía por unidad de área perpendicular a la dirección de propagación. En un medio perfectamente homogéneo, un sonido será nueve veces más intenso a una distancia de 100 metros que a una distancia de 300 metros.¹

Curva de sensibilidad (típica) del oído

El oído humano detecta sonidos entre 20Hz y 20KHz, pero su sensibilidad depende de la frecuencia del sonido. De esta forma, dos frecuencias con la misma potencia son interpretadas por nuestro oído de forma diferente, y se tiene la sensación de que una es más fuerte que otra, o incluso, oír una y no la otra. La curva que indica cuál es la potencia mínima (umbral) que nuestro oído detecta es la curva de sensibilidad. Nuestro oído es muy sensible a frecuencias entre 2 y 4 KHz (aproximadamente). Si la potencia de una cierta frecuencia no supera el umbral de la sensibilidad del oído, simplemente no la oiremos, por lo tanto, no hace falta que la codifiquemos.¹

Daños al oído

El ruido puede provocar distintos efectos sobre el órgano de la audición, que de menor a mayor importancia podemos enumerar como:

- Enmascaramiento de la audición: Un sonido de elevada intensidad no dejará que escuchemos otro más débil.
- Fatiga auditiva: Es el descenso transitorio de la capacidad auditiva. No hay lesión y la audición normal mayoritariamente se recuperará en las 2 primeras horas. La recuperación total se obtendrá en 16 horas de descanso.
- Hipoacusia permanente: Requiere una exposición sonora a ruido elevada en intensidad y tiempo, o una fatiga prolongada que no permita la recuperación, comienza a establecerse entre 4.000 y 6.000 Hz. Si la exposición continúa, comienza a propagarse hacia frecuencias más elevadas y posteriormente hacia las más bajas. La capacidad auditiva, igual que el de visión, varía de unas personas a otra. El rango máximo de audición en los seres humanos incluye frecuencias de sonido desde 16 hasta 28.000 Hz (ciclos por segundo). El menor cambio de tono que puede ser captado por el oído varía en función del tono y del volumen. Los oídos humanos más sensibles son capaces de detectar cambios en la frecuencia de vibración (tono) que correspondan al 0,03% de la frecuencia original, en el rango comprendido entre 500 y 8.000 vibraciones por segundo.

El oído es menos sensible a los cambios de frecuencia si se trata de sonidos de frecuencia o de intensidad bajas. La sensibilidad del oído a la intensidad del sonido (volumen) también varía con la frecuencia. La sensibilidad a los cambios de volumen es mayor entre los 1.000 y los 3.000 ciclos, de manera que se pueden detectar cambios de un decibelio. Esta sensibilidad es menor cuando se reducen los niveles de intensidad de sonido.²

Instrumento para medir el ruido

Sonómetro o decibelímetro

La aplicación más frecuente de un sonómetro es la de determinar de una forma objetiva, los niveles de presión sonora que soporta el ser humano; por tanto, sus

características deben parecerse lo más posible a las del oído del hombre. Para conseguir esto, los sonómetros disponen de determinadas redes de ponderación o ecualización que hacen que la respuesta en frecuencia del sonómetro, sea equivalente o igual a la del oído humano. Los sonómetros se clasifican según su grado de precisión en clase 0, 1, 2 y 3, siendo la clase 0 los de máxima precisión. Para muchas medidas normalizadas se recomienda utilizar los sonómetros que sean al menos de clase 1, pues los de clase 2 y 3 presentan mayor tolerancia.²

Instrumento para medir capacidad auditiva

La Audiometría, es la técnica que se emplea para medir la audición. Los audiómetros, son instrumentos para efectuar la medición, son utilizados por especialistas del oído, nariz y garganta, otorrinolaringólogos (ORL).

El audiómetro es un instrumento sencillo que produce tonos puros de varias frecuencias determinadas que pueden ser escuchados a través de auriculares. La persona que está siendo examinada se suele encerrar en una cabina insonorizada que elimina los ruidos externos y está provista de un interruptor. Cada oído se estudia de forma independiente.

Cada vez se emite un tono con una intensidad suficiente como para ser escuchado con facilidad y después se desciende el volumen de forma gradual. En el instante en el que el tono deja de ser oído, la persona que está siendo examinada presiona el botón. Esto indica a la máquina el nivel más bajo a partir del cual el sujeto deja de escuchar un tono de dicha frecuencia.

El operario puede variar las frecuencias y el proceso se repite con cada una de ellas. Por lo general, la sensibilidad se puede examinar a frecuencias de 125 Hz (hercios o ciclos por segundo), 250 Hz, 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz, 4.000 Hz, 8.000 Hz y 12.000 Hz.²

Ruido recreativo

La exposición al ruido derivado de actividades de ocio y su repercusión sobre la audición humana, especialmente en jóvenes y en adolescentes, es un problema al cual la sociedad presta cada vez mayor atención. Sin embargo, el interés de los estudios científicos sobre el ruido y el daño que éste ejerce sobre la salud se ha centrado en el ambiente laboral siendo muy pocos los estudios sobre el ruido social que podemos encontrar en la actualidad.

Cada vez en mayor número los jóvenes de los países desarrollados dedican más tiempo a actividades de ocio que a otras actividades relacionadas con el trabajo o el estudio. Algunas de estas actividades son muy ruidosas pudiendo equipararse en intensidad y número de horas de exposición a la de un trabajador en un ambiente laboral considerado como ruidoso.³

Los adolescentes se exponen continuamente a distintas fuentes de ruido durante su tiempo libre y/o actividades recreativas, las que en su mayoría se caracterizan

por altos niveles sonoros; la música constituye la principal fuente sonora a la que se exponen los adolescentes, ya sea escuchada en su propio hogar, discotecas, conciertos en vivo, en reuniones o a través de equipos personales de música tales como MP3, MP4, iPod, teléfonos móviles.³

En las últimas dos décadas se ha incrementado el estudio sobre la exposición de adolescentes y jóvenes a ruidos no ocupacionales debido a la importante “carga sonora” a que están expuestos durante sus actividades recreativas y al daño potencial que representa, en especial, para el aparato auditivo⁴

Es importante conocer con exactitud tanto los 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.⁵

La hipoacusia inducida por ruido es la segunda causa más común de hipoacusia neurosensorial, después de la presbiacusia. Aun cuando el ruido es una de las causas más comunes de problemas en medicina laboral, no sólo los trabajadores son sujetos de riesgo para sufrir hipoacusia inducida por ruido.^{4,5}

La población en general está sometida al riesgo de sufrir daño auditivo inducido por ruido, lo cual se agrava con el tiempo, ya que el entorno se vuelve día a día más ruidoso. Actualmente, con el crecimiento masivo y popularidad de reproductores personales de archivos comprimidos de música (mp3, mp4), una gran parte de los usuarios de estos equipos corren este riesgo a diario.^{2,5}

El Tabaquismo como factor de riesgo:

Aunque el mecanismo generador de daño auditivo entre fumadores aún no resulta bien conocido, parecen implicarse pérdida de células ciliadas externas por mecanismos de isquemia arteriolar coclear secundarios al efecto vasoconstrictor de la nicotina, a la minimización en la cesión de oxígeno tisular por exceso de carboxihemoglobina, y a la hiperviscosidad generalizada por desestructuración en la bicapa lipídica de los eritrocitos, todos ellos comprobados en órganos humanos sin circulación vicariante y extrapolados en su fisiopatología al oído interno.⁶

Los efectos secundarios al consumo de tabaco en la audición de la población general están bien constatados, más específicamente en el estamento laboral, donde el cribado de hipoacusia se ha convertido en una herramienta rutinaria de aptitud profesional. La observación de un efecto sinérgico entre exposición a contaminación acústica y tabaquismo parece seguir las mismas pautas de comportamiento neurofisiológico que con otros agentes de reconocido efecto ototóxico.⁶

Antecedentes

En un estudio realizado en Estados Unidos de 1988 a 1994 entre niños de 6 a 19 años de edad, evaluó el desplazamiento del umbral auditivo, inducido por ruido (NITS) utilizó un muestreo multietápico, estratificado, para las tres razas étnicas más grandes, blancos no hispanos, negros no hispanos y México-americanos.

Los datos fueron recolectados a través de entrevistas domiciliarias, seguidas por un examen físico en un centro de examen móvil.

La timpanometría evalúa la movilidad de la membrana timpánica en el oído medio, la audiometría se realizó en una sala con aislamiento del sonido, por examinadores capacitados, utilizando un protocolo estandarizado, para medir la intensidad en decibelios, se midieron los umbrales para cada oído en 0,0.5, 1,2,3,4,6 y 8 Hz.

Las variables socio-demográficas fue la edad (6 a 11 y 12 a 19 años), la etnia-raza que fue auto reportada, así como el rango de ingresos para evaluar pobreza; se obtuvieron los siguientes resultados NITS global para uno o ambos oídos fue de 12.5%, esta estimación puntual representa 5,2 millones de niños en USA, los niños presentaron una prevalencia mayor 14.8% en comparación con las niñas 10.1%, los niños de 12 a 19 años presentaron una prevalencia significativamente mayor que los niños de 6 a 11 años con un 8.5%, los niños negros no hispanos tuvieron una prevalencia menor que las otras dos categorías de etnias.

Entre los niños que cumplían los criterios de inclusión (N= 5597) 14.6% tuvo un audiograma que muestra muesca para el ruido en ambos oídos, de los 597 niños con NITS, el 18.1% tenía un nivel de audición normal, el 57.1% presentaba NITS leve, el 19.8% moderada y 4.9% de moderada a profunda, la evaluación de los cambios en el umbral de 2, 4 y 6 Hz en uno o ambos oídos, mostro que solo una frecuencia se trataba del 88.4%, el 8.2% para 2 frecuencias y 3.4% para tres frecuencias involucradas.⁷

En 2007 en Holanda, 1687 adolescentes (12-19 años de edad) fueron invitados a completar un cuestionario, en 68 aulas de 15 escuelas secundarias sobre información socio-demográfica, sus comportamientos para escuchar música, y la aparición de síntomas auditivos después de escuchar música a volumen alto. Se preguntó días a la semana y durante cuánto tiempo al día escuchaban música con los auriculares puestos, con reproductor de MP3 o música en equipos no portátiles, y el nivel de volumen. Debido a que no se podía medir los niveles del volumen de la música, se estimaron los niveles de volumen de música por la referencia de Portnuff y Fligor, con el fin de conocer la exposición a niveles potencialmente peligrosos; se añadió 5, 5 dBA al nivel de salida cuando los encuestados reportaron usar audífonos estilo botón, y se agregó 2,75 dBA cuando reportaron utilizar tanto auriculares de botón y auriculares de concha, 1, 9 sobre la base de las evaluaciones publicadas de los niveles de sonido en discotecas y en conciertos pop, por lo que se asumió que el nivel en decibelios para discotecas es hasta los 100 dBA, y para conciertos de música pop de 105 dBA.

La edad de los participantes fue de 12 hasta 19 años (media=14,7; SD± 1.21), el cincuenta por ciento eran varones y el 49.7% asistían a clases pre-vocacionales. Se estimó que el 54,4% de la población estudiante superaba el umbral de seguridad para todas las fuentes de música combinada. En lo que se refiere a la música desde reproductores de MP3 solo 32,2% fue superior al umbral, 9,0% de los participantes superó la seguridad estándar mientras escucha música a través de auriculares de reproductores de música no portátiles, y asistir a discotecas o conciertos de música pop el 40,1% fue superior al estándar seguridad y más de un 6% de los participantes superó un nivel equivalente de sonido a 100 dBA para todas las fuentes de la música combinada; lo que se refiere a reproductores de MP3 solo, esa cifra fue de 5,5%.

En comparación, los adolescentes no expuestos a música a niveles potencialmente peligrosos, y las personas expuestas a niveles sonoros equivalentes al menos a 90 dBA había una mayor prevalencia de haber experimentado síntomas relacionados con la audición al menos una vez en el mes anterior después de escuchar música a través de auriculares (RM= 2.42, IC_{95%} 1.79, 3.29) y al menos una vez en el año anterior después de ir a una discoteca (RM = 3.30; IC_{95%} 1.66, 6.56).⁸

Otra investigación con el objetivo de explorar los comportamientos y opiniones de los adolescentes sobre la exposición de música fuerte de los MP3, fue realizado en Rotterdam, Holanda entre estudiantes de secundaria de dos comunidades, una urbana y otra rural, con los siguientes criterios de selección, edad de 12 a 14 años y de 15 a 18 años, participaron un total de 73 adolescentes, (44 hombres y 29 mujeres). Se evaluó: 1) posesión y uso de reproductores de MP3 por los adolescentes 2) preferencia por el nivel de escucha 3) perciben las consecuencias de la exposición a música fuerte 4) percibe los posibles problemas a que le puede causar la pérdida de la audición 5) las medidas que podría adoptar para conservar su audición y 6) las influencias de sus padres.

Los resultados sobre la posesión y uso de MP3, todos los adolescentes en el grupo 3, que tenían 15 a 18 años, en el grupo de pre-vocacional tenía un reproductor MP3, que suele establecerse en el volumen máximo. En el grupo pre-universitario de 15 a 18 años de edad, fue el único grupo en esta categoría de edad en la que no todos los participantes tenían un reproductor de MP3 y los que lo tenían refirieron no utilizarlo a menudo y con el volumen no muy alto. Del grupo 4, con edades de 12 a 14 años, los dos grupos del área urbana indicaron que utilizaban su reproductor “de día y de noche”, pero no en volumen máximo.⁹

Gutiérrez-Farfán y colaboradores¹⁰ llevaron a cabo un estudio transversal, realizado de junio a octubre de 2007 en niños acompañantes que acudieron al Instituto nacional de rehabilitación (INR), que tuvieran entre 6 y 18 años de edad, se excluyeron pacientes con antecedentes de hipoacusia secundaria a factores hereditarios, infeccioso o congénitos, o que hubieran cursado con patología del oído medio, se realizó historia clínica completa, un test de 27 ítems para valorar los antecedentes de exposición a ruido, audiometría e impedanciometría.

Se analizó una muestra de 80 participantes, 46 (57.6%) hombres, edad promedio 11.2 ± 4.0 años, 51 (63.8%) eran usuarios de reproductores portátiles de archivos comprimidos de música (RPACM), el nivel escolar entre los usuarios fue: primaria 19 (37.2%), secundaria 18 (35.2%) y 14 (27.4%) en preparatoria.

La audiometría tonal, se analizaron un total de 102 oídos de niños expuestos a RPACM y 58 oídos de niños no expuestos, encontrándose 50 (49%) con trauma acústico en expuestos y 9 (15.5%) oídos de sujetos no usuarios.

Los resultados del cuestionario tuvieron un alfa de Cronbach de 0.750 (IC_{95%} 0.66-0.82, p 0.00001), también se analizó la escolaridad secundaria vs preparatoria entre usuarios y no usuarios encontrándose una RM=47.1 (IC_{95%} 5.9-375.1, p 0.0001) y la edad mayor a 10.5 años con un riesgo 20 veces mayor (RM=20.3 IC_{95%} 5.8-70.0, p0.0001).

El test fue útil para discriminar entre sujetos usuarios y no usuarios, así como para discriminar entre sujetos con y sin alteraciones auditivas, se registró daño auditivo por ruido en más del doble de los oídos de los usuarios de RPACM, en comparación con los no usuarios.¹⁰

Otro estudio³ cuyo objetivo era estudiar hábitos recreativos en la adolescencia y salud auditiva, y mostrar la importancia de las variables psicosociales. Se llevó a cabo un estudio longitudinal, de carácter interdisciplinario, durante cuatro años, con adolescentes de ambos sexos de dos escuelas de clase media-alta, de la ciudad de Córdoba, Argentina. Incluyó a adolescentes 14 y 15 años de edad de las dos escuelas seleccionadas, estos fueron re-examinados anualmente durante los cuatro años que duró el estudio, hasta finalizar ese ciclo de enseñanza con 17 a 18 años de edad.

Se aplicó un cuestionario para evaluar *Actividades Extraescolares* (CAE) está constituido por 65 preguntas, Al igual que una *Escala de Actitudes hacia la Música a Altos Niveles Sonoros* (EAMANS). La escala consiste en 90 enunciados: 37 favorables, 42 desfavorables y 10 neutros.

Se aplica con la finalidad de conocer las actitudes hacia la música escuchada en diferentes situaciones, permitiendo calificarlas como “favorables”, “neutras” y “desfavorables”. Permite, también, conocer los comportamientos y situaciones que involucran tanto “admiración y atracción” como “conciencia de daño y resistencia” por la música a altos niveles sonoros, constituyéndose en “indicadores de riesgo” e “indicadores de prevención” respectivamente, de la salud auditiva. También se aplicó una *Escala del Diferencial Semántico* (EDS), para evaluar diferentes situaciones de ruido. Se aplican tres escalas para que los adolescentes evalúen tres situaciones relacionadas con música: 1) escuchar música a altos niveles sonoros; 2) usar equipo personal de música; 3) asistir a lugares bailables; 4) niveles sonoros en los lugares bailables.

Los resultados muestra exposición total a música (ETM) en Varones, el primer año baja 63.3%, media 33.3%, alta 3.3%, segundo año, baja 30.0, media 53.3%, alta 16.7%, tercer año, baja 5.0%, media 63.3%, alta 16.7%, cuarto año, baja 3.6%,

media 53.6%, alta 42.8, en mujeres, el primer año baja 64%, media 32%, alta 4%, segundo año, baja 18, media 58%, alta 24%, tercer año, baja 9.5%, media 66.7%, alta 23.8%, cuarto año, media 51.3%, alta 48.7; también se evaluaron 2 indicadores de riesgo, admiración por la música a altos niveles, 42.47%, disposición para experimentar música a altos niveles sonoros, 40.26% y 2 de protección, conciencia de los efectos negativos de la música a altos niveles sonoros, 33.61% y resistencia a escuchar música a altos niveles sonoros, 22.90%.

En el diferencial Semántico: las situaciones “escuchar música fuerte”, “usar equipo personal de música”, “asistir a discotecas” y “niveles sonoros de música en discotecas” han sido evaluadas, a través de las Escalas del Diferencial Semántico: un grupo de adolescentes como agradables, divertidas y beneficiosas otro grupo, como agradables y divertidas, pero perjudiciales un tercer grupo, como divertidas, pero desagradables y perjudiciales.³

En España, Niven-Hallama¹¹ realizó una investigación con el objetivo conocer las consecuencias que puede producir la exposición prolongada y/o reiterada a sonidos elevados, apuntando hacia los aparatos auriculares, realizado en la ciudad de Encarnación, y distritos aledaños en los colegios públicos: de todas estas instituciones, se tomó al azar tres cursos. Los alumnos completaron los cuestionarios obteniéndose un promedio en uso de auriculares. La siguiente etapa fue comprobar la cantidad de decibeles que emiten los auriculares, se utilizó un decibelímetro o sonómetro, con un programa de cómputo para medir la frecuencia del ruido.

Se estudiaron a 337 jóvenes, el 84% (283) utilizaban aparatos como iPod, reproductores MP3, etc., mientras que el 16% (54) no usaba. El 20% (67) los utilizaba tiempo continuo de una hora, el 28% (94) de 2 a 3 horas y el 52% (176) por más horas seguidas. Mientras que el 61% (205) dijo no poder mantener una conversación normal a diferencia del 39%(132) que respondieron que si podían hablar con alguien sin la necesidad de elevar el nivel de su voz al utilizar reproductores de MP3, etc.

Así también respondieron que al sostener conversación con alguien el 76% (256) notó que estas personas elevaban el timbre de la voz y se le debía repetir algunas oraciones ya que no comprendían lo que se le había dicho. Acerca de que los reproductores Mp3, iPod, walkman (auriculares en general) pueden afectar la capacidad de audición el 37% (124) considera que sí, el 43% (145) no lo considera así, y el 20% (68) dijo no saber.

Otros resultados muestran que la mayoría de los jóvenes 89% (299) no saben utilizar adecuadamente estos aparatos tiempo mínimo y máximo de exposición a los oídos, dB decibelios, volumen máximo tolerado y tan solo un 11% (38) respondió que sí sabían utilizarlos, los síntomas de pérdida de la capacidad auditiva el 72% (243), dijeron que suelen tener zumbidos, campanilleadas, etc., mientras que 28% (94) dijo que no. De aquellos que asisten a boliches, discotecas, o cualquier sitios con altos niveles de ruido el 76% (256) sostuvieron tener zumbidos frente a un 24% (81) que respondió lo contrario. De las personas

que tienen estos zumbidos al 11%(37) el efecto les dura 5 minutos, al 9% (30) 10 minutos, al 17% (57) 30 minutos, al 23% (77) les dura una hora, y al 40% (163) más horas.

Las encuestas aplicadas mostraron que el 91% (307) de no conocen los niveles máximos permisibles establecidos por la OMS para evitar daños a la salud, sin embargo un 9% respondió que sí y sostuvo que estos niveles se dan entre - 80dB y 100 dB en promedio. Así como un 87%(293) sostuvo que no sabían la cantidad de dB que poseen los diversos aparatos reproductores, con excepción de un 13% (44) que refirió que sí.¹¹

Para evaluar los factores importantes para presencia de tinnitus en niños escolares de 13 a 16 años de edad, se realizó una investigación en Suecia, aplicándose un cuestionario de autoevaluación que incluía situaciones relativas cambios temporales en el umbral, pérdida de la audición, la herencia dentro de la pérdida de la audición, la exposición a ruido, la historia de utilización de medios de comunicación, los síntomas de ansiedad y depresión, factores psicosociales, hábitos, satisfacción de la vida, condiciones médicas crónicas, edad, sexo, altura.

El estudio fue transversal e incluyó 671 estudiantes: 337 de 13 a 15 años, (49% hombres y 51% mujeres), pertenecientes al noveno año del nivel escolar obligado y 334 estudiantes de 16 años (63% hombres y 37% mujeres) en el primer año de la escuela secundaria, la primera parte fue un cuestionario de salud, la segunda parte incluía preguntas sobre audición y exposición al ruido y la tercera parte incluía 14 preguntas de la escala de depresión y ansiedad.

Los factores más importantes para la experiencia de TTS (desplazamiento temporal del umbral) fueron los siguientes: NIT (tinnitus inducido por ruido) (RM 3.4), pérdida de la audición (RM=3.1), fumar/ uso de tabaco (RM=2.7), sordera hereditaria (RM=1.3), los factores más importantes para la experiencia de NIT fueron: TTS (RM=2.0), conciertos (RM=1.4) clubs o discotecas (RM=1.4) los factores más importantes para experimentar ST (tinnitus espontáneo) son los siguientes: pérdida de la audición (RM=3.3) TTS (RM=1.4), disfrutar la vida (RM= 0.9), búsqueda de hacer amigos fácil (RM=0.3); cuando se comparo la NIT entre sujetos que reportaron pérdida de la audición verificada contra sujetos sin ninguna queja de pérdida de la audición ésta presentó una RM de 9.3, de la misma manera se encontró una RM de 4.4 para el grupo de estudiantes que acudieron a conciertos 6 a 12 veces al año, en comparación a los que nunca acudieron a un concierto y una RM de 3.8 para los que visitan discotecas o clubs. Para el grupo que refirió la experiencia de a veces TTS contra aquellos que no reportaron experiencia de TTS la RM fue de 8.4 veces superior.¹²

El objetivo en este otro estudio fue evaluar y comparar las interacciones sinérgicas entre factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (tabaquismo, hipertensión y diabetes), así como la exposición a ruido (en el trabajo, de recreo y armas de fuego) con la frecuencia de determinados umbrales audiométricos, a través de la encuesta Nacional de Salud y Nutrición la (NHANES) de EE.UU es

una encuesta civil, 12,000 a 13,000 individuos son seleccionados al azar, basados en la distribución demográfica representativa de la población de los EE.UU

La tasa de participación fue de 79 a 84%, de 1999 a 2002 la NHANES recogió datos audiométricos en una muestra nacional representativa de adultos de 20 a 69 años, (8,143) pero solo la mitad fueron seleccionados para participar en un el estudio audiométrico, quedando 3,853 participantes, se excluyeron personas que necesitaban ayuda, las que presentaran otalgia, sin interpretes de lengua o personas sordas.

Las audiometrías se realizaron en un centro de exámenes móviles por técnicos de salud entrenados por un audiólogo certificado; entrevistadores entrenados administraron un cuestionario, evaluaron variables como edad (agrupada por décadas), raza étnica (blancos, negros, México-Americanos u otros), educación (menos de secundaria, más allá de escuela secundaria), exposición al ruido de recreo (1 vez por mes durante el último año), exposición al ruido de armas de fuego (1 vez al mes en el último año), exposición al ruido de trabajo (que requiere hablar en voz alta) durante al menos 3 meses.

Se evaluó además la historia de fumar (datos faltantes 277 participantes), hipertensión arterial, auto-reportada, la diabetes por auto-reporte o por la toma de fármacos hipoglucemiantes; de la muestra inicial de 3,853 se excluyeron los participantes que no eran fiables a las mediciones audiométricas o por falta de respuesta a las mismas, así el tamaño de muestra final fue de 3,527 participantes, no hubo diferencias significativas entre los excluidos con respecto a sexo, edad, raza y origen étnico.

La prevalencia de hipertensión fue de 27%, y casi el 7% de los participantes eran diabéticos. En estos datos, 33% informó de la exposición al ruido laboral (definido como la exposición al ruido que requieren hablar en una voz se alta, para por lo menos 3 meses), el 25% estaban expuestos a ruido en período de ocio al menos una vez al mes durante 1 año, y casi el 8% informó de la exposición a ruido de armas de fuego por lo menos una vez por meses durante 1 año.

La historia de fumar y diabetes se asoció con una probabilidad significativamente mayor de pérdida de la audición, en el análisis multivariado $RM=1,5$ ($IC_{95\%}$ 1.1-2.2) y la $RM=2,0$ ($IC_{95\%}$ 1.2-3.2), respectivamente. El ruido ocupacional y la exposición a ruido de armas de fuego también aumentó significativamente la probabilidad de la pérdida de audición en el análisis multivariado $RM=1,6$ ($IC_{95\%}$ 1.1 - 2.2) y la $RM=1.9$ ($IC_{95\%}$ 1.1-3.6), respectivamente.¹³

Otro estudio⁶ cuyos objetivos eran: a) identificar actividades de ocio que puedan constituirse como actividades de riesgo para inducir una pérdida auditiva a largo plazo, y b) estudiar la exposición semanal derivada de las actividades de ocio más frecuente en adolescentes, 175 chicos y 238 chicas. La media de edad fue de 19 años. Los sujetos participaron de forma voluntaria seleccionados de dos institutos de enseñanza secundaria y primeros cursos de la Universidad de La Laguna de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

De esta manera, “ver la TV”, “escuchar música a través de altavoces” y “juegos de ordenador” fueron agrupadas como “escuchar música a través de altavoces”. Por otro lado, “asistir a discotecas y a conciertos de rock” se incluyeron en la misma categoría que “deportes de interior” y “eventos deportivos”.

Se creó una escala de 1 a 5 estableciendo una correspondencia entre estos valores arbitrarios y los dB, con escalándolos de 10 en 10 dB. La exposición al ruido social calculada finalmente fue promediada a un total de 40 h por semana. Por último se comparó el ruido semanal con el límite de riesgo de 85 dBA; Las actividades más practicadas fueron ver la TV y escuchar el equipo de música; las actividades menos practicadas fueron asistir a conciertos de rock y tocar un instrumento.

Se encontraron diferencias entre chicos y chicas en función de la actividad. Los chicos mostraron un mayor interés por tocar en grupos de música ($p < 0,01$), practicar deportes de motor y el uso de herramientas domésticas ($p < 0,001$). Por el contrario, las chicas mostraban un mayor interés por escuchar música e ir a discotecas ($p < 0,001$).

La actividad menos ruidosa fue ver la TV y la práctica de algún deporte al aire libre, Las medias de exposición al ruido derivadas de las diferentes actividades quedó establecida entre los 64 y los 89 dBA. El límite de riesgo de 85 dBA (ISO, 1999) fue alcanzado por el 51 % de los sujetos de este estudio. El 67% de los sujetos se encontró por encima de los 80 dBA de exposición semanal y el 82 % sobre los 75 dBA de exposición semanal.¹⁴

Jofré y colaboradores¹⁵ realizaron un estudio de prevalencia para identificar las actividades de entretenimiento que pudieran constituirse en actividades de riesgo de inducir una pérdida auditiva a largo plazo en jóvenes chilenos.. Se aplicó una encuesta validada en Europa, en jóvenes voluntarios de un colegio privado y estudiantes universitarios de la ciudad de Santiago, con un tamaño de la muestra de 243 jóvenes.

La exposición semanal al ruido se calculó usando el tiempo de exposición y el equivalente en dB de intensidad de cada actividad, la exposición al ruido social calculada finalmente fue promediada a un total de 40 horas semanales y el ruido semanal con el límite de riesgo laboral de 85 dBA.

Se realizaron 243 encuestas en jóvenes de la ciudad de Santiago, con una distribución por sexo de 45% masculino y 55% femenino. La edad promedio fue de 17 años 6 meses. En cuanto a la procedencia, 79% provenía de colegios privados y el resto eran universitarios. Se estudió el tiempo dedicado a las distintas actividades observando que las mayores cantidades de horas se ocupaban en: ver televisión, escuchar MP3 y mezclar (o bajar de Internet) música. El límite de riesgo de 85 dB A, fue alcanzado por el 30% de los sujetos de este estudio. Este trabajo muestra como un gran porcentaje de los jóvenes participantes (30%) está expuesto a intensidades sonoras derivadas de actividades de entretención superiores a las consideradas como de riesgo laboral.¹⁵

Planteamiento del Problema

Los hábitos para escuchar música en los usuarios de reproductores musicales, han cambiado con la llegada de los reproductores personales de archivos comprimidos de música (RPACM), el acceso a estos aparatos ahora es masivo y cada día va en aumento, por lo cual es de esperar que pueden presentar daño auditivo inducido por ruido, lo que estará en relación con el tiempo, la intensidad de exposición y el tipo de audífonos que se utilizan. Los adolescentes se exponen continuamente a distintas fuentes de ruido durante su tiempo libre y o actividades recreativas, en su mayoría se caracterizan por altos niveles sonoros, constituyendo lo que se denomina “ruido no ocupacional”, en contraposición al percibido en los lugares de trabajo identificado como “ruido ocupacional”. Se considera 85 dB como el nivel sonoro límite entre exposición peligrosa y no peligrosa para 8 horas diarias de exposición a ruido en los lugares de trabajo.¹⁶

Dado este auge por el uso de reproductores musicales personales, es que se han realizado diversos estudios, para evaluar los daños ocasionados por la exposición a niveles altos de sonido, en su mayoría son estudios transversales, en diversos grupos de edad, que exploran débilmente algunas actitudes, pocos con evaluación audiométrica, solo uno que realizó seguimiento a 4 años. La mayoría con tamaños de muestra insuficientes para estimar asociaciones, no miden la ocurrencia, además de que son escasos. Por otra parte existen pocos estudios para evaluar los daños ocasionados por la exposición a niveles altos de sonido no ocupacional, dentro de los que se han realizado, algunos son de de tipo cualitativo, habitualmente con escasos individuos incluidos, o sin medición audiométrica.

Otro problema es que otras variables que se han asociado a su ocurrencia, no han sido controladas. Por la gran explosión comercial que se ha tenido en el mundo y en nuestro país en la venta de estos reproductores a partir de 10 años a la fecha, hace pensar sobre el impacto que han tenido en la población adolescente y adulta joven, que hasta ahora es la que más hace uso de ellos, y que desafortunadamente no se conoce. Esta laguna en el conocimiento sobre la magnitud que cobra la exposición a ruido no ocupacional hace que se planteen las siguientes preguntas de investigación:

¿Es diferencial la prevalencia del umbral auditivo entre los estudiantes universitarios que usan reproductores musicales personales, con aquellos expuestos a otros ruidos recreativos y ocupacionales, en estudiantes universitarios de la UAM-X?

¿Cuál es la fuerza de asociación entre otras actividades recreativas y ocupacionales con la ocurrencia de hipoacusia sensorial en estudiantes universitarios de la UAM-X?

¿Cuál es la fuerza de asociación del uso de reproductores musicales personales en comparación con los expuestos a otros ruidos recreativos, ocupacionales con la ocurrencia de hipoacusia sensorial en estudiantes universitarios de la UAM-X.

Justificación

Un dictamen emitido en Europa por el Comité Científico de Riesgos Sanitarios Nuevos y Emergentes, entre el 5 y el 10% de las personas que llevan adosados a sus oídos reproductores portátiles de archivos comprimidos de música (mp3 o mp4) con el volumen demasiado alto, pueden sufrir la pérdida auditiva permanente u otros daños auditivos. El riesgo afecta a quienes escuchan la música más de una hora al día por semana a un volumen alto (más de 89 dB) durante al menos cinco años.

La Comisión Europea calcula que entre 50 y 100 millones de personas escuchan diariamente música con reproductores musicales como los MP3 o iPod.

Los usuarios que escuchan música durante más tiempo corren el riesgo de sufrir pérdida auditiva permanente, algo que puede afectar a entre el 5 y 10 por ciento de los usuarios, es decir, de 2 millones y medio a 10 millones de personas.

La comunidad científica advierte a los jóvenes que escuchar música de forma constante y a un volumen demasiado elevado puede causar pérdidas de audición similar a la que produce el envejecimiento. Los MP3 y los iPod, que permiten un empleo más prolongado dado que almacenan gran cantidad de ficheros y sus baterías son más perdurables. Aunque la preocupación debe producirse por el abuso en el volumen con el que se escuchan estos aparatos.¹⁷

La Organización Mundial de la Salud sugirió un valor estándar de orientación de 55 dB A, que se aplica durante el periodo diurno con objeto de evitar interferencias significativas con las actividades normales de la población. OMS advierte que la pérdida de audición provocada por el ruido es una de las enfermedades irreversibles más frecuentes y problemáticas de hoy en día. Pese a que la edad es un factor determinante para la disminución en la capacidad de oír, el intenso ruido de las ciudades, las obras, los coches, ciertas actividades laborales y el mal uso de los aparatos de escucha de música modernos están provocando disfunciones precoces a la hora de escuchar.¹⁶

Los iPod o el MP3 produce un sonido de 120 a 130 decibeles, y exponerse incluso segundos a 115 decibeles puede dañar la cóclea, porque el sonido pasa por el auricular contra el tímpano y de manera directa al oído interno.

Actualmente, con el crecimiento masivo y popularidad de reproductores personales de archivos comprimidos de música (mp3, mp4, teléfonos móviles), una gran parte de los usuarios de estos equipos corren este riesgo a diario.

Durante los últimos siete años, Apple lleva vendidos 163 millones de unidades de los diversos modelos de iPod, que cada trimestre se venden en el mundo alrededor de 10 millones y un tercio de los usuarios iPod son niños de entre seis y diez años.¹⁸

El conocer las consecuencias que puede producir la exposición prolongada o reiterada a sonidos elevados, especialmente por reproductores musicales personales en el grupo de estudiantes universitarios, permitirá encaminar programas preventivos.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, la población adolescente, cuenta con pocos programas preventivos, y no se conoce a ciencia cierta dado este auge del uso de estos aparatos electrónicos en las últimas décadas, el impacto que pueda tener en esta población.

Las repercusiones se están estudiando en otros países, tan es así que la Unión Europea ha documentado que los usuarios de estos reproductores se arriesgan a quedarse sordos 30 años antes que la generación de sus padres, lo que será de gran impacto en su vida social y laboral futura, así como para los servicios de salud por la nueva demanda de atención por discapacidad auditiva.¹⁶

Dado que no se conoce la magnitud de este problema, no existen actividades de promoción y prevención en ningún nivel de atención, por los efectos que pueda tener este problema, y es previsible que en las próximas décadas, cuando estos jóvenes se integren a la vida laboral, se pueda generar una gran demanda de atención médica, días de incapacidad o la necesidad de prótesis auditivas.

Objetivos

Objetivo General:

Determinar la prevalencia de hipoacusia sensorial entre estudiantes de la UAM-X, de nuevo ingreso al trimestre 10/primavera por uso de reproductores musicales personales.

Objetivos Específicos:

Determinar la prevalencia de hipoacusia sensorial por exposición a ruido emitido por reproductores musicales personales entre estudiantes universitarios, según sexo, edad, condiciones de vida, antecedente de tabaquismo y otológicos.

Determinar la prevalencia de hipoacusia sensorial por exposición a ruidos recreativos y ocupacionales entre estudiantes universitarios, según sexo, edad, condiciones de vida, antecedente de tabaquismo y otológicos.

Conocer la fuerza de asociación entre la hipoacusia sensorial debido a al uso de reproductores musicales personales y la exposición a ruidos recreativos, ocupacionales entre estudiantes universitarios.

Hipótesis

El uso de reproductores musicales personales, con niveles elevados de volumen, conduce a la pérdida auditiva sensorial a tonos agudos en estudiantes universitarios.

Material y Método

Diseño de Estudio

No experimental transversal

Población de Estudio

Estudiantes universitarios de nuevo ingreso, inscritos al trimestre 10/primavera (Abril-Julio) de 2010 en la UAM Xochimilco.

Criterios de Selección:

Criterios de Inclusión:

Estudiantes de nuevo ingreso (Tronco Interdivisional), ambos sexos

Turnos: Matutino y Vespertino

Que cuenten con consentimiento informado escrito

Criterios de Exclusión:

Que presente algún defecto congénito que afecte su audición

Que utilice prótesis auditivas

Que cuente con implantes cocleares.

Criterios de Eliminación:

No contestar el cuestionario

No acudir al examen audiométrico.

Tamaño mínimo de muestra:

Se calculó el tamaño de muestra en base a los siguientes parámetros:

Nivel alfa	Poder	Relación no expuesto / expuesto	Prevalencia en expuestos	RM	Tamaño total	10% perdidas	Total de la muestra
95%	80%	1:2	21%	1.52	1476	147	1623

Muestreo:

Se llevo a cabo un censo en el que se incluyó a todos los estudiantes de nuevo ingreso a la UAM-X, inscritos al trimestre 10/primavera, y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Definición y operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE:

HIPOACUSIA SENSORIAL.

Definición: Pérdida parcial de la capacidad auditiva

Indicador: Medición del umbral auditivo de cada oído, y de acuerdo al resultado posteriormente se clasificó en a) cambios en el umbral a tonos agudos, b) cambios en el umbral auditivo a tonos medios, c) cambios en el umbral auditivo a tonos graves y estos fueron: 1. Leve 2. Moderado 3. Severo 4. Profundo

Operacionalización: Se le realizó a cada alumno la audiometría (gold standard) para lo cual se utilizó un audiómetro portátil marca Maico MA 25, que mide frecuencias de 500, 750, 1, 2, 3, 4, 6, 8, Hz con tonos que van desde 5 en 5 en un rango de 0 a 80 decibeles.

Se considero cambio en el umbral auditivo a tonos agudos cuando se presentaban modificaciones en las frecuencias 4, 6 y 8 Hz, a tonos medios 750, 1, 2 Hz y tonos graves 250, 500 Hz, respectivamente.

Además se clasifico como audiometría normal cuando el alumno escucho los tonos puros entre 0 y 20 dB, leve entre 21 y 40 dB, moderada 41 a 70 dB, severa 71 a 90 dB y profunda > 90 dB.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

EXPOSICIÓN A SONIDO EMITIDO POR REPRODUCTORES MUSICALES PERSONALES

Definición: Instrumento electrónico capaz de reproducir música de manera personal

Indicadores:

Uso de reproductor musical: 1. Si, 2. No

Tipo: 1. iPod, 2. Discman, 3. Palm, 4. MP3, 5. MP4, 6. Teléfono celular

Tiempo de posesión expresado en años.

Tipo audífono: 1. Intracraneal, 2. Concha

Volumen habitual de uso: escala del 1 al 10

Presencia de zumbido de oídos: 1. Si, 2. No

En cual oído: 1. Derecho, 2. Izquierdo, 3. Ambos

Necesidad repitan palabras y no escucha adecuadamente algunos sonidos: 1. Siempre, 2. Casi siempre, 3. Algunas veces, 4. Nunca

Operacionalización: Por interrogatorio directo, se realizo una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, al no tener puntos de corte, se hicieron los puntos de corte según la distribución en los alumnos con audición normal, se obtuvieron terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dió peso a cada categoría, cero para la aquellas categorías sin exposición, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición, con exposición mínima, media y con exposición máxima a música por reproductores musicales personales.

	Uso de Reproductor musical personal (RMP)				
Característica	Usa RMP	Tipo RMP	Tiempo uso	Nivel volumen	Tipo audífono
Peso	0 = No 3 = Si	0= No usa 1= Discman y Palm 2= MP3 y Tel cel 3= iPod, MP4, Walkman	0 = No usa 1 = -1 y 1 año 2 = 2 años 3 = 3 años y más	0 = No usa 1 = 1 a 5 2 = 5 a 7 3 = 8 a 10	0= No usa 1 = Concha 2= Intracanal
Característica	Presenta zumbido	Zumbido en oído	Tiempo dura zumbido	Necesita repitan palabras	No escucha algunos sonidos
Peso	0= No presenta 3= Si presenta	0= No presenta 1= Unilateral 2 = Bilateral	0= No presenta 3 = 1 a 260 minutos	0= Nunca 3= Siempre, casi siempre, algunas veces	0= Nunca 3= Siempre, casi siempre, algunas veces
Punto de corte	0 y 1 (no utiliza) peso= 0 2 a 12 puntos peso= 2 13 a 15 puntos peso = 3 16 a 30 puntos peso = 4				
Índice de uso exposición al RMP	0 = No utiliza RMP 1= No utiliza RMP pero refiere síntomas 2= Utiliza RMP de manera mínima 3= Utiliza RMP de manera media 4= Utiliza RMP de manera máxima				

Indicador	Uso de RMP en el transporte				
Característica	Uso RMP transporte	Días a la semana	Horas al día	Nivel de volumen	Audífono en oído
Peso	0= No tiene 1= No usa 3= Si usa	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 a 7 días	0= No usa 1= 1 a 2 horas 2= 3 a 4 horas 3= 5 a 8 horas	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No tiene 1= No usa en transporte 9 a 11 puntos= peso 2 12 puntos= peso 3 13 a 15 puntos= peso 4				
Índice RMP en transporte	0= No tiene RMP 1= No usa RMP en transporte 2= Uso de RMP de manera mínima 3= Uso de RMP de manera media 4= Uso de RMP de manera máxima				

Indicador	Uso del RMP en casa				
Característica	Uso RMP en casa	Días a la semana	Horas al día	Nivel de volumen	Audífono en oído
Peso	0= No tiene 1= No usa 3= Si usa	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 a 7 días	0= No usa 1= 1 a 2 horas 2= 3 a 4 horas 3= 5 a 8 horas	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No tiene 1= No usa en transporte 9 puntos= peso 2 10 a 11 puntos= peso 3 12 a 15 puntos= peso 4				
Índice RMP en casa	0= No tiene RMP 1= No usa RMP en casa 2= Usa RMP de manera mínima 3= Uso de RMP de manera media 4= Uso de RMP de manera máxima				

Indicador	Uso del RMP en la escuela				
Característica	Uso RMP en escuela	Días a la semana	Horas al día	Nivel de volumen	Audífono en oído
Peso	0= No tiene 1= No usa 3= Si usa	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 días	0= No usa 1= 1 a 2 horas 2= 3 a 4 horas 3= 5 a 7 horas	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No tiene 1= No usa en transporte 9 a 10 puntos= peso 2 11 puntos= peso 3 12 a 15 puntos= peso 4				
Índice RMP en la escuela	0= No tiene RMP 1= No usa RMP en la escuela 2= Usa RMP de manera mínima 3= Uso de RMP de manera media 4= Uso de RMP de manera máxima				

Indicador	Uso del RMP en actividades recreativas				
Característica	Uso RMP en actividades recreativas	Días a la semana	Horas al día	Nivel de volumen	Audífono en oído
Peso	0= No tiene 1= No usa 3= Si usa	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 a 7 días	0= No usa 1= 1 a 2 horas 2= 3 a 4 horas 3= 5 a 9 horas	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No tiene 1= No usa en transporte 9 a 10 puntos= peso 2 11 puntos= peso 3 12 a 15 puntos= peso 4				
Índice RMP en actividades recreativas	0= No tiene RMP 1= No usa RMP en actividades recreativas 2= Usa RMP de manera mínima 3= Uso de RMP de manera media 4= Uso de RMP de manera máxima				

Indicador	Uso del RMP en el trabajo				
Característica	Uso RMP en el trabajo	Días a la semana	Horas al día	Nivel de volumen	Audífono en oído
Peso	0= No tiene 1= No usa 3= Si usa	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 a 7 días	0= No usa 1= 1 a 2 horas 2= 3 a 4 horas 3= 5 a 8 horas	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No tiene 1= No usa en el trabajo 9 a 10 puntos= peso 2 11 a 12 puntos= peso 3 13 a 15 puntos= peso 4				
Índice RMP en el trabajo	0= No tiene RMP 1= No usa RMP en el trabajo 2= Usa RMP de manera mínima 3= Uso de RMP de manera media 4= Uso de RMP de manera máxima				

EXPOSICIÓN A RUIDO DURANTE ACTIVIDADES DE OCIO

Definición: Informe del estudiante sobre su exposición a ruido en actividades recreativas o de ocio.

Indicador: Frecuencia con que acude a discos o antros, conciertos en vivo, actividades en lugares cerrados, al aire libre, al cine, tocar en algún grupo musical, deporte con disparos por arma de fuego.

Operacionalización: Por interrogatorio, de cada variable se realizó una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, al no tener puntos de corte, se hicieron los puntos de corte según la distribución en los alumnos con audición normal, se obtuvieron terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dió peso a cada categoría, cero para la aquellas categorías sin exposición, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición, con exposición mínima, media y con exposición máxima a actividades recreativas y de ocio.

Indicador	Exposición a ruido en antros				
Característica	Frecuencia Antros	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= Nunca 1= Una vez por año 2= 1 a 2 veces por mes 3= 3 veces por mes y 1 a 2 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= Nunca 3 a 6 puntos= peso 1 7 a 11 puntos= peso 2 12 a 15 puntos= peso 3				
Índice antros	0= No acude 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima				

Indicador	Exposición a ruido en conciertos en vivo (CV)				
Característica	Frecuencia CV	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= Nunca 1= Una vez por año 2= 1 a 2 veces por mes 3= 3 veces por mes y 1 a 2 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= Nunca 3 a 7 puntos= peso 1 8 a 12 puntos= peso 2 13 a 15 puntos= peso 3				
Índice CV	0= No acude 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima				

Indicador	Exposición a ruido actividades en lugares cerrados (ALC)				
Característica	Frecuencia ALC	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= Nunca 1= Una vez por año 2= 1 a 2 veces por mes 3= 3 veces por mes y 1 a 2 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= Nunca 3 a 6 puntos= peso 1 7 puntos= peso 2 8 a 15 puntos= peso 3				
Índice ALC	0= No acude 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima				

Indicador	Exposición a ruido actividades aire libre (AIL)				
Característica	Frecuencia AIL	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= Nunca 1= Una vez por año 2= 1 a 2 veces por mes 3= 3 veces por mes y 1 a 2 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= Nunca 6 a 9 puntos= peso 1 10 puntos= peso 2 11 a 15 puntos= peso 3				
Índice AIL	0= No acude 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima				

Indicador	Exposición a ruido en cine				
Característica	Frecuencia cine	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= Nunca 1= Una vez por año 2= 1 a 2 veces por mes 3= 3 veces por mes y 1 a 2 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= Nunca 7 a 10 puntos= peso 1 11 puntos= peso 2 12 a 15 puntos= peso 3				
Índice cine	0= No acude 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima				

Indicador	Exposición a ruido por tocar en grupo musical (GM)					
Característica	Tocas en GM	Frecuencia GM	Horas permanencia	Volumen percibido	Zumbido oído	Zumbido en oído
Peso	0= No 3= Si	0= Nunca 1= Una vez por mes 2= 2 a 3 veces por mes 3= 1 a 4 veces por semana	0= Nunca 1= Una hora 3= 2 horas y más	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No presenta 3= Si presenta	0= No usa 3= Unilateral y bilateral
Punto de corte	0= No 6 a 11 puntos= peso 1 12 puntos= peso 2 13 a 18 puntos= peso 3					
Índice GM	0= No 1= Exposición mínima 2= Exposición media 3= Exposición máxima					

EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL

Definición: Informe del estudiante si en su área de trabajo existe ruido que sobrepasa los 90 decibeles que recomienda la OMS / OIT

Indicador: Tipo de actividad laboral (1. Obrero en fábrica, 2. Mesero en restaurant, 3. Carpintero, 4. Chofer, 5. Empleado de mostrador, 6. Mesero en antro, 7. DJ, 8. Grupo musical, 9. Restauran comida rápida.

Tiempo de exposición.

Nivel de exposición.

Uso de protectores auditivos.

Días a la semana

Horas por día

Volumen

Uso de audífono

Operacionalización: Por interrogatorio, de cada variable se realizó una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, primero se clasifico la actividad laboral en dos categorías, la primera para aquellos alumnos que tenían una actividad labora que no se considerara de riesgo auditivo y la segunda categoría, aquellos alumnos que realizaran una actividad laboral con riesgo auditivo (DJ, call center, barman), al no tener puntos de corte, se hicieron los puntos de corte según la distribución en los alumnos con audición normal, se obtuvieron terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dio peso a cada categoría, cero para la aquellas categorías sin exposición, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición, con exposición mínima, media y con exposición máxima a música por reproductores musicales personales, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición, con exposición mínima, media y con exposición máxima a ruido en el ambiente laboral.

En esta variable se cruzo con aquellos alumnos que tenían o no reproductor musical, esto para reclasificar a los alumnos que trabajan y que pudieran o no tener también exposición al reproductor musical y así formar un grupo de referencia sin exposición laboral y sin exposición al reproductor musical.

Indicador	Exposición a ruido laboral			
	Trabajos	Trabajo codificado	Días trabajo	Horas trabajo
Peso	0= No 3= Si	0= No trabaja 1= Sin riesgo auditivo 3= Con riesgo auditivo	0= No usa 1= 1 a 2 días 2= 3 a 4 días 3= 5 a 7 días	0= No trabaja 1= 1 a 4 horas 2= 5 a 6 horas 3= 7 a 12 horas
Característica	Antigüedad laboral	Volumen percibido	Protector auditivo	
Peso	0= No trabaja 1= 3 a 9 meses 2= 1 a 2 años 3= 3 a 4 años	0= No usa 1= Nivel 1 a 3 2= Nivel 4 a 6 3= Nivel 7 a 10	0= Siempre 1= Casi siempre 2= Algunas veces 3= Nunca	
Punto de corte	0= No trabaja 11 a 14 puntos= peso 1 15 puntos= peso 2 16 a 20 puntos= peso 3			
Índice ruido laboral	0= No trabaja 1= Exposición ruido laboral mínima 2= Exposición ruido laboral media 3= Exposición ruido laboral máximo			

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

Definición: Eventos o padecimientos que el estudiante sufrió en el pasado que pudo afectar su audición

Indicadores: Antecedente de sordera, enfermedades del oído, enfermedades que pueden lesionar al oído, cirugías, tratamiento por cáncer, tuberculosis y brucelosis, uso de medicamentos ototóxicos en alguna etapa de su vida.

Operacionalización: Por interrogatorio directo, se realizó una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, al no tener puntos de corte, se hicieron los puntos de corte según la distribución en los alumnos con audición normal, se obtuvieron terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dió peso a cada categoría, cero para la aquellas categorías sin exposición, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición, con exposición mínima, media y con exposición máxima a música por reproductores musicales personales, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin antecedentes, y con antecedentes otológicos.

Indicador	Antecedentes otológicos (AO)				
Característica	Reventar oído	Reventar oído cual...	Reventar oído veces al año	Infección garganta > 4 veces/ año	Alergia
Peso	0 = No 3 = Si	0= No 3= Unilateral y bilateral	0= No 1= 1 a 2 veces 2= 3 a 4 veces 3= 5 a 7 veces	0= No 3= Si	0= No 3= Si
Característica	Explosión causara zumbido	Explosión causara zumbido oído cual	Quimioterapia	Sesiones quimioterapia	
Peso	0= No 3= Si	0= No 3= Unilateral y bilateral	0= No 3= Si	0= Ninguna 3= más de una	
Punto de corte	0 puntos = peso 0 3 puntos= peso 1 6 puntos= peso 2 7 a 26 puntos= peso 3				
Índice antecedentes otológicos	0= Sin AO 1= Con AO mínimos 2= Con AO medio 3=Con AO máximo Después se dicotómico en: 0= Sin AO y 3= Con AO				

CONDICIONES DE VIDA

Definición: Conjunto de condiciones sociales, culturales, y de vivienda que se integran para el bienestar del individuo y que divide a la población en diversos estratos.

Indicadores: Escolaridad del jefe de familia, lugar de residencia, trabajo, otro empleo, recreación, vacaciones, distribución del gasto familiar, antecedentes de los padres, vivienda, hacinamiento, bienes, gasto en despensa, comida, transporte, hábitos.

Operacionalización: Por interrogatorio, se realizó una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, al no tener puntos de corte buscamos la distribución en los que presentaban audición normal, sacamos terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dió peso a cada categoría, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió clasificar a los alumnos por sus condiciones de vida en nivel bajo, medio y alto.

Indicador	Condiciones de la vivienda				
Característica	Tipo propiedad	Tipo de vivienda	Material techo	Material paredes	Material piso
Peso	0= Prestada 1= Rentada o la esta pagando 2= Propia	0= Un cuarto o cuarto en vecindad 1= Casa, casa en construcción o departamento de interés social 2= Condominio, casa en condominio	0= Cartón, lamina asbesto o metálica 1= Teja o madera 2= Concreto	0= Tierra 1= concreto sin recubrimiento 2= Mosaico, madera u otro recubrimiento	0= Cartón 1= Madera 2= Block, ladrillo o tabique
Punto de corte	1 a 4 puntos = peso 0 5 a 7 puntos = peso 1 8 a 10 puntos = peso 2				

Indicador	Servicios				
Característica	Agua potable	Luz eléctrica	Drenaje	Calles pavimentadas	Recolección basura
Peso	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene
Punto de corte	0 a 4 puntos = peso 0 6 y 8 puntos = peso 1 10 puntos = peso 2				

Indicador	Propiedades				
Característica	Internet	Computadora	TV por cable	TV vía satélite	Teléfono fijo
Peso	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene
Característica	Videojuegos	Estufa	Refrigerador	Lavadora	DVD
Peso	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene	0= No tiene 2= Si tiene
Característica	Gas LP				
Peso	0= No tiene 2= Si tiene				
Punto de corte	2 a 14 puntos = peso 0 16 y 18 puntos = peso 1 20 y 22 puntos = peso 2				

Característica	Hacinamiento	Transporte	Alimentación	Vehículo	Empleo
	Número de personas entre el número de cuartos para dormir	se pondero en relación al número de transportes utilizados	Se pondero de acuerdo al tipo de establecimiento donde realiza sus comidas	Si en la familia se cuenta con vehículo propio	Se pondero el empleo con el nivel escolar
Peso	<p>≤ 3 puntos = peso 0</p> <p>≥ 3.1 puntos = peso 2</p>	<p>utiliza 2 o más transportes = peso 0</p> <p>utiliza un transporte = peso 1</p> <p>Utiliza auto propio = peso 2</p>	<p>Puestos en la calle = peso 0</p> <p>Trae de su casa = peso 1</p> <p>Cafetería, restaurante, fast food = peso 2</p>	<p>No tiene vehículo = peso 1</p> <p>Tiene un vehículo = peso 1</p> <p>Tiene más de 1 vehículo = peso 2</p>	<p>Agrícolas, obrero y oficios de baja calificación, trabajadores del comercio o servicios con baja calificación + no estudio, primaria o secundaria = peso 0</p> <p>Técnicos, trabajadores del comercio con carrera técnica, trabajadores del comercio con calificación profesional, propietarios de establecimientos menores, jubilados + preparatoria, vocacional, carrera técnica o normal = peso 1</p> <p>Profesionistas libres, contratistas y comisionistas, funcionarios estatales, niveles gerenciales, supervisores de procesos e industriales + licenciatura o posgrado = peso 2</p>
Punto de corte	1 a 4 puntos = peso 0 5 a 7 puntos = peso 1 8 a 10 puntos = peso 2				

Indicador	Pesos	Punto de corte	Índice de nivel socioeconómico
Condiciones de la vivienda	0,1,2	0 a 6 puntos = 0 7 a 11 puntos = 1 12 a 16 puntos = 2	0 = NSE bajo 1 = NSE medio 2 = NSE alto
Servicios	0,1,2		
Propiedades	0,1,2		
Hacinamiento	0,1,2		
Transporte	0,1,2		
Alimentación	0,1,2		
Vehículo	0,1,2		
Empleo	0,1,2		

TABAQUISMO:

Definición: Consumo de tabaco en la vida

Escala de medición: Nominal.

Indicador: No fumador, Fumador actual, edad de inicio, cantidad y frecuencia. Exfumador, cuando dejo de fumar, tiempo que fumó, cantidad y frecuencia en diferentes épocas de la vida, tiempo que dejo de fumar, y obtener el consumo total en la vida y por época.

No fumador, Fumador leve, Fumador moderado, Fumador alto.

Operacionalización: Por interrogatorio, se realizó una exploración de su distribución, esta variable se conformó por el resultado de los indicadores antes mencionados, al no tener puntos de corte, se hicieron los puntos de corte según la distribución en los alumnos con audición normal, se obtuvieron terciles, y así se conformaron los puntos de corte para cada variable, se dió peso a cada categoría, cero para la aquellas categorías sin exposición, uno a la categoría con el nivel más bajo, dos para el nivel medio y tres para el más alto nivel, lo que permitió mostrar aquellos sujetos sin exposición al tabaco, con exposición mínima, media y con exposición máxima al tabaco.

Después se conformaron cuatro categorías, aquellos que nunca han fumado, los que nunca han fumado pero tienen tabaquismo pasivo, el fumador actual, y el exfumador.

Indicador	Tabaquismo				
Característica	Fuma	Tiempo fumar	Numero cigarrillos	Dar golpe	Convive personas fuman
Peso	0= Nunca 1= Si, anteriormente 3= Si, actualmente	0= Nunca 1= 1 a 2 años 2= 3 a 4 años 3= 5 y más años	0= No usa 1= Nivel 1 a 5 2= Nivel 6 a 7 3= Nivel 8 a 10	0= No 3= Si	0= No 3= Si
Punto de corte	0= Nunca 2 a 5 puntos= peso 1 6 a 10 puntos= peso 2 11 a 15 puntos= peso 3				
Índice tabaquismo	0= Nunca 1= Nunca, con tabaquismo pasivo 2= Si, anteriormente 3= Si, actualmente				

OTRAS VARIABLES:

EDAD

Definición: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la encuesta.

Operacionalización: Se interrogó de forma directa

Escala de medición: Razón

Indicador: Años cumplidos.

SEXO

Definición: Distribución biológica que clasifica a los individuos en hombres y mujeres.

Indicador: 1. Hombre, 2. Mujer.

Operacionalización: A través del interrogatorio directo

Escala de medición: Nominal.

ESTADO CIVIL

Definición: Condición civil (derechos y deberes) de la persona a nivel individual y familiar.

Indicador: 1. Soltero, 2. Casado, 3. Viudo, 4. Unión libre, 5. Divorciado 6. Separado.

Operacionalización: A través del interrogatorio directo

Escala de medición: Nominal

Análisis estadístico

Como se aplicó el cuestionario de manera electrónica en la plataforma “envía”, todas las preguntas se integraron en una base de datos en formato de Excel, la cual se empató a la base de datos de SPSS de los audiogramas, para tener una sola base para el análisis.

Se estimaron frecuencias simples, según la distribución de las variables continuas como la edad, la edad de inicio del consumo de tabaco, el total de cigarrillos fumados por época, y en la vida, el tiempo de exposición al ruido (reproductores, laboral, recreativa), se verificó la normalidad de los datos, posteriormente se valoraron las diferencias de promedios o medianas entre aquellos sin hipoacusia en comparación con los que presentan hipoacusia, a través de las pruebas de t Student para variables continuas con distribución de los datos normal o la U Mann Whitney, para las variables sin distribución de los datos no normal.

Se obtuvo la prevalencia de hipoacusia, como medida de ocurrencia, e intervalos de confianza al 95% (IC_{95%}).

La asociación al uso de reproductores musicales personales, por ruido ocupacional y recreativo, se realizó razón de momios de la prevalencia (RMP) y la obtención del estadístico chi cuadrada, valor alfa al 0.05% e IC_{95%}.

Se construyó un modelo de regresión logística no condicional, con el paquete SPSS W versión 15, con la idea de medir la ocurrencia de hipoacusia debido al uso de los reproductores musicales personales, probándose un modelo de ajuste. Se modeló la exposición a ruido recreativo, laboral, los antecedentes otológicos y las condiciones de vida, ajustados por el consumo de tabaco en la vida.

Plan general

Se presentó el protocolo a autoridades de la UAM-X, y posteriormente se envió al comité nacional de investigación del IMSS, una vez aprobados, se inició el estudio.

Con el censo de los estudiantes y su distribución por grupos, se hizo la programación para contestar el cuestionario electrónico que se les aplicó durante la capacitación sobre la plataforma “envía” que utiliza la universidad para subir exámenes, tareas, avisos; esta instrucción dura 3 horas por grupo y se llevó a cabo en las tres primeras semanas del trimestre, se otorgaron 30 minutos para contestar el cuestionario el cual constaba de 100 ítems.

Posteriormente se programaron los grupos para la realización de las audiometrías, previa firma del consentimiento informado escrito, durante su horario de clase del día asignado al grupo, se trabajó en tres horarios: 8:00 a 11:00, 11:30 a 14:30 y de 16:00 a 19:00 hrs los días lunes, martes, jueves y viernes, no se trabajó los miércoles por que los alumnos llevan seminarios donde participan todos los grupos del turno.

Al momento de realizar la audiometría, se le explicaba detalladamente al alumno en qué consistía el procedimiento, se le preguntó con cual oído escuchaba mejor para iniciar en ese lado, si contesta que escucha igual con ambos oídos, se inició con el oído derecho, se le colocaban los audífonos, se iniciaba enviando tonos puros en 1000, 750, 500, 250, posteriormente 2000, 4000, 6000 y 8000 Hz, iniciando en 10 decibeles, aumentando la intensidad del tono de 10 en 10 decibeles, esto para cada oído; el alumno oprimía un botón que indicaba a través de una foco led al examinador el momento en el que el alumno examinado escucha el tono, y así lo registra en el audiograma.

Al término de la audiometría se le entrega el resultado de manera individual y confidencial a cada participante.

Los días miércoles se citaba en el hospital Carlos MacGregor a los alumnos en quienes se detectaba audiometría anormal con diferencia de 30 decibeles o más entre un oído y otro o pérdida de la audición por arriba de 80 decibeles, fueron enviados al servicio de audiología del HGR No 1 “Carlos MacGregor Sánchez Navarro” para nueva valoración integral por otorrinolaringología y audiología, para diagnóstico definitivo. Para su seguimiento fueron enviados a sus unidades médicas familiar cercanas a sus domicilios, con sus médicos familiares, con la recomendación de dar seguimiento otológico.

Finalmente a todos los participantes sin importar el resultado de la audiometría se les dió orientación sobre protección auditiva y las exposiciones a ruido recreativo y ocupacional más dañinas para el oído.

Aspectos éticos

Con base en lo establecido en la Ley General de Salud, en su Título Quinto referente a Investigación para la Salud, artículo 100 de Investigación en seres humanos se considerarán los siguientes puntos:

Riesgo para la investigación:

Conforme al reglamento de la Ley General de Salud, el presente estudio se considera de **RIESGO MÍNIMO** puesto que no se obtuvieron muestras, ni tampoco se atenta contra la intimidad de los participantes.

Se les dio la siguiente información a través de una carta de consentimiento escrita:

Por medio de un cuestionario se le solicitó información relacionada con el uso o no de reproductores musicales personales, exposición o no a ruido recreativo o laboral; antecedentes sobre padecimientos o enfermedades de los oídos, hábito tabáquico y condiciones de vida para construir un índice de nivel socioeconómico. Se exploran los conductos auditivos externos (procedimiento no invasivo) para descartar alguna situación o patología que limite o confunda el estudio; posteriormente se realiza el estudio de audiometría tonal (procedimiento no invasivo) en el cual el participante escucha por medio de unos audífonos varios sonidos (tonos puros) a diferentes frecuencias y así se evalúa su capacidad auditiva; además, medimos los niveles de sonido que emite el reproductor musical personal en el volumen habitual de uso a través de un decibelímetro.

No existen riesgos relacionados con la salud, solo puede experimentar ligero dolor al momento de la realización de la exploración del conducto auditivo externo (otoscopia directa bilateral), el cual es pasajero y de corta duración; y si en el caso de que llegara a sufrir alguna complicación por su participación en el estudio recibirás el tratamiento y seguimiento necesario en el IMSS por parte del servicio de Audiología del HGR No 1 “Carlos MacGregor Sánchez Navarro”

Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto:

Un posible beneficio de su participación es que los resultados de la audiometría le proporcionarán información sobre su capacidad auditiva, con lo cual sabrá si escucha de manera normal, o si, ya presenta alguna disminución de la audición y si ésta es debida al uso de los reproductores musicales personales, además conocerá los decibeles en el volumen habitual en el que escucha su reproductor; también se les proporciona orientación sobre los daños al oído por los altos niveles de sonido, ya sea por exposición recreativa u ocupacional y las formas posibles de protección del sistema auditivo.

Si los resultados demuestran una asociación entre el uso de los reproductores musicales personales y la disminución de la audición en edades tempranas, se

trabajara para buscar legislar sobre nivel máximo de volumen en los reproductores de música, para que en un futuro no exista un gran número de personas con discapacidad auditiva, ya que esto representaría una carga social y para las instituciones de salud.

Confidencialidad:

La información que nos proporcionen que pudiera ser utilizada para identificarte (nombre, matrícula, teléfono), será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas auditivas, para garantizar su privacidad.

Cuando los resultados sean publicados o presentados en conferencias, por ejemplo, no se dará información que pudiera revelar su identidad, esta será protegida y ocultada, para este fin utilizaremos un número de folio para identificar sus datos en lugar de tu nombre en nuestras bases de datos.

Condiciones en las cuales se solicitara el consentimiento:

El día que este programado su grupo para la realización de la audiometría, previo a esta, el investigador les proporciona información sobre el objetivo, propósito, alcances, procedimientos, riesgos, beneficios, confidencialidad, se hará especial hincapié en que su participación es completamente voluntaria estudio y si lo desea puede retirarse del estudio en el momento que así lo decida.

Forma de selección de los participantes:

Todos los alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, inscritos al trimestre 10/primavera, de ambos sexos, de los turnos matutino y vespertino, que acepten participar en el estudio de manera voluntaria y que firmen el consentimiento informado.

Resultados:

El trabajo de recolección de datos se llevó a cabo del 26 de abril al 30 de junio de 2010, todos los alumnos participantes cursaban el primer trimestre que en la UAM-X corresponde al tronco Interdivisional; se codificó y verificó cada uno de los cuestionarios.

Participaron un total de 1410 alumnos contestando el cuestionario, de estos 1194 se presentaron a la audiometría (proporción de respuesta 84.6%).

De los 216 alumnos que **no se presentaron a la audiometría**, el 55.6% fueron mujeres, la mediana de la edad fue de 20 años, rango intercuartil (RI) 3.7 años, en relación al estado civil: el 90.3% eran solteros, 4.2% casados, 3.2% vivía en unión libre, 1.4% vivía separado, 0.5% estaba separado y 0.5% era viudo, en cuanto al uso de reproductor musical personal, el 87.5% utiliza y el 12.5% restante no utiliza.

De los que utilizan reproductor musical personal, por tipo: 39.2% iPod, 29.6% teléfono celular, 13.2% MP3, 5.8% Discman, 5.8% MP4, 4.8% Walkman, Palm 1.6%, por tipo de audífono: 92.6% utiliza intracanal, 7.4% de concha, por nivel de volumen: 9.5% escucha a volumen 4 o menos, 16.4% volumen 5, 14.3% volumen 6, 23.3% volumen 7, 18% volumen 8, 9% volumen 9 y 9.5% en volumen 10, en relación al tiempo de posesión una mediana de 3 años, (RI: 2-5 años).

De los 1994 alumnos que **si acudieron a la audiometría y considerados para el presente análisis**, el 53.8% fueron mujeres, la mediana de la edad fue de 20 años (RI= 3.0 años), (tabla 2); con un rango que va de los 17 a los 50 años, por categorías de edad, el porcentaje mayor se presentó en los alumnos de 17 a 20 años con un 61%, en relación al estado civil; el 93.3% eran solteros, 2.7% casados, 2.3% unión libre, 1.0% separados, 0.6% separados, 0.1% viudos (Tabla 1)

En cuanto al uso del reproductor musical personal (Tabla 3), el 89.8% utilizaba y el 10.2% restante no utiliza. De los que utilizan reproductor musical personal por tipo: 45.9% utiliza el teléfono celular, 31.5% iPod, 13.7% MP3, 3.1% MP4, 3.1% Walkman, 1.5% Discman, 1.2% Palm; por tipo de audífono: 91.4% utiliza intracanal, 8.6% de concha; por nivel de volumen: 11.2% escucha a volumen 4 o menos, 14.9% volumen 5, 14.3% volumen 6, 19.1% volumen 7, 18.3% volumen 8, 12.2% volumen 9 y 10% en volumen 10, en relación al tiempo de posesión una mediana de 3 años, (RI=4 años).

En la tabla 4 se muestran las características demográficas de los alumnos que participaron en el estudio, clasificados en el grupo presentaba hipoacusia contra el grupo de audición normal.

No se encontró diferencia en relación a edad, mediana de 20 años (Tabla 5), en cuanto a la distribución por sexo el mayor porcentaje se encontró en las mujeres con audición normal 55.7% y en el grupo con hipoacusia las proporciones fueron muy similares, con una proporción ligeramente mayor en los hombres 50.8%. Por

estado civil ambos grupos con distribuciones muy semejantes, ocupando el mayor porcentaje los solteros 93.6% vs 92.4% respectivamente.

En cuanto al nivel socioeconómico, la distribución era similar entre ambos grupos, ocupando el mayor porcentaje el nivel socioeconómico medio 48.4% para el grupo de audición normal y en comparación con el 50% para el de hipoacusia.

Se construyó un indicador de antecedentes otológicos (tabla 7), considerando si en el pasado habían presentado otitis media supurada, cuadros repetitivos de infección de vías aéreas superiores, trauma acústico agudo por ruido, uso de medicamentos ototóxicos, exposición a quimioterapia o radiación; Se presentó una distribución comparable entre los grupos, un 53% de los alumnos con audición normal tenía antecedentes otológicos versus el 55.6% del grupo con hipoacusia.

También se construyó el indicador de tabaquismo (Tabla 8), para la cual se tomó en cuenta si era fumador actual, exfumador o nunca haber fumado, así como el tiempo de fumar, cigarrillos por día, tipo de cigarrillo, si le daba el golpe, además de si tenía tabaquismo pasivo por el antecedente de convivencia con fumadores, durante cuánto tiempo y cuantas horas al día.

Los alumnos con audición normal el 18.3% nunca había fumado, pero también un 28% que nunca ha fumado tuvo exposición pasiva al tabaquismo, y 29.2% son fumadores actuales, en contra parte el grupo con hipoacusia 13.4% nunca había fumado, 28% que nunca ha fumado tenía tabaquismo pasivo y 30% era fumador actual.

En relación al trabajo el mayor porcentaje de alumnos que laboraban está en el grupo de hipoacusia con un 39.3% en comparación al 33.1% de los alumnos con audición normal (Tabla 4).

En la tabla 6 se muestran las características por uso del reproductor musical, y por tipo de RMP el mayor porcentaje en ambos grupos es el teléfono celular 40.8% en los de hipoacusia vs 42.1% en los normales, seguido por el iPod 28.2% vs 28.3%, donde si se observa una diferencia es el porcentaje de uso del RMP, ya que en el grupo con audición normal el 12.5% de los participantes no usaba y solo el 4.7% del grupo de hipoacusia no utilizaba reproductor musical personal, por tipo de audífono la mayor proporción en ambos grupos utilizaba el intracanal 80.3% vs 86.2%.

En relación al volumen se les solicitó a los participantes que mencionaran en una escala del 1 al 10 el nivel de volumen al que escuchaban habitualmente su RMP, en el grupo de audición normal el mayor porcentaje escuchaba a nivel 7 (18.1%) y a nivel 10 (máximo volumen) el 8.8%, en el grupo con hipoacusia la mayor proporción escuchaba a nivel 8 (19.6%), y a nivel 10 (máximo volumen) el 9.2%, como se observa una mayor proporción para el grupo con hipoacusia. (Tabla 6)

En cuanto al tiempo de posición del RMP la mediana de la edad fue igual entre los grupos 3 años con un RI de 4 años. (Tabla 5)

Algunos síntomas relacionados a la disminución de la audición, presentaban zumbido el 18.2% y el oído más afectado fue el izquierdo con un 6.7% en el grupo con hipoacusia, contra el 13.2 % que tenían audición normal y en ellos la presencia de zumbido fue de manera bilateral en 6% de los alumnos. (Tabla 6)

La necesidad de que se le repitan algunas palabras fue mayor en el grupo de hipoacusia, en todos los ítems en relación a los de audición normal, el mayor porcentaje lo refirieron en algunas veces con el 69.6% contra el 62% respectivamente, pero el dato más relevante es que 35% de los que presentan audición normal refirieron nunca necesitar que les repitan palabras contra el 24.1% de los que presentan hipoacusia. (Tabla 6)

Del mismo modo al cuestionar si no escuchan algunos sonidos, en el grupo de hipoacusia todos porcentajes fueron mayores en relación al grupo de audición normal, el mayor porcentaje contesto algunas veces con 31.7% contra el 22% respectivamente, también aquí el dato más relevante fue en relación a que el 64% de los que presentan audición normal respondieron nunca en comparación al 51.9% del grupo con hipoacusia. (Tabla 6)

Con los datos anteriores se construyó un índice de exposición al ruido por uso del Reproductor Musical Personal, clasificándolo en los que nunca utilizan, los que no utilizan pero refieren síntomas, los que tienen exposición leve, media o máxima.

Llama la atención que menos del 5% del grupo de hipoacusia y 12.5% del grupo de audición normal nunca han utilizado RMP y de estos el 3.3% y el 6.9% respectivamente refiere síntomas como acufeno, necesidad de que le repitan algunas palabras o que no escucha algunos sonidos. (Tabla 6)

En la tabla 7 se describe los antecedentes otológicos aquí se muestra que la distribución de las proporciones es muy similar entre grupos y al construir el índice el mayor porcentaje recae en el grupo con hipoacusia 55.6% en comparación al grupo de audición normal con 53.6%, con una ligera diferencia.

Con relación a tabaquismo (Tabla 8) el mayor porcentaje de los que nunca ha fumado esta en el grupo de audición normal con un 40%, en comparación a un 34.5% del grupo de hipoacusia, para la construcción del índice se dividió a los que nunca fumaban con los que no fuman, pero referían tabaquismo pasivo, con la siguiente distribución 28% y 28.9% para hipoacusia y audición normal respectivamente, en cuanto a los fumadores actuales 30% pertenecen al grupo de hipoacusia y 29.2% al grupo de audición normal.

En la tabla 9 se muestran las proporciones de los alumnos de acuerdo a los lugares donde utilizaban el reproductor musical personal, llama la atención que los mayores porcentajes de uso, se presentan en el grupo con hipoacusia para todos los lugares y por el contrario el mayor porcentaje de los que no tienen reproductor musical personal es en el grupo de audición normal con un 12.5% versus 4.7% del

grupo con hipoacusia, esto se traduce en una mayor exposición al ruido por el uso del reproductor musical personal del grupo que presenta hipoacusia.

En la tabla 10 se presenta la distribución por exposición a ruido recreativo, entre el grupo con hipoacusia y el grupo con audición normal, un 15.4 Vs. 14.6% acuden a los antros una vez por semana, en relación a asistir a conciertos en vivo en 19.7% Vs 18.7% acuden 1 vez por mes, el realizar actividades en lugares cerrados 8.1% Vs 7.4% y actividades al aire libre 9.3% Vs 12.1% refieren realizarlas o acudir 2 veces por semana, mientras que el 50.3% Vs 45.6% acuden al cine 2 veces por mes, si tocan en algún grupo musical, solo el 7.9% de los alumnos con hipoacusia en comparación con un 11.9% con audición normal.

En la tabla 11 que muestra la prevalencia de hipoacusia, por sexo es mayor en hombres 32.8% (IC_{95%} 28.8, 36.8), por edad la prevalencia más alta es en el grupo de 31 y más años con 50% (IC_{95%} 32.7, 67.2), en cuanto al nivel socioeconómico la mayor prevalencia se presentó en estrato bajo con un 31.9% (IC_{95%} 24.9, 38.8).

En cuanto al trabajo la prevalencia más alta se presentó entre los alumnos que trabajan con un 33.4% (IC_{95%} 28.8, 38.1), por tipo de reproductor musical personal: la prevalencia más alta fue para el walkman con un 42.4% (IC_{95%} 24.0, 60.8), seguido del MP3 con un 39.4% (IC_{95%} 31.2, 47.6), en relación al tipo de audífono el de concha presentó una prevalencia de hipoacusia mayor que el intracanal 34.7% (IC_{95%} 24.5, 45.0) versus 31.3% (IC_{95%} 28.3, 34.2), por nivel de volumen la prevalencia mayor se presentó entre los que lo utilizan al máximo (nivel 10) con un 44.5% (IC_{95%} 32.5, 56.5).

Con respecto a los síntomas, la prevalencia de hipoacusia, para aquellos que tenían la necesidad que se les repitieran algunas palabras, siempre fue del 55.5% (IC_{95%} 21.2, 86.6), también se interrogó sobre no escuchar adecuadamente algunos sonidos y la prevalencia más elevada fue para los que respondieron siempre con un 40% (IC_{95%} 19.1, 63.9), así la prevalencia de acufeno fue 36.9% (IC_{95%} 25.5, 44.3).

Considerando al tabaquismo, la prevalencia de hipoacusia fue mayor entre ex fumadores con un 32% (IC_{95%} 26.8, 37.1), por uso de reproductor musical personal una prevalencia de 31.6% (IC_{95%} 28.8, 34.5), considerando el lado afectado la prevalencia mayor está en el lado izquierdo con un 15.7% (IC_{95%} 13.2, 18.2), seguida de la afección bilateral con un 15.2% (IC_{95%} 12.7, 17.7).

En la tabla 12 muestra una prevalencia de hipoacusia global del 29.8% (IC_{95%} 27.2, 32.5), de los cuales el mayor porcentaje se clasificó como unilateral leve con un 26% (IC_{95%} 23.8, 28.9), por tipo de frecuencia alterada la mayor prevalencia fue para los agudos con un 19.0 % (IC_{95%} 16.7, 21.2).

El riesgo de presentar hipoacusia fue mayor en los hombre con un 30% de exceso de riesgo (RM 1.30 IC_{95%} 1.01, 1.6) al compararlo con las mujeres.

En relación a la edad, se encontró un gradiente a medida que se incrementa, al utilizar a los alumnos de 17 a 20 años como referencia el grupo de edad de 21 a 25 años presentó un exceso de riesgo de 15% (RM 1.15 IC_{95%} 0.9, 1.4), el de 26 a 30 años un exceso de 51% (RM 1.51 IC_{95%} 1.1, 2.0) y el grupo de 31 años o mayor, presentó casi 2 veces más riesgo (RM 1.85 IC_{95%} 1.3, 2.6) con un valor de $p=0.002$.

Para el nivel socioeconómico, no se encontró asociación, al comparar los niveles medio y alto con el nivel bajo, $p=0.54$ (Tabla 13)

En el índice de tabaquismo se tomó como grupo de referencia a aquellos alumnos que nunca han fumado y no tenían tabaquismo pasivo, para comparar con tres categorías, aquellos alumnos que nunca fuman pero tienen tabaquismo pasivo presentaron un exceso de riesgo de 20% (RM 1.2 IC_{95%} 0.9, 1.7), y el riesgo mayor fue para los exfumadores con un 40% de exceso de riesgo (RM 1.4 IC_{95%} 1.1, 1.9), $p=0.1$ (Tabla 14)

Para el índice de antecedentes otológicos se muestra un exceso de riesgo de 8% (RM 1.08 IC_{95%} 0.8, 1.34) entre los que tenían antecedente otológico positivo versus los que no tenían antecedente, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Para la exposición laboral, se consideró como grupo de referencia aquellos alumnos que no trabajaban y que no utilizaban el reproductor musical, el simple hecho de trabajar y no utilizar reproductor musical presentó un riesgo mayor a 3 veces (RM 3.14 IC_{95%} 1.2, 7.9), para los que no trabajan, pero utilizan el reproductor musical también el riesgo fue 3 veces mayor (RM 3.8 IC_{95%} 1.7, 8.3), pero al combinar el trabajo con el uso del reproductor musical personal el riesgo se incrementó, siendo 4 veces mayor en comparación con los no expuestos (RM 4.4 IC_{95%} 2.0, 9.6).

En relación al uso del reproductor musical personal, se construyó un índice de acuerdo al grado de uso, tipo de reproductor, tiempo de posesión, volumen habitual, tipo de audífono, si presentaba algún síntoma como acúfeno, necesidad de que le repitan palabras o si no escucha adecuadamente algunos sonidos, se utilizó como grupo de referencia a los alumnos que no utilizan reproductor musical y se construyeron cuatro categorías: los que no usan pero presentan síntomas, los que lo utilizan de manera mínima, media y máxima.

Se encontró un gradiente biológico, de tal suerte que aquellos que aunque no usaban reproductor tenían sintomatología, tuvieron casi 2 veces mayor riesgo de presentar hipoacusia (RM =1.87 IC_{95%} 0.7, 4.7), 3 veces más en los que utilizaban el reproductor de manera mínima (RM 2.87 IC_{95%} 1.2, 6.7), para los que lo utilizaban de manera media el riesgo también fue 3 veces mayor (RM 3.3 IC_{95%} 1.4, 7.6) y para el grupo de máxima exposición o uso del reproductor musical el riesgo de presentar hipoacusia comparado con los que no utilizaban reproductor musical fue casi 4 veces mayor (RM 3.8 IC_{95%} 1.6, 8.8), $p<0.01$ (Tabla y grafica 15).

En la tabla 16, se muestran los resultados en todas las actividades que utiliza el reproductor comparando con los que no tienen reproductor musical y de ahí se categorizó en los que no lo utilizan en dicha actividad, los que lo utilizan de manera mínima, media y máxima.

Así el riesgo para los que utilizaban reproductor musical en el transporte de manera mínima, media y máxima, fue dos veces mayor el riesgo comparado con los que no tenían reproductor musical (RM 2.3 IC_{95%} 1.4, 3.6) para la categoría máxima, $p < 0.01$.

El uso del reproductor musical en la casa presentó un riesgo 2 veces mayor todas las categorías al compararlo con los que no tienen reproductor musical, el riesgo mayor se presenta en la categoría de máximo uso (RM 2.4 IC_{95%} 1.5, 3.9), $p < 0.01$

El uso en la escuela también tuvo el mismo comportamiento que en casa, comparar contra los que no tienen, (RM 2.3 IC_{95%} 1.4, 3.9) lo utilizaban de manera mínima y media.

El uso del reproductor musical en actividades recreativas (Tabla 17) como en las actividades anteriores presento un riesgo mayor al doble para todas las categorías, siendo más elevado en los que utilizan el reproductor musical de manera media (RM 2.5 IC_{95%} 1.6, 4.1) en comparación a los que no tenían, $p < 0.01$.

El uso de reproductor en el trabajo, todas las categorías presentaron un riesgo de hipoacusia casi 3 veces mayor, siendo la de mayor asociación los alumnos que utilizaban el reproductor de manera mínima (RM 2.7 IC_{95%} 1.4, 5.2) versus los que no tenían, $p < 0.01$.

Se analizó además la asociación del ruido recreativo con el uso del reproductor musical (tabla 17), se construyeron los índices de exposición a antros, conciertos en vivo, actividades en lugares cerrados, en lugares abiertos, acudir al cine y participación en grupo musical, para ello se considero la frecuencia en días y horas por semana, nivel de volumen percibido, y si presentaba o no acufeno; para todos las categorías se utilizó como referencia los que no acuden a dicha actividad y que no usaban el reproductor musical.

En todas las categorías la actividad realizada por sí sola no representa riesgo para hipoacusia y que el efecto está dado por el uso del reproductor musical personal, es decir que el efecto se encontraba cuando realizaban la actividad y además usaban el reproductor musical.

En relación al índice de acudir a antros, el que no acude a antros pero utilizaba el reproductor musical tuvo un 38% de exceso de riesgo (RM =1.38 IC_{95%} 0.75, 2.53), pero este riesgo se incrementa si acuden a antros y utiliza además el reproductor musical con un exceso de riesgo de 46% (RM 1.46 IC_{95%} 0.8, 2.6) de presentar hipoacusia.

Para los conciertos en vivo el no acudir a conciertos en vivo pero utilizar el reproductor representa 22% de exceso de riesgo (RM 1.2 IC_{95%} 0.6, 2.15) y en alumnos que además de acudir a conciertos en vivo utilizan el reproductor musical, el riesgo baja un poco a un 20% de exceso de riesgo (RM 1.20 IC_{95%} 0.7, 2.6) $p < 0.01$.

Los alumnos que no realizaban actividades en lugares cerrados pero utilizaban el reproductor musical, presentaron un riesgo de casi al doble (RM 1.76 IC_{95%} 0.8, 3.7), el cual se incrementa en los que si realizan actividades en lugares cerrados y que además utilizan el reproductor musical (RM 1.80 IC_{95%} 0.8, 3.7), $p < 0.01$

No realizar actividades al aire libre pero si utilizar el reproductor musical tuvo casi dos veces mayor riesgo (RM 1.87 IC_{95%} 1.1, 3.4), sin embargo este riesgo disminuyó discretamente en los alumnos que si realizan actividades al aire libre y que además utilizaban el reproductor musical (RM 1.77 IC_{95%} 0.9, 3.2), $p < 0.01$

En relación al cine, el hecho de no acudir al cine pero utilizar el reproductor musical representa un 46% de exceso de riesgo (RM 1.46 IC_{95%} 0.3, 3.7), y este riesgo se ve incrementado cuando el alumno acude al cine y además utiliza el reproductor musical, con un exceso de riesgo del 50% (RM 1.5 IC_{95%} 0.6, 3.6), $p < 0.01$.

Como en los anteriores categorías entre los alumnos que tocaban en un grupo musical el mayor riesgo está entre los que utilizan el reproductor musical, ya que los alumnos que no están en un grupo musical pero usan el reproductor musical existe un riesgo 2 veces mayor (RM 2.13 IC_{95%} 1.3, 3.3), pero este riesgo disminuye entre aquellos alumnos que si participan en un grupo musical y que además utilizaban el reproductor musical, con un exceso de riesgo del 56% (RM =1.56 IC_{95%} 0.9, 2.6), $p < 0.01$

Para el análisis multivariado, se realizó una regresión logística no condicional, se modelaron diferentes combinaciones de variables, se realizaron un modelo de ajuste, las variables utilizadas fueron, la edad de manera continua, el sexo, el índice de nivel socioeconómico, el índice de tabaquismo y el índice de antecedentes otológico.

El riesgo de hipoacusia por uso del reproductor musical se incrementa, así para el que no utiliza el reproductor pero refiere síntomas presenta 2 veces más de riesgo que aquellos que no refieren síntomas, casi 4 veces más para el que lo utiliza de manera mínima, casi 5 veces más para el que lo utiliza de manera media y casi 6 veces más para el que lo utiliza al máximo. (Tabla 18)

El siguiente modelo fue con el uso del reproductor en el transporte en comparación de aquellos alumnos que no tienen reproductor, presentándose 2.5 veces más de riesgo para aquellos que no lo utilizan en el transporte, pero que si cuentan con reproductor y lo utilizan en otras circunstancias, y de 3 veces más

riesgo para todos aquellos que lo utilizan en el transporte aunque de manera mínima, no se documentó un gradiente pero sí un riesgo 3 veces mayor. (Tabla 19)

Con relación a la variable de exposición laboral, con el modelo multivariado el mayor riesgo es por el uso del reproductor musical y además trabajaba, llegando éste hasta 5.5 veces más que aquellos que trabajan y utilizan reproductor musical, en comparación con los que no trabajaban y no utilizaban el reproductor musical. (Tabla 20)

Discusión

Con el reciente aumento en la popularidad de los reproductores musicales portátiles, su uso masivo y la exposición a altos niveles de sonido se ha incrementado de forma espectacular sus repercusiones, como el aislamiento social y también la presencia de hipoacusia, por lo que millones de adolescentes y adultos jóvenes están expuestos al riesgo de pérdida de la audición de forma temprana, ya sea de manera parcial o total.

La hipoacusia generada por ruido no ocupacional en la actualidad tiene dos vertientes importantes que se pueden considerar causales, una es la exposición a ruido por uso de reproductores musicales personales, los cuales pueden almacenar una gran cantidad de archivos comprimidos de música con equipos que la reproducen por largos periodos de tiempo, y otra por la exposición ruido recreativo (antros, discos, bares, conciertos de música en vivo) todo ello a alto volumen sonoro y que en conjunto sinergizan.

En el presente trabajo, el uso del reproductor musical personal es mayor al reportado por Gutiérrez-Farfán¹⁰ en un estudio realizado en México y al de Niven-Hallama¹² que se llevo a cabo en España; por otra parte Voge LI⁹ en una investigación entre estudiantes de 15 a 18 años encontró que todos los participantes tenían un reproductor MP3 y que suelen escuchar a volumen máximo.

Durante la génesis de la hipoacusia se han mencionado algunos signos y síntomas como manifestaciones tempranas de los cambios en el umbral auditivo, entre ellos el que más se ha estudiado es el acufeno (tinnitus en algunos países europeos), la prevalencia de este síntoma fue muy prevalente con casi un 40% (36.9%).

Con relación a la hipoacusia las prevalencias fueron mayores a las reportadas en otros estudios (hipoacusia global 29.8%), como la que reporta la tercera encuesta nacional de evaluación en salud y nutrición (2001) en Estados Unidos⁷ con un 12.5%, pero una prevalencia muy similar a la que se reportó en 2009 por Agrawal¹³ en su estudio sobre factores de riesgo para sordera en adultos de USA con un 27%, aunque cabe señalar que en este estudio la población tenía una edad entre 20 y 69 años, diferente a la población que fue más joven, donde solo el 44% presentaba una edad superior a los 20 años

Por otra parte Gutiérrez-Farfán¹⁰ encontró un 49% de niños expuestos al reproductor musical presentaban trauma acústico, mientras que solo un 15.5% de los que no utilizaban reproductor musical, lo presentaron.

Mas reciente Shargorodsky¹⁹ evaluó el cambio en la prevalencia de hipoacusia en adolescentes de 12 a 19 años en Estados Unidos de América, encontrando un aumento entre la encuesta nacional de evaluación en salud y nutrición de 1988-1994 con la reportada en 2005-2006, con un ligero aumento que fue de 14.9% a 19.5% respectivamente.

En la exploración de los síntomas como el acufeno o tinnitus como es mencionado en algunos artículos sobre todo de Europa, siendo el principal síntoma de daño inicial de la capacidad auditiva, se encontró un exceso de riesgo del 50% similar a lo reportado por Holgers¹² en su estudio realizado en estudiantes de 13 a 15 años en Suecia.

La asociación más fuerte para la hipoacusia fue registrada por el uso del reproductor musical personal con tres veces más de riesgo con aquellos que utilizaban, de ahí el uso del reproductor musical en todas las actividades como en transporte, en la casa, en la escuela, en actividades recreativas y en el trabajo, presentó 2 veces más de riesgo en relación con los que no tienen reproductor musical, esto no se había estudiado, o al menos no se a publicado recientemente, por lo que se considera que es un aporte del presente estudio.

En relación al uso del reproductor en diferentes actividades recreativas, no se encontró asociación para hipoacusia, como se menciona por parte de Holgers¹², y es muy probable que se deba a que esta exposición es poco prevalente, o no se estudio de forma adecuada, y lo que puede provocar una baja fuerza de asociación, se requiere seguramente un mayor tamaño de muestra así como mejorar la forma de medición para documentar en específico estas asociaciones. En relación tinnitus inducido por ruido aunque con poca fuerza de asociación se vio para los que acuden a conciertos, clubs o discotecas.

En el presente estudio se separaron las actividades recreativas y el uso del reproductor musical, con la intención de aislar el efecto por cada exposición, así se encontró que el acudir a los antros su fuerza es baja, pero que si le asociamos el uso del reproductor musical el efecto se potencializa y existe un exceso de riesgo del 50% para presentar hipoacusia.

Una debilidad del estudio es que fue una encuesta de auto-reporte registrada de manera electrónica, y algunas preguntas que pudieron no entenderse, se quedaron sin respuesta, aunque esta proporción fue mínima, pero con la ventaja de que en ese momento no se sabían si tenían o no hipoacusia. También se desconocía por parte del investigador las respuestas de los alumnos al momento de hacer las audiometrías.

Por ser un estudio de corte transversal se presenta el problema de ambigüedad temporal ya que se mide en un mismo momento la exposición y la enfermedad, por lo que no se puede precisar si la hipoacusia fue antes o después del uso del reproductor musical, pero los supuestos que existen cuando se mide la exposición, es que esta representa la exposición que pudo haber provocado el daño.

Conclusiones

La prevalencia de hipoacusia en estudiantes adolescentes encontrada en el presente estudio es muy alta, el grupo de edad más afectado fue el de 17 y 20 años en un 55.3%. El tipo de hipoacusia que predominó fue de grado leve, que se presenta de manera unilateral y que afecta a las frecuencias agudas.

El riesgo de hipoacusia por uso del reproductor musical fue 4 veces mayor en comparación con aquellos estudiantes que refirieron no utilizarlo. Al ajustar por diferentes variables, el uso del reproductor musical en el transporte incrementa su riesgo en 3 veces más, en comparación a los que no tenían, y existe una sinergia entre el uso del reproductor musical y el ambiente laboral con riesgo auditivo, llevando esta asociación de hipoacusia entre los alumnos que trabajan y utilizan el reproductor a más de 5 veces en comparación con los que no usan reproductor musical.

Dado que los adolescentes es un grupo de personas que hace poco uso de los servicios de salud; estos hallazgos deberán de impactar en los programas tendientes a disminuir los daños a la salud en este grupo de edad, se deben de realizar intervenciones tempranas, y evitar en un futuro una carga al sistema de salud por problemas relacionados a la discapacidad auditiva temprana.

Bibliografía

1. Calvillo-Ávila SA. Análisis comparativo de los formatos de sonido digital: MP3, OGG VORBIS Y YAMAHA VQF, Facultad de Ingeniería, Universidad de Guatemala 2005: 4-11
2. Ministerio de Protección Social, Pontificia Universidad Javeriana. Guía de Atención Integral basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo.2006.
3. Biassoni EC, Serra MR, Villalobo JP, Joekes S, Yacci MS, Hábitos recreativos en la adolescencia y salud auditiva. *Interamerican J Psychology*, 2008 (42), 2:257-271
4. Clark W. Noise exposure from leisure activities: A review. *J Acoust Soc Am*. 1991; 90: 175-181 (1991).
5. Lee PC, Senders C W, Gantz B J, Otto S R. Transient sensorineural hearing loss after overuse of portable headphone cassette radios. *Otolaryng Head Neck Surgery*. 1995; 93:622-625
6. Garcia-Callejo FJ, Garcia-Callejo P, Conil-Tobias N, Ramírez-Sabio JB, Efecto de la supresión del tabaco en la hipoacusia inducida por ruido laboral. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2006; 57: 432-434
7. Sue NA, Kieszak SM, Holmes EA, Esteban E, Rubin C, Brody DJ; Estimated Prevalence of Noise-Induced Hearing Threshold Shifts Among Children 6 to 19 Years of Age: The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994, United States. *Pediatrics* 2001;108;40-43
8. Vogel I, Verschuure H., Van der Ploeg CPB, Brug J, Raat H. Estimating Adolescent Risk for Hearing Loss Based on Data From a Large School-Based Survey; *Am J Public Health*. 2010;100: 1095–1100
9. Voge LI, Brug J, Hosl EJ, Catharina PB, Ploeg VD, Raat H; MP3 Players and Hearing Loss: Adolescents' Perceptions of Loud Music and Hearing Conservation. *J Pediatr* 2008;152:400-4
10. Gutiérrez-Farfán I, Alonso-Luján L, León-Hernández S; Correlación de test sobre exposición a ruido y hallazgos audiológicos evaluados en niños y adolescentes mexicanos. *An Med (Mex)* 2008; 53: 143-148
11. Niven-Hallama RG, Silva-Benítez LP, Escuchemos, mañana podría solo leerlo; *Colegio Técnico Nacional y Centro de Entrenamiento Vocacional de Encarnación*. www.ctne.edu.py, www.escuchemos.com; 2008 con el buscador google México.
12. Holgers KM, Pettersson B. Noise exposure and subjective hearing symptoms among school children in Sweden. *Noise and health* 2005; 27: 27-37
13. Agrawal Y, Platz EA, Niparko JK, Risk Factors for Hearing Loss in US Adults: Data From the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2002. *Otol Neurotol* 2009:139-145.
14. Zenker F, Altahona MP, Barajas JJ. La exposición a ruido por actividades de ocio en adolescentes; *Rev Logop Fon Audiol* 2001; XXI: 173-180
15. Jofré PD, De la Paz PD, Platzer ML, Anabalón BJL, Grasset EE, Barnafi RN. Evaluación de la exposición a ruido social en jóvenes chilenos, *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2009; 69: 23-28

16. http://oncetvipn.net/noticias/index.php?modulo=despliegue&dt_fecha=2008-10-24, con el buscador google México.
17. <http://es.shvoong.com/f/tags/la-uni3n-europea-limita-el-volumen-de-reproductores-de-mp3/>: *La Uni3n Europea limita el volumen de reproductores de MP3, Comit3 Comite Cientifico sobre Riesgos Sanitarios Emergentes y Recientemente Identificados de la UE.; comisaria europea de Protecci3n de los Consumidores, Meglena Kuneva.2009.* con el buscador google México
18. http://www.economia.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Sordera_prematura_en_Mexico (2009) con el buscador google México.
19. Shargorodsky J, Curhan SC, Curhan, Eavey R. Change in Prevalence of Hearing Loss in US Adolescents. JAMA 2010;304 (7):772-8.

Anexos

Tabla 1. Distribución de las características sociodemográficas de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera		
Características (n= 1,194)	No.	%
Edad (años)		
17 a 20	728	61,0
21 a 25	357	29,9
26 a 30	71	5,9
31 y más	38	3,2
Sexo		
Hombre	552	46,2
Mujer	642	53,8
Estado civil		
Unión libre	28	2,3
Divorciado	7	0,6
Casado	32	2,7
Separado	12	1,0
Viudo	1	0,1
Soltero	1114	93,3
Nivel socioeconómico		
bajo	188	15,7
medio	584	48,9
alto	422	35,3
Antecedentes otológicos		
Sin antecedentes	546	45,7
Con antecedentes	648	54,2
Tabaquismo		
Si, actualmente	397	33,2
Si, anteriormente	334	28,0
Nunca	463	38,8
Trabajo		
Si	418	35,0
No	776	65,0

Tabla 2. Distribución de la mediana de edad y tiempo de posesión del reproductor musical de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera		
Características	Mediana	RI**
Edad (años)	20	3
Tiempo posesión ReMuP* (años)	3	4
* Reproductor musical personal		
** Rango intercuartilar		

Tabla 3. Distribución del uso del reproductor musical personal, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Características (n= 1,194)	No.	%	Características (n= 1,194)	No.	%
Uso de ReMuP*			Zumbido de oídos		
Si	1072	89,8	Si	176	14,7
No	122	10,2	No	1018	85,3
Tipo de ReMuP*			Zumbido oído lado		
iPod	338	28,3	Derecho	57	4,8
Discman	16	1,3	Izquierdo	47	3,9
Palm	13	1,1	Ambos	72	6,0
MP3	147	12,3	No aplica	1018	85,3
MP4	33	2,8	Repitan palabras		
Teléfono celular	492	41,2	Siempre	9	0,8
Walkman	33	2,8	Casi siempre	37	3,1
No usa	122	10,2	Algunas veces	768	64,3
Tipo de audífono			Nunca	380	31,8
Intracanal	980	82,1	No escucha algunos sonidos		
Concha	92	7,7	Siempre	20	1,7
No aplica	122	10,2	Casi siempre	154	12,9
Nivel de volumen			Algunas veces	298	25,0
Cuatro o menos	120	10,1	Nunca	722	60,5
Cinco	160	13,4			
Seis	153	12,8			
Siete	205	17,2			
Ocho	196	16,4			
Nueve	131	11,0			
Diez	107	9,0			
No aplica	122	10,2			

Tabla 4. Distribución de las características sociodemográficas en los estudiantes con hipoacusia y los que tuvieron una prueba normal

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)		Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
Sexo					Nivel socioeconómico				
Hombre	181	50,8	371	44,3	Bajo	60	16,8	128	15,2
Mujer	175	49,2	467	55,7	Medio	178	50,0	406	48,4
Edad (años)					Alto	118	33,1	304	36,2
17 a 20	197	55,3	531	63,4	Trabajo				
21 a 25	111	31,2	246	29,4	Si	140	39,3	278	33,1
26 a 30	29	8,1	42	5,0	No	216	60,6	560	66,8
31 y más	19	5,3	19	2,3	Actividad laboral				
Estado civil					No trabaja	216	60,7	560	66,8
Unión libre	8	2,2	20	2,3	Sin riesgo auditivo	132	37,1	260	31,0
Divorciado	4	1,1	3	0,3	Con riesgo auditivo	8	2,2	18	2,1
Casado	13	3,6	19	2,3	Protector auditivo				
Separado	2	0,5	10	1,2	Nunca	128	36,0	252	30,1
Viudo	0	0	1	0,1	Algunas veces	8	2,2	19	2,3
Soltero	329	92,4	785	93,6	Casi siempre	3	0,8	7	0,8
Vivienda					Siempre	1	0,3	0	0,0
Propia	253	71,1	597	71,2	No trabaja	216	60,7	560	66,8
Rentada	59	16,6	143	17,1	Días trabajo				
Prestada	30	8,4	71	8,5	1 a 2 días	24	6,7	82	9,7
Pagando	14	3,9	27	3,2	3 a 4 días	21	5,9	21	2,5
Tipo vivienda					5 a 7 días	95	26,6	175	20,8
Cuarto	11	3,0	27	3,20	No trabaja	216	60,7	560	66,8
Cuarto vecindad	12	3,3	16	1,90	Índice exposición ruido laboral				
Casa	227	63,6	534	63,7	Sin exposición	216	60,6	560	66,8
Casa construcción	13	3,6	57	6,8	Mínima	60	16,8	135	16,1
Depto. interés social	29	8,1	61	7,2	Media	30	8,4	64	7,6
Condominio	53	14,8	116	13,8	Máxima	50	14,0	79	9,4
Casa condominio	11	3,0	27	3,2					

Tabla 5. Distribución de las mediana de edad y tiempo de posesión del reproductor musical de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n=838)	
	Mediana	RI**	Mediana	RI**
Edad (años)	20	4	20	4
Tiempo de posesión del ReMuP* (años)	3	4	3	4

*Reproductor musical personal
** Rango intercuartilar

Tabla 6. Distribución del uso del reproductor musical personal, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)		Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
Uso de ReMuP*					Zumbido de oídos				
Si	339	95,2	733	87,5	Si	65	18,2	111	13,2
No	17	4,8	105	12,5	No	291	81,7	727	86,7
Tipo de ReMuP*					Zumbido oído lado				
iPod	101	28,3	237	28,2	Derecho	20	5,6	37	4,4
Discman	4	1,1	12	1,4	Izquierdo	24	6,7	23	2,7
Palm	4	1,1	9	1,0	Ambos	21	5,8	51	6,0
MP3	58	16,2	89	10,6	No aplica	291	81,7	727	86,7
MP4	8	2,2	25	2,9	Repitan palabras				
Teléfono celular	150	42,1	342	40,8	Siempre	5	1,4	4	0,4
Walkman	14	3,9	19	2,2	Casi siempre	17	4,7	20	2,3
No usa	17	4,7	105	12,5	Algunas veces	248	69,6	520	62
Tipo de audífono					Nunca	86	24,1	294	35
Intracanal	307	86,2	673	80,3	No escucha algunos sonidos				
Concha	32	8,9	60	7,1	Siempre	8	2,2	12	1,4
No usa	17	4,7	105	12,5	Casi siempre	50	14,0	104	12,4
Nivel de volumen					Algunas veces	113	31,7	185	22,0
Cuatro o menos	32	8,9	88	10,5	Nunca	185	51,9	537	64,0
Cinco	60	16,8	100	11,9	Índice exposición ruido por ReMuP*				
Seis	48	13,4	105	12,5	Sin exposición, sin síntomas	5	1,4	47	5,6
Siete	53	14,8	152	18,1	Sin exposición, con síntomas	12	3,3	58	6,9
Ocho	70	19,6	126	15,0	Exposición mínima	101	28,3	268	31,9
Nueve	43	12	88	10,5	Exposición media	112	31,4	244	29,1
Diez	33	9,2	74	8,8	Exposición máxima	126	35,3	221	26,3
No usa	17	4,7	105	12,5					

* Reproductor musical personal

Tabla 7. Distribución sobre antecedentes otológicos de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%
Antecedente otitis media supurada				
Si	25	7,0	70	8,4
No	331	93,0	768	91,6
Faringoamigdalitis de repetición				
Si	136	38,2	303	36,2
No	220	61,8	535	63,8
Alergia durante la infancia				
Si	44	12,4	81	9,7
No	312	87,6	757	90,3
Explosión ocasionara zumbido				
Si	74	20,8	180	21,5
No	282	79,2	658	78,5
Índice antecedentes otológicos				
Sin antecedentes	158	44,3	388	46,3
Con antecedentes	198	55,6	450	53,6

Tabla 8. Distribución sobre tabaquismo de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%
Fumas				
Si, actualmente	126	35,3	271	32,3
Si, anteriormente	107	30,0	227	27,0
Nunca	123	34,5	340	40,5
Tipo cigarrillos				
Con filtro	218	61,2	472	56,3
Sin filtro	10	2,8	17	2,0
Puro	3	0,8	5	0,5
Pipa	2	0,5	4	0,4
No aplica	123	34,5	340	40,5
Dar el golpe				
Si	164	46,0	345	41,1
No	69	19,3	153	18,2
No aplica	123	34,5	340	40,5
Convives con personas que fuman				
Si	235	66,0	518	61,8
No	121	34,0	320	38,1
Índice tabaquismo				
Nunca	48	13,4	154	18,3
Nunca con tabaquismo pasivo	100	28,0	243	28,9
Si, anteriormente	101	28,3	196	23,3
Si, actualmente	107	30,0	245	29,2

Tabla 9. Distribución de los lugares de uso del reproductor musical personal, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%
Uso ReMuP* transporte				
Si	243	68,2	512	61,0
No	96	26,9	221	26,3
No tiene	17	4,7	105	12,5
Uso ReMuP* en casa				
Si	188	52,8	413	49,2
No	151	42,4	320	38,1
No tiene	17	4,7	105	12,5
Uso de ReMuP* en escuela				
Si	148	41,5	325	38,7
No	191	53,6	408	48,6
No tiene	17	4,7	105	12,5
Uso de ReMuP* en actividades recreativas				
Si	227	63,7	489	58,3
No	112	31,4	244	29,1
No tiene	17	4,7	105	12,5
Uso de ReMuP* en el trabajo				
Si	40	11,2	88	10,5
No	299	83,9	645	76,9
No tiene	17	4,7	105	12,5
* Reproductor musical personal				

Tabla 10. Distribución sobre la exposición a ruido recreativo, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera, según presentación de hipoacusia

Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)		Características	Hipoacusia (n=356)		Normal (n= 838)	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%
Frecuencia acude antros					Actividades aire libre				
Nunca	80	22,5	196	23,4	Nunca	93	26,1	212	25,3
1 vez por semana	55	15,4	122	14,6	1 vez por semana	52	14,6	101	12,1
2 veces por semana	21	5,9	50	6,0	2 veces por semana	33	9,3	101	12,1
1 vez por mes	83	23,3	189	22,6	1 vez por mes	70	19,7	168	20,0
2 veces por mes	39	11,0	115	13,7	2 veces por mes	14	3,9	37	4,4
3 veces por mes	24	6,7	56	6,7	3 veces por mes	15	4,2	30	3,6
1 vez por año	54	15,2	110	13,1	1 vez por año	79	22,2	189	22,6
Acude conciertos en vivo					Acude al cine				
Nunca	75	21,1	166	19,8	Nunca	24	6,7	60	7,2
1 vez por semana	5	1,4	15	1,8	1 vez por semana	44	12,4	106	12,6
2 veces por semana	0	0,0	4	0,5	2 veces por semana	9	2,5	18	2,1
1 vez por mes	70	19,7	149	17,8	1 vez por mes	22	6,2	41	4,9
2 veces por mes	9	2,5	31	3,7	2 veces por mes	179	50,3	382	45,6
3 veces por mes	15	4,2	41	4,9	3 veces por mes	46	12,9	141	16,8
1 vez por año	182	51,1	432	51,6	1 vez por año	32	9,0	90	10,7
Actividades lugares cerrados					Toca en grupo musical				
Nunca	67	18,8	163	19,5	Si	28	7,9	100	11,9
1 vez por semana	45	12,6	86	10,3	No	328	92,1	738	88,1
2 veces por semana	29	8,1	62	7,4					
1 vez por mes	87	24,4	224	26,7					
2 veces por mes	26	7,3	72	8,6					
3 veces por mes	21	5,9	44	5,3					
1 vez por año	81	22,8	187	22,3					

Tabla 11. Prevalencia de hipoacusia por sexo, edad, NSE, uso de ReMuP* y síntomas clínicos, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	No	P ^a	IC _{95%}		Variable	No	P ^a	IC _{95%}	
Sexo					Tipo de audífono				
Hombre	181	32,8	28,8	36,8	Intracanal	307	31,3	28,3	34,2
Mujer	175	27,3	23,7	30,8	Concha	32	34,7	24,5	45,0
Edad (años)					Nivel de volumen				
17 a 20	197	27,0	23,7	30,3	Cuatro o menos	32	26,6	18,3	34,9
21 a 25	111	31,0	26,1	36,0	Cinco	60	37,5	29,5	45,3
26 a 30	29	40,8	28,7	52,9	Seis	48	31,3	23,6	39,0
31 y más	19	50,0	32,7	67,2	Siete	53	25,8	19,6	32,0
Nivel socioeconómico					Ocho				
Bajo	60	31,9	24,9	38,8	Nueve	43	32,8	24,4	41,2
Medio	178	30,4	26,6	34,2	Diez	33	44,5	32,5	56,5
Alto	118	27,9	23,5	32,3	Zumbido de oídos				
Tabaquismo					Si				
Si, actualmente	126	31,7	27,0	36,4	No	291	28,5	25,7	31,4
Si, anteriormente	107	32,0	26,8	37,1	Repitan palabras				
Nunca	123	26,5	22,4	30,6	Siempre				
Trabajo					Casi siempre				
Si	140	33,4	28,8	38,1	Algunas veces				
No	216	27,8	24,6	31,0	Nunca				
Tipo de ReMuP*					No escucha algunos sonidos				
iPod	101	28,8	24,8	34,9	Siempre				
Discman	4	25,0	7,2	52,3	Casi siempre				
Palm	4	25,0	7,2	52,3	Algunas veces				
MP3	58	39,4	31,2	47,6	Nunca				
MP4	8	24,2	8,1	40,3	Uso de ReMuP*				
Teléfono celular	150	30,4	26,3	34,6	Si usa ReMuP*				
Walkman	14	42,4	24,0	60,8	No usa ReMuP*				
No usa	17	13,9	7,3	20,4					

* Reproductor musical personal

P^a Prevalencia

IC_{95%} Intervalo de confianza al 95%

Tabla 12. Prevalencia de hipoacusia por nivel de afección, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	No	Prevalencia	IC (95%)	
Hipoacusia por grado de lesión				
Hipoacusia Global	356	29,8	27,2	32,5
Unilateral leve	315	26,4	23,8	28,9
Unilateral media	28	2,2	1,3	3,0
Unilateral severa	2	0,17	0,02	0,60
Bilateral media	2	0,17	0,02	0,60
Bilateral severa	3	0,25	0,05	0,73
Severa con leve	2	0,17	0,02	0,60
Severa con media	1	0,08	0,00	0,47
Anacusia unilateral	1	0,08	0,00	0,47
Anacusia izq. con hipoacusia leve	2	0,17	0,02	0,60
Hipoacusia por frecuencia alterada				
Agudos	227	19,0	16,7	21,3
Medios	21	1,8	1,0	2,5
Graves	4	0,3	0,1	0,9
Agudo más medio	24	2,0	1,2	2,8
Agudo más grave	5	0,4	0,1	1,0
Medio más grave	30	2,5	1,6	3,4
Agudo más medio más grave	45	3,8	2,6	4,9
Lado afectado				
Oído izquierdo	132	15,7	13,2	18,2
Oído derecho	96	11,4	9,2	13,6
Bilateral	128	15,2	12,7	17,7

Tabla 13. Asociación por uso de reproductor musical personal con variables sociodemográficas, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	Total	Hipoacusia	Normal	RMP*	IC (95.0%)		X ²	Valor p
Sexo								
Mujer	642	175	467	1,3	1,0	1,6	4,33	0,03
Hombre	552	181	371					
Edad								
17 a 20	728	197	531	1	-	-	14,43	0.002 ^t
21 a 25	357	111	246	1,1	0,9	1,4		
26 a 30	71	29	42	1,5	1,1	2,0		
31 y más	38	19	19	1,8	1,3	2,6		
Nivel socioeconómico								
Bajo	188	60	128	1	-	-	1,21	0,54
Medio	584	178	406	0,9	0,7	1,2		
Alto	422	118	304	0,8	0,7	1,1		

*Razón de momios de la prevalencia

X² Chi cuadrada

^t p de tendencia

Tabla 14. Asociación por uso del RMP[&] con tabaquismo, antecedentes otológicos y exposición laboral, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	Total	Hipoacusia	Normal	RMP*	IC (95.0%)		X ²	Valor p
Índice tabaquismo								
Nuca	202	48	154	1	-	-	2,88	0.08 ^t
Nunca con tabaquismo pasivo	343	100	243	1,2	0,9	1,7		
Si, anteriormente	297	101	196	1,4	1,1	1,9		
Si, actualmente	352	107	245	1,3	1,0	1,7		
Índice antecedentes otológicos								
Sin antecedentes	546	158	388	1,0	0,8	1,4	0,37	0,54
Con antecedentes	648	198	450					
Exposición laboral								
No trabaja y no utiliza ReMuP ^{&}	77	6	71	1	-	-	10,1	0,0015 ^t
No trabaja y utiliza ReMuP ^{&}	699	210	489	3,9	1,8	8,4		
Si trabaja y no utiliza ReMuP ^{&}	45	11	34	3,1	1,2	7,9		
Si trabaja y utiliza ReMuP ^{&}	373	129	244	4,4	2,0	9,7		

*Razón de momios de la prevalencia

X² Chi cuadrada

[&] Reproductor musical personal

^t p de tendencia

Tabla 15. Asociación de hipoacusia al uso de reproductor musical personal, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	Total	Hipoacusia	Normal	RMP*	IC (95%)	X ²	Valor p
Uso de RMP^{&}							
No utiliza RMP ^{&}	52	5	47	1	-	-	
No usa ReMuP ^{&} , refiere síntomas	70	12	58	1,8	0,7	4,7	24,00 0.0001 ^t
Utiliza ReMuP ^{&} de manera mínima	369	101	268	2,8	1,2	6,7	
Utiliza ReMuP ^{&} de manera media	356	112	244	3,3	1,4	7,6	
Utiliza ReMuP ^{&} de manera máxima	347	126	221	3,8	1,6	8,8	

* Razón de momios de la prevalencia

[&]Reproductor musical personal

X² Chi cuadrada

^t p de tendencia

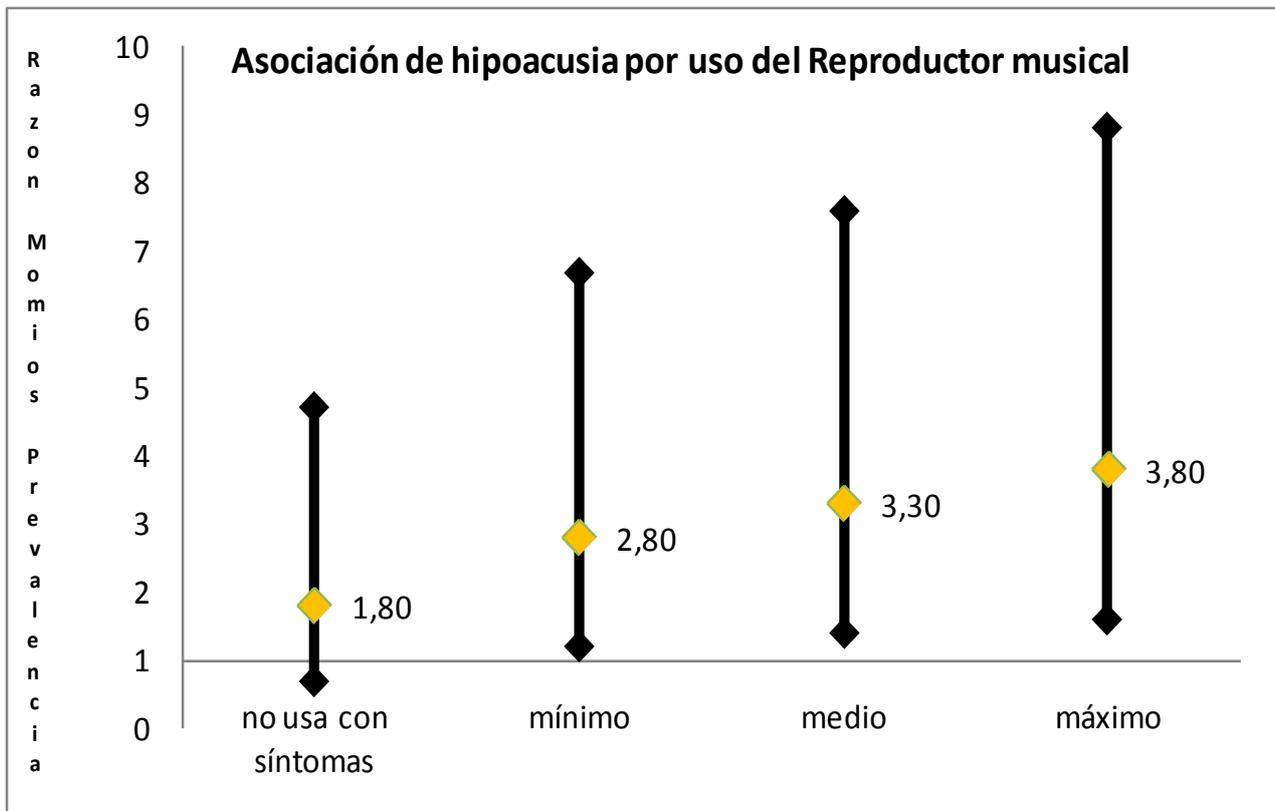


Tabla 16. Asociación de hipoacusia al uso de reproductor musical persona (ReMuP) en diversas actividades, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	Total	Hipoacusia	Normal	RMP*	IC (95%)		X ²	Valor p
Uso de reproductor musical en el transporte								
No tiene ReMuP ^{&}	122	17	105	1	-	-	16,80	0.0021 ^t
No utiliza ReMuP ^{&} en el transporte	317	96	221	2,2	1,4	3,5		
Utiliza de manera mínima	202	66	136	2,3	1,4	3,8		
Utiliza de manera media	176	57	119	2,3	1,4	3,8		
Utiliza de manera máxima	377	120	257	2,3	1,4	3,6		
Uso de reproductor musical en casa								
No tiene ReMuP ^{&}	122	17	105	1	-	-	17,31	0.0017 ^t
No utiliza ReMuP ^{&} en casa	471	151	320	2,3	1,5	3,6		
Utiliza de manera mínima	187	59	128	2,3	1,4	3,7		
Utiliza de manera media	232	68	164	2,1	1,3	3,4		
Utiliza de manera máxima	182	61	121	2,4	1,5	3,9		
Uso de reproductor musical en la escuela								
No tiene ReMuP ^{&}	122	17	105	1	-	-	16,97	0.002 ^t
No utiliza ReMuP ^{&} en la escuela	599	191	408	2,3	1,5	3,6		
Utiliza de manera mínima	166	54	112	2,3	1,4	3,8		
Utiliza de manera media	126	41	85	2,3	1,4	3,9		
Utiliza de manera máxima	181	53	128	2,1	1,3	3,4		
Uso de reproductor musical en actividades recreativas								
No tiene ReMuP ^{&}	122	105	17	1	-	-	17,92	0.0013 ^t
No utiliza ReMuP ^{&} en actividades recreativas	356	244	112	2,3	1,4	3,6		
Utiliza de manera mínima	268	186	82	2,2	1,4	3,5		
Utiliza de manera media	181	117	64	2,5	1,6	4,1		
Utiliza de manera máxima	267	186	81	2,2	1,4	3,5		
Uso de reproductor musical en el trabajo								
No tiene ReMuP ^{&}	122	17	105	1	-	-	17,22	0.0018 ^t
No utiliza ReMuP ^{&} en el trabajo	944	299	645	2,3	1,4	3,6		
Utiliza de manera mínima	29	11	18	2,7	1,4	5,2		
Utiliza de manera media	46	13	33	2,0	1,1	3,8		
Utiliza de manera máxima	53	16	37	2,2	1,2	4,0		

[&] Reproductor musical personal

* Razón de momios de la prevalencia

X² Chi cuadrada

^t p de tendencia

Tabla 17. Asociación de hipoacusia con ruido recreativo, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	Total	Hipoacusia	Normal	RMP*	IC (95.0%)		X ²	Valor p
Antros								
No acude antros & no utiliza ReMuP ^{&}	41	9	32	1	-	-	18,5	0.0003 ^t
No acude antros & utiliza ReMuP ^{&}	235	71	164	1,4	0,7	2,5		
Acude antros & no utiliza ReMuP ^{&}	81	8	73	0,4	0,2	1,1		
Acude antros y utiliza ReMuP ^{&}	837	268	569	1,5	0,8	2,6		
Conciertos en vivo (CV)								
No acude CV & no utiliza ReMuP ^{&}	38	10	28	1	-	-	20,4	0.0001 ^t
No acude CV & utiliza ReMuP ^{&}	203	65	138	1,2	0,7	2,1		
Acude CV & no utiliza ReMuP ^{&}	84	7	77	0,3	0,1	0,8		
Acude CV y utiliza ReMuP ^{&}	869	274	595	1,2	0,7	2,1		
Actividades en lugares cerrados (ALC)								
No acude ALC & no utiliza ReMuP ^{&}	34	28	6	1	-	-	16,7	0.0008 ^t
No acude ALC & utiliza ReMuP ^{&}	196	135	61	1,8	0,8	3,8		
Acude ALC & no utiliza ReMuP ^{&}	88	77	11	0,7	0,3	1,8		
Acude ALC & utiliza ReMuP ^{&}	876	598	278	1,8	0,9	3,7		
Actividades al aire libre (AIL)								
No realiza AIL & no utiliza ReMuP ^{&}	51	9	42	1	-	-	17,3	0.0006 ^t
No realiza AIL & utiliza ReMuP ^{&}	254	84	170	1,9	1,0	3,5		
Realiza AIL & no utiliza ReMuP ^{&}	71	8	63	0,6	0,3	1,5		
Realiza AIL y utiliza ReMuP ^{&}	818	255	563	1,8	1,0	3,2		
Cine								
No acude cine & no utiliza ReMuP ^{&}	19	4	15	1	-	-	16,9	0.0007 ^t
No acude cine & utiliza ReMuP ^{&}	65	20	45	1,5	0,6	3,8		
Acude cine & no utiliza ReMuP ^{&}	103	13	90	0,6	0,2	1,6		
Acude cines y utiliza ReMuP ^{&}	1007	319	688	1,5	0,6	3,6		
Grupo musical (GM)								
No toca en GM & no utiliza ReMuP ^{&}	111	17	94	1	-	-	21.2	0.0001 ^t
No toca en GM & utiliza ReMuP ^{&}	955	311	644	2,1	1,4	3,3		
Si toca en GM & no utiliza ReMuP ^{&}	11	0	11	0,0	-	-		
Si toca en GM & utiliza ReMuP ^{&}	117	28	89	1,6	0,9	2,7		

[&] Reproductor musical personal

* Razón de momios de la prevalencia

X² Chi cuadrada

^t p de tendencia

Tabla 18. Análisis multivariado hipoacusia por uso de reproductor musical personal, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	RM ^a	IC (95.0%)		Valor p
Reproductor musical				
No utiliza RMP ^{&}	1			
No usa ReMuP ^{&} , pero refiere síntomas	2,0	0,6	6,1	0,24
Utiliza ReMuP ^{&} de manera mínima	3,9	1,5	10,3	0,01
Utiliza ReMuP ^{&} de manera media	4,9	1,9	13,0	<0.01
Utiliza ReMuP ^{&} de manera máxima	5,8	2,2	15,2	<0.01

*Ajustada por edad, sexo, nivel socioeconómico, tabaquismo y antecedentes otológicos

Likelihood 63.308 p<0.01

& Reproductor musical personal

RM^a Razón de momios ajustada

Tabla 19. Análisis multivariado hipoacusia por uso de reproductor musical personal en el transporte, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	RM ^a	IC (95.0%)		Valor p
Transporte				
No tiene ReMuP ^{&}	1			
No usa en transporte	2,5	1,0	6,4	0,05
Mínima	3,0	1,1	8,0	0,03
Media	3,1	1,2	8,1	0,02
Máxima	3,0	1,2	7,2	0,02

*Ajustada por edad, sexo, nivel socioeconómico, tabaquismo y antecedentes otológicos

Likelihood 55.456 p<0.01

& Reproductor musical personal

RM^a Razón de momios ajustada

Tabla 19. Análisis multivariado hipoacusia por uso de reproductor musical personal en el trabajo, de los estudiantes de la UAM, que ingresaron al trimestre 10/Primavera

Variable	RM ^a	IC (95.0%)		Valor p
No trabaja y no utiliza ReMuP ^{&}	1			
No trabaja y utiliza ReMuP ^{&}	5,4	2,3	12,7	<0.01
Si trabaja y no utiliza ReMuP ^{&}	3,1	1,0	9,2	0,43
Si trabaja y utiliza ReMuP ^{&}	5,5	2,3	13,1	<0.01

*Ajustada por edad, sexo, nivel socioeconómico, tabaquismo y antecedentes otológicos

Likelihood 53.206 p<0.01

& Reproductor musical personal

RM^a Razón de momios ajustada

8. ¿Cuentas con reproductor de música personal?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Pase a Preg. 19)																				
9. ¿Me puedes indicar de que tipo? <i>Puedes marcar más de una opción...</i>	<input type="checkbox"/> 1. iPod <input type="checkbox"/> 2. Discman <input type="checkbox"/> 3. Palm <input type="checkbox"/> 4. MP3 <input type="checkbox"/> 5. MP4 <input type="checkbox"/> 6. Teléfono Celular <input type="checkbox"/> 7. Walkman <input type="checkbox"/> 8. Otro ¿Cuál? _____																				
10. ¿Desde hace cuánto tiempo lo tienes?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Años</td> <td style="text-align: center;">ó</td> <td style="text-align: center;">Meses</td> <td style="text-align: center;">ó</td> <td style="text-align: center;">Días</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> _ _ </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> _ _ </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> _ _ </td> </tr> </table> Señala solo una opción de tiempo... Si has tenido varios, considera el tiempo desde tu primer reproductor...	Años	ó	Meses	ó	Días	_ _		_ _		_ _										
Años	ó	Meses	ó	Días																	
_ _		_ _		_ _																	
11. ¿Que tipo de audífonos usas?	 <input type="checkbox"/> 1. Intracanal  <input type="checkbox"/> 2. De concha																				
12. En una escala del 1 al 10 ¿Cuál es el nivel de volumen habitual como escuchas tu reproductor ?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"> _ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> Volumen mínimo Volumen máximo	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
_	_	_	_	_	_	_	_	_	_												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
13. ¿Después de escuchar música con tu reproductor y retirarte los audífonos, presentas zumbido de oídos?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Pasa a preg. 16																				
14. ¿En cuál oído lo presentas?	<input type="checkbox"/> 1. Derecho <input type="checkbox"/> 2. Izquierdo <input type="checkbox"/> 3. Ambos																				
15. ¿En promedio cuánto tiempo te dura el zumbido de oídos?	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Horas</td> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">Minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> _ _ </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> _ _ </td> </tr> </table>	Horas	y	Minutos	_ _		_ _														
Horas	y	Minutos																			
_ _		_ _																			
16. ¿Has notado que no escuchas de manera adecuada algunos sonidos? ejemplo: la voz de mujer	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No																				
17. ¿Has notado que es necesario que te repitan algunas palabras	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Pasa a preg. 18 ¿Con que frecuencia?... 1. Siempre <input type="checkbox"/> 2. Casi siempre <input type="checkbox"/> 3. Algunas veces <input type="checkbox"/> 4. Nunca <input type="checkbox"/>																				

A continuación selecciona los días de la semana, horas del día, nivel del volumen (escala del 1 al 10, dónde 1 es el nivel más bajo y 10 el nivel más alto) y cuál oído utilizas al escuchar tu reproductor musical:

18. Lugar habitual de uso A. Transporte <i>Marca el total de horas de uso al día, para está actividad</i>	<input type="checkbox"/> No lo utilizo en el transporte
	Días a la semana <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D L M M J V S Puedes marcar más de una opción...
	Horas por día <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
	Volumen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Audífono en el oído <input type="checkbox"/> 1. Derecho <input type="checkbox"/> 2. Izquierdo <input type="checkbox"/> 3. Ambos
	Tipo Transporte <input type="checkbox"/> 1. Metro <input type="checkbox"/> 2. Metrobus <input type="checkbox"/> 3. Microbus <input type="checkbox"/> 4. Tren ligero <input type="checkbox"/> 5. Trolebus <input type="checkbox"/> 6. Auto propio

La siguiente sección es solo si trabajas. (Si no trabajas pasa a Preg. 32)

26. ¿Cuál es la actividad que realizas en tu trabajo?

1. Obrero en fabrica 2. Mesero en antro 3. Como DJ
 4. Mesero en restaurante 5. En grupo musical
 6. Carpintero 7. Otro ¿Cuál? _____

27. Señala los días que laboras por semana

D L M M J V S

28. Horas de trabajo por día

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

29. Antigüedad laboral

Años Meses Días
 | **ó** | **ó** | **Señala solo una opción de tiempo...**

30. Nivel de ruido percibido en promedio durante tu jornada laboral

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

31. ¿Usas protectores auditivos?

1. Siempre 2. Casi siempre 3. Algunas veces 4. Nunca

Antecedentes Otológicos

32. ¿Eres sordo (a)?

- Si No **(Pasa a Preg. 38)**

33. ¿Qué tipo de sordera?

1. Congénita o de nacimiento 2. Adquirida después del nacimiento

34. ¿En cuál oído ?

1. Derecho 2. Izquierdo 3. Ambos

35. ¿Que edad tenías cuando te la diagnosticaron?

Años Meses
 | | 

36. ¿Utilizas aparatos para sordera?

- Si No

37. ¿En cuál oído ?

1. Derecho 2. Izquierdo 3. Ambos

38. ¿Padeces alguna enfermedad del oído?

- Si No **(Pasa a Preg. 40)**

39. ¿Sabes cuál de las siguientes...?

1. Otitis externa 3. Disfunción tubaria
 2. Otitis media 4. Hipertrofia de adenoides

40. ¿Has sufrido infecciones repetidas en tus oídos?

Más de 2 veces por año...

- Si No **(Pasa a Preg. 43)**

41. Aproximadamente ¿Cuántas veces por año?

3 4 5 6 7 8 9 10 + 10

42. ¿En cuál oído es más frecuente?

1. Derecho 2. Izquierdo 3. Ambos

43. ¿Se te ha reventado algún oído?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 45)
44. ¿Cuál oído?	<input type="checkbox"/> 1. Derecho	<input type="checkbox"/> 2. Izquierdo	<input type="checkbox"/> 3. Ambos
45. ¿En tu infancia padeciste infecciones de garganta frecuentes?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 47)
46. Aproximadamente ¿Cuántas veces por año?	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> + 10		
47. ¿En tu infancia padeciste alguna alergia, que requiriera de vacunas?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
48. ¿Alguna ocasión te explotó un cohete o paloma cerca, que te ocasionara zumbido de oídos importante?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 50)
49. ¿En cuál oído?	<input type="checkbox"/> 1. Derecho	<input type="checkbox"/> 2. Izquierdo	<input type="checkbox"/> 3. Ambos
50. ¿Te han operado algún oído?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 53)
51. ¿Cuál oído?	<input type="checkbox"/> 1. Derecho	<input type="checkbox"/> 2. Izquierdo	<input type="checkbox"/> 3. Ambos
52. ¿Conoces el motivo?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	¿Cuál es? _____
53. ¿Te colocaron implante?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 55)
54. ¿En cuál oído?	<input type="checkbox"/> 1. Derecho	<input type="checkbox"/> 2. Izquierdo	<input type="checkbox"/> 3. Ambos
55. ¿Has estado en tratamiento por cáncer?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 59)
56. ¿Qué tipo de cáncer?	_____		
57. ¿Has recibido quimioterapia?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
58. ¿Cuántas sesiones?	_ _		
59. ¿Has estado en tratamiento para tuberculosis?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 61)
60. ¿Por cuánto tiempo?	Años Meses Días _ _ ó _ _ ó _ _		
61. ¿Has estado en tratamiento para brucelosis?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	(Pasa a Preg. 63)
62. ¿Por cuánto tiempo?	Años Meses Días _ _ ó _ _ ó _ _		

TABAQUISMO

63. ¿Has fumado alguna vez en tu vida?	<input type="checkbox"/> 1.Si, actualmente <input type="checkbox"/> 2.Si, anteriormente <input type="checkbox"/> 3.Nunca <i>(Pasa a Preg. 70)</i>
64. ¿A que edad empezaste a fumar?	<input style="width: 40px;" type="text"/> <input style="width: 40px;" type="text"/> Años
65. ¿Qué tipo de cigarrillos fumas o fumabas?	<input type="checkbox"/> 1.Cigarro con filtro <input type="checkbox"/> 2.Cigarro sin filtro <input type="checkbox"/> 3.Puro <input type="checkbox"/> 4.Pipa
66. ¿Le das o le dabas el golpe al cigarro?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
67. ¿Con qué frecuencia?	<input type="checkbox"/> 1.Siempre <input type="checkbox"/> 2.Casi siempre <input type="checkbox"/> 3.Algunas veces <input type="checkbox"/> 4.Nunca
68. ¿Cuántos cigarrillos fumas o fumabas por día?	<input style="width: 40px;" type="text"/> Cigarrillos

EXFUMADORES

69. ¿A que edad dejaste de fumar? Años

TABAQUISMO PASIVO

Contesta esta sección aun que fumes actualmente...

70. ¿En la escuela o tu casa fuman? Si No

71. ¿Convives con personas que fuman tanto en el hogar como en la escuela? Si No

72. ¿Desde hace cuánto tiempo convives con personas que fuman? Años ó Meses ó Días *Señala solo una opción de tiempo...*

73. ¿Cuánto tiempo al día, permaneces cerca de las personas cuando están fumando? Horas ó Minutos

CONDICIONES DE VIDA

74. Escribe por favor la colonia y la delegación o municipio dónde vives...
 Colonia _____
 Delegación o municipio _____

75. ¿La casa dónde vives es? 1. Propia 2. Rentada 3. Prestada 4. La están pagando

76. Anota el número de cuartos de tu casa, sin contar baños o pasillo... *Total de cuartos...*

77. ¿Cuántos cuartos se utilizan en tu casa como dormitorio? *Total de dormitorios...*

78. ¿ Cuántas personas aportan dinero a tu casa? *Número de personas* Total de personas que viven en la casa con el mismo gasto *Número de personas*

79. ¿A que se dedica la persona que más dinero aporta en tu casa?

Papá, mamá, tutor...

80. ¿Hasta que grado escolar estudio la persona que más dinero aporta en tu casa? puede ser tu papá, tu mamá o tutor...

- | | | |
|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Kinder | <input type="checkbox"/> 2.Primaria | <input type="checkbox"/> 3.Secundaria |
| <input type="checkbox"/> 4.Preparatoria o vocacional | <input type="checkbox"/> 5.Normal | <input type="checkbox"/> 6.Carrera técnica |
| <input type="checkbox"/> 7.Universidad | <input type="checkbox"/> 8.Posgrado | <input type="checkbox"/> 9.No estudio |

(Ahora marca el último año que aprobó...)

- | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| Ninguno | 1° | 2° | 3° | 4° | 5° | 6° | 7° años |

81. ¿El tipo de vivienda que tienes es?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1.Un cuarto | <input type="checkbox"/> 5.Departamento de interés social |
| <input type="checkbox"/> 2.Cuarto en vecindad | <input type="checkbox"/> 6.Departamento tipo condominio |
| <input type="checkbox"/> 3.Casa | <input type="checkbox"/> 7.Casa en condominio |
| <input type="checkbox"/> 4.Casa en construcción | |

82. ¿Cuál es el material predominante con lo que esta construido el **TECHO** de tu casa ?

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1.Cartón | <input type="checkbox"/> 4.Concreto |
| <input type="checkbox"/> 2.Asbesto o lámina metálica | <input type="checkbox"/> 5.Otro |
| <input type="checkbox"/> 3.Teja o madera | ¿Cuál? _____ |

83. ¿Cuál es el material predominante con lo que esta construido el **PISO** de tu casa ?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1.Tierra | <input type="checkbox"/> 3.Mosaico, madera u otros recubrimientos |
| <input type="checkbox"/> 2.Cemento firme sin recubrimientos | <input type="checkbox"/> 4.Otro ¿Cuál? _____ |

84. ¿Cuál es el material predominante con lo que están construidas las **PAREDES** de tu casa ?

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1.Cartón | <input type="checkbox"/> 4.Ladrillo o tabique |
| <input type="checkbox"/> 2.Block | <input type="checkbox"/> 5.Otro |
| <input type="checkbox"/> 3.Madera | ¿Cuál? _____ |

85. Marca ¿Cuáles son los servicios con los que se cuenta en tu casa?

Marca todo los que tengan...

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1.Agua potable | <input type="checkbox"/> 5.Gas para cocinar y bañarse |
| <input type="checkbox"/> 2.Luz eléctrica | <input type="checkbox"/> 6.Calles pavimentadas |
| <input type="checkbox"/> 3.Drenaje | <input type="checkbox"/> 7.Recolección de basura |
| <input type="checkbox"/> 4.Internet | <input type="checkbox"/> 8.Televisión por cable |

86. Marca ¿Cuáles de los siguientes artículos hay en tu casa?

Marca todos los que tengas en tu casa...

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Computadora | <input type="checkbox"/> 5.Televisión por satélite (Sky) |
| <input type="checkbox"/> 2.Teléfono fijo | <input type="checkbox"/> 6.Videojuegos (Wii, Xbox, etc) |
| <input type="checkbox"/> 3.Estufa de gas | <input type="checkbox"/> 7.DVD |
| <input type="checkbox"/> 4.Refrigerador | <input type="checkbox"/> 8.Lavadora |

87. ¿En tu casa cuentan con automóvil o camioneta

- | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Si | <input type="checkbox"/> No | ¿Cuántos? <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

88. Habitualmente, ¿Dónde realizas tu comida principal durante el horario de escuela?

La respuesta depende de tu horario de clases...

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Traes comida de casa | <input type="checkbox"/> 4.Cafetería |
| <input type="checkbox"/> 2.En puestos de la calle | <input type="checkbox"/> 5.Restaurant |
| <input type="checkbox"/> 3.Comedor universitario | <input type="checkbox"/> 6.Comida rápida |
| <input type="checkbox"/> 7.No consumo alimentos fuera de casa | |

89. ¿Por lo regular en que te transportas?

Puedes marcar más de una opción..

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1.Microbús | <input type="checkbox"/> 3.Trolebús | <input type="checkbox"/> 5.Vehículo particular |
| <input type="checkbox"/> 2.Metrobús | <input type="checkbox"/> 4.Metro | <input type="checkbox"/> 6.Tren ligero |

90. Aproximadamente ¿Cuánto gastas tu en comida a la semana?

pesos

91. Aproximadamente ¿Cuánto gastas tu en transporte a la semana?

pesos

FIN DEL CUESTIONARIO, GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Fecha

Día	Mes	Año
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Folio:

DECIBELES DE SALIDA DEL REPRODUCTOR

Tipo de reproductor

<input type="checkbox"/> 1. iPod	<input type="checkbox"/> 2. Discman	<input type="checkbox"/> 3. Palm
<input type="checkbox"/> 4. MP3	<input type="checkbox"/> 5. MP4	
<input type="checkbox"/> 7. Walkman	<input type="checkbox"/> 8. Otro	_____
<input type="checkbox"/> 6. Teléfono Celular	Marca y modelo _____	

Volumen

<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	decibeles		

OTOSCOPIA DIRECTA

Otoscopia

<input type="checkbox"/> 1. Normal	<input type="checkbox"/> 2. Tapón de cerumen
<input type="checkbox"/> 3. Perforación timpánica	<input type="checkbox"/> 4. Cicatriz en membrana timpánica
<input type="checkbox"/> 4. Otitis externa	<input type="checkbox"/> 5. Otitis media

AUDIOMETRÍA TONAL

OÍDO DERECHO

OÍDO IZQUIERDO

Decibeles	Hertz						
	125	250	500	1	2	4	8
0	<input type="checkbox"/>						
10	<input type="checkbox"/>						
20	<input type="checkbox"/>						
30	<input type="checkbox"/>						
40	<input type="checkbox"/>						
50	<input type="checkbox"/>						
60	<input type="checkbox"/>						
70	<input type="checkbox"/>						
80	<input type="checkbox"/>						
90	<input type="checkbox"/>						
100	<input type="checkbox"/>						
110	<input type="checkbox"/>						
120	<input type="checkbox"/>						

Decibeles	Hertz						
	125	250	500	1	2	4	8
0	<input type="checkbox"/>						
10	<input type="checkbox"/>						
20	<input type="checkbox"/>						
30	<input type="checkbox"/>						
40	<input type="checkbox"/>						
50	<input type="checkbox"/>						
60	<input type="checkbox"/>						
70	<input type="checkbox"/>						
80	<input type="checkbox"/>						
90	<input type="checkbox"/>						
100	<input type="checkbox"/>						
110	<input type="checkbox"/>						
120	<input type="checkbox"/>						

Interpretación:

<input type="checkbox"/> Normoaudición	Der	Izq	<input type="checkbox"/> Hipoacusia leve	Der	Izq
<input type="checkbox"/> Hipoacusia media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Hipoacusia severa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Hipoacusia profunda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anacusia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Diagnóstico:

<input type="checkbox"/> Aparato coclear normal	Der	Izq
<input type="checkbox"/> Corticopatía por exposición a ambiente ruidoso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Instituto Mexicano del Seguro Social
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Apoyo en Contingencias
Curso de Especialización en Epidemiología

Carta de Consentimiento Bajo Información

México D, F. a ____ de _____ de 2010

Sirva la presente para aceptar mi participar en el proyecto de investigación titulado:

“Prevalencia de hipoacusia sensorial en estudiantes universitarios por uso de reproductores musicales personales”

Se me ha explicado de forma clara, que se está llevando a cabo el presente estudio para conocer mi capacidad auditiva y saber si existe relación con la exposición a diferentes fuentes generadoras de ruido, en especial por los reproductores musicales personales; ya que el conocer esto permitirá que se prevenga de forma oportuna la pérdida de la audición en edades tempranas.

Por lo que se me ha explicado que mi participación consistirá en: *Proporcionar información relacionada con el uso o no de reproductores musicales personales, exposición a ruido recreativo o laboral, antecedentes otológicos, hábito tabáquico y condiciones de vida. Colaborar para que se me practique una otoscopia directa bilateral (exploración del conducto auditivo externo), así como audiometría tonal. Permitir que se midan los niveles de sonido que emite el reproductor musical personal a través de un decibelímetro.*

He recibido información amplia sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

No existen riesgos relacionados con mi salud, solo puedo experimentar ligero dolor al momento de la realización de la otoscopia directa, el cual es pasajero y de corta duración; la información proporcionada es confidencial y los posibles beneficios están relacionados a cambios en el comportamiento para el autocuidado de los oídos.

El investigador principal se ha comprometido a darme información relacionada con la calidad y seguridad, además de aclarar dudas relacionadas con la investigación; entiendo que conservo el derecho a retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El investigador principal me asegura que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi persona serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y Firma del Participante

Dr. Juan Ortíz Garrido, 10111549

Nombre matrícula y firma del
investigador principal