

## El ruido y la salud en la Escuela latinoamericana de Medicina como universidad saludable

ILEANA RODRÍGUEZ MEDINA<sup>1</sup>, LILIA TERESA VALDÉS RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, XOCHELT HERNÁNDEZ MAGÁS<sup>2</sup>,  
HERMILDA ANCHETA NIEBLA<sup>2</sup>, TANIA ACOSTA ELIZÁSTEGUI<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Escuela Latinoamericana de Medicina, Departamento de Ciencias Morfológicas, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Escuela Latinoamericana de Medicina, Departamento de Ciencias Fisiológicas, La Habana, Cuba.

### RESUMEN

**Objetivo:** demostrar la importancia de una escucha sin riesgos en una Universidad Saludable.

**Materiales y métodos:** se realiza una revisión bibliográfica donde se define el sonido y el ruido según los criterios de la Organización Mundial de la Salud, además se describe y explica, de forma breve, la Morfofisiología del sistema auditivo, receptor y procesador de los sonidos del medio ambiente y, como eje central, se abordan los daños que provoca a la salud en general, además del perjuicio al propio órgano.

**Resultados:** se exponen las características de la escuela y sus diversas fuentes de ruido, se propone realizar un mapa sonoro y lograr una participación consciente y propositiva de estudiantes y trabajadores para minimizar el ruido provocado en el intercambio personal y así reducir el daño a la salud que provoca este contaminante ambiental.

**Conclusiones:** el ruido es un contaminante ambiental reconocido por la Organización Mundial de la Salud que siempre está presente en la vida cotidiana y perturba todas las actividades humanas si no existe la capacidad de realizar acciones que promuevan una escucha sin riesgos. La Escuela latinoamericana de Medicina está inmersa en un proyecto de Universidad Saludable y este es un tema importante para alcanzar sus metas.

**Palabras clave:** ruido; contaminación ambiental; universidad; escucha sin riesgo; Escuela Latinoamericana de Medicina.

### INTRODUCCIÓN

La primera declaración internacional que contempla las consecuencias del ruido sobre la salud humana se remonta a 1972, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) decide catalogarlo genéricamente como un tipo más de contaminación (1).

La OMS estima que, en el mundo, alrededor de 278 millones de personas presentan un déficit auditivo; el 50% de estas pérdidas auditivas pueden evitarse mediante la prevención, un diagnóstico precoz y una gestión eficaz y que, más de 4 millones de años de vida saludable se pierden debido a las lesiones auditivas inducidas por el ruido (2,3).

El sonido está siempre presente en la vida de todas las personas y cada vez se pone más de manifiesto que vivir en un entorno con calidad sonora nos aporta beneficios sociales y ambientales.

La audición es una función esencial para la comunicación entre los hombres, el intercambio de información y la identificación de sonidos placenteros, así como la voz de alerta ante situaciones de riesgo y se debe preservar (2,4,5).

Conocer los niveles de ruido y la contaminación acústica en los espacios universitarios (6), es necesario para impulsar diversas actividades relacionadas con el propio conocimiento de los aspectos acústicos referidos al ruido ambiental y la

contaminación que éste produce, resaltando el interés de concientizar, y elevar los niveles de participación activa de los universitarios y de todo el personal no docente, en el ámbito de dar solución a los impactos ambientales provocados en el quehacer cotidiano, para generar los datos e informaciones adecuadas y proyectarlos a vías de solución, potenciando un impulso hacia el desarrollo saludable y sostenible de la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM).

Esta institución tiene una matrícula de 2 049 estudiantes y una plantilla de trabajadores, personal suficiente, que, en grupos afines en su quehacer diario, tanto en espacios abiertos como cerrados son una fuente potencial de ruido. Además de existir áreas de servicios (lavandería, carpintería, grupo electrógeno, jardinería, cocina, comedor, transporte), generadoras de ruido que afectan tanto al proceso docente educativo como a la labor de los trabajadores de esos departamentos. El espacio de residencia estudiantil, un lugar para el descanso y sueño adecuado se identifica por los propios estudiantes, como una fuente de ruido por el no respeto a las normas de convivencia. Por ello, este trabajo trata de poner la mirada en la generación de ruidos en la escuela, ganar en los conocimientos sobre el tema y alcanzar una conducta social de intercambio para una escucha sin riesgos tanto en el ámbito docente como de servicio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una revisión bibliográfica donde se define el sonido y el ruido según los criterios de la Organización Mundial de la Salud, además se describe y explica, de forma breve, la Morfofisiología del sistema auditivo, receptor y procesador de los sonidos del medio ambiente y, como eje central, se abordan los daños que provoca a la salud en general, además del perjuicio al propio órgano.

## RESULTADOS

Se exponen las características de la Escuela y sus diversas fuentes de ruido, se propone realizar un mapa sonoro y lograr una participación consciente y propositiva de estudiantes y trabajadores para minimizar el ruido provocado en el intercambio personal y así reducir el daño a la salud que provoca este contaminante ambiental.

### Algunas consideraciones sobre el sonido y el ruido (2,7)

De manera conceptual el sonido y el ruido se expresan de diversas maneras, los autores de este trabajo se acogieron a la siguiente definición:

Sonido: sensación auditiva agradable producida por la vibración de un objeto de forma rítmica y armónica. Ejemplos, el canto de un pájaro, el fluir de un río, entre otros.

Ruido: sonido no deseado, desagradable y molesto que perjudica la capacidad de trabajar. Ejemplos, el producido por una alarma de evacuación, la segadora de césped, entre otros.

Desde el punto de vista físico, el sonido es un fenómeno vibratorio transmitido en forma de ondas, que produce una sensación auditiva.

El sonido se define mediante las siguientes propiedades:

- Nivel de presión acústica (dB).
- Frecuencia (Hz).
- Periodo (T).
- Amplitud (A).
- Intensidad .

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

La OMS identifica efectos del ruido sobre el sueño a partir de 30 dB (A); las interferencias en la comunicación oral por encima de los 35 dB (A); las perturbaciones en el individuo a partir de los 50 dB (A) y los efectos cardiovasculares por exposición a niveles de ruido de 65-70 dB(A). Una reducción de la actitud cooperativa y un aumento en el comportamiento agresivo por encima de 80 dB (A), por lo que propone que el límite superior deseable es de 50 dB.

### El sistema auditivo y la audición (8)

El oído externo capta las ondas sonoras y las dirige hacia la membrana timpánica, formado por el pabellón auricular u oreja y el conducto auditivo externo, cerrado en su extremo interno por la membrana timpánica.

El oído medio es una cavidad dentro del hueso temporal que contiene una cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo); la que modula e intensifica la señal sonora y la transmite al oído interno.

El oído interno contiene el aparato sensorial formado por una cubierta ósea y el laberinto óseo que contiene al laberinto membranoso. La porción anterior del laberinto óseo se conoce como cóclea y es el órgano real de la audición, donde se transforma la onda sonora (energía mecánica) en impulso nervioso (energía eléctrica); la porción posterior contiene el vestíbulo.

Se pueden distinguir dos regiones o partes del sistema auditivo: la región periférica, donde los estímulos sonoros conservan su carácter original de ondas mecánicas hasta el momento de su conversión en señales electroquímicas y la región central, en la cual se transforman dichas señales en sensaciones, en la corteza cerebral.

### Características del ruido como contaminante (1-3)

- Es barato y fácil de producir.
- Necesita poca energía para ser emitido.
- Es complejo de medir y cuantificar.
- No deja residuos.
- No tiene efectos acumulativos en el medio ambiente, pero, en el hombre sí.
- No se traslada a través de los sistemas naturales.
- Afecta un entorno limitado a la proximidad de la fuente.
- Se percibe por un solo sentido.
- Sus efectos no son inmediatos.
- Se considera como un mal inevitable fruto del desarrollo y el progreso.

### Efectos del ruido en la salud de las personas (2,3,7,9-11)

Los efectos en la salud de la exposición al ruido dependen del nivel del mismo y de la duración de la exposición. Esos efectos pueden ser agudos o crónicos.

Los principales efectos ocasionados por el ruido son la molestia, los efectos auditivos que van desde los acufenos (zumbidos) hasta la sordera (daño irreversible), así como los efectos extra-auditivos que afectan la mayoría de los órganos y sistemas, generando consecuencias en la salud tales como un aumento de la presión arterial, taquicardia, taquipnea, jaquecas, gastritis, úlceras gastroduodenales, colitis, aumento de la glucemia y la colesterolemia, alteraciones del funcionamiento de las glándulas endocrinas, inmuno-depresión, irritabilidad, agresividad, pérdida de la atención, de la concentración y del rendimiento, el insomnio, la disminución del deseo sexual, la fatiga y el estrés.

De manera especial sobre los niños, cuando la educación se desarrolla es en un ambiente ruidoso se dispersa la atención, hay retardo en el aprendizaje, dificultad en la comunicación oral y la habilidad para la lectura y en los casos extremos se observa el aislamiento del individuo y poca sociabilidad.

### Características físicas de la escuela y las fuentes de ruido (Dpto. Servicios generales e Inversiones)

La escuela tiene una superficie aproximada de 1,8 km<sup>2</sup>. De ella 1 620 m<sup>2</sup> corresponde a las áreas de "servicios" donde se encuentra representado la base de transporte, la lavandería, la carpintería, la cocina central con sus ocho comedores, la jardinería, los grupos electrógenos y la subestación "ISLA", la recogida de basura, el abastecimiento de agua, la imprenta, los medios audiovisuales, los dos almacenes y las oficinas de todas las subdirecciones administrativas, menos las docentes. En este espacio, las fuentes fijas de ruido la integran el área de las calderas, la subestación ISLA, los equipos de bombeo que se encuentran en la cisterna de la escuela, el extractor de la bomba de vacío de la lavandería y los grupos electrógenos de la cocina central y el centro de porcionamiento. Solo cuentan con dispositivos de protección acústica los trabajadores de las calderas y la subestación. Otra fuente de ruido móvil son las personas al hablar en voz alta, principalmente en el comedor y dentro de los ómnibus.

El área de docencia se considera aquella integrada por todas las aulas y los anfiteatros, la biblioteca, todos los laboratorios, las salas de Anatomía Patológica, los espacios de los profesores de cada departamento y las oficinas de la Rectoría. Se incluye al área de Premédico y Extensión Universitaria, con una superficie de alrededor de 14 880 m<sup>2</sup>. En esta gran y dispersa zona, la principal fuente de ruido es el humano (los estudiantes) por la forma de comunicarse sobre todo cuando andan en grupos por los pasillos, superando los 30 dB de una conversación "normal". Se viola así el silencio preciso para una buena ejecución de las actividades docentes y la asimilación de los contenidos durante las horas de estudio.

El área de la Residencia Estudiantil es un espacio constituido por 15 220 m<sup>2</sup>, de siete edificios con tres a cinco pisos, este es un lugar "tranquilo y callado" en el horario diurno de clases, pero en la tarde-noche y madrugada se convierte en un área ruidosa, alternando el edificio-torre-piso-habitación-día-hora, según los acontecimientos de la vida social y docente de los estudiantes, en esta institución, lo que compromete el descanso, el sueño y el estudio.

El área de los servicios médicos, donde se encuentra el Hospital, está situada en la planta baja del edificio 3 de la Residencia estudiantil, que ocupa una superficie de 1 880 m<sup>2</sup> y es una zona identificada y respetada de silencio. Todos estos espacios de edificaciones están rodeados de áreas verdes.

La presente revisión se concibió desde la prevención de la contaminación acústica en esta universidad a través de

la escucha, identificación y reconocimiento de los sonidos, así como la identificación de los ruidos, comprensión de sus efectos y la búsqueda de compromisos para evitarlos y reducirlos. Se piensa más adelante realizar un mapa sonoro de la escuela.

Se pretende conseguir que la comunidad de trabajadores y sus estudiantes estén conscientes de los problemas sociales, ambientales y de salud capaces de causar la contaminación acústica, que ayuden a desarrollar un pensamiento crítico que cuestione los hábitos sociales propios o de las personas con las que se relacionan y actúen de forma coherente con estos pensamientos.

### CONCLUSIONES

El ruido es un contaminante ambiental reconocido por la OMS que siempre está presente y perturba la vida cotidiana en varias actividades como el trabajo, el estudio, el descanso, el sueño y la comunicación. Esto justifica la necesidad de impulsar diversas acciones relacionadas con el conocimiento de los aspectos acústicos referidos al ruido ambiental, promoviendo el desarrollo saludable y sostenible de la, logrando una escucha sin riesgos.

### RECOMENDACIONES

- Labor educativa con los alumnos a través de la Junta Estudiantil y con el ejemplo de sus profesores y personal de servicio con los que se relacionan en el sentido de hablar a bajo volumen y sin gritos en los espacios cerrados del centro (aulas, comedor, dormitorios, ómnibus); hablar en voz baja aún en espacios abiertos (pasillos de aulas y anfiteatros, áreas verdes cercanas a los dormitorios y aulas, cafeterías).
- Labor educativa con todos los trabajadores de la escuela (docentes, de servicio, terceros organismos)
- Identificar y señalar espacios de silencio en todas las áreas de la escuela.
- Respetar las horas y áreas de silencio destinadas al estudio, descanso o tareas que requieran concentración durante las clases, en la biblioteca y los dormitorios.
- Cátedra de Medio Ambiente captar y formar activistas para el reconocimiento del ruido en la escuela y desplegar una labor educativa.
- Revitalizar el reglamento de la Residencia Estudiantil.
- Exigir el uso de los medios de protección acústica en los puestos de trabajos que así lo requieran.
- Realizar chequeo periódico de la capacidad auditiva a los trabajadores expuesto al ruido.
- Diseñar el mapa sonoro de la Escuela Latinoamericana de Medicina.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. *Temas de Salud. Declaración del ruido como contaminante ambiental. 1972. Disponible en: <http://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>*
2. *Escuela Colombiana de Ingeniería "Julio Garabito". Protocolo Niveles de Ruido. Facultad de Ingeniería Industrial. Edición 2007. Disponible en: <http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/HYSI/PROTOCOLO%20DE%20RUIDO1.pdf>*

3. Salazar Bugeño A M. Pérdida auditiva por contaminación acústica laboral en Santiago de Chile. Universidad de Barcelona, 2012. Disponible en: [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41999/3/AMSB\\_TESIS.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/41999/3/AMSB_TESIS.pdf)
4. Herranz M.K., Cortés A, Fuente M. Avance del estudio psicosocial de la respuesta al ruido ambiental de la población residencial en el municipio de Ávila. Junta de Castilla y León, 1999. Disponible en: [http://www.sea.acustica.es/fileadmin/publicaciones/publicaciones\\_4350qp077.pdf](http://www.sea.acustica.es/fileadmin/publicaciones/publicaciones_4350qp077.pdf)
5. Colegio Nuestra Señora de la Vega. Proyecto "Aula sin Ruido". Madrid, 2013. Disponible en: <http://www.ntrasdelavega.es/documentos/proyecto-aulas-sin-ruido.pdf>
6. Martínez Ponce De León J G., López González J, Ortiz García J J. El Entorno Acústico en los Centros Universitarios: Análisis y Propuestas. San Cristóbal, Venezuela, 2009. Disponible en: <http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/p18.pdf>
7. Secretaría de Salud Laboral. Ruido y Vibraciones. Cuadernillo Informativo de Prevención de Riesgo Laboral. Madrid, 2006. Disponible en: <http://www.saludlaboralugtmadrid.org/Biblioteca%20Interna/Publicaciones/CUADERNILLO%20RUIDO%20LOW.pdf>
8. Patton Kevin T. y Thibodeaux Gary A. Sentidos de la audición y el equilibrio, de Órganos de los Sentidos en Anatomía y Fisiología. 8va Edición. ELSEVIER, España, 2013. Cap. 17, p. 458-60.
9. Maqueda Blasco J, Ordaz Castillo E, Cortés Barragán R A, Gamo González M<sup>a</sup> F, Bermejo García E, Silva Mato A, Asunsolo del Barco A. Efectos extra-auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud. Madrid, 2010. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fddocumentos/Efectos\\_extra\\_auditivos\\_del\\_ruido.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fddocumentos/Efectos_extra_auditivos_del_ruido.pdf)
10. Cabrera Márquez C. Perturbaciones del aprendizaje. Los efectos del ruido en las aulas. Universidad de la Laguna, 2010. Disponible en: [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/aq-lucic\\_y/pdfAmont/aq-lucic\\_y.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/aq-lucic_y/pdfAmont/aq-lucic_y.pdf)
11. Rodríguez Bertheau A M, Martínez Varona M, Martínez Rodríguez I, Fundora Hernández H, Armenteros T G. Desarrollo tecnológico, impacto sobre el medio ambiente y la salud. Rev. Cub de Higiene y Epidemiología. 2011; 49(2):308-319.

---

## Noise and health in the Latin American School of Medicine as a healthy university

### ABSTRACT

**Objective:** to demonstrate the importance of a risk-free listening in a Healthy University.

**Materials and methods:** a bibliographic review is carried out where sound and noise are defined according to the criteria of the World Health Organization. In addition, the Morphophysiology of the auditory system, receiver and processor of sounds is briefly described and explained. of the environment and, as a central axis, the damage caused to health in general is addressed, in addition to the damage to the body itself.

**Results:** the characteristics of the school and its various sources of noise are exposed, a sound map is proposed and a conscious and proactive participation of students and workers is achieved to minimize the noise caused in the personal exchange and thus reduce the damage to the health that this environmental pollutant causes.

**Conclusions:** noise is an environmental pollutant recognized by the World Health Organization that is always present in everyday life and disturbs all human activities if there is no ability to perform actions that promote safe listening. The Latin American School of Medicine is immersed in a Healthy University project and this is an important issue to achieve its goals.

**Keywords:** noise; environmental pollution; college; listen without risk; Latin American School of Medicine.