

Los efectos de la contaminación acústica en la salud: conceptualizaciones del alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Valencia

Xavier García Ferrandis
Ignacio García Ferrandis
Javier García Gómez
Universitat de València

Resumen:

Este trabajo parte de la hipótesis de que el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria no considera la contaminación acústica, como un problema ambiental importante y desconoce sus efectos nocivos para la salud. A pesar de la importancia del ruido como contaminante ambiental en las sociedades modernas y de las consecuencias directas que tiene sobre la salud humana, el alumno de Secundaria no adopta una postura crítica al respecto, ni en los institutos, como parte fundamental del sistema educativo, ni en la sociedad como agente activo del futuro.

Palabras clave: Contaminación acústica, Salud, Secundaria, Conceptualizaciones.

Abstract:

This paper departs from the hypothesis that raises that the students of Secondary Obligatory Education do not consider the acoustic pollution to be an environmental important problem and do not know its harmful effects on health. In spite of the importance of the noise like an environmental pollutant in the modern societies and the direct consequences that it has on the human health, the pupil of Secondary does not adopt a critical position in the matter, neither in the high schools as fundamental part of the educational system, nor in the society as active agent of the future.

Key Words: Acoustic pollution, Health, Secondary, Conceptualizations.

(Fecha de recepción: abril, 2010, y de aceptación: septiembre, 2010)

Antecedentes y objetivos

Esta investigación forma parte del trabajo de investigación de tercer ciclo de Ignacio García Ferrandis, *Visión sobre la contaminación acústica del alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Valencia ciudad y su área metropolitana* (2009), que ha dado origen a este artículo. Por otra parte, hay que destacar el trabajo de investigación de tercer ciclo de José Manuel Collado *La visión del profesorado de secundaria sobre la contaminación acústica* (2004).

Ambos trabajos han tratado de abordar los dos agentes del proceso de enseñanza aprendizaje: el alumnado y el profesorado. La importancia de este último ha sido destacada en múltiples investigaciones, ya que como señalan Talavera y Gavidia (2007), no hay que perder de vista que “para llevar a cabo una Educación para la Salud de calidad en las Escuelas se debe contar con (...) el profesorado que la ha de llevar a cabo.”

En la investigación que presentamos se ha tratado de las percepciones del alumnado, como paso previo a cualquier intervención educativa.

El ruido es uno de los contaminantes que más aumenta con la industrialización y se ha convertido en una de las mayores fuentes de malestar en todos los países desarrollados (García, 1995). Además, se han identificado y definido una serie de efectos progresivos e irreversibles que puede producir sobre la salud.

A pesar de estas dos variables –magnitud del problema y efectos sobre la salud– se tiende a pensar que la contaminación acústica es un problema

menor, inevitable en muchas ocasiones e inherente a las ciudades y pueblos. En muchos casos el ciudadano llega a asumir la contaminación acústica como una situación cotidiana, obligándole a salir de las urbes para refugiarse en la tranquilidad de espacios libres.

Sin embargo, desde hace ya varios años existe un marco legal frente a la contaminación acústica, que tiene por objetivo la prevención y reducción de la misma, para evitar y reducir los daños que puede ocasionar el ruido en la salud humana. A nivel europeo existe la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo, de 25 de junio de 2002, en España la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y en la Comunidad Valenciana la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la *Generalitat Valenciana*.

Así pues, las medidas contra la contaminación acústica se han articulado alrededor de dos ejes jerarquizados. Por una parte, una legislación adecuada en materia de ruido a nivel europeo, estatal y autonómico. En segundo lugar, la aplicación, su correcto cumplimiento y por tanto, su transformación en medidas de tipo técnico, como el aislamiento acústico o una planificación correcta de las ciudades.

Sin embargo, estas medidas deben ampliarse y complementarse a través de la educación, ya que como señala Gavidia (2009) la estancia en la escuela no debe desaprovecharse para “contribuir a la formación de estilos de vida saludables en la población”. Por tanto, se hace necesaria una doble actuación: campañas de educación ciudadana e inclusión de la contaminación sonora en el currículo escolar. De esta manera

se conseguirá concienciar al ciudadano –presente y del futuro- sobre aspectos relacionados con el ruido, tales como sus efectos nocivos sobre la salud. Asimismo, una ciudadanía correctamente informada sobre la legislación vigente en materia de contaminación acústica, será más crítica y conocedora de sus posibilidades para denunciar las infracciones que se cometan.

Vemos pues, la importancia de abordar la contaminación acústica desde la educación ambiental, la Educación para la Salud y la investigación didáctica en la enseñanza, con el fin de contribuir a generar actitudes responsables y participativas en el ciudadano desde la niñez y adolescencia.

Para realizar una actuación educativa con el tema del ruido como protagonista en primer lugar hay que conocer qué saben los alumnos acerca del sonido y sus efectos. En este sentido, el objetivo de esta investigación es conocer la percepción que tiene el alumnado de educación secundaria obligatoria de Valencia ciudad y su área metropolitana sobre los efectos nocivos de la contaminación acústica.

Efectos de la contaminación acústica sobre la salud

Los términos ruido y sonido se han utilizado indistintamente y la diferencia entre ellos no es de naturaleza física, sino más bien cultural y subjetiva, llamando ruido al sonido que no nos agrada. La etimología de los términos recoge esta diferencia. Así, **ruido** (lat. *rugitus*) es un sonido inarticulado y

confuso más o menos fuerte, mientras que **sonido** (lat. *sonitus*) es la sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos.

En este sentido, la Física define el sonido como el efecto de la propagación de las ondas producidas por cambios de densidad y presión en los medios materiales, sólidos, líquidos y gaseosos. Entre las cualidades físicas del sonido destacan la intensidad y la frecuencia. La intensidad es el grado de energía que transmite de la onda. Su unidad es el decibelio (dB). Por otra parte, el dispositivo encargado de registrar la intensidad de un sonido se denomina sonómetro.

La frecuencia es el número de vibraciones que tienen lugar en un segundo. Su unidad de medida es el hertzio, y determina el tono del sonido. Así, un número alto de ciclos por segundo dará lugar a un tono agudo y un número bajo a un tono grave.

Los sonidos audibles tienen una frecuencia comprendida entre 16 y 20.000 hertzios (Hz) o vibraciones por segundo; por encima y por debajo de estas frecuencias están los ultrasonidos y los infrasonidos, respectivamente. Los sonidos más peligrosos son los de alta frecuencia (superiores a 1.000 Hz).

Por lo que respecta a la anatomía fisiológica de la audición, conviene recordar que el oído se compone de tres partes. El oído externo, formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo, que recoge y conduce las ondas sonoras hasta el tímpano. Por su parte, el oído medio contiene una cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo), que transmiten las vibraciones de la mem-

brana del tímpano a la ventana oval. Ésta última es la encargada de transmitir la onda sonora al oído interno.

El oído interno, o laberinto, aloja el órgano del equilibrio y el aparato auditivo, formado por el caracol o cóclea, donde se hallan las células auditivas ciliadas del órgano de Corti, las cuales transforman la onda sonora en impulsos nerviosos, que finalmente son transmitidos al córtex auditivo por el nervio acústico.

Los efectos del ruido sobre la salud se pueden clasificar en daño auditivo, daño psicosocial y alteraciones en órganos distintos a la audición.

1. Daño auditivo: el ruido tiene distintos efectos sobre el órgano de la audición, que, según la intensidad y el tiempo de exposición, pueden ser:

Fatiga auditiva: es el descenso transitorio de la capacidad auditiva. No hay lesión, y se recupera la capacidad con el descanso sonoro, en 16 horas, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición. Se mide a los dos minutos y la mayor parte se recupera en las dos primeras horas, ya que sigue una proporción logarítmica con relación al tiempo.

Hipoacusia permanente: requiere una exposición a ruido elevada, en intensidad sonora y tiempo, o una fatiga prolongada que no permite la recuperación. Es el caso de la sordera profesional. Comienza a establecerse en frecuencias de 4.000 y 6.000 Hz; estas frecuencias no son conversacionales, por lo que no interfieren la vida social del sujeto. Si la exposición continúa, la pérdida se extiende a frecuencias más

elevadas y, posteriormente, a más bajas, incluso conversacionales.

Trauma acústico agudo: es el resultado de una exposición puntual a un ruido de elevada intensidad (por ejemplo, una explosión). En estos casos el tímpano hace de válvula de seguridad, pues al romperse evita que las células auditivas reciban una señal tan intensa que las deje inhabilitadas parcial o totalmente. Si el trauma sólo afecta al tímpano el daño es reversible pues la membrana puede cicatrizar y volver nuevamente a cumplir su función.

2. Alteraciones en órganos distintos a la audición: la exposición al ruido tiene efectos en órganos y sistemas diferentes a los de la audición, como infertilidad, bajo peso al nacer y prematuridad, taquicardia y crisis hipertensivas, aumento del cortisol (hormona de estrés) y taquipnea o aumento del ritmo respiratorio (Farreras y Rozman, 1995).

Aunque no estén cuantificadas las relaciones causa-efecto de estas reacciones y se desconozca en gran medida el efecto a largo plazo porque se dispone de pocos datos al respecto, estas reacciones pueden ser consideradas como origen de problemas de salud. En este sentido, hay estudios realizados con personas que trabajan en zonas muy ruidosas que parecen indicar que son más susceptibles a alteraciones cardiovasculares, neurológicas, digestivas y endocrinas, aproximadamente tres o cuatro veces más frecuentes que en el resto de la población (Moch, 1986).

En todo caso, existen datos científicos suficientes y contrastados que permiten considerar el ruido como un agente des-

encadenante de un conjunto de reacciones en el organismo que se manifiestan a nivel fisiológico en enfermedades cardiovasculares, alteraciones del aparato digestivo, cambios hormonales y reducción del sistema inmunitario de defensa. En efecto, la estimulación auditiva determina una respuesta compleja por parte de los sistemas nerviosos central o vegetativo, que afecta a los órganos innervados por el sistema nervioso autónomo (aparato cardiovascular, digestivo, glándulas endocrinas, etc.) así como a los centros hipotálamo-diencefálicos que regulan los ciclos del sueño y la vigilia y la secreción endocrina.

En este sentido, uno de los efectos más importantes del ruido es el estrés o estado de tensión que repercute negativamente en la salud, provocando trastornos gastrointestinales y el aumento de la presión arterial. El ruido ambiental está catalogado como una fuente importante de estrés (Moch, 1986, García, 1988 y Guski, 1989). Como ante cualquier otro factor de este tipo, el organismo reacciona a manera de alarma, elevando la tensión arterial y la irrigación muscular y cerebral. A continuación el organismo desarrolla determinadas estrategias para luchar contra las perturbaciones externas. Hasta aquí todo puede desarrollarse sin mayores consecuencias, pero cuando esta etapa de "lucha" se prolonga, sea cual sea el resultado, las consecuencias pueden llevar a la disminución de la capacidad inmunitaria del organismo. Dentro de las reacciones de alarma también pueden verse involucrados los sistemas digestivo y hormonal, cambiando la composición y/o cantidad

de segregación de sustancias como los jugos gástricos en el primer caso y hormonas como el cortisol en el segundo.

Otro de los efectos más negativos del ruido, y más fácilmente identificable, es la perturbación del sueño, fenómeno que se da sobre todo en las grandes ciudades. El ruido ambiental puede incidir sobre el sueño, dificultando o retrasando su inicio, interrumpiendo su transcurso y alterando cuantitativa o cualitativamente su patrón cíclico. Su efecto se ha comprobado a través del registro de la actividad eléctrica cerebral y de la actividad oculomotriz que se producen durante el sueño, y que han permitido estudiar su incidencia en cada una de sus distintas fases (García y Garrido, 2003).

Por otra parte, junto a este grupo de reacciones, que se refieren al momento mismo de la exposición al ruido nocturno, se producen también efectos indirectos relacionados con la disminución de la calidad y cantidad de sueño; estos efectos no se perciben hasta el día siguiente, o a más largo plazo, como sucede con las alteraciones físicas y funcionales, la sensación de fatiga, la disminución del rendimiento y el mal humor (Wilkinson 1984).

Aunque para muchas personas es claro que el ruido interfiere en el sueño, el problema no es tan sencillo como pensar que sólo se ve afectado éste cuando un ruido determinado nos despierta. Aunque la sensibilidad ante el ruido de una persona que duerme depende de la etapa del sueño en la que se encuentre, de la cantidad e intensidad de los "ruidos", de su contenido informativo y de la edad y sensibilidad propia de los

individuos, la mayoría de los investigadores opina que existe una relación directa entre la perturbación del sueño a causa del ruido y la salud (García 1988), sobretodo porque se interfiere el proceso de recuperación que es el objetivo fundamental del sueño.

Para finalizar, hemos de indicar que como consecuencia de toda la relación de efectos fisiológicos del ruido que hemos mencionado (hipertensión arterial, falta de sueño reparador, etc.), el ruido ha sido identificado como un factor inmunosupresor, que favorece la aparición de enfermedades y retarda su curación.

3. Efectos psicosociales

Al hablar de los efectos del ruido no hemos de olvidar la interferencia de la contaminación acústica en ciertas actividades específicas, como la conversación, el trabajo, el aprendizaje o con otras señales sonoras de interés para los oyentes. A este respecto hay que señalar que el nivel de la voz de las personas se sitúa en un intervalo relativamente amplio de intensidad, que suele estar comprendido entre los 40 y los 65 dBA.

El ruido interfiere de una manera directa en la comunicación de las personas y es especialmente pernicioso en aquellas actividades donde el uso de la palabra es un componente esencial de la misma, como es el caso del proceso enseñanza-aprendizaje. En este sentido, el ruido provoca el enmascaramiento de la voz de los profesores, interfiere en la comunicación docente y reduce la capacidad de atención y concentración de los alumnos. Asimismo, se ha comprobado que los niveles de aprendizaje

mejoran con el aislamiento acústico de la escuela (López y Carles, 1997).

Por lo que respecta al rendimiento laboral, la mayoría de los estudios son investigaciones de laboratorio, cuyos resultados resulta difícil extrapolar a las situaciones concretas del trabajo. No obstante, estos estudios ofrecen tendencias o conclusiones generales que permiten aproximaciones bastante acertadas a los efectos que provoca el ruido sobre entornos laborales concretos. Los efectos sobre el rendimiento en el trabajo dependen tanto de las características físicas del ruido como de la tarea que se realiza (García y Garrido, 2003).

En este sentido, se ha demostrado que el ruido en el trabajo aumenta el número de accidentes laborales. Un estudio realizado por la Universidad de Sussex (Reino Unido), señala que la frecuencia de accidentes laborales en lugares muy ruidosos aumenta entre tres y cuatro veces; por el contrario, en ambientes silenciosos, se percibe una tendencia a la disminución de estos siniestros (Velasco, 2000).

Además, las alteraciones psíquico-sociales producidas por el ruido son múltiples: fatiga, estrés, irritabilidad, astenia, problemas de relación social, susceptibilidad, agresividad y trastornos de la personalidad y del carácter.

Descripción de la investigación

Con este trabajo, tratamos de averiguar las concepciones que tienen los alumnos sobre el ruido y su influencia sobre la salud.

Para contrastar la hipótesis sobre la que se plantea esta investigación se empleó un cuestionario semi-estructurado que se recoge en el anexo 1. El cuestionario es un buen método de obtención de datos de carácter sociológico, ya que permite acceder a personas alejadas espacialmente, ser diseñado con los objetivos definidos para la investigación y obtener una alta tasa de respuestas en preguntas confidenciales. La elección del cuestionario semi-estructurado responde a razones de operatividad ya que posee las ventajas que ofrece el empleo de preguntas cerradas (cuestionario estructurado) y de las preguntas abiertas (cuestionario no estructurado). Las preguntas abiertas se han utilizado para recoger informaciones complejas porque, aunque requieren mucho tiempo y esfuerzo para contestarlas y un tratamiento posterior, permiten realizar observaciones y comentarios y no se induce la respuesta. Lógicamente, las respuestas a las preguntas abiertas han de ser agrupadas como veremos en el apartado de resultados.

Por otro lado, con las preguntas cerradas se consigue uniformidad en las respuestas, son fáciles de codificar y analizar, requieren menos tiempo y esfuerzo para su contestación, pero el principal inconveniente es que pueden inducir la respuesta.

En primer lugar, como paso previo para la confección y diseño del cuestionario, se realizó una revisión bibliográfica y se consultaron diferentes trabajos sobre el tema. Seguidamente se diseñó el cuestionario y fue pasado a los distintos centros colaboradores entre los

meses de diciembre del 2008 y marzo del 2009. En concreto, la población de estudio estuvo formada por un total de 286 alumnos que cursaban alguno de los cuatro cursos que forman la Enseñanza Secundaria Obligatoria de los siguientes centros: I.E.S. Enrique Tierno Galván (Moncada), Sagrada Familia Patronato (Manises), Regina Carmeli (Paterna), San José de Calasanz (Valencia), José Ballester Gozalbo (Valencia), Gençana (Godella), Profesor Ramiro Jover (Valencia), Vilavella (Valencia) y Salvador Gadea (Aldaia).

Para el tratamiento de los datos se ha empleado el paquete estadístico informático denominado SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 15.0 para Windows en castellano. La elección de este programa ha sido motivada por su importancia y su amplia utilización para la realización de investigaciones dentro del campo de las ciencias sociales.

El cuestionario, que se incluye como anexo 1, consta de 10 preguntas muy sencillas, que pretenden determinar el grado de importancia que otorgan los alumnos encuestados a la contaminación acústica respecto a otros contaminantes, el conocimiento de los efectos perniciosos del ruido sobre la salud humana y las actitudes y valores que tienen respecto a la contaminación acústica.

Resultados

Agrupamos los resultados en tres apartados en función de la importancia que el alumnado le otorga al ruido,

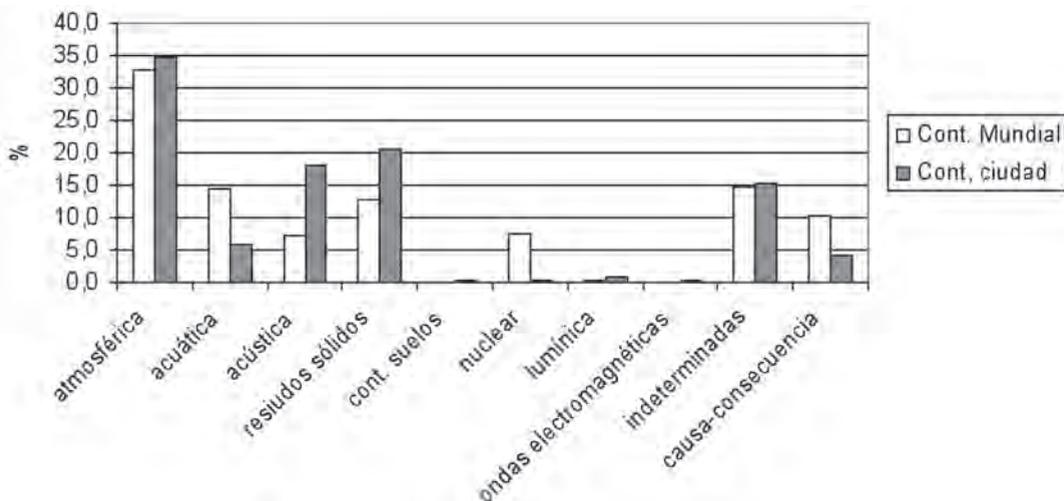
el conocimiento de los efectos sobre la salud y las actitudes respecto a la contaminación acústica.

1. Respecto al grado de importancia que se otorga a la contaminación acústica en relación a otros problemas ambientales:

Del análisis de la contestación a la primera pregunta planteada, se desprende que la contaminación atmosférica es considerada la forma de contaminación más importante tanto a nivel

mundial (32,7%) como local (34,6%). Los resultados se han representado en el gráfico 1 y como se observa, la percepción sobre la importancia de la contaminación acústica depende de la escala a la que se plantee el problema (mundial o global). A nivel mundial se le otorga una importancia relativa baja (7,1%) mientras que a nivel local su importancia frente a otras formas de contaminación aumenta (18,2%) y se sitúa en segundo lugar.

Gráfico 1: Formas de contaminación (%)



Sin embargo, ese aumento de importancia en el paso del ámbito mundial al local, continua sin reflejar la importancia de la contaminación acústica en Valencia, ya que, según datos del Instituto Nacional de Empleo, ésta afecta al 40.8 % de las viviendas de la provincia, situando Valencia en el puesto más alto del conjunto de España. Tampoco refleja la importancia que los alumnos otor-

gan a la contaminación acústica a nivel del centro educativo, puesto que el 78% del alumnado considera que debería disminuir mucho o algo el ruido en su instituto, según las respuestas dadas a la cuestión 7.

2. Respecto al desconocimiento por parte del alumnado de los efectos nocivos sobre la salud del ruido.

Para determinar el conocimiento de las partes del oído humano, planteada en la cuestión 2, en primer lugar se estableció las partes del mismo que se tendrían en cuenta y una graduación del conocimiento en función del número de partes del oído nombradas (tabla 1).

Las partes tenidas en cuenta son: pabellón auditivo, conducto auditivo, tímpano, martillo, yunque, estribo, ventana oval, caracol, canales semicirculares, nervio auditivo y trompa de Eustaquio.

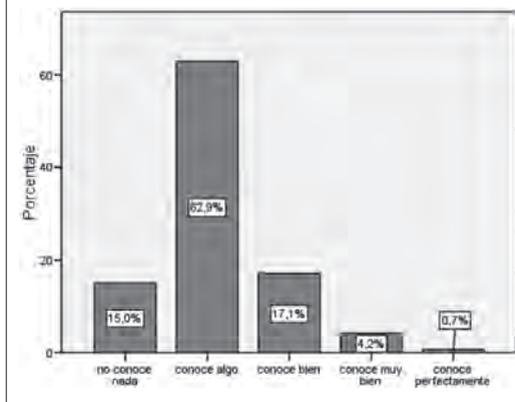
Tabla 1: Graduación del conocimiento de las partes del oído

<i>Nº de partes que conoce</i>	<i>Grado de conocimiento</i>
0	No conoce nada
de 1 a 3	Conoce algo
de 4 a 6	Conoce bien
de 7 a 9	Conoce muy bien
de 10 a 11	Conoce perfectamente

Los resultados se reflejan en el gráfico 2, observándose que un gran porcentaje (62,9%) de la población encuestada conoce algo las partes del oído humano, es decir, es capaz de nombrar entre 1 y 3 partes del mismo. Sin embargo, solamente el 4,9 % conoce muy bien o perfectamente las partes del oído humano.

En el gráfico 2 se representan los resultados referentes a los efectos nocivos del ruido (pregunta 4), apreciándose como más del 60% de los encuestados los desconoce. Por otro lado, los efectos que se nombran por el resto de los

Gráfico 2: Conocimiento de las partes del oído



alumnos (40%) son correctos y coinciden con los citados por la bibliografía: la pérdida de capacidad auditiva (10,4%) y el dolor de cabeza (10,1%), seguidos del estrés (6,1%). Sin embargo, resulta llamativo el bajo porcentaje (2,8%) de encuestados que relaciona el ruido con el insomnio. Ello a pesar de la difusión que se ha dado por las noticias que aparecen en los medios de comunicación con denuncias de vecinos contra locales de ocio.

En este sentido destaca especialmente la falta de relación entre ruido y pérdida de concentración (1,4%) y entre ruido e interferencia en la comunicación (1%), ya que se trata de consecuencias de la contaminación acústica relacionadas directamente con su entorno personal (centro educativo y hogar). Por ejemplo, al intentar estudiar en casa en un ambiente ruidoso y al escuchar al profesor en clase con una taladradora haciendo obras en la calle.

Las contestaciones a la pregunta 4 se representan en el gráfico 4 y 5.

Gráfico 3: Efectos ruido en la salud

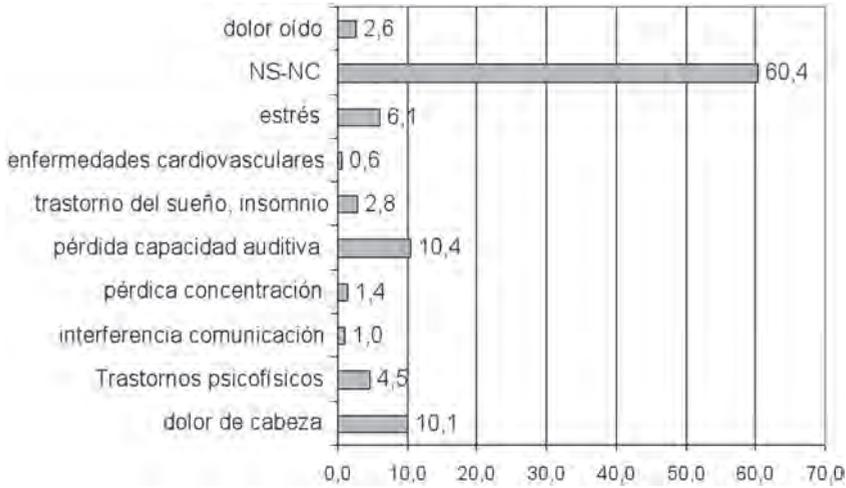
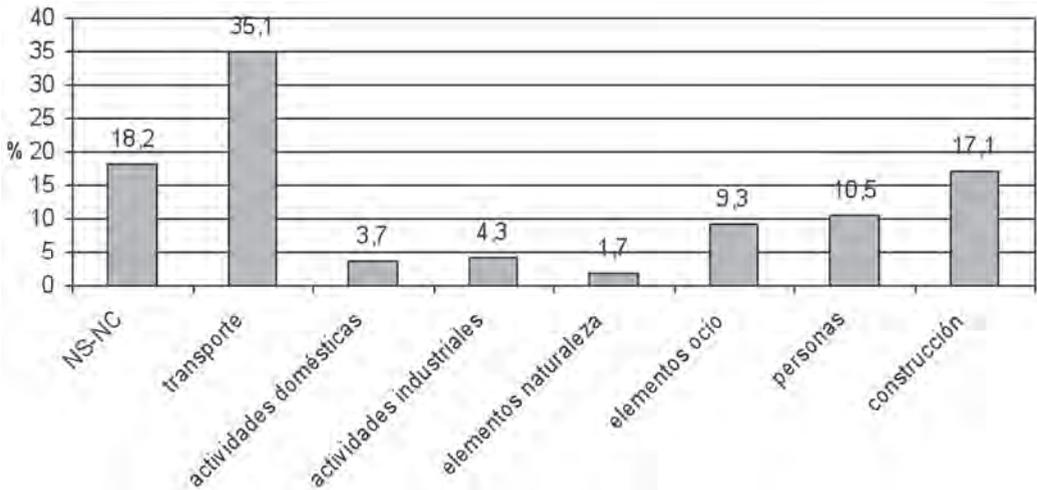


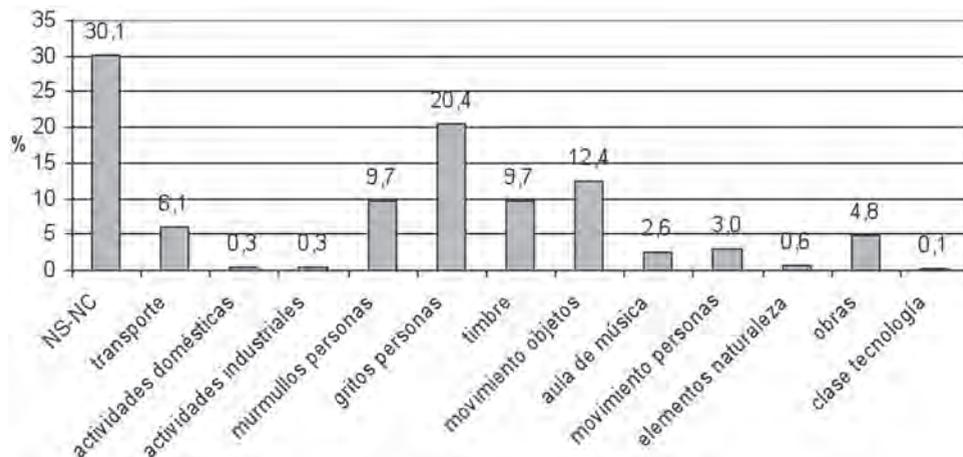
Gráfico 4: Fuentes de ruido en tu ciudad



La primera fuente de ruido en la ciudad que nombran los encuestados (tabla 14) es el transporte con un 35,1% y en segundo lugar las construcciones con un 17,1%. Un 18,2% de los encuestados no indica ni una fuente de ruido en la ciudad.

La principal fuente de ruido en el instituto determinada por los encuestados (gráfica 5) son los gritos de personas (20,4%). En un segundo grupo con porcentajes entre el 12,4 y el 9,7% se encuentra el movimiento de objetos, los murmullos y el timbre. Un 30,5% no

Gráfico 5: Fuentes de ruido en tu instituto



identifica ninguna fuente de ruido en el instituto.

Mediante las cuestiones 5, 6 y 7 se pretende saber la visión de los alumnos respecto a la contaminación acústica en su centro. Del análisis de las contestaciones de los mencionados apartados se obtiene los siguientes resultados:

El 57,7% está completamente de acuerdo en que el ruido en clase dificulta la comunicación entre el profesor y el alumno.

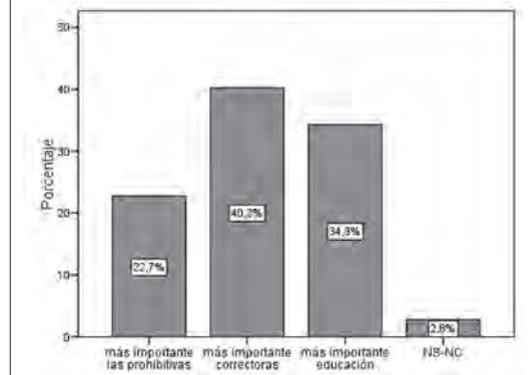
En relación a los espacios que consideran más ruidosos, el 39,5% opinan que hay mucho ruido en los pasillos del centro, el 44,4% piensan que hay “algo” de ruido en el aula y el 64,3% opinan que hay mucho ruido del patio

El 78% del alumnado considera que debería disminuir mucho o algo el ruido en su instituto.

3. Respecto a las actitudes y valores de los alumnos respecto a la contaminación acústica.

Como se aprecia en el gráfico 6, correspondiente a las contestaciones de la pregunta 8, un porcentaje muy significativo de los alumnos encuestados considera la educación como un instrumento eficaz para luchar contra la contaminación acústica.

Gráfico 6: Valoración de medidas para disminuir el ruido



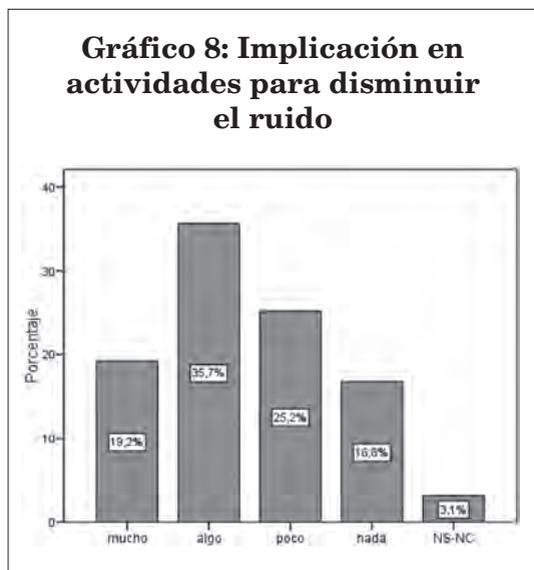
En este mismo sentido, han contestado a las cuestiones 9 y 10, ya que un

porcentaje muy similar (35,7%) piensa que conocer los problemas derivados de la contaminación acústica podría influir “algo” en su comportamiento y, además, el mismo porcentaje (35,7%) estaría dispuesto a participar en actividades destinadas a disminuir el ruido (gráficos 7 y 8).

Gráfico 7: Relación entre conocimiento y comportamiento



Gráfico 8: Implicación en actividades para disminuir el ruido



Conclusiones

Con este trabajo se ha conseguido obtener la visión que tienen los alumnos y alumnas de Enseñanza Secundaria Obligatoria de la ciudad de Valencia y área metropolitana de los efectos contaminación acústica en la salud humana.

Hemos confirmado la hipótesis de trabajo, ya que el alumnado de secundaria otorga poca importancia a la contaminación acústica y desconoce los efectos nocivos del ruido en la salud humana.

La importancia que otorgan los encuestados a la contaminación acústica aumenta progresivamente dependiendo del ámbito definido (mundial, local, centro educativo). Por tanto, estamos ante una contradicción aparente, ya que los alumnos son muy conscientes de la contaminación acústica de su centro, realidad que no se refleja a la hora de valorar la importancia de la misma a nivel local y mundial.

Pensamos que los alumnos tienen asumido que sus centros educativos son ruidosos por naturaleza y que es una realidad difícil de cambiar. Son conscientes del ruido en el centro educativo, ya que el 78 %, piensa que debería disminuir el ruido en el centro y el 57,7% considera que el ruido puede dificultar la comunicación entre el profesor y el alumno.

Por tanto, concluimos que deberían diseñarse estrategias de actuación más adecuadas para, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, conseguir que el alumnado sea consciente de su implicación en la contaminación acústica, abandonando la idea de que este tipo de contaminación es algo inevitable a lo que hay que acostumbrarse. Es más,

estas estrategias de actuación deberían ir encaminadas a conseguir que el alumnado sea capaz de tomar un papel activo en la resolución del problema ambiental del ruido, por un lado en el centro como parte del alumnado, y por otro a nivel de su ciudad como parte de la sociedad.

Por otra parte, entre los alumnos de Secundaria existe una evidente falta de relación entre ruido y pérdida de concentración y entre ruido y interferencia en la comunicación aunque se trate de consecuencias de la contaminación acústica relacionadas directamente con su entorno personal (centro educativo y hogar).

La hipótesis que planteamos para explicar esta aparente contradicción se articula alrededor de dos ejes. En primer lugar, hay que tener en cuenta que los propios alumnos pueden ser las fuentes generadoras de ruido en el centro educativo, no considerando los efectos del ruido en su actividad académica. Por otra parte, los alumnos pueden considerar que alteraciones como la pérdida de concentración o la dificultad en la comunicación no estén relacionados con la salud. Por tanto, se hace necesario tener en cuenta esta posibilidad para futuros trabajos, en el sentido de no introducir ciertas consecuencias del ruido en la pregunta “efectos sobre la salud.”

En tercer lugar, hemos comprobado como a pesar de que un elevado porcentaje de la población encuestada es capaz de nombrar entre una y tres partes del oído, poco más del 10% de los mismos conocen algún señalan la pérdida de capacidad auditiva como efecto negativo de la contaminación acústica. Por tanto, que existe una dicotomía entre los conocimientos de la anatomía auditiva

de la población encuestada y los conocimientos fisiopatológicos de los efectos del ruido. Concluimos, así pues, que uno de los problemas más importante que afecta a los alumnos de E.S.O. respecto al conocimiento de los efectos del ruido sobre la salud humana es la falta de información. Se hacen necesarias, así pues, campañas de concienciación desde el ámbito educativo –como hemos señalado anteriormente- pero también desde las diferentes administraciones.

Este extremo queda confirmado puesto que entre el 34 y el 35,7% de los encuestados establece una relación entre el conocimiento de la problemática del ruido y su implicación en actividades para su prevención, considerando que la educación es una medida a tener en cuenta en la prevención del ruido.

Por último, conviene señalar que esta investigación deja algunas hipótesis planteadas y insinúa algunas posibles soluciones al respecto. Posteriores trabajos deberían corroborar o descartar dichas hipótesis y analizar la efectividad de las soluciones que se tomaran.

Bibliografía

- COLLADO, J. M. (2004). *La visión del profesorado de secundaria sobre la contaminación acústica*. Trabajo de investigación de tercer ciclo. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Valencia.
- DE CASTRO, S., PÉREZ, J. L. (2006). *Manual de Patología General*. Masson. Barcelona.

- DECRETO 112/2007, del *Consell de la Generalitat Valenciana*, de 20 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana.
- DECRETO 266/2004, del *Consell de la Generalitat Valenciana*, de 3 de diciembre, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- DIRECTIVA 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- FARRERAS, P., ROZMAN, C. (1995). *Medicina Interna*. Mosby-Doyma Libros. Madrid.
- GARCÍA, A. (1988). *La contaminación acústica*. Universidad de Valencia. Valencia.
- GARCÍA, A. (1995). *La contaminación sonora en la Comunidad Valenciana*. *Consell Valencià de Cultura*. Valencia.
- GARCÍA, I., (2009). *Visión sobre la contaminación acústica del alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Valencia ciudad y su área metropolitana*. Trabajo de investigación de tercer ciclo. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Valencia.
- GARCÍA, B. y GARRIDO F.J. (2003). *La contaminación acústica en nuestras ciudades*. Fundación "La Caixa". Barcelona
- GAVIDIA, V (2009). El profesorado ante la educación y promoción de la salud en le escuela. *Didáctica de las ciencias Experimentales y Sociales*, 23, p. 173.
- GUSKI, R. (1989). *El Ruido. Efectos de los sonidos no deseados*. Barcelona. Herder.
- GUYTON, A., y HALL, J. (2006). *Tratado de Fisiología médica*. Elsevier Saunders. Madrid.
- LÓPEZ, I. y CARLES, J. L. (1997). *La calidad sonora de Valencia*. Espacios sonoros representativos. Fundación Bancaixa. Valencia.
- MOCH, A. (1986). *Los efectos nocivos del ruido. Desde la vida fetal a la adolescencia*. Planeta. Barcelona
- TALAVERA, M., y GAVIDIA, V (2007). Dificultades para el desarrollo de la Educación para la Salud en la Escuela. Opiniones del profesorado. *Didáctica de las ciencias Experimentales y Sociales*, 21, p. 120.
- VELASCO, J. 2000. *El ruido en la industria*. Física y Sociedad, revista del Colegio Oficial de Físicos, n.º 11, otoño.
- WILKINSON, R.T. 1984. *Disturbance of sleep by noise: individual differences*. *Journal of Sound and Vibration*.

Anexo I: Cuestionario

Datos del encuestado:

Fecha:

Centro Educativo:

Localidad:

Provincia:

Edad:

Sexo: Masculino Femenino

Curso:

Lugar de residencia (ciudad o pueblo en el que vives):

Tu casa está ubicada en un entorno:

Urbano Residencial Rural Comercial Industrial

Contesta las siguientes preguntas:

1. Escribe las 5 formas de contaminación que consideres más importantes a tu parecer (ordénalas de mayor a menor importancia):

A escala mundial:

Más importante



Menos importante

En tu ciudad:

Más importante



Menos importante

2. Escribe todas las partes del oído humano que conozcas y señala sus funciones.
3. Escribe los efectos del ruido que consideres nocivos para la salud. ¿Cómo podrían prevenirse esos efectos?
4. Escribe 5 fuentes de ruido en tu ciudad y en tu instituto
5. ¿Crees que el ruido dificulta la comunicación entre el profesor y el alumno?
6. Califica el ruido de los siguientes espacios

	Poco	Algo	Mucho
Patios			
Aulas			
Pasillos			

7. ¿Debería disminuir el ruido en el instituto? (contesta utilizando “mucho”, “algo”, “poco”, “nada”).
8. Valora de 1 a 3 los siguientes tipos de medidas para disminuir el ruido en las ciudades (1 para el más importante y 3 para el menos importante):
 - Medidas prohibitivas para que predomine el silencio.
 - Medidas correctoras como el aislamiento de fuentes.
 - Campañas de educación ciudadana y escolar.
9. Conocer mejor los problemas del ruido podría influir favorablemente en mi comportamiento...(contesta utilizando “mucho”, “algo”, “poco”, “nada”).
10. Participaría en actividades destinadas a disminuir el ruido en el instituto... (contesta utilizando “mucho”, “algo”, “poco”, “nada”).