



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ACUSTICA



**PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN
SOBRE EL RUIDO**

**UNIDAD DIDACTICA PARA ALUMNOS DE
ENSEÑANZA SECUNDARIA Y BACHILLERATO**

MANUAL DEL PROFESOR

© Sociedad Española de Acústica, 2008, 2012
Desarrollo de contenidos: Antonio Calvo-Manzano, Profesor de Acústica
Asesoramiento didáctico: José María Maqueda, Profesor de Enseñanza Secundaria
E-mail: secretaria@sea-acustica.es
Web: www.sea-acustica.es
ISBN: 84-87985-14-9
Depósito Legal: M58371-2008

**PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN
SOBRE EL RUIDO**

**UNIDAD DIDACTICA PARA ALUMNOS DE
ENSEÑANZA SECUNDARIA Y BACHILLERATO**

MANUAL DEL PROFESOR

PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE EL RUIDO

Esta unidad didáctica, que forma parte de la Campaña de Concienciación sobre el Ruido promovida por la Sociedad Española de Acústica, está destinada a conocer: a) las causas del ruido; b) las consecuencias del ruido como un factor de contaminación ambiental; c) la forma de protegerse del ruido; d) la forma de actuar para no ser agentes productores de ruido.

Aunque esta actividad formativa se puede realizar en cualquier momento del curso académico, se sugiere que la misma se desarrolle unas semanas antes del Día Internacional de Concienciación sobre el Ruido, que se desarrolla a nivel internacional el último miércoles del mes de abril.

Con el fin de que ese Día Internacional de Concienciación sobre el Ruido tenga un carácter especial, se puede organizar un acto para todos los alumnos del centro, y ocasionalmente para sus familias, en el que algún profesor/a del centro o persona invitada, desarrolle una charla en la que se ponga de manifiesto la necesidad de crear en el alumnado una cultura respetuosa frente al ruido, resaltando la importancia de tener siempre presente lo aprendido a través de esta unidad didáctica. También se pueden mostrar los trabajos realizados, propuestos como actividad práctica de la unidad didáctica. Se sugiere la posibilidad de entregar un premio a cada uno de los mejores trabajos realizados, e incluir en el acto una actuación musical o escénica desarrollada por los propios alumnos del centro para terminar con 60 segundos de silencio para que los alumnos tengan la ocasión de escuchar los ruidos del ambiente sonoro que les rodea.

Las aportaciones que hagan los profesores que desarrollen esta actividad educativa será muy valiosa para la mejora de este programa y su aplicación en campañas sucesivas, de tal manera que esta Unidad Didáctica siga creciendo con ayuda del profesorado, por lo que, además de agradecerles el trabajo realizado y el interés mostrado en este programa de educación y concienciación, se les solicita que hagan llegar a la Sociedad Española de Acústica sus sugerencias y las respuestas o los comentarios que consideren destacables de sus alumnos por su originalidad, su profundidad o cualquier otra circunstancia.

UNIDAD DIDÁCTICA

OBJETIVOS:

- Concienciar a los alumnos sobre el problema del ruido.
- Informarles de los perjuicios y peligros que ocasiona el ruido.
- Consejarles cómo deben protegerse del ruido.
- Indicarles cómo actuar para no ser agentes productores de ruido.

Al finalizar la unidad didáctica, se propondrá a los alumnos que realicen una actividad práctica.

DESTINATARIOS:

Esta unidad didáctica es indicada para ser trabajada con alumnos de Enseñanza Secundaria y Bachillerato.

DURACIÓN:

La duración total de la actividad formativa puede ser de 2 horas 15 minutos, distribuida en Tres módulos de 45 minutos.

CONTENIDOS:

- 1) Conocer la diferencia entre sonido y ruido
- 2) Identificar los sonidos y los ruidos que nos rodean
- 3) Conocimientos básicos generales sobre el sonido
- 4) Conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud
- 5) Aprender a protegerse del ruido
- 6) Aprender comportamientos no productores de ruido
- 7) Adquirir hábitos de Buenas Prácticas contra el ruido
- 8) Visionado del programa audiovisual *“En busca del confort acústico perdido”*
- 9) Conclusiones
- 10) Propuesta de actividad práctica

La unidad didáctica se compone de tres módulos:

MÓDULO A: Sesión introductoria y de mentalización. Conocer la diferencia entre sonido y ruido e identificar los sonidos y los ruidos que nos rodean.

MÓDULO B: Sesión de adquisición de conocimientos básicos generales sobre el sonido. Conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud, aprender a protegerse del ruido y comportamientos no productores de ruido.

MÓDULO C: Sesión de adquisición de hábitos de Buenas Prácticas contra el ruido. Visionado del programa audiovisual. Conclusiones y propuesta de actividad práctica.

METODOLOGÍA:

Basada en la participación activa del grupo de alumnos a los que está dirigida la unidad didáctica, mediante la cumplimentación por parte de los alumnos de unas fichas y el planteamiento de una serie de preguntas que hará el profesor/a con el fin de pulsar el grado de concienciación que sobre la materia tiene el grupo, para a continuación dar las ideas más convenientes a cada una de las preguntas utilizando las sugerencias incluidas en este manual y su propio criterio.

PROPUESTA DIDÁCTICA:

MÓDULO A: Sesión introductoria y de mentalización. Conocer la diferencia entre sonido y ruido e identificar los sonidos y los ruidos que nos rodean.

A-1. Sesión introductoria

Iniciará el profesor/a esta sesión haciendo una introducción a los muchos agentes contaminantes que están presentes en nuestra moderna sociedad desarrollada, agentes contaminantes producidos por una gran diversidad de elementos que conviven con nosotros.

Entre esos agentes contaminantes se encuentra el ruido, que es enemigo del confort acústico. El ruido no se ve, pero si se nota y sus efectos son múltiples y variados.

A-2. Sesión de mentalización

Terminada la introducción el profesor entregará a cada alumno la ficha F-01 con preguntas generales para interesarles en el tema y despertar su curiosidad.

A-3. Respuestas a las preguntas de la ficha F-01

Una vez recogidas las fichas por parte del profesor/a, dará lectura a algunas de las respuestas dadas por los alumnos, para a continuación pasar a explicar los conceptos incluidos en la ficha F-01.

1) *Conocer la diferencia entre sonido y ruido*

- Pregunta n.1: *¿Cuáles son las diferencias entre sonido y ruido?*

Aportación del profesor/a: La diferencia está en la impresión subjetiva que produce en las personas. El sonido produce sensaciones agradables. El ruido es molesto y perturbador.

- Pregunta n.2: *¿Qué es el ruido?*

Aportación del Profesor/a: Una elemental definición es que el *“Ruido es todo sonido no deseado”*.

- Pregunta n.3: *¿Cómo se puede definir el sonido?*

Aportación del profesor/a: Sonido, en un sentido restringido, es una sensación agradable producida en el sentido del oído.

Nota aclaratoria: El concepto físico del sonido incluye tanto el sonido en sentido restringido, como el ruido y se puede definir como la sensación producida en el sentido de la audición por determinados agentes físicos que impresionan al oído mediante las ondas sonoras.

2) *Identificar los sonidos y los ruidos que nos rodean*

- Pregunta n.4: *¿Podéis poner algunos ejemplos de ruido?*

Aportación del Profesor/a: Ilustrar con algunos ejemplos de ruidos comunes, como por ejemplo:

El ruido de tráfico

El ruido de los aviones

El ruido del televisor del vecino

El ruido de las obras públicas urbanas

Etc.

- Pregunta n.5: *¿Podéis poner algún ejemplo de sonidos propios de la naturaleza?*

Aportación del profesor/a: Ilustrar con algunos ejemplos de sonidos naturales agradables, como por ejemplo:

El piar de los pájaros

El caer el agua en una pequeña cascada

El movimiento suave de las hojas de los árboles movidas por el viento

El murmullo lejano de las olas del mar

Etc.

- Pregunta n.6: *¿Podéis poner algún ejemplo de sonidos, no ruidos, propios de la ciudad?*

Aportación del profesor/a: Ilustrar con ejemplos como los siguientes:

Las campanas de una iglesia.

Las campanadas de un reloj (siempre que éstas no se produzcan por la noche, con lo cual se convierten en ruido al impedir el descanso de las personas).

MÓDULO B: Sesión de adquisición de conocimientos básicos generales. Conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud, aprender a protegerse del ruido y comportamientos no productores de ruido.

B-1. Sesión de refresco

Comenzará esta segunda sesión haciendo un repaso de los conceptos vistos en el Módulo A, realizando el profesor/a una serie de preguntas que contestarán sus alumnos y corrigiendo lo que estime oportuno.

B-2. Adquisición de nuevos conocimientos

El profesor/a explicará los conocimientos básicos generales que se incluyen a continuación:

3) *Conocimientos básicos generales*

- Pregunta n.7: *¿Qué tipo de agente es el ruido?*

Aportación del profesor/a: Es un agente contaminante ambiental.

- Pregunta n.8: *¿Qué es lo produce sonido, o ruido?*

Aportación del profesor/a: El movimiento de las partículas de los cuerpos.

- Pregunta n.9: *¿Cuáles son las dos principales magnitudes que caracteriza al sonido y al ruido?*

Aportación del profesor/a: Definir estas dos magnitudes principales:

- La frecuencia, definida por las vibraciones del movimiento productor. A frecuencia baja, sonidos graves. A frecuencia alta, sonidos agudos.
- El nivel sonoro, definido por la energía del movimiento vibratorio productor. Al llegar esta energía a nuestro oído se produce la sensación sonora.

- Pregunta n.10: *¿Qué unidades miden la frecuencia y el nivel sonoro?*

Aportación del profesor/a: La frecuencia se mide en Hertzios (Hz) y el nivel sonoro en decibelios (dB).

- Pregunta n.11 *¿Cuáles son los límites del oído humano respecto a la frecuencia y al nivel sonoro?*

Aportación del profesor/a: Para la frecuencia, de 20 a 20.000 Hz y para el nivel sonoro, de 0 a 120 dB. Por encima de los 120 dB es gravemente peligroso y puede producir daños irreversibles en el oído.

B-3. Sesión de mentalización

A continuación el profesor entregará a los alumnos la Ficha F-02 para que la cumplimenten.

B-4. Respuestas a las preguntas de la ficha F-02

Una vez recogidas las fichas por parte del profesor, dará lectura a algunas de las respuestas dadas por los alumnos, para a continuación pasar a explicar los conceptos incluidos en la ficha F-02:

4) Efectos negativos que el ruido produce sobre la salud

- Pregunta n.12: *¿Creéis que el ruido afecta al sueño?*

Aportación del profesor/a: El ruido influye negativamente sobre el sueño a partir de los 30 dB, dificultando o imposibilitando el dormir; causando interrupciones del sueño o disminuyendo la calidad del mismo.

- Pregunta n.13: *¿Creéis que el ruido tiene algún efecto negativo sobre nuestra salud?*

Aportación del Profesor/a: La exposición continuada a sonidos de más de 75 dB, somete a nuestros oídos a lo que se conoce como *fatiga auditiva*.

Cuando el estímulo sonoro sobrepasa determinados límites, se producen efectos perjudiciales para la salud, tanto instantáneos como a más largo plazo. A niveles medios e incluso bajos, el ruido produce malestar y dificulta o impide la atención, la comunicación, la concentración y el descanso.

- Pregunta n.14: *¿Cuáles pensáis que son los efectos que se producen cuando hay una exposición continuada a elevados niveles de ruido?*

Aportación del Profesor/a: La exposición a situaciones repetitivas frente a niveles altos de ruido puede ocasionar estados crónicos de nerviosismo y estrés, lo que, a su vez, lleva a trastornos psicofísicos y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Algunas consecuencias de la exposición al ruido pueden ser la disminución del rendimiento escolar o profesional, los accidentes laborales o de tráfico y ciertas conductas antisociales.

Otros efectos negativos del ruido se relacionan con ciertos trastornos psicofísicos tales como ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, jaquecas, y neurosis o, incluso, psicosis en personas predispuestas a ello.

También puede producir determinados cambios conductuales, especialmente comportamientos antisociales tales como hostilidad, intolerancia, agresividad y fobia social.

5) *Cómo protegerse del ruido*

- *Pregunta n. 15: ¿Qué podemos hacer para protegernos del ruido y de los niveles sonoros no deseables?*

Aportación del profesor/a: Ante todo actuar con unas pautas de conducta críticas ante la exposición a niveles de ruido perjudiciales, tales como:

- No oír música a niveles excesivos. Si utilizamos cascos o auriculares controlar el volumen de los mismos para no causar daños, en ocasiones irreversibles, a nuestros oídos.
- No frecuentar discotecas en las que el nivel sonoro de la música es excesivamente alto, o en su caso no permanecer demasiado tiempo en esos locales.
- Huir de locales de ocio y esparcimiento en los que el nivel sonoro ambiental impide el mantener una conversación de modo normal.

- Criticar y denunciar situaciones acústicas no recomendables en las que se comenten agresiones contra las más elementales normas de un ambiente acústico confortable.
- Promover en nuestro círculo familiar y social una concienciación ciudadana crítica ante la contaminación acústica y el problema del ruido.

6) Comportamientos no productores de ruido

- Pregunta n.16: *¿Qué podemos hacer para conseguir un ambiente acústico confortable?*

Aportación del profesor/a: Evitar conductas generadoras de ruido actuando con unas elementales pautas de conducta ciudadana, tales como:

- Hablar en un tono de voz moderado. No es necesario chillar, gritar ni vociferar para comunicarse con los demás.
- Si utilizamos el teléfono móvil en un transporte público, hablar lo más bajo posible. No tenemos porqué hacer partícipes, ni molestar, a los que viajan con nosotros, con nuestros asuntos particulares.
- No organizar tertulias ni reuniones en la calle, sobre todo en horas nocturnas. Esto molesta a los vecinos que están descansando.
- En los locales de ocio, restaurantes, cafeterías y similares, hablar con una voz moderada. Solo los que están con nosotros deben ser partícipes de nuestra conversación y no todas las personas del local.

- Cuando por la noche caminemos en grupo por la calle, extremar el hablar en voz baja. Nuestra conversación, a un nivel alto, puede impedir el reposo y la tranquilidad de las personas que están durmiendo.
- Cuando llegamos a casa, evitar que nuestro paso por el portal, escaleras y descansillos, sea causa de interrupción del reposo y descanso de nuestros vecinos.
- Por la noche extremar el cuidado de nuestro comportamiento doméstico, evitando andar con zapatos cuyas pisadas puedan producir una molestia para el vecino del piso inferior.
- Evitar por las noches el uso de fuentes productoras de ruido, tales como la descarga de la cisterna del váter, el abrir demasiado los grifos, no ducharse, ni utilizar lavadora, lavaplatos, secadoras o batidoras, electrodomésticos productores de ruido en menor o mayor grado que molestarán a los vecinos. Por cierto, recomendar en casa que a la hora de cambiar algún electrodoméstico, se opte por aquellos de una mayor eficiencia energética, como son los de la clase A, porque además son los que producen un menor nivel sonoro.
- Utilizar a todas horas del día con un volumen adecuado los aparatos de sonido, televisión y reproductores de música. Pensemos que nuestros vecinos no tienen porqué ser partícipes de lo que para nosotros es un placer y que para ellos puede ser una molestia.
- No arrastrar sillas, mesas u otro mobiliario que pueda producir molestia a las personas que están próximas a nosotros, e incluso a los de los pisos colindantes.

- Cuando organizamos una fiesta en casa con amigos, tener la precaución de que nuestra fiesta no se convierta en un suplicio para los demás. Recomendemos a nuestros invitados que se conduzcan con unas elementales normas de cortesía cívica. Procurad, de todas formas, que la fiesta no se extienda hasta altas horas. Por mucho cuidado que pongamos, seguro que estaremos molestando a alguien.
- Al conducir un vehículo a motor, moto o coche, cuidar especialmente no dar acelerones mientras el vehículo está parado, ni tampoco acelerar excesivamente al arrancar. Esto, además de repercutir en un importante gasto de combustible, produce un ruido molesto para los viandantes y vecinos.

MÓDULO C: Sesión de adquisición de hábitos de Buenas Prácticas contra el ruido. Visionado del programa audiovisual. Conclusiones y propuesta de actividad práctica.

C-1. Adquisición de hábitos de Buenas Prácticas contra el ruido

El profesor/a puede preguntar a los alumnos cuáles creen que son unas buenas prácticas contra el ruido y, a continuación leer y comentar el decálogo que sigue a continuación:

7) Buenas Prácticas contra el ruido

Decálogo de Buenas prácticas sonoras

Aportación del profesor/a: Exposición y comentarios del *“Decálogo de Buenas Prácticas contra el ruido”*

1. Proteger adecuadamente la audición evitando exposiciones a niveles sonoros no recomendables.
2. Prestar atención a los ruidos que hacemos y respetar el derecho de los demás a disfrutar de un ambiente sonoro confortable.
3. Evitar los lugares de ocio ruidosos.
4. Utilizar los aparados de sonido con un nivel que no produzca molestias a los demás.
5. Ajustar el volumen a un nivel adecuado cuando se oye música con cascos.
6. Hablar con un volumen de voz adecuada.
7. Practicar conductas cuidadosas respecto al ruido en casa, en el colegio y otros lugares.
8. Extremar el cuidado por la noche para no producir molestias a los vecinos que están descansando.

9. Respetar el descanso de los vecinos en los momentos de diversión personal.
10. Reprender a quien tenga un comportamiento poco cuidadoso frente al ruido.

C-2. Visionado del programa audiovisual “En busca del confort acústico perdido”

Aportación del profesor/a: Explicación introductoria.

El programa que vamos a ver a continuación es un resumen de todo lo que hemos venido tratando en los módulos de esta unidad didáctica. Mediante imágenes y sonido se insiste en la necesidad de tener una conciencia ciudadana frente al ruido, evitando, por un lado, exposiciones no adecuadas al ruido, y por otro lado actuando siempre con unas pautas correctas para no ser productores de ruido.

Una vez finalizada el visionado del programa, se entregará un ejemplar de la versión impresa del mismo a cada asistente.

C-3. Conclusiones

El profesor/a puede realizar algunas preguntas relacionadas con los contenidos tratados en este módulo formativo para comprobar el grado de concienciación que sobre el tema han alcanzado los alumnos.

C-4. Actividad práctica

MAPA SONORO

Como colofón del Programa de Concienciación sobre el Ruido y a modo de actividad práctica que permita determinar el nivel sonoro del centro, se propone la realización, por parte de los alumnos, del mapa sonoro del centro.

Instrucciones para la realización del Mapa Sonoro del Centro

a) Actuaciones previas: Aportación del profesor/a

- Explicar qué es un mapa sonoro: Un mapa sonoro es una representación gráfica de un determinado lugar en la que se reflejan las valoraciones sonoras en cada uno de los puntos fijados previamente.

- Identificar los instrumentos necesarios para su realización:

- Plano del lugar a observar
- Planillas de registro de medidas de niveles sonoros
- Equipo de medida (Sonómetro)

- Exponer el proceso de realización:

1. Definir los lugares críticos del centro donde el ruido puede ser más significativo tanto por su relevancia como por su baja presencia.

Analizar cuáles son las zonas del centro que se van a investigar (aulas, pasillos, comedor, patios etc.), y en qué momentos se harán las mediciones (entradas a las clases, entre clases, recreo, comida, etc.).

2. Reflejar en el plano de planta del centro los lugares definidos en el punto anterior (estaciones) asignándoles una referencia.

3. Observación del nivel sonoro en cada estación en distintos momentos y anotación de las valoraciones en las planillas correspondientes. Se puede optar por hacer mediciones repetitivas en diferentes días en todas y cada una de las estaciones.

Las medidas tendrán una duración de 10 segundos y el valor indicado será el *Leq* (Nivel sonoro continuo equivalente) que es

el nivel de la señal constante hipotética correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que la señal variable real durante el tiempo de medición.

Las medidas vendrán expresadas en dBA, es decir, medidas con la utilización de la Red de Ponderación "A" para compensar las diferencias de sensibilidad que el oído humano tiene para las distintas frecuencias del campo auditivo.

4. De las medidas realizadas en los diferentes momentos en cada estación, se tomará la que más veces se repita, siendo ésta la que se tomará como medida efectiva. No es válido hacer la media entre las medidas obtenidas.

5. Traslado de las medidas efectivas al plano.

6. Interpretación de resultados y elaboración de las conclusiones.

Las conclusiones reflejarán en qué puntos y en qué momentos el ruido es alto y que medidas propone el grupo de trabajo se deben adoptar para, en su caso, mejorar el nivel sonoro.

- Funcionamiento del sonómetro: Practicar el funcionamiento y operación del sonómetro siguiendo las instrucciones que acompañan al equipo.
- Distribuir los grupos de trabajo: formados por cuatro o cinco alumnos por grupo.
- Operativa de trabajo: En función del número de alumnos que participen en la actividad, se pueden adoptar dos soluciones diferentes:
 - Cada grupo de trabajo analiza todas las estaciones y realiza el mapa sonoro al completo.
 - Cada grupo se responsabiliza de las medidas y análisis de una estación determinada.

b) Trabajo de campo:

- Preparar en la planilla de toma de datos las estaciones a medir y las horas en que se harán las mediciones.
- Hacer las mediciones en los días y horas prefijados en cada estación.
- Anotar en la planilla el resultado de la medición.

c) Trabajo de gabinete:

- Determinación de la medida efectiva de cada estación.
- Traslado de esta medida al plano correspondiente.
- Interpretación de los resultados de las mediciones ordenando las estaciones por sus niveles sonoros.
- Elaboración de las conclusiones con las aportaciones que los componentes del grupo de trabajo proponen se deben adoptar para mejorar las condiciones acústicas de aquellos lugares del centro donde el nivel sonoro es más elevado.

ANEXOS

PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE EL RUIDO

FICHA F- 01

1. ¿Cuál crees que es la diferencia entre sonido y ruido?: _____

2. ¿Qué puedes decir sobre qué es el ruido?: _____

3. ¿Cómo definirías el sonido?: _____

4. ¿Puedes poner algunos ejemplos de ruido?: _____

5. ¿Puedes poner algún ejemplo de sonidos propios de la naturaleza?: _____

6. ¿Puedes poner algún ejemplo de sonidos, no ruidos, propios de la ciudad?:

PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN SOBRE EL RUIDO

FICHA F- 02

1. ¿Crees que el ruido afecta al sueño? ¿De qué manera?: _____

2. ¿Crees que el ruido tiene algún efecto negativo sobre nuestra salud?.

Si crees que sí, escribe alguno: _____

3. ¿Cuáles piensas que son los efectos que se producen cuando hay una exposición continuada a determinados niveles de ruidos?: _____

4. ¿Qué podemos hacer para protegernos del ruido y de los niveles sonoros no deseables?: _____

5. ¿Qué podemos hacer para conseguir un ambiente acústico confortable?:



WEB: www.sea-acustica.es

E-mail: secretaria@sea-acustica.es