



Cuaderno de actividades

Menos Ruido



Más Vida

M.^a Dolores Zúñiga Giménez
José Antonio Blanco Arjona
Joaquín García Sousa



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Menos ruido, más vida

Cuaderno de actividades

M.^a Dolores Zúñiga Giménez

José Antonio Blanco Arjona

Joaquín García Sousa



Edita:

Dirección General de Educación Ambiental y Sostenibilidad.
Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Dirección Facultativa:

Ubaldo Rodríguez Martínez y Josefa Isabel Luna Luna.

Autores:

M.^a Dolores Zúñiga Giménez, José Antonio Blanco Arjona
y Joaquín García Sousa.

Diseño Gráfico, Fotografía, Ilustración y Maquetación:

Carmen Pérez Hurtado de Mendoza.

Imprime:

R y C Impresores.

I.S.B.N.: 84-96329-18-6

Depósito Legal:

Índice

PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN	7
MAPA DE RUIDOS	9
ESCALA DE RUIDOS	17
PAISAJE SONORO	21
RUTA DE SONIDOS AGRADABLES	25
SILENCIO SE OYE	29
INVESTIGANDO EL RUIDO	31
JUEGO DE SIMULACIÓN	41
MIRANDO EL RUIDO	45
PASATIEMPO	49
ELABORANDO UNA MAQUETA	53

Prólogo

La contaminación ambiental impuesta por los modelos de desarrollo actuales es uno de los graves problemas con que se enfrenta nuestra sociedad. La dualidad contaminación - progreso parece difícil de disociar.

Los países y sus gobiernos empiezan a tomar conciencia de la necesidad de dar respuestas a este complejo problema y establecer medidas.

Este camino no se ha hecho al margen de las presiones de distintos grupos y colectivos sociales sensibilizados.

En los últimos años se ha apreciado un interés creciente de la población hacia objetivos de calidad ambiental.

La formación y la información sobre las causas y efectos del deterioro ambiental y sus alternativas, aparecen como herramientas fundamentales para desarrollar estos objetivos.

La educación ambiental, en todos los ámbitos sociales, es la garantía para el cambio. La escuela aparece como un escenario ideal para iniciar este proceso.

Actualmente, la LOGSE reconoce este valor e introduce la educación ambiental en sus contenidos, dándole un carácter transversal. Pero su aplicación no siempre es fácil. Mientras unos temas se desarrollan adecuadamente, otros son los grandes olvidados. El ruido, su influencia sobre los

seres humanos y el medio ambiente es uno de ellos.

Difícilmente encontraremos un problema más próximo a nuestro entorno cotidiano que tantos efectos nocivos tengan sobre nuestra salud a corto plazo, nos molesta, no lo queremos, pero lo soportamos cual castigo divino.

Al aproximarnos a la problemática del ruido y su tratamiento en el ámbito educativo, hemos comprobado que es un tema útil para abordar desde cualquier área de aprendizaje y que es idóneo para que el alumnado interiorice comportamientos y valores socialmente positivos.

Este trabajo surge como pequeña aportación para iniciar un cambio de rumbo. En él, hemos agrupado y ordenado una serie de contenidos e ini-

ciativas que puedan ser útiles al profesorado para su trabajo en el aula.

Nuestro trabajo ha consistido en buscar, ordenar, y recopilar experiencias e iniciativas previas y darles un cuerpo común, basado en propuestas de acción útiles, que sean a la vez un foco de interés para el alumnado.

El objetivo es ofrecer, en el espacio del aprendizaje escolar, un lugar a la sensibilización sobre el problema que favorezca en el futuro un cambio de actitudes respetuosas con el entorno en que vivimos.

Finalmente decir que este trabajo no hubiera sido posible sin la iniciativa de la Dirección General de Educación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el especial empeño de Ubaldo Rodríguez Martínez y Josefa Isabel Luna Luna.

Introducción

A través de las actividades desarrolladas en este cuaderno queremos dar un paso más en el camino de la sensibilización ciudadana y la toma de conciencia que nos permita asumir responsabilidades en la problemática del ruido ambiental.

Están enfocadas sobre todo para su aplicación dentro de la E.S.O., pero también se pueden interpretar libremente como ideas o sugerencias y adaptarlas a otros niveles educativos.

Hemos procurado acercar estas actividades a los ámbitos cotidianos más próximos al alumnado para así facilitar la comprensión de la existencia de mecanismos y actitudes capaces de reducir el nivel de ruido que

emitimos. Entender que en este proceso todos, en mayor o menor medida, somos protagonistas.

La mayoría de las actividades están enfocadas desde una perspectiva de transversalidad, ya que el tema lo favorece y consideramos la forma idónea de desarrollar estos aprendizajes.

También están orientadas desde una perspectiva de actividad grupal, dentro y fuera de la escuela, porque consideramos que la contribución personal a una causa común y la resolución colectiva de problemas, es un buen método para desarrollar actitudes positivas y de mejoramiento personal.



Chloe Lee 2015

Zona hospitalaria

Mapa de ruidos

Polígono industrial

Parque

Zona residencial

Pista de Cars

Rojo	80-110dB
Naranja	65-80 dB
Amarillo	50-65 dB
Verde	35-50 dB
Azul	0-35 dB



Mapa de ruidos

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Matemáticas.
- Ciencias de la naturaleza.

PLANTEAMIENTO GENERAL

El ruido ambiental es un problema muy presente en nuestra vida cotidiana a consecuencia de actividades productivas (industria y comercio), actividades de comunicación, convivencia y ocio. Este ruido producido por nosotros y nuestras acti-



vidades llega a interferir negativamente en nuestra calidad de vida, por lo que se hace necesario encontrar un consenso entre los puntos anteriormente citados.

Para ello es necesario conocer todas las fuentes emisoras de ruido que se encuentran en nuestro entorno y buscar medidas que disminuyan la cantidad de ruido emitido, además de otras medidas que eviten que el mismo ruido emitido llegue hasta nuestros oídos con su máxima intensidad (aislamiento acústico y medidas de control).

La realización de un mapa de ruidos, identificando las fuentes de ruido y su intensidad, puede ser una buena herramienta de aprendizaje.

DESARROLLO

Mapa de ruidos en el centro escolar:

Para el desarrollo de esta actividad es necesario distribuir al alumnado por grupos. Acompañados del sonómetro u otro instrumento de medida harán las diferentes mediciones del nivel de ruido en las distintas áreas del centro educativo. Para ello nos apoyaremos en un mapa del centro (donde identificaremos posteriormen-



te las diferentes zonas sonoras), habiendo establecido previamente una escala sonora.

Dicha escala se puede establecer asignando colores diferentes a los distintos rangos de sonido:

COLOR ROJO:

Nivel sonoro de 80 a 110 dB.

COLOR NARANJA:

Nivel sonoro de 65 a 80 dB.

COLOR AMARILLO:

Nivel sonoro de 50 a 65 dB.

COLOR VERDE:

Nivel sonoro de 35 a 50 dB.

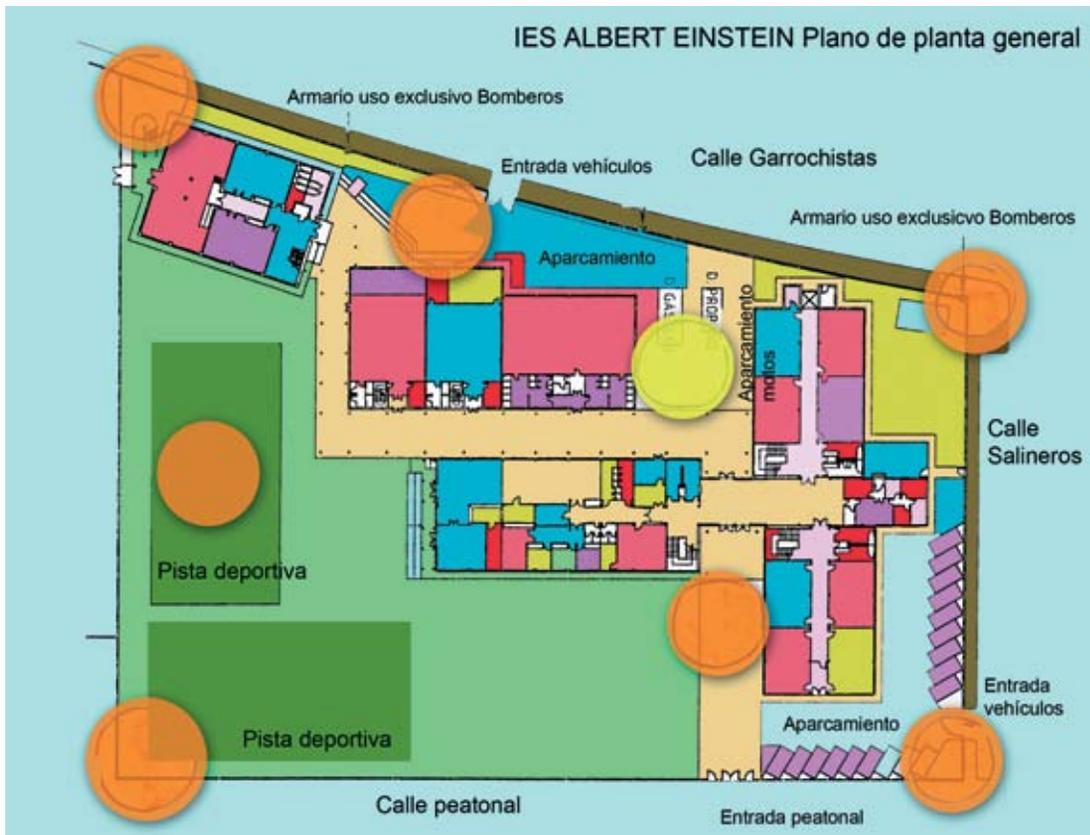
COLOR AZUL:

Nivel sonoro de 0 a 35 dB.



MATERIALES

- Bolígrafo.
- Lápiz y goma de borrar.
- Cuaderno de campo.
- Rotuladores.
- Mapa de la zona a estudiar.
- Sonómetro.
- Calculadora.

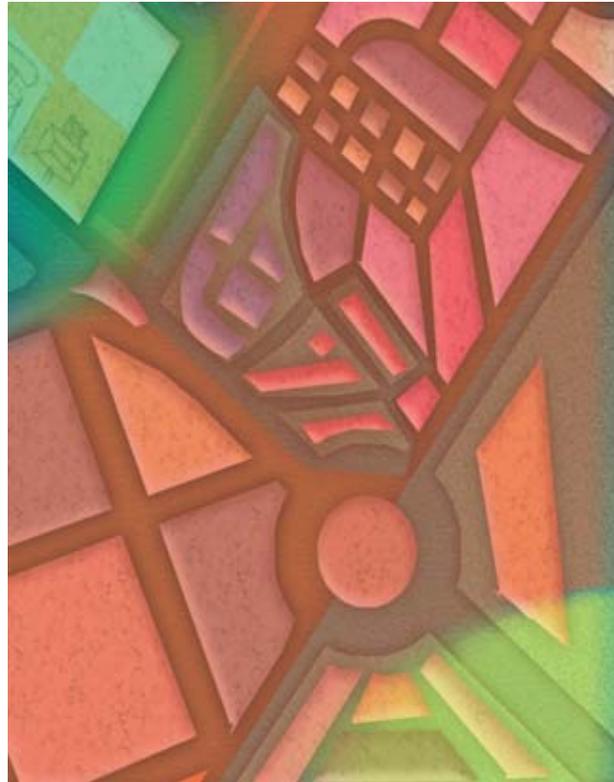


Mapa de ruidos en el entorno del centro escolar:

- **A corto plazo:** Una sola salida del centro.
- **A largo plazo:** Varias salidas del centro:
 - * A diferentes horas.
 - * En diferentes días.
 - * En diferentes zonas.
 - Industriales
 - Comerciales
 - De ocio
 - Residencial
 - Vías de comunicación

Para la realización de estas actividades es necesario el uso de un sonómetro. Si no se dispone de este aparato, se pueden hacer mediciones con otros aparatos alternativos o establecer escalas aproximadas según rango de intensidad del sonido (ambiente silencioso, aceptable y molesto)

Para el estudio sonoro se marcarán una serie de puntos que distribuiremos en el mapa según un método



preestablecido. Nosotros proponemos tres métodos de estudio del nivel sonoro en diferentes zonas urbanas atendiendo a la distribución de las calles:

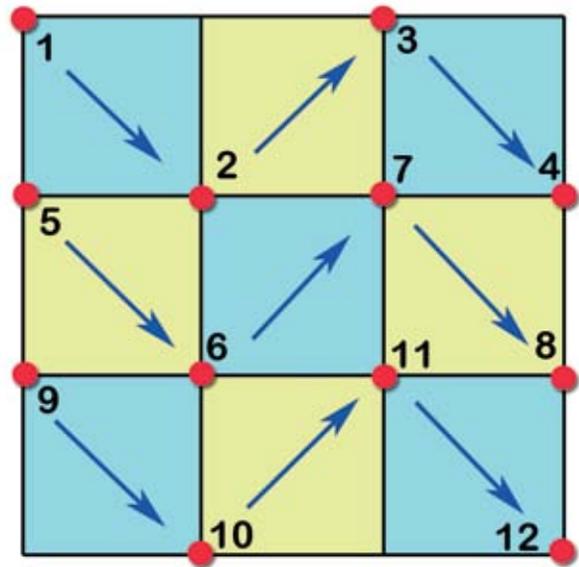
1. **Distribución regular.**
2. **Distribución irregular.**
3. **Distribución radial.**



METODO 1º: Mapa de ruidos de una zona urbana con distribución regular de sus calles.

Lo utilizaremos en zonas urbanas con distribución regular de las calles. Utilizaremos un mapa de la zona objeto de estudio y lo dividiremos mediante una cuadrícula en la que cada una de sus divisiones o cuadros mida aproximadamente 100 m x 100 m. (Distancia real) Para hacer esta división sobre el mapa es necesario que se tenga en cuenta la escala del mapa ($E = \text{Dibujo} / \text{Realidad}$).

El sistema de medición lo podemos realizar según la pauta indicada en el dibujo adjunto, considerando los puntos en rojo como puntos de medición y las flechas azules el sentido de la medición.



MÉTODO 2º: Mapa de ruidos de una zona urbana con distribución irregular de sus calles.

Para distribuir los puntos según este método seguiremos la línea de trazado de la calle, tomando puntos cada 100 metros y que el primer punto de cada calle coincida con una esquina.



— — Puntos de muestreo
100 m

MÉTODO 3º: Mapa de ruidos de una zona urbana con distribución radial de sus calles.

Se utilizará este método cuando la zona a medir coincida con una plaza o rotonda de la que partan de forma radiada diferentes números de calles. El primer punto a tomar en cada calle coincidirá con la esquina más próxima a la plaza o rotonda, siguiendo el método de igual manera al de la distribución irregular de calles.





RESULTADOS

Representación gráfica:

Una vez medido el nivel sonoro de cada uno de los puntos predeterminados, se procederá a su representación gráfica. Para ello utilizaremos el mapa en el que se han marcado los puntos y se trazarán líneas que unan los puntos de igual nivel sonoro, de esta manera el mapa quedará subdividido en zonas delimitadas por curvas de nivel sonoras.

Previamente, en ambas actividades, se habrá establecido una escala sonora, quedando representado cada intervalo de sonido por un color.

Posteriormente y teniendo en cuenta esta escala de sonidos trasladaremos al mapa los colores y de esta forma obtendremos una repre-



sentación visual de las diferentes zonas sonoras que tenemos en el lugar de la medición.

Será interesante la exposición de los resultados obtenidos y su conocimiento por toda la comunidad escolar, sobre todo las actividades relacionadas con el ruido en el centro educativo.

Se pueden proponer objetivos de disminución de ruido y hacer un seguimiento posterior, para comprobar si se han conseguido.

OTRAS ACTIVIDADES

Comparación de diferentes niveles acústicos: Estudio comparativo de normativa vigente, posibles fuentes de ruidos y efectos del ruido con determinados niveles acústicos medidos en un

lugar concreto. (Normativa en el ámbito de Andalucía y búsqueda de normativas municipales, ordenanzas, etc.)

Escala de ruidos: Esta actividad se encuentra desarrollada en esta colección de actividades.

OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Aplicación en el terreno concreto de conceptos relacionados con física del sonido y contaminación acústica.

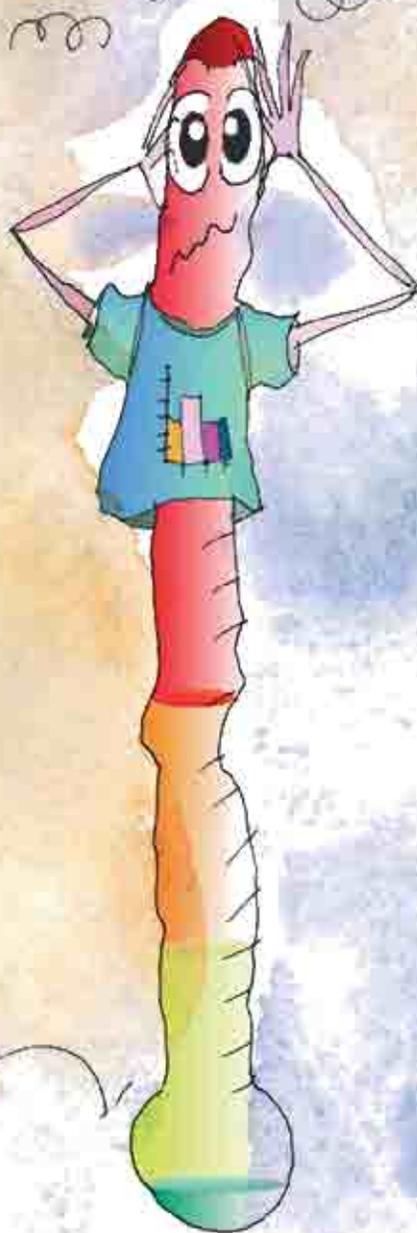
Procedimentales:

- Elaboración de mapas acústicos de una zona determinada.
- Desarrollo de procedimientos útiles para la fijación de conocimientos: investigación de campo, interpretación de mapas, elaboración de tablas y gráficas, manejo de instrumentos de medida...

Actitudinales:

- Toma de conciencia del problema medioambiental que supone el ruido y reconocimiento de los puntos calientes en cuanto a ruido se refiere, que afectan al alumnado y su entorno.
- Toma de conciencia de la influencia humana sobre la contaminación acústica, al extraer conclusiones de la comparación de los datos obtenidos y los valores de referencia que expresan su nocividad.

Escala de ruidos



120

100

80

60





Escala de ruidos

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias de la naturaleza.
- Educación Plástica y visual.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Se trata de acercar al alumnado al problema del ruido. Para ello confeccionaremos una escala de ruidos en la que aparezcan por orden de mayor a menor intensidad, las fuentes más representativas de cada nivel. De esta manera se facilitará al alumnado la equivalencia en decibelios (dB) que produce cada fuente de ruido.

CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Introducción al problema del ruido*
- *Física del Sonido.*
- *Fuentes de ruido.*

DESARROLLO

Para la introducción de la actividad podemos partir de los temas recogidos en el cuaderno de apoyo relacionados sobre todo con problemática del ruido y física del sonido o de los contenidos curriculares que el profesorado considere adecuados.



Escala de ruidos

Posteriormente se abordará la elaboración por grupos de la escala de sonidos, en la que aparecerá el valor en decibelios (dB) y la fuente más representativa de ese valor representada mediante dibujos, fotos, etc.

Los valores de las fuentes los podremos conseguir midiendo con un sonómetro los niveles de presión acústica de las diferentes fuentes que queramos incluir en la escala.

Si no dispusiéramos de un sonómetro con el que poder medir los so-

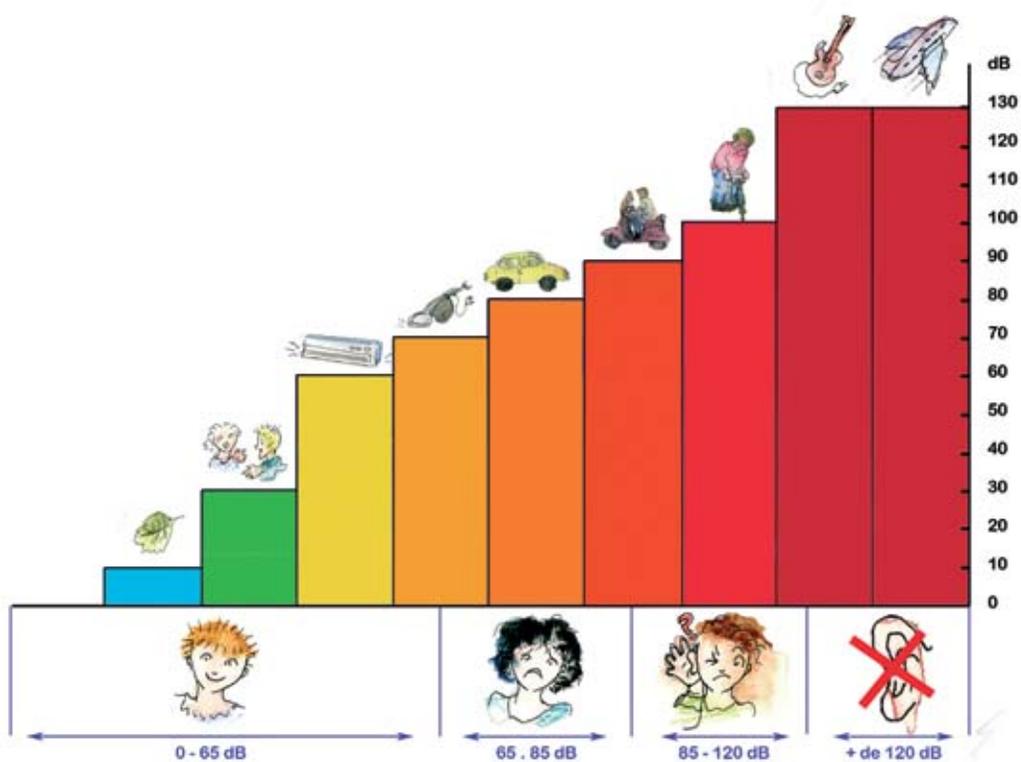


nidos de las fuentes, a continuación aparecen algunos sonidos y fuentes de ruido con el nivel de presión acústica correspondiente.

Algunos sonidos y sus niveles de presión acústica:

- Pájaros trinando:** 10 dB
- Rumor de hojas de árboles:** 20 dB
- Zonas residenciales:** 40 dB
- Conversación normal:** 50 dB
- Ambiente oficina:** 70 dB
- Interior fábrica:** 80 dB
- Tráfico rodado:** 85 dB
- Martillo neumático:** 100 dB
- Avión:** 130 dB

Una vez que tengamos los niveles de presión acústica de las fuentes o sonidos escogidos, haremos una escala de mayor a menor o viceversa y le adjuntaremos una imagen del sonido o fuente a la que corresponda cada nivel. Esas imágenes las podremos conseguir de diversas maneras, ya sea dibujándolas, mediante recortes de revistas o incluso fotografiándolas. Lo ideal sería hacer un cartel con dicha escala.



RESULTADOS

Cuando los diferentes grupos hayan terminado los carteles con las escalas sónicas se elegirán los mejores y se expondrán posteriormente.

MATERIALES

- Sonómetro (si se dispone de él).
- Material escolar.
- Material para hacer un cartel.
- Cuaderno de apoyo.



OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- El ruido y su medida.
- El decibelio, unidad de presión acústica.
- Fuentes de ruido.

Procedimentales:

- Utilización de un instrumento de medida del sonido (sonómetro).
- Elaboración y realización de gráficos de datos físicos.
- Elaboración y búsqueda de soportes gráficos.

Actitudinales:

- Reconocimiento y valoración de las fuentes de ruido y su repercusión en el ser humano.
- Toma de conciencia de la dimensión real del ruido.
- Flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, al relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo, superando inhibiciones y prejuicios y rechazando discriminaciones debidas a características personales o sociales.

Paisaje sonoro





Paisaje sonoro

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Naturales.
- Ciencias Sociales.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Lo que se persigue es que el alumnado tome conciencia de la cantidad de sonidos que nos rodean. Entre ellos distinguirán los molestos y los agradables. También se pretende diferenciar sonidos con diferentes intensidades, frecuencias, además de su evolución temporal, es decir, de la frecuencia de aparición de los mismos. Se trata de observar los sonidos que se captan en un lugar durante un tiempo determinado.

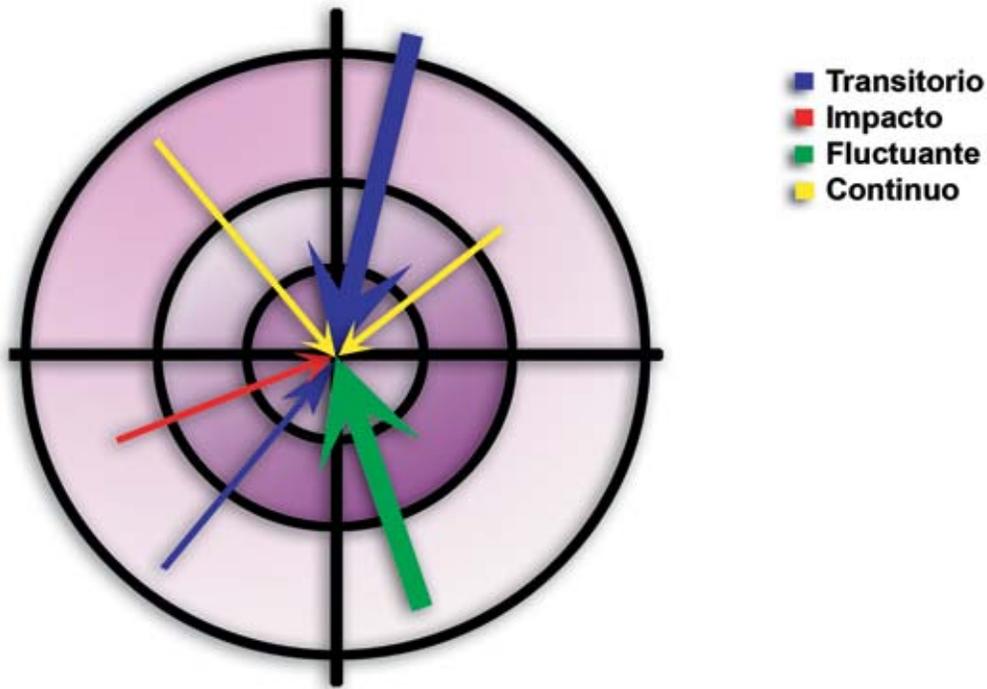


CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Introducción al problema del ruido.*
- *Física del sonido.*
- *Fuentes de ruido.*

DESARROLLO

En primer lugar sería conveniente introducir la problemática del ruido ambiental en sus dos vertientes: efectos sociales y efectos sobre la salud humana. Después convendría aclarar a los alumnos cómo se mide un sonido y sus unidades, y los tipos de ruidos que hay (continuo, fluctuante, de



impacto o transitorio), esto lo encontraremos en la parte de "Física del Sonido" del cuaderno de apoyo. En el mismo cuaderno aparecen las fuentes de ruido, que sería interesante conocer.

Durante un tiempo determinado iremos anotando, los sonidos que oigamos, en un eje de coordenadas, de tal manera que en el centro del

eje de coordenadas quedaríamos nosotros. Iremos representando, mediante una flecha más o menos grande, la intensidad del sonido, indicando la dirección de la que proceda y mediante un color, previamente establecido, distinguiremos si es continuo, fluctuante, de impacto o transitorio. También podríamos incluir en el eje de coordenadas a que distancia aproximada se produjo cada sonido.



RESULTADOS

Se hará una puesta en común de los sonidos que cada uno haya oído y se verificará si realmente se ha señalado correctamente cada sonido con su color. Una vez terminada la actividad, propondríamos a los alumnos y alumnas que elaboraran una

lista de las fuentes de ruido más frecuentes y lo relacionarán con los efectos sobre el ser humano.

MATERIALES

- Cuaderno de apoyo.
- Material escolar.





OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Ruido y tipos de ruidos.
- Fuentes principales de ruido.
- Efectos del ruido.

Procedimentales:

- Interpretación y elaboración de gráficas sobre datos físicos del medio natural.

Actitudinales:

- Reconocimiento y valoración de las fuentes de ruido y su repercusión en el ser humano.
- Toma de conciencia de la dimensión real del ruido.

A watercolor illustration of a landscape. At the top center, a yellow sun with rays is partially obscured by the text. The landscape features rolling hills in shades of orange, brown, and green. A winding path or road is visible, with small trees and bushes along its edges. The overall style is soft and artistic, with blended colors and visible brushstrokes.

Ruta de sonidos agradables



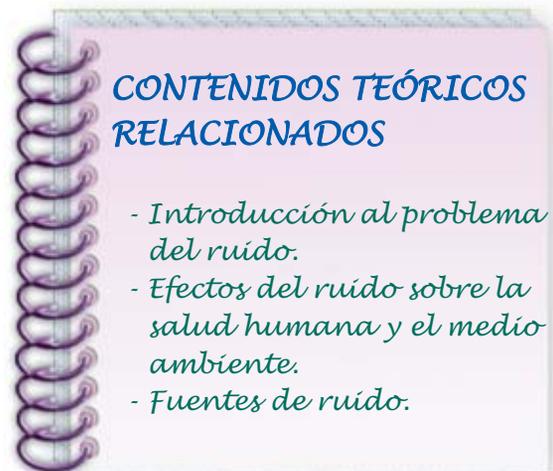
Ruta de sonidos agradables

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Sociales.
- Plástica.
- Educación Física.
- Lengua y Literatura.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Esta actividad plantea la elaboración de una guía o itinerario en la que queden reflejados los sonidos agradables (deseados o positivos) de un determinado lugar, como puede ser un municipio, comarca, región, paisaje natural, etc., como contrapunto a los ruidos a los que estamos expues-



tos habitualmente y que por sus molestias no deseamos. De esta manera los alumnos y alumnas elaborarían un itinerario de sonidos de los que poder disfrutar. Esta actividad los acercará a la problemática del ruido al poder contrastar sonidos agradables con ruidos.

DESARROLLO

Esta experiencia la podemos desarrollar tanto dentro del aula como fuera de ella. Lo ideal sería que se hiciera una salida hacia la zona elegida para hacer la ruta sonora. Una vez allí organizaremos la visita de la zona por grupos de trabajo que irían buscando lugares en los que oigan algún sonido o conjunto de sonidos peculiares que les resulten agradables (sonidos de agua, de hojas moviéndose por el viento, pájaros piando, etc.). La zona de la que se haría la ruta puede variar en extensión, es decir, puede ser tanto de un único lugar como de un conjunto de lugares más o menos alejados.

Cada grupo iría provisto de un mapa o plano de la zona, que si no existiera podríamos elaborar nosotros mismos, y se irían anotando esos lugares en él, asignando a cada lugar un número. Después marcaríamos el itinerario o ruta uniendo los puntos señala-



dos en el mapa, decidiendo el punto de partida y el final de la ruta.

Paralelamente a la elaboración del mapa, haríamos unas fichas, con una numeración correspondiente a los puntos del mapa, con la descripción de los lugares de interés sonoro que hayamos señalados en él, reseñando lo que nos encontraremos allí (descripción del lugar, de los sonidos y la fuente de los mismos).



En las fichas reflejaríamos los siguientes apartados:

- Nombre del lugar.
- Localización (municipio al que pertenece).
- Descripción física del sitio.
- Descripción sonora del sitio.
- Curiosidades del lugar.
- Cómo llegar.
- Fotografía o dibujo del sitio.

Aparte del itinerario y las fichas, podríamos grabar los sonidos mediante cualquier dispositivo e incluir la grabación de los sonidos de la ruta en el trabajo.

Posteriormente agruparíamos esas fichas en un fichero, para mayor comodidad y utilidad. De esta manera tendríamos la ruta sonora en el mapa y el fichero con las fichas descriptivas complementarias a dicha ruta. En las fichas descriptivas podríamos incluir fotos del lugar en cuestión.

Como dijimos anteriormente también se puede hacer la actividad dentro del aula, en la que propondríamos

al alumnado elaborar la guía sonora antes descrita pero de un lugar conocido por todos, como podría ser su propia localidad.

RESULTADOS

Mediante una puesta en común, cada grupo, presentará al resto de compañeros el resultado de su trabajo, explicando cada uno de los lugares elegidos para su ruta sonora.

MATERIALES NECESARIOS

- Mapa o plano del lugar.
- Cámara de fotos si se van a incluir fotos en las fichas.
- Sistema de grabación de sonidos (si interesase).
- Cuaderno de apoyo.
- Material escolar.

OTRAS ACTIVIDADES

Elaborar otra ruta: Elaborar otra ruta pero esta vez de sonidos molestos, desagradables o ruidos. En esta ocasión el itinerario podría transcurrir por nuestro municipio.

OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Diferenciación objetiva y subjetiva de sonido agradable y ruido.

Procedimentales:

- Trabajo de campo e investigación.
- Elaboración de un fichero.
- Reconocimiento y trazado de un itinerario sobre planos o mapas con indicación de distancias entre distintos puntos.
- Planificación y realización de actividades en el medio natural.

Actitudinales:

- Sensibilización sobre el problema del ruido mediante la valoración de los sonidos agradables que nos rodean y enfrentarlos a los molestos ruidos.
- Valoración de la importancia de un ambiente sin ruidos y la calidad de vida y rechazo a las actividades ruidosas contaminantes.

Silencio se oye





Silencio se oye

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Sociales.
- Ciencias Naturales.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Se propone que oigamos los sonidos cotidianos más importantes, tanto agradables como desagradables, y que seamos conscientes de la frecuencia con la que aparecen estos sonidos, para crear una conciencia en el alumnado de la problemática de los sonidos indeseados, es decir, ruidos, y debatir las posibles alternativas para rebajar la intensidad de los mismos ó incluso su erradicación, proponiendo medidas de control.

CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Problemática social del ruido.*
- *Efectos del ruido sobre la salud humana y el medio ambiente.*
- *Fuentes de ruido.*

DESARROLLO

Previo a la actividad, introduciremos el problema del ruido y sus efectos sobre el ser humano a través de distintos documentos. Después convendría aclarar a los alumnos y alumnas las fuentes de ruido existentes. Tanto las fuentes como los efectos los encontraremos en el cuaderno de apoyo.



Silencio se oye

La actividad consiste en guardar unos minutos de silencio anotando los sonidos que oigamos, tanto los que nos parezcan más llamativos o simplemente molestos, como también aquellos que sean agradables. Haremos una lista con estos sonidos, señalando el sonido que hayamos oído, su intensidad y su frecuencia de aparición, es decir, si es continuo, fluctuante, transitorio o de impacto.

RESULTADOS

Se hará una puesta en común en la que cada alumno o alumna dirá los sonidos que le han llamado la atención. Cuando tengamos los sonidos que los

alumnos hayan anotado se verán las fuentes de ruido que aparecen con más frecuencia, y se inducirá a los alumnos a que imaginen medidas de control para esas fuentes de ruidos.

MATERIALES

- Material escolar.
- Cuaderno de apoyo.



OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Concepto de ruido, fuentes y efectos del ruido.

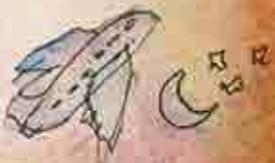
Procedimentales:

- Permanecer en silencio analizando los diferentes sonidos que oigamos y comunicación de resultados mediante la redacción de informes y realización de debates.

Actitudinales:

- Toma de conciencia de la cantidad de sonidos de los que estamos rodeados y a los que estamos expuestos, valorando la dimensión real de la problemática del ruido.

Investigando el ruido





Investigando el ruido

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Sociales.
- Matemáticas.
- Educación Plástica y visual.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Se pretende conseguir que el alumnado haga un trabajo de investigación, sobre la repercusión social del ruido, para averiguar hasta que punto la sociedad es consciente de la dimensión real del problema, si existen normativas eficaces contra el ruido y si esas normativas se cumplen en la práctica. Con este estudio social del ruido, además, se busca la sensibilización de los alumnos y alumnas ante los problemas que el ruido provoca en las personas.

CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Fuentes emisoras y medidas de control.*
- *Efectos del ruido.*
- *Contaminación en el entorno urbano.*
- *La influencia ambiental en la organización social.*
- *Factores y elementos de socialización.*
- *Planificación urbana.*

DESARROLLO

Introduciremos la actividad a partir de un estudio de la problemática del ruido, sus efectos y sus fuentes. Posteriormente, también a modo de introducción, podríamos incluir una experiencia llamativa sobre el ruido. (Ofrecimiento de información).



Para conseguir la valoración que la sociedad hace del ruido, haremos una serie de encuestas realizadas en el ámbito educativo y ciudadano, que irán dirigidos al alumnado, profesorado, policía local o autoridad competente en ruido, empresas relacionadas con actividades de repercusión acústica, centros sanitarios, ciudadanos, etc. Para la elaboración de estas encuestas se adjuntan unos cuestionarios orientativos, que nos facilitarán el trabajo.

Una vez elaborado el cuestionario, realizaremos las encuestas. Para ello se puede dividir la clase en grupos y cada uno de ellos encuestará a los distintos colectivos a los que van dirigidas. También puede hacerse individualmente a cada colectivo.

Realizadas las encuestas se procede al tratamiento de la información recogida. Con los datos obtenidos elaboraremos porcentajes con las respuestas a las cuestiones de cada tipo de encuesta. La exposición de

los resultados podría realizarse mediante representaciones gráficas y para ello sería muy útil el uso de algún programa informático.

RESULTADOS

Ya con los resultados sobre la mesa valoraremos los datos obtenidos, debatiendo y analizando en clase las conclusiones oportunas que se extraen de cada cuestión. Una vez analizadas las conclusiones, es interesante divulgar aquellas que nos parezcan más interesantes (mediante carteles, collages, etc.) e incluso el estudio completo en forma de dossier (presentado en formato escrito o audiovisual). Pasado un tiempo se pueden realizar nuevos cuestionarios y comparar los resultados.

MATERIALES

- Material escolar.
- Cuaderno de apoyo.
- Cuestionarios.
- Calculadora.



CUESTIONARIO (Alumnado)

¿Consideras tu aula ruidosa?

Mucho Regular Poco Nada

¿De dónde procede el ruido de tu aula?

Del exterior por el tráfico
 Del exterior por otras personas
 De otras aulas o espacios del centro
 De los propios compañeros/as

El ruido en clase:

Te produce dolor de cabeza
 No te deja escuchar bien al profesor/a
 Te pone nervioso/a
 Dificulta la explicación del profesor/a
 Te distrae

¿Te molesta el ruido fuera del ambiente escolar?

Mucho Regular Poco Nada

¿Cómo clasificarías el ambiente de tu clase?

Muy ruidoso Ruidoso
 Poco ruidoso Nada ruidoso

¿Te molesta el ruido para concentrarte en el estudio?

Mucho Regular Poco Nada

¿Visitas ambientes ruidosos?:

Diariamente Semanalmente
 Mensualmente Nunca

¿Eres consciente de los efectos auditivos perjudiciales que el ruido provoca sobre la salud?

Sí No

Enuméralos:

¿Eres consciente de los efectos no auditivos perjudiciales que el ruido provoca?

Sí No

Enuméralos:



CUESTIONARIO (Profesorado)

Considera las aulas del centro:

- Ruidosas Poco ruidosas
 Muy ruidosas Nada ruidosas

Considera las aulas del centro:

- Con buenas condiciones acústicas
 Con aceptables condiciones acústicas
 Con malas condiciones acústicas

¿Cuáles son las principales fuentes de ruido en el aula?

- Fuentes exteriores al centro
 Alumnos/as del aula
 Alumnos/as de fuera del aula
 Otras

El ruido en clase:

- Le produce dolor de cabeza
 Le obliga a elevar el tono de voz
 Le pone nervioso/a
 Dificulta la comunicación
 Le distrae
 Impide desarrollar su actividad

Considera que el ruido en el ambiente escolar influye negativamente en su salud:

- Sí No

De que manera:

- En el aparato fonoarticulador
 En la actividad intelectual
 En el aparato cardiocirculatorio
 Calidad y ritmo del sueño
 En el aparato digestivo
 Estado psicológico general

Para disminuir los niveles de ruido ambiental que medidas considera más eficaces:

- Legislación y aplicación sancionadora
 Educación y mentalización ciudadana

¿Considera interesante introducir la problemática del ruido ambiental en la didáctica del aula?

- Interesante
 Poco interesante
 Muy interesante
 Nada interesante



<p>¿Es consciente de los efectos auditivos perjudiciales que el ruido provoca sobre la salud?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Enumérelos:</p>	<p>¿Es consciente de los efectos no auditivos perjudiciales que el ruido provoca?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Enumérelos:</p>
---	---

CUESTIONARIO (Ciudadanos)

<p>¿Cree usted que esta es una buena zona para vivir?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Buena <input type="checkbox"/></td> <td>Mala <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Muy buena <input type="checkbox"/></td> <td>Muy mala <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Regular <input type="checkbox"/></td> <td>N/C <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>¿Cree usted que ésta es una zona tranquila y sin ruidos?</p> <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Día</th> <th style="text-align: center;">Noche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bastante tranquila</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Muy tranquila</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Algo tranquila</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Poco tranquila</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nada tranquila</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Buena <input type="checkbox"/>	Mala <input type="checkbox"/>	Muy buena <input type="checkbox"/>	Muy mala <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	N/C <input type="checkbox"/>		Día	Noche	Bastante tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muy tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Algo tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poco tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nada tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>¿Qué cantidad de ruido soporta su vivienda?</p> <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Día</th> <th style="text-align: center;">Noche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mucho</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Bastante</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Algo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Poco</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Le molesta el ruido en su hogar?</p> <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Día</th> <th style="text-align: center;">Noche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mucho</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Bastante</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Algo</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Poco</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nada</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Día	Noche	Mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Algo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Día	Noche	Mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bastante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Algo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buena <input type="checkbox"/>	Mala <input type="checkbox"/>																																																												
Muy buena <input type="checkbox"/>	Muy mala <input type="checkbox"/>																																																												
Regular <input type="checkbox"/>	N/C <input type="checkbox"/>																																																												
	Día	Noche																																																											
Bastante tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Muy tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Algo tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Poco tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Nada tranquila	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
	Día	Noche																																																											
Mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Bastante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Algo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
	Día	Noche																																																											
Mucho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Bastante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Algo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											
Nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																											



¿Qué ruidos les resultan más molestos?, los producidos por:

- Autobuses y camiones
- Aparatos de radio y/o televisión
- Coches
- Bares y discotecas
- Motos
- Talleres y fábricas
- Voces, gritos
- Otros

¿Ha tomado alguna medida para reducir el ruido en su hogar?

Sí No

Enumérelas:

¿Sabe si el ayuntamiento tiene alguna normativa sobre limitación de ruidos?

Sí No

¿Ha realizado usted o algún miembro de su familia alguna denuncia por ruidos?

Sí No N/C

¿Es consciente de los efectos auditivos perjudiciales que el ruido provoca sobre la salud?

Sí No

Enumérelos:

¿Es consciente de los efectos no auditivos perjudiciales que el ruido provoca?

Sí No

Enumérelos:



CUESTIONARIO (Centros sanitarios y hospitalarios)

¿Considera que el ruido ambiental es un problema que puede afectar a la salud pública?

Sí No N/C

¿Se quejan los pacientes de problemas de salud, tanto físicos como psíquicos, relacionados con el ruido ambiental?

Sí No N/C

¿Tienen conocimiento de empresas o zonas en las que el ruido puede suponer un riesgo para la salud?

Sí No N/C

¿Han realizado alguna actividad sanitaria en relación con esta problemática?

Sí No N/C

¿Han realizado alguna campaña para prevenir dolencias o enfermedades provocadas por ruidos?

Sí No N/C

¿Conoce la normativa sobre ruidos relacionada con las áreas de uso sanitario?

Sí No

¿Se cumple la normativa sobre ruidos máximos permitidos en éste hospital/centro sanitario?

Sí No N/C

¿Se han tomado medidas tanto a nivel constructivo, como de funcionamiento para reducir los niveles de ruido en el centro sanitario?

Sí No N/C

Enúncielas:

¿Mejoraría la salud de los pacientes si se pudiera garantizar un ambiente silencioso?

Mucho Algo
Poco Nada



CUESTIONARIO (Jefatura de Policía o autoridad competente)

¿Presentan los ciudadanos quejas o denuncias sobre ruidos?

Sí No

Si se producen, ¿son frecuentes?

Poco frecuentes

Frecuentes

Muy frecuentes

¿Sobre que actividades se refieren estas quejas o denuncias normalmente?

Tráfico

Obras y maquinaria

Producidas por vecinos

Bares / discotecas

Otras

¿Toma medidas el ayuntamiento para aplicar la normativa sobre ruidos?

Sí No N/C

Enumérelas:

¿ Ha realizado el ayuntamiento alguna actividad de concienciación sobre el ruido?

Sí No N/C

¿Qué medida considera más eficaz para reducir el ruido en la ciudad?

Planificación urbanística

Educación y mentalización ciudadana

Medidas de reducción y

racionalización del tráfico rodado

Controles y sanciones

Otras...



OTRAS ACTIVIDADES

El ruido en la historia: Investigación de la evolución histórica del ruido ambiental, es decir, cuándo se empezó a tener conciencia del ruido como problema social y como ha sido esa evolución, quienes promulgaron las primeras leyes sobre ruido...

Realización de carteles: Elaboración de carteles, collages, etc, enfrentando ambientes de sonidos no deseados y agradables y sus efectos sobre la salud, y representado los datos obtenidos en el estudio social del ruido.

Realización de vídeos: Sobre fuentes de ruido en el centro escolar y en el barrio. Realización de un vídeo del estudio social realizado, incluyendo el proceso, la recopilación de información y su valoración y difusión.

Realización de visitas a centros laborales de alto impacto acústico: Visita a un centro laboral de alto impacto acústico para comprobar las medidas de control del ruido, tanto a nivel personal como a nivel estructural.





OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Adquirir los conceptos de ruido, sus fuentes y sus efectos.
- Adquisición de conceptos sobre organización social y planificación urbana, y la influencia de los factores ambientales en su desarrollo y evolución.

Procedimentales:

- Desarrollo de habilidades de comunicación y de procedimientos de investigación social a través de la elaboración y ejecución de encuestas o cuestionarios, así como la valoración posterior de los mismos.
- Representar gráficamente datos de interés mediante algún programa informático.

Actitudinales:

- Adquisición de valores que favorezcan la calidad en la comunicación y en las relaciones sociales, al valorar los aspectos negativos del ruido ambiental en estos procesos.
- Despertar la preocupación por el valor y la necesidad de una buena calidad acústica ambiental.

Juego de simulación





Juego de simulación

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Sociales.
- Educación Plástica y Visual.
- Lengua y Literatura

PLANTEAMIENTO GENERAL

Con esta actividad se pretende sensibilizar al alumnado sobre cómo afecta el ruido a los diferentes colectivos ciudadanos o particulares, en aquellas situaciones en las que el ruido es provocado por ellos, les afecte a ellos mismos o sea un problema de actualidad como es el caso de las concentraciones juveniles en las calles de las ciudades cuando se acerca el fin de semana, también llamadas

CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Problemática social del ruido.*
- *Efectos del ruido sobre la salud humana y el medio ambiente.*
- *Comunicación social y planificación urbana.*

botellonas o botellones. Para ello, tendrán que meterse en el papel de las diferentes partes implicadas en dicho problema, e interpretar papeles distintos a los suyos en la vida real. Con esto se intenta llevar a los alumnos y alumnas a experimentar los conflictos desde dimensiones generalmente desconocidas para ellos, así como forzarles a que comprendan la necesidad de negociar para resolver conflictos ambientales.



Posibles situaciones y roles a interpretar

SITUACIÓN	ROLES
La movida.	Vecinos, jóvenes, policía, ayuntamiento, propietarios de bares...
Empresa ruidosa.	Trabajadores, vecinos, empresario...
Construcción.	Trabajadores, vecinos, empresario...
Ruido ambiental proveniente de sistemas de comunicación, como aeropuertos, autopistas, etc.	Vecinos, administraciones.
Ruido vecinal.	Vecinos ruidosos, resto de vecinos...

* Éstas son algunas de las situaciones en las que el ruido se convierte en una gran molestia y un problema para la sociedad, pero no son las únicas, además de éstas podríamos elegir cualquier otra situación que se nos ocurra.



DESARROLLO

En primer lugar trabajaremos el tema relacionándolo con la problemática del ruido, sus fuentes y efectos.

Posteriormente elegiremos la situación problemática-ruidosa de la cual se va a hacer el juego de simulación. Buscaremos información sobre el tema para poder situarnos en la problemática elegida. Una vez que se haya recopilado la suficiente información como para entender a las diferentes partes que intervengan en la situación, se deciden los roles a interpretar.

Cuando hayamos diferenciado los diferentes roles o partes afectadas que intervienen, se repartirán los mismos entre el alumnado y el profesor o profesora se encargará de coordinar los grupos representantes de cada colectivo. Una vez que se averigüen las posturas de cada colectivo, las interpretarán.

Para ayudar a la simulación se puede elaborar un guión para cada situación, así como la fabricación del atrezzo necesario.

RESULTADOS

Una vez que se ha interpretado la situación se hará un debate-colquio en el que los alumnos y alumnas analizarán las posturas de cada colectivo, a la vez que se propondrán pautas de actuación, tanto correctoras como preventivas.

MATERIALES

- Material escolar.
- Disfraces.
- Material audiovisual (grabadoras, videos...)

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

Elaboración del guión: Para la elaboración del guión, una vez elegida la situación, tomaremos una historia, real o inventada, en la que se vea reflejado el problema del ruido en todas las dimensiones de cada situación, es decir, en la que aparezcan las posturas de cada colectivo, que serán interpretados por los alumnos y las alumnas. La historia

puede tener la forma de: introducción, desarrollo y desenlace, y en ella se intentará dar solución al problema y no sólo representarlo como tal.

Elaboración del vestuario y atrezzo: Fabricar los diferentes objetos que necesitemos para la representación de la situación.

Estudio social: Investigación sobre las distintas situaciones en las que el ruido supone un problema más o menos grave para los diferentes colectivos o particulares que intervengan en esas situaciones, averiguando las diferentes posturas de cada uno de ellos. De esta manera podremos desarrollar mejor el juego de simulación.

OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- La adquisición de los conceptos de ruido, sus fuentes y sus efectos principales.
- Percepción de la dimensión del problema del ruido.

Procedimentales:

- Constatación de datos, evaluación y síntesis integradora de informaciones de muy distinto carácter.
- Elaborar informes y participar en debates sobre cuestiones problemáticas de la vida cotidiana en el mundo actual.
- Interpretación de roles diferentes de los que desempeñan.

Actitudinales:

- Actitud responsable y crítica ante actividades que suponen un atentado contra la salud personal o colectiva.
- Utilizar con rigor la información obtenida y manifestando en sus opiniones actitudes de tolerancia y solidaridad.
- Valoración de la importancia de un ambiente sin ruidos en la calidad de vida y rechazo a las actividades ruidosas contaminantes.

Mirando el ruido





Mirando el ruido

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Ciencias Sociales.
- Educación Plástica y Visual.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Consiste en hacer un mapa de ruidos del barrio o pueblo sin la utilización del sonómetro. En este caso sustituiremos el sonómetro por cámaras fotográficas y grabadoras de sonidos, que utilizaremos de la siguiente manera: En el primer caso como aparato captador de la fuente emisora de sonido y en el segundo como medidor subjetivo de la cantidad de sonido que la fuente emite.



DESARROLLO

Se distribuirán los alumnos y alumnas en grupos y se les dotará de una cámara de fotos, una grabadora y un mapa de la zona objeto del estudio.

Irán tomando fotografías de las diferentes fuentes, al mismo tiempo que captarán el sonido o ruido que estas emiten mediante la grabadora.



Posibles fuentes: Mercados, carreteras, pequeñas industrias, obras y construcción, colegios en horas de recreo, parques, zonas residenciales...

RESULTADOS

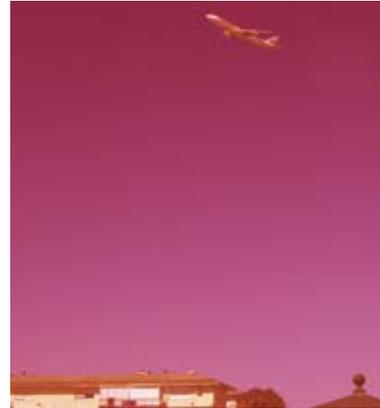
Para la representación de los resultados, estableceremos una escala que irá del 1 al 5. Valores que indicarán:

- 1.- Nada ruidoso.
- 2.- Poco ruidoso.
- 3.- Medianamente ruidoso.
- 4.- Ruidoso.
- 5.- Muy Ruidoso.

A cada uno de estos valores se le otorgará un color.

- 1.- Azul.
- 2.- Verde.
- 3.- Amarillo.
- 4.- Naranja.
- 5.- Rojo.





Una vez reveladas las fotografías, se relacionará cada fotografía con los sonidos captados en la grabadora. Tras esto y por consenso del grupo se decidirá a que nivel de la escala pertenece este sonido y se trasladará al mapa el color que le corresponda mediante un punto grande sobre la zona.

Al mismo tiempo la fotografía se pegará sobre una cartulina del mismo color. De esta manera, una vez finalizada la experiencia obtendremos dos representaciones gráficas de las diferentes fuentes que aparecen en nuestro entorno, con la primera las localizaremos y con la segunda las visualizaremos.

MATERIALES

- Cámara fotográfica.
- Grabadora de sonidos.
- Mapa.
- Lápices de colores.
- Cartulinas de colores.

OTRAS ACTIVIDADES

Exposición del material elaborado para conocimiento de la comunidad escolar.

Investigación de los efectos sobre las personas de las principales fuentes de ruidos detectadas.



OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Efectos sociales y psicológicos del ruido.
- Planificación urbana.

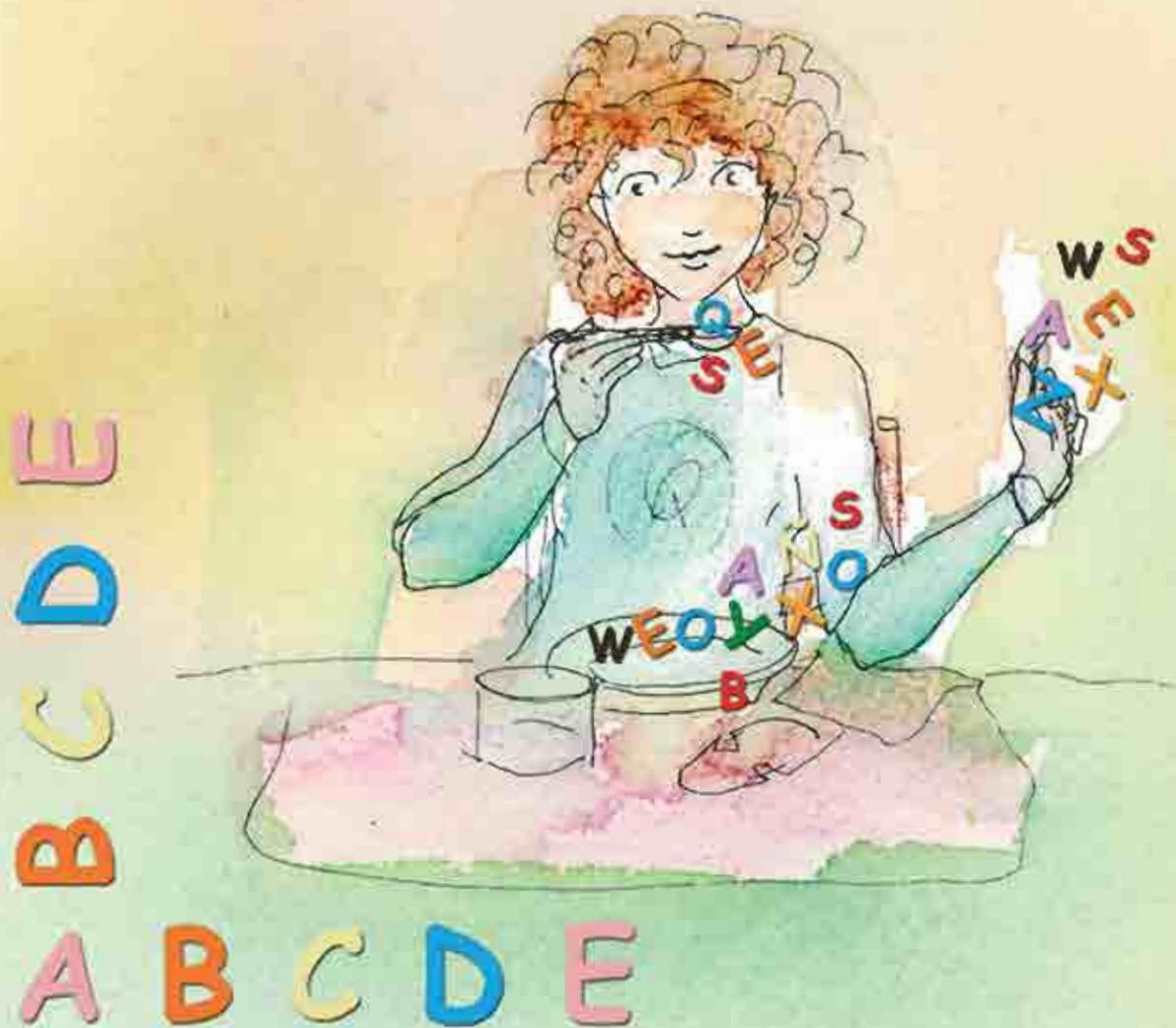
Procedimentales:

- Utilización de soportes técnicos de expresión audiovisual.
- Adquisición de habilidades de expresión y comunicación.

Actitudinales:

- Valoración de las fuentes de ruido.
- Toma de conciencia de los efectos sociales del ruido ambiental.

Pasatiempo





Pasatiempo

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Área de Lengua y Literatura.

PLANTEAMIENTO GENERAL

Con esta actividad se pretende que el alumnado adquiera el conocimiento de una terminología específica que le facilite la comprensión de la temática del sonido.

DESARROLLO

Se comenzará la experiencia con la elaboración de un glosario de términos técnicos o específicos del ruido. A continuación los alumnos y alumnas elaborarán individualmente diferentes pasatiempos con algunos de los tér-

CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Adquisición de vocabulario y comprensión de terminología específica sobre la temática del ruido ambiental.*
- *Al ser la educación ambiental un tema transversal, consideramos que puede ser útil el desarrollo de esta actividad en el área de lengua coordinado con el área de ciencias.*

minos incluidos en el glosario. Siendo nuestra propuesta: sopas de letras y crucigramas encadenados, para lo que se sugieren dos ejemplos que a continuación describiremos.



Los dos ejemplos que proponemos, se pretende que sirvan como base para que el alumnado siga una metodología para elaborar los pasatiempos, y de esta forma facilitar la actividad, siendo el resultado final (cuadernillo) homogéneo.

Se considera interesante que para dar formato a estos pasatiempos que los alumnos y alumnas hagan uso del ordenador, promovándose de esta manera el uso de nuevas tecnologías.

Sopa de letras: Se escogen los términos técnicos que vayamos a incluir en el pasatiempo. Se elaborará una cuadrícula, con el tamaño que se desee, y se incluirán en ella los términos elegidos. Los términos los podemos colocar de manera horizontal, vertical o diagonal, y de izquierda a derecha o viceversa. Después se rellenarán los espacios libres con letras arbitrariamente.

F	R	E	C	U	E	N	C	I	A
J	U	T	I	X	A	F	O	M	D
C	I	D	E	C	I	M	P	D	A
O	D	I	N	O	S	L	E	Z	D
F	O	U	P	S	I	C	R	U	I
T	O	N	O	T	I	A	I	H	S
A	H	L	U	B	C	I	O	O	N
O	R	D	E	I	J	T	D	R	E
V	S	L	A	D	O	F	O	E	T
T	I	M	B	R	E	B	P	D	N
O	R	T	E	M	O	N	O	S	I

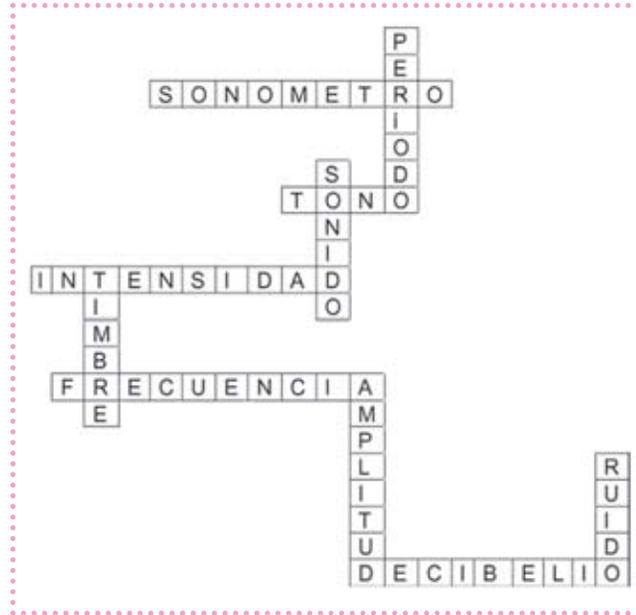
Términos que incluimos en esta sopa de letras:

- FRECUENCIA.
- AMPLITUD.
- PERIODO.
- DECIBELIO.
- RUIDO.
- SONIDO.
- TONO.
- TIMBRE.
- INTENSIDAD.
- SONÓMETRO.



Crucigrama encadenado:

Tomamos los términos que hemos escogido y los encadenamos unos con otros de manera vertical y horizontal, haciéndolos coincidir en una de sus letras. Una vez que sepamos que forma va a tener la cadena, la haremos dejando un espacio o celda en blanco para cada letra. Y por último se incluirán las definiciones de los términos en función de la colocación de éstos en la cadena, es decir, por una parte aquellos colocados horizontalmente y por otra los colocados verticalmente.



Horizontales:

- 1.- Instrumento de medida del sonido.
- 2.- Lo que nos permite diferenciar sonidos graves de agudos.
- 3.- Depende de la amplitud de la oscilación y está relacionada directamente con la energía transportada por la misma.
- 4.- Número de vibraciones por unidad de tiempo.
- 5.- Unidad de medida del sonido. Es la más pequeña variación sonora perceptible por el oído humano.

Verticales:

- 1.- Tiempo que tarda en producirse un ciclo completo de oscilación, medido en segundos.
- 2.- Sensación auditiva producida por una onda acústica.
- 3.- Lo que nos permite diferenciar dos sonidos que tienen la misma intensidad y frecuencia, emitidos por focos sonoros diferentes.
- 4.- Máximo desplazamiento de la onda en relación con su posición de reposo.
- 5.- Todo sonido no deseado.



RESULTADOS

Una vez recopiladas todas las actividades propuestas, se revisarán y corregirán, agrupándolas en un cuadernillo que se entregará al conjunto del alumnado para que siga trabajando sobre él.

MATERIALES

- Libro de contenidos.
- Diccionarios.
- Enciclopedias.
- Bibliografía técnica.
- Material escolar.
- Cuaderno de apoyo.

OTRAS ACTIVIDADES

Cuando se haya trabajado un volumen suficiente de terminología se pueden organizar concursos por grupos que servirán para comprobar su asimilación por el alumnado.

OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- Adquisición de vocabulario técnico y comprensión de terminología específica.

Actitudinales:

- Reconocimiento del juego como fuente de adquisición de conocimientos.

Procedimentales:

- Desarrollo de habilidades de expresión gráfica, de coordinación oculo-manual y de orientación espacial.

Elaborando una maqueta





Elaborando una maqueta

ÁREAS DE INFLUENCIA

- Educación Plástica y Visual.
- Tecnología.
- Matemáticas.

PLANTEAMIENTO GENERAL

La actividad consiste en que el alumnado construya la maqueta de una vivienda y a ésta se le incorporen las medidas de control de ruido aplicables en la construcción. Para que comprueben la eficiencia de estas técnicas de aislamiento acústico, realizarán una medición con sonómetro antes de la aplicación de dichas técnicas y otra después de su finalización.



CONTENIDOS TEÓRICOS RELACIONADOS

- *Introducción al problema del ruido.*
- *Física del sonido.*
- *Medición del sonido.*
- *Fuentes emisoras y medidas de control.*

DESARROLLO

Para la construcción de dicha maqueta será conveniente una planificación previa de ésta y así nos aseguraremos que cada una de las partes que la componen, (paredes, techo, suelo, puerta, ventanas...) posteriormente van a encajar.



Elaborando una maqueta

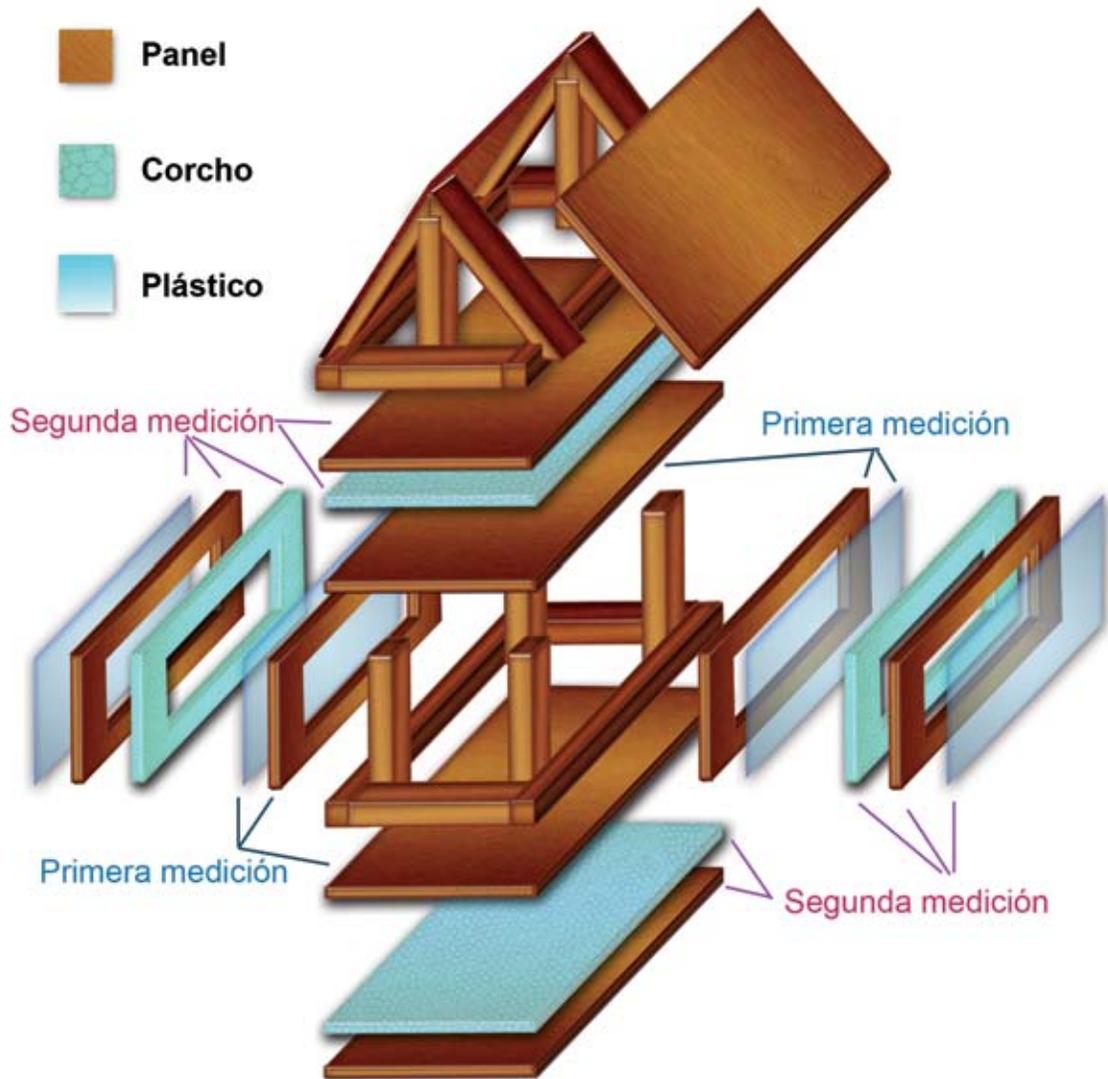
Primero se procederá a la realización de la maqueta sin incluir las medidas de aislamiento acústico y a continuación la exponremos a una fuente exterior de ruido (radio, sirena...), tomando una primera medida del ruido mediante la utilización del sonómetro.

Posteriormente aplicaremos a la maqueta las medidas de aislamiento acústico que aparecen en el libro de apoyo y a continuación tomaremos

una segunda medida del ruido, utilizando la misma fuente anterior.

Hay que tener en cuenta que para que las mediciones sean efectivas estas se deben tomar desde dentro de la maqueta, por lo cual se ha de prever a la hora de su planificación un sistema de introducción del sensor del sonómetro sin que de esta manera se afecte al aislamiento interior de la maqueta (por ejemplo una abertura del mismo diámetro que el del sensor del sonómetro).







RESULTADOS

Concluirá la actividad debatiéndose en el aula si los gastos en la aplicación de estas medidas compensarán, en cuanto a tranquilidad, bienestar y salud se refiere, a las familias que habitarán dichas viviendas.

Aislamiento acústico: Utilizaremos la siguiente fórmula para comprobar el aislamiento acústico de nuestra maqueta.

$$R = L1 - L2 \text{ (en dB).}$$

L1: Nivel sonoro del emisor (fuente).

L2: Nivel sonoro dentro del receptor (maqueta).

MATERIALES

- Escuadra, cartabón y regla.
- Papel, lápiz y goma de borrar.
- Panel.
- Corcho laminado.
- Listones de madera de base cuadrada. (Base aproximada de 1cm x 1 cm).
- Cola para pegar madera.
- Puntillas de 1.5 cm de longitud y diámetro pequeño.
- Plástico transparente.
- Cinta adhesiva.
- Segueta.
- Témperas.
- Pinceles.

OTRAS ACTIVIDADES

Realización de maqueta de una zona que engloba diferentes focos de ruido:

Se trata de hacer una maqueta de una zona en la que aparezcan diferentes fuentes de ruido, para la posterior aplicación de las determinadas medidas de aislamiento acústico de cada fuente. Para ello podemos elegir por ejemplo una zona residencial, incluyendo los diferentes focos de ruido que podamos encontrar en ella (autopistas, aeropuertos, etc.) y a continuación implantar las medidas de contención específicas que se establecen para cada fuente.



Maqueta simplificada:

Realización de la maqueta:

Para la realización de esta práctica, procederemos a coger una caja de cartón de las que desechan en cualquier comercio y tal cual haremos una primera medición del ruido con el sonómetro. (Para esta primera medición al igual que en la práctica de la maqueta no simplificada utilizaremos una fuente de ruido que por ejemplo puede ser una radio puesta a volumen suficiente).

Anotaremos esta primera medición y procederemos a adoptar medidas de control sonoro sobre la caja de cartón, de la siguiente manera:

- 1º Forraremos la caja por dentro con el corcho de color blanco, pegando este sobre las paredes internas de la caja con pegamento.
- 2º Marcaremos sobre la cara externa de la caja ventanas y puerta.



- 3º Abriremos ventanas y puerta cortando el cartón y el corcho por las líneas marcadas, utilizando la cuchilla.
- 4º Marcaremos y abriremos una gran ventana en la tapa de la caja, para poder de esta forma, ver el sonómetro que situaremos en el interior de la caja.
- 5º Cubriremos las aberturas anteriores tanto por la parte de dentro de la caja como por la de fuera con material plástico (para conseguir el efecto de doble acristalamiento).
- 6º Decoraremos la parte externa de la caja, utilizando las témperas.



Material a utilizar:

- Caja de cartón
- Corcho laminado blanco
- Cuchilla
- Lápiz
- Pegamento
- Plástico transparente
- Témperas

Resultado:

Tras la realización de la maqueta simplificada y al igual en la no simplificada, haremos una segunda medida del ruido y mediante la fórmula reseñada en la práctica de la maqueta no simplificada veremos la efectividad de las medidas de control utilizadas en esta actividad.

OBJETIVOS CLAVE

Conceptuales:

- El ruido y su medida.
- Aislamiento acústico.
- El decibelio, unidad de presión acústica.
- Conocimiento de los métodos para el aislamiento acústico de la vivienda.

Actitudinales:

- Despertar la preocupación por el valor y la necesidad de una buena calidad acústica ambiental.
- Tomar conciencia de la importancia que tiene el aislamiento acústico para la reducción del ruido.

Procedimentales:

- Conocimiento y utilización de instrumentos de medida del sonido.
- Desarrollo y elaboración de planos y maquetas.
- Técnicas y métodos del lenguaje plástico.
- Incorporación al lenguaje de distintas formas de expresión matemática (numérica y geométrica) con el fin de expresarse concreta y rigurosamente.
- Interpretación de la información.

