

FERIA DE LA



CIENCIA

EN LA CALLE DE JEREZ

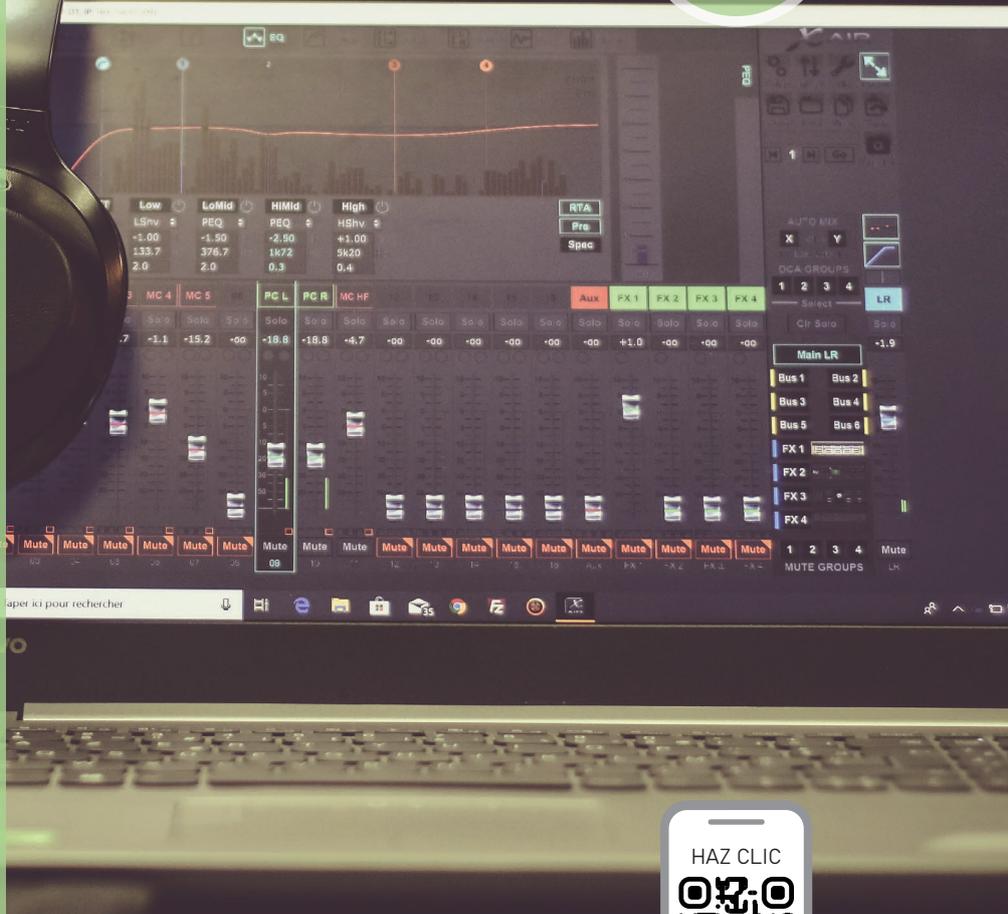
feriadelacienciacepjerez.es

18

CENTRO DEL
PROFESORADO
DE JEREZ

X EDICIÓN
2022

feriadelacienciacepjerez.es



- **IES PATERNA**
PATERNA DE RIVERA

HAZ CLIC



PARA VER
TODOS LOS
PROYECTOS

EXPERIMENTANDO CON EL SONIDO

M

12

F

22

MATEMÁTICAS

FÍSICA

Organiza:



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte
Centro del Profesorado de Jerez de la Frontera

Con la colaboración de:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



DESQBRE
FUNDACIÓN



EXPERIMENTANDO CON EL SONIDO

IES PATERNA

NIVEL EDUCATIVO DEL ALUMNADO PARTICIPANTE

1º Bachillerato

TEMÁTICA DEL PROYECTO

Desde el IES Paterna, alumnado y profesorado hemos decidido enfocar el proyecto para la Feria de la Ciencia 2021/2022 en un problema que cada vez genera un mayor impacto y preocupación a nuestra sociedad, la contaminación acústica.

El proyecto de Estudio del Impacto Acústico se subdividirá en varias fases en las que se implicará a la mayor parte del alumnado posible de nuestro centro y se tratarán de manera directa e indirecta contenidos relacionados con múltiples materias de estudio, por lo que el proyecto tendrá un enfoque eminentemente transversal e interdisciplinar.

Nuestro trabajo tendrá un doble enfoque, la divulgación científica y la investigación mediante la aplicación del método científico.

Cuantificaremos, mediante el uso de sonómetro, la realidad de la presión acústica a la que estamos expuestos en nuestro centro educativo. De este modo podremos analizar la intensidad de los impactos acústicos existentes en nuestro entorno, así como sus posibles consecuencias tanto para la salud como para el desempeño óptimo del proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de nuestra investigación consiste en comprobar si los niveles de contaminación acústica en el centro se encuentran dentro de los valores especificados como correctos en la legislación vigente, además de estudiar su posible relación con los resultados académicos y con el bienestar de alumnos y profesores.

Extenderemos este estudio, no sólo al IES, también incluiremos a nuestra localidad de Paterna de Rivera, por tanto estudiaremos el entorno de nuestro centro educativo y analizaremos cuales son las zonas de mayor riesgo acústico en nuestro municipio.

Igualmente, realizaremos una serie de experiencias relacionadas con las ondas sonoras, con la intención de darle al proyecto un enfoque más lúdico y manipulativo, de manera que el alumnado pueda disfrutar aprendiendo. Algunas experiencias planteadas, consisten en realizar un estudio acústico del centro educativo, así como la elaboración de una placa de Chladni, la elaboración de un Theremin y una maqueta del oído externo e interno.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO (RELACIÓN CON EL CURRÍCULO)

Los contenidos del presente proyecto, están relacionados con contenidos de la materia de física y química (ondas, energía), música (ondas y sonido) biología y geología (contaminación atmosférica, percepción de estímulos físicos mediante el sentido del oído, impactos ambientales..), matemáticas (tratamiento de datos), Tecnología (uso de herramientas informáticas para el tratamiento y presentación de datos), geografía e historia (medio ambiente, impactos ambientales, sociología, sistemas de información geográfica). Así pues, planteamos un proyecto integrador y multidisciplinar en el que podremos abordar la contaminación acústica desde múltiples puntos de vista, implicando a una parte importante del profesorado del centro.

OBJETIVOS

- Potenciar el trabajo cooperativo.
- Aplicar las distintas etapas del método científico al estudio.
- Realización por parte del alumnado una maqueta del oído.
- Concienciar a la comunidad educativa y población en general de la importancia del nivel de ruido en nuestro entorno.

METODOLOGÍA

Aprendizaje basado en proyectos. Trabajo cooperativo.

VER EXPERIENCIAS EN YOUTUBE





EXPERIENCIA 1: ESTUDIO ACÚSTICO DEL IES PATERNA

<p>Interrogante/s que plantea</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los niveles de exposición a la contaminación acústica a los que estamos expuestos la comunidad educativa del IES Paterna? - ¿Se cumple con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales? - ¿Existe alguna relación entre el nivel de ruidos de un aula y sus resultados académicos?
<p>¿Qué se pretende demostrar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si los niveles de ruido a los que estamos expuestos en la comunidad educativa de nuestro centro superan los valores considerados como seguros por la legislación vigente. - Que existe una relación entre el nivel de ruidos de una clase y sus resultados académicos.
<p>Descripción de la experiencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mediremos mediante sonómetro digital el nivel de ruidos en el centro educativo (aulas, pasillos, pabellón y patio) y en los alrededores. - Comprobaremos si las medidas obtenidas se ajustan a los valores de dB considerados como seguros por la legislación vigente. -Compararemos los valores obtenidos en cada aula con el número de suspensos por alumno obtenidos durante la primera evaluación.
<p>Recursos necesarios</p>	<p>Sonómetro digital, aplicación móvil (ios o android) para la recogida y tratamiento de datos, teléfono móvil, ordenadores, hojas de cálculo y procesador de textos.</p>
<p>Experiencia dirigida a</p>	<p>Todo el alumnado del centro participará en los muestreos. Estos se realizarán en todas las líneas, y serán realizados por un grupo de alumnos y alumnas responsables de cada clase. El tratamiento de los datos y el informe será realizado por el alumnado de 1º de bachillerato.</p>
<p>Duración estimada</p>	<p>Exposición de resultados 15/20 minutos.</p>

IMÁGENES Y VIDEOS [ENLACE 1](#)

ENLACES DE INTERÉS [ENLACE 1](#)



EXPERIENCIA 2:

OBSERVAR EL SONIDO

Interrogante/s que plantea	¿Podemos observar en tiempo real los efectos de las ondas sonoras sobre el medio?
¿Qué se pretende demostrar?	Pretendemos utilizar la placa de chladni como analogía de la membrana timpánica del oído, y observar los efectos de las ondas sonoras en la misma.
Descripción de la experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Montaremos con materiales reciclados (siempre que sea posible) una placa de Chladni, utilizando altavoces, carcasas de ordenadores y demás material presente en el centro. - Comprobaremos el comportamiento de las partículas que situemos sobre la placa (bicarbonato sódico) ante sonidos con diferentes frecuencias.
Recursos necesarios	Un altavoz, un amplificador de sonido, una chapa metálica, cables de audio, un teléfono móvil, una aplicación móvil capaz de reproducir sonidos a distintas frecuencias y bicarbonato de sodio
Experiencia dirigida a	Alumnado de 1º de Bachillerato de ciencias.
Duración estimada	10/15 minutos explicación del funcionamiento de la placa.
IMÁGENES Y VIDEOS	ENLACE 1
ENLACES DE INTERÉS	ENLACE 1

EXPERIENCIA 3:

ELABORACIÓN DE UNA MAQUETA DE UN OÍDO

Interrogante/s que plantea	¿Cómo funciona nuestro oído?
¿Qué se pretende demostrar?	Pretendemos elaborar una maqueta del oído humano.
Descripción de la experiencia	El alumnado realizará una maqueta de un oído humano, de modo que puedan profundizar su conocimiento sobre la anatomía y funcionamiento del mismo. Será realizado en horario de clase.
Recursos necesarios	Corcho blanco, una tabla, pasta de moldear, pintura acrílica, alambre, plastilina, pinceles.
Experiencia dirigida a	Alumnado de 1º de Bachillerato de ciencias.
Duración estimada	Exposición y explicación de la maqueta 15/20 minutos.
IMÁGENES Y VIDEOS	ENLACE 1
ENLACES DE INTERÉS	ENLACE 1

EXPERIENCIA 3:

ELABORACIÓN DE UN THEREMIN

Interrogante/s que plantea	¿Es posible realizar una escala musical sin tocar físicamente ningún instrumento?
¿Qué se pretende demostrar?	Como la frecuencia de las ondas sonoras varía gracias a una célula fotoeléctrica, a medida que la luz que cae sobre el sensor cambia, también lo hace la frecuencia y por consiguiente el sonido que produce.
Descripción de la experiencia	<p>En esta experiencia se ha desarrollado un instrumento musical basado en los principios del Theremin e implementado en Arduino UNO.</p> <p>Para ello se ha usado diferentes componentes de un kit de Arduino y el código específico para ello.</p> <p>Lo primero que haremos será conectar la Protoboard con el cable de alimentación rojo (positivo) a la clavija de 5v y la toma de tierra con el cable negro.</p> <p>Después conectamos el piezoeléctrico, con una patilla a la toma de tierra y la otra a la clavija digital número 8 en la placa.</p> <p>Luego colocamos la célula fotoeléctrica conectando un lado a la toma de 5v y el otro lado a la clavija de entrada digital 0, conectando ésta a su vez a tierra a través de una resistencia de 10k Ohm.</p> <p>Una vez que tenemos el montaje hecho, debemos programar nuestra construcción (existen varios comandos).</p> <p>Una vez tenemos todo el montaje ya podemos jugar con nuestro theremin, modulando con nuestra mano o con cualquier otro objeto, la llegada de luz a la fotorresistencia, en función de la cantidad de luz detectada produciremos una nota musical u otra.</p>
Recursos necesarios	Arduino UNO o equivalente, Protoboard, Cables para hacer conexiones, 1 resistencia LDR, 1 resistencia de 10 kΩ, 1 buzzer o zumbador/Altavoz.
Experiencia dirigida a	Internivelar.
Duración estimada	10/15 minutos.
IMÁGENES Y VIDEOS	ENLACE 1
ENLACES DE INTERÉS	ENLACE 1