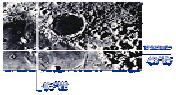


Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

## EL SONIDO

### LAS ONDAS Y SU PROPAGACIÓN



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS



### *Introducción*

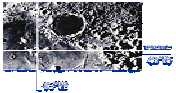
La emisión de sonidos está relacionada con el fenómeno de las vibraciones. Para que esas vibraciones se trasladen hasta nuestro oído necesitan viajar a través de un material, en cuyas moléculas provocan ondas. Estas ondas y su **propagación** son el contenido de este apartado.

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

### *A empujones con el aire: las ondas*

#### ¿Sabías que...?

Cuando algo vibra, el vaivén del material es transmitido a las moléculas de aire contiguas, haciendo que éstas a su vez lo transmitan a sus moléculas vecinas. El resultado es que, al mismo ritmo con que oscila el objeto, salen de él “empujones” que se propagan hacia todos los lados. A una serie de tales “empujones” es lo que llamamos **onda**. Cuando la onda llega al tímpano de nuestro oído tenemos la sensación de oír el sonido correspondiente.

#### Piensa en casa / comenta en clase

¿Ocurre lo mismo en el agua? ¿Y en otros planetas?

#### En el Museo

##### → EXPERIMENTO DE DESPERTADOR EN CAMPANA DE VACÍO

Con este experimento ponemos de manifiesto cómo el sonido necesita un medio material para propagarse, a base de los “empujones” que hemos mencionado.

##### → ONDAS DE FUEGO (*en preparación*)

con este dispositivo utilizamos un tubo con agujeros por los que dejamos salir gas de una bombona, para formar en cada uno de ellos una llama. Si al gas le aplicamos ondas sonoras, por donde pasen las zonas en que el gas se comprime, las llamas serán más intensas.

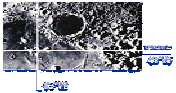
ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

### *Propagación en todas direcciones*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### **¿Sabías que...?**

Según lo visto en el apartado anterior está claro que, a partir de una fuente de sonido, las vibraciones se propagan en todas las direcciones, aunque no haya nadie escuchando en cada una de ellas.

#### **En el Museo**

##### **→ MUELLE GIGANTE**

con este muelle visualizaremos cómo se comportan las moléculas de aire que se encuentran entre la fuente del sonido y quien escucha. Queda patente que dichas moléculas no “saben” si hay alguien para escuchar en su trayectoria: los “empujones” se propagan en todas direcciones.

##### **→ CIENCIA MÁGICA: “GUARDAMOS” EL SONIDO EN UN VASO...**

Haremos sonar un tubo y “verteremos” el sonido del tubo en un vaso, para luego devolvérselo al tubo, el cual vuelve a sonar.

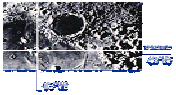
ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

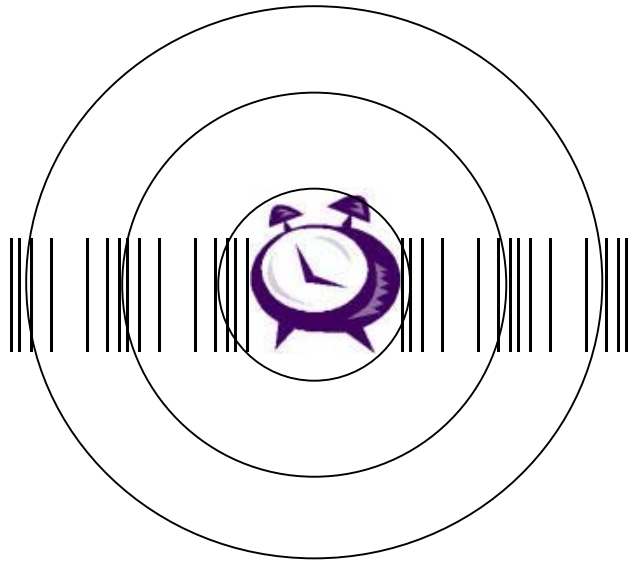
### *¿Podemos ver las ondas del sonido?*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### ¿Sabías que...?

Como las ondas se propagan en todas direcciones, las zonas donde las moléculas de aire, debido a los “empujones” que parten de la fuente de sonido, se ven obligadas a estar más juntas forman esferas centradas en ella. [Para dibujarlas las representaremos en dos dimensiones, de modo que las esferas aparecen como círculos]



ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



#### En el Museo

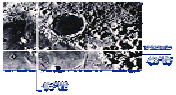
##### → MESA DE AGUA

con este dispositivo dedicaremos un rato a visualizar –también de modo bidimensional-- cómo se propagan las ondas así como su comportamiento ante obstáculos y ante la presencia de otras ondas.

## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

### *La velocidad del sonido*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### ¿Sabías que...?

El sonido se propaga a diferentes velocidades en distintos materiales. En el aire que nos rodea, lo hace a 331,60 m/s. En hidrógeno puro, lo haría a casi cuatro veces esa velocidad. En cloro se propaga a sólo 206 m/s.

La razón está en que las partículas de los materiales más densos se resisten más a desplazarse de su posición de equilibrio, y la vibración tarda más en activarse. Así pues, por el mismo motivo, la frecuencia de la onda en ese medio también será menor, y el sonido más grave.

#### Piensa en casa / comenta en clase

1.- ¿Sabrías explicar cómo se utiliza el hecho de que pasen unos instantes entre el rayo y el trueno para determinar la distancia de la tormenta?

2.- Investiga qué sucede cuando la fuente del sonido viaja a velocidades mayores que la del sonido (aviones supersónicos).

#### En el Museo

##### → HABLAR CON HELIO

El Helio es un gas inerte, es decir no reacciona con otros elementos. Por eso podemos inspirarlo sin peligro. Con ello conseguiremos que al hablar mientras aún está el Helio en nuestros pulmones el sonido que producimos se propague a través de él, un medio más ligero que el aire que respiramos. Por ello, la voz suena más aguda.

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS

