

**TALLER PARA SECUNDARIA**  
**CONSTRUYAMOS MODELOS PARA DISFRUTAR DE LA FISICA**

Hadaluz Oreamuno  
Escuela República de Francia  
hadaluzo@gmail.com

**1- AGUJERO MÁGICO**

El hueco actúa como una lente, proyectando una imagen sobre un material translúcido como es el papel encerado.

**Materiales:**

- tubo de cartón de papel higiénico o servilletas
- un pedazo de papel encerado
- un pedazo de papel aluminio
- 2 ligas
- papel de construcción negro
- cinta adhesiva
- tijeras.

**Instrucciones:**

- Cubra con el papel aluminio un extremo del tubo de cartón. Asegúrelo con una liga.
- Haga lo mismo con el papel encerado en el otro extremo del tubo.
- Haga un huequito con el pin en el centro del papel aluminio.
- Arrolle el papel de construcción alrededor del extremo del tubo que tiene el papel encerado. Colóquelo de tal manera que la pantalla de papel encerado quede aproximadamente a 30 centímetros del exterior del papel de construcción. Péguelo con cinta adhesiva.
- Lleve su visor afuera. Colóquese con el Sol en su espalda y observe objetos a través de la pantalla del papel negro.
- Describa y anote todo lo que ve y cómo lo ve. Anote sus preguntas y tráigalas a la puesta en común para discutir las y analizarlas.

## 2- EXAMINANDO EL PENDULO O ¿ SABE USTED CONTAR OSCILACIONES?

Luz María Moya  
Universidad de Costa Rica  
lmoya@ice.co.cr

### INTRODUCCION:

El vaivén de un péndulo tiene eco en muchos fenómenos de la naturaleza; desde la oscilación de un puente hasta la simple expansión de un resorte. Esta actividad la podemos enfocar en la importancia de la observación en el método científico, analizando el comportamiento de un péndulo e indicando el camino hacia el tratamiento matemático de las oscilaciones del mismo.

### MATERIALES

- Una cuerda, de diferente longitud para cada participante.
- Un tornillo, una arandela, una tuerca para cada participante.
- Un metro de madera para todo el grupo.
- Masking tape.

### ¿QUE HACER?

Antes de empezar haga una predicción acerca de cómo varía la frecuencia de oscilación con la longitud y con la masa del péndulo.

- ∞ Tome su cuerda y hágale un nudo en un extremo y en el otro ate la tuerca ( o el tornillo). Ahora ya tiene un péndulo!!
- ∞ Escoja dentro del grupo una persona con reloj digital (o con segundero). Esta persona será la encargada de indicar intervalos de tiempo de 15 segundos. Deberá indicar **YA** para el inicio y **PARE** para el final de ese intervalo.
- ∞ Cada participante contará cuántas oscilaciones hace su péndulo en ese intervalo. Practique un poco antes de empezar oficialmente. Usted está permitido de contar media oscilación, si el tiempo lo permite. **RECUERDE:** una oscilación completa es un ir y volver de su péndulo a la posición de partida. **Tome su péndulo del nudo que hizo en la cuerda.**
- ∞ Un vez todo el grupo esté listo contaremos oscilaciones por 15 segundos, repitiendo al menos 3 veces el conteo. Saque el promedio de sus oscilaciones.
- ∞ Multiplique por 4 el número de oscilaciones promedio. Ahora tiene el número oscilaciones en un minuto de su péndulo.
- ∞ Use masking para pegar horizontalmente el metro en el pizarrón y con la numeración de izquierda a derecha.
- ∞ En el metro cada participante deberá pegar (con un pedazo de masking ) su péndulo en aquel número de centímetros que corresponde a su número de oscilaciones por minuto.

- ∞ LA CUERDA DEBERA DE SER FIJADA AL METRO DE TAL MANERA QUE EL NUDO QUEDE EN EL BORDE SUPERIOR DE LA REGLA.
- ∞ *Repita todo el procedimiento cambiando la masa o sea poniendo más arandelas a oscilar.*

### ¿QUE ESTA PASANDO?

- ∞ En cada caso hemos obtenido un gráfico “colectivo e instantáneo” de la variación del número de oscilaciones por minuto, o sea de la frecuencia, con la longitud del péndulo.
- ∞ **MUY IMPORTANTE:** Podemos analizar errores experimentales: será fácilmente evidente que algo extraño ha pasado, si alguno de los péndulos parece estar fuera de lugar. Repita esa medida, pues podría ser que eso sea una anomalía y no error experimental.!!! Discuta las fuentes de error en este procedimiento.
- ∞ Podemos obtener conclusiones de cómo varia la frecuencia con la longitud y con la masa que oscila.
- ∞ ¿Se confirman o no sus predicciones? ¿Qué pasa con la variación de la masa?
- ∞ Recomiende mejoras u otras aplicaciones de lo que hemos hecho.

### **Recuerde que:**

- ∞ la frecuencia es el inverso del período  $f = 1/T$
- ∞ el período de oscilación de un péndulo se puede calcular como  $T = 2\pi\sqrt{L/g}$ , donde  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

### **3- BERNOULLI (flujo de aire)**

Eliette Artavia  
Educatora Secundaria Ciencias Generales – Biología  
eco@enlinea.com

#### **INTRODUCCION:**

Cuando nos preguntamos cómo funcionan los atomizadores; o cómo se mantiene una bola en el aire, cuando soplamos debajo de ella; o más aún, ¿cómo logra un avión mantenerse en vuelo en el aire? o ¿qué sucede cuando soplamos entre dos latas de aluminio muy próximas?; debemos buscar la explicación en el principio Bernoulli.

***Cuando el aire o cualquier otro fluido se acelera, su presión disminuye.  
Esto es una consecuencia del Principio de Bernoulli.***

#### **Materiales:**

- 20 latas de aluminio vacías
- 10 bolas de ping pong
- 10 tubos de papel higiénico
- 1 bolsa de pajillas

#### **¿Qué hacer?**

Tenemos dos pequeños experimentos:

1. Sobre una cama de pajillas se colocan dos latas de aluminio vacías, ligeramente separadas; con una pajilla soplamos en el espacio que queda entre ambas. Prediga el comportamiento de las latas.
2. Coloque una bola de ping pong dentro del tubo de cartón, sople en forma horizontal en la boca del mismo. Prediga lo que sucede.
3. Repita la experiencia modificando el tamaño del tubo de cartón.

***Observe y comparta con los compañeros sus resultados. Pregunte.  
Haga comentarios de lo aprendido.  
¿Qué estará pasando?***

En una botella de perfume con atomizador, cuando comprimimos la válvula superior empujamos aire dentro del pequeño tubo. De acuerdo al principio de Bernoulli al empujar aire dentro del tubo, este tiene una presión menor que el aire en la atmósfera a su alrededor. Por lo que la presión interna empuja el perfume hacia arriba, atravesando el tubo en una corriente de aire a baja presión. El perfume sale pulverizado en forma de un rocío suave.

***Relacione con otras experiencias que usted conozca.***

- ¿Podría explicar como funciona el Principio de Bernoulli para que el avión se mantenga en el aire?

