

Resumen sobre Cámara Oscura. Física y Química 2ºESO.

➤ **Actividad 1 - Presentación:** 15 minutos

Proyectar el vídeo <https://www.youtube.com/watch?v=gvozpu0Q9RTU> de National Geographic donde se muestra en minuto y medio los elementos básicos de una habitación oscura (vídeo en inglés).

Proyectar el vídeo resumen de la actividad grabado el año pasado, donde los alumnos explican el fundamento científico <https://www.youtube.com/watch?v=laiRaqlXfkl> (hasta el minuto 2:15 ya que la cámara de fotos portátil no la vamos a hacer hoy).

➤ **Actividad 2 - Documentación:** 30 minutos

Organizamos la clase por grupos de trabajo. Cada alumno debe usar su cuaderno de Física y Química y su calculadora.

Cada grupo lee la información del siguiente documento.

Cada alumno copia en su cuaderno de Física y Química un resumen del documento, copia la imagen, copia la fórmula y responde a las preguntas del documento.

Documento. La luz en una cámara oscura

La luz se propaga en línea recta. Una estrella, por ejemplo, emite su luz en todas las direcciones, generando una esfera luminosa a su alrededor. Igual hace una bombilla.

De un objeto luminoso, como la llama de una vela, por ejemplo, parten “rayos” o “haces de luz”. Esos rayos “llevan” información de la forma y del color del objeto luminoso. Si llegan a nuestros ojos, nuestro sentido de la vista genera una imagen de la vela.

Si los rayos de la vela llegan a una pared y al “rebotar” en la pared llegan a nuestros ojos, podremos apreciar la forma y color de la pared.

Si toda esta “información” luminosa entra en una habitación únicamente por un pequeño orificio (ver imagen inferior) y conseguimos proyectarla en una pantalla, tendremos una sala de cine casera llamada “habitación oscura”. Podremos ver en la pantalla todo lo que ocurre fuera de la habitación oscura. Para ello necesitamos un día soleado y oscurecer por completo nuestra habitación, para que la luz exterior solo penetre por el pequeño orificio.

Este mecanismo es el mismo que usan las cámaras fotográficas. Y es el mismo que usan nuestros ojos.

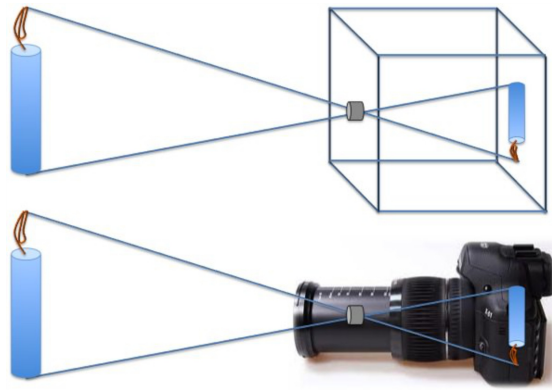
Fíjate en el trazado de rayos de la imagen y responde a las siguientes preguntas:

¿Cómo es la imagen que se genera en la pantalla?

¿Derecha o invertida respecto al objeto exterior?

Es invertida. Nuestros ojos, y cualquier cámara, generan una imagen invertida de la realidad. Luego nuestro cerebro se encarga de “darle la vuelta” para que no veamos las cosas al revés. En las cámaras fotográficas modernas existe un sistema electrónico encargado de mostrarnos, en la pantalla de la cámara, la imagen del derecho.

Imagen tomada de http://www.mirinconpersonal.eu/images/02_Aprender/ID_0022/CamaraOscura_1.jpg



El tamaño del orificio que debemos realizar es importante. Si hacemos el agujero muy grande, entrará mucha luz y no se apreciarán las formas del exterior. Y si hacemos el agujero muy pequeño, la cantidad de luz entrante será muy pequeña y la calidad de la imagen no será buena debido a un fenómeno óptico llamado difracción (que provocará zonas muy sombreadas en la imagen).

La siguiente fórmula (obtenida prácticamente por ensayo y error por los científicos durante años) nos dice cuánto debe valer el diámetro del orificio de entrada según la distancia que haya de ese orificio a la pantalla de proyección (distancia focal).

$$d = \sqrt{\frac{f}{625}}$$

Importante: en la fórmula vamos a utilizar milímetros para la distancia focal.

Si la habitación oscura tiene una distancia focal de 4 metros, **¿cuánto valdrá el diámetro de apertura? ¿Y si la distancia focal es de tan solo 7 centímetros?**

Responde también, en tu cuaderno, a la siguiente pregunta: **¿Qué es lo que más te ha llamado la atención sobre lo que has aprendido hasta ahora?**

➤ **Actividad 3 – Montaje de la cámara oscura en la clase:** 45 minutos

Cada clase, con el material que ofrece el profesor, debe montar su propia cámara oscura.

➤ **Actividad 4 – Cuestionario:** 15 minutos

Cada alumno responde en su cuaderno de Física y Química a las siguientes cuestiones.

1. ¿Cuál es la dioptría de la lente que utilizamos para enfocar la imagen en pantalla?
2. ¿Cuál es la distancia focal que conseguimos con la lente?
3. ¿Qué ocurre con la imagen de la pantalla si tapamos con la mano la mitad de la lente?
4. ¿Por qué no vemos el exterior proyectado en las paredes de la clase cuando tenemos las persianas abiertas, en un día normal?
5. ¿Crees que un pintor podría usar una cámara oscura para realizar sus cuadros?
6. ¿Qué crees que pasaría si colocamos un espejo en la misma posición donde tenemos colocada la pantalla?