



Boletín de Actividades (VI) LA LUZ Y EL SONIDO

1. En una habitación con las ventanas cerradas encendemos el televisor. ¿En qué parte o partes de la habitación hay luz?
2. Escribe dos características de la propagación de la luz.
3. Indica las diferencias que existen entre la luz artificial y la luz natural.
4. ¿Cuándo se propaga la luz a mayor distancia, de día o de noche?
5. Supón que estás en una habitación totalmente cerrada. ¿Es posible que exista luz en esa habitación aunque tú no veas nada? Explica en qué condiciones podría ocurrir.

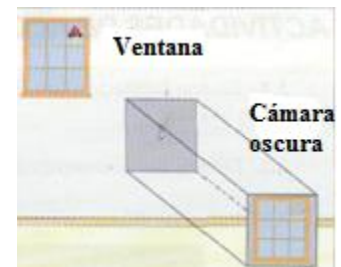


6. ¿Qué es un rayo de luz? ¿Se pueden ver los rayos de luz en alguna ocasión especial? Muchas veces, cuando se dibuja el Sol, se pintan líneas como saliendo del astro, ¿qué son esas líneas?

7. (a) ¿Qué es una sombra? Haz un dibujo con un foco, un objeto y la formación de la sombra.

(b) Imagina que estás en una habitación iluminada con un foco y puedes observar tu sombra sobre el suelo. Si apagas el foco, ¿qué le ocurre a tu sombra?

8. Copia el esquema de la derecha y dibuja la imagen que se formará en la pared posterior de la cámara oscura.



9. ¿Qué debe ocurrir para que podamos ver un objeto? Explícalo ayudándote de un dibujo.

10. ¿Qué diferencias existen entre una cámara de fotos y el ojo? Indica qué partes del ojo se corresponden con las siguientes de la cámara e indica su función y ¿qué diferencias características: (i) el objetivo; (ii) el obturados; (iii) el mecanismo de enfoque, (iv) la película.

11. (a) ¿qué diferencia la reflexión especular de la difusa? ¿Por qué ocurre cada una?
(b) ¿Qué diferencia hay entre las imágenes que se forman con cada tipo de reflexión?

12. ¿Por qué podemos construir un sencillo teléfono con dos vasos de plástico y un cordel que atraviese las bases de dichos vasos? (Nota: no olvides hacer unos nudos en los extremos de la cuerda para que ésta, al tensarla, no se salga de los vasos).



13. ¿Cuál es la razón por la que la misma nota musical suena diferente según sea el instrumento que la emita?

14. Indica cuál sería el camino que seguiría un sonido que entra por una oreja hasta el cerebro.

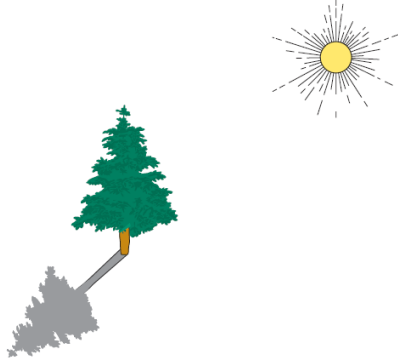
15. Los artilleros, cuando disparan los cañones, abren la boca para evitar que revienten sus tímpanos a consecuencia de las potentes ondas sonoras. Sabrías explicar por qué lo hacen.



16. ¿Qué cualidad física permite diferenciar los siguientes sonidos?:

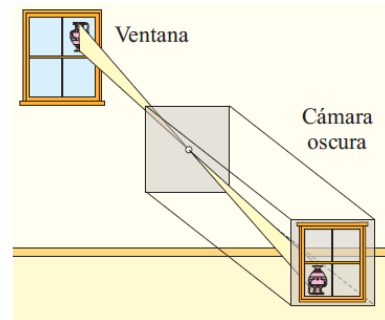
- (i) la voz de dos personas.
- (ii) la misma nota de un piano si impulsas la tecla con más o menos velocidad.
- (iii) el sonido de las distintas cuerdas de un violín.
- (iv) la nota DO emitida con una guitarra de la nota SI emitida por la misma guitarra si tocas las cuerdas con distinta fuerza.

1. Habrá luz en toda la habitación.
2. Se pueden nombrar varias: se propaga en todas direcciones, en línea recta en los medios homogéneos, a una velocidad aproximada de 300000 km/s en el aire, se debilita al propagarse, etc.
3. Una vez emitida la luz tiene las mismas características (de las estudiadas en este curso).
4. Se propaga la misma distancia independiente de que sea de día o de noche. Otra cosa es la posibilidad de percibirla, que será mayor de noche.
5. Si hay luz y no se ve nada no debe producirse ninguna difusión de la luz, ni en el aire (no puede haber partículas de polvo, humo...) ni provocada por ningún objeto de la habitación. Es decir, debería ser completamente absorbida por la pared u objeto al que llegue. Estas condiciones son algo ideales.
6. Un rayo es una línea que representa la trayectoria que sigue la luz. El rayo es una representación geométrica, no es ningún objeto real que pueda percibirse. Las líneas del dibujo son representaciones geométricas del camino que sigue la luz solar. Cuando observamos un «rayo de luz», en realidad lo que vemos son partículas de polvo en el aire que difunden en todas direcciones la luz que proviene de una fuente.
7. (a) Una sombra es ausencia de luz ya que ha sido interceptada por un objeto opaco.

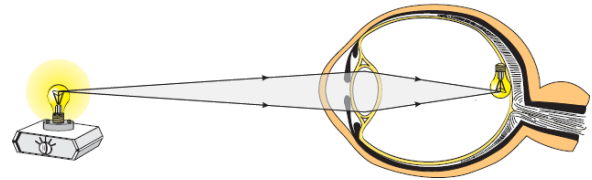


(b) Lo que llamas «tu sombra» es la zona a la que no llega la luz del foco ya que la intercepta tu cuerpo. Si no hay luz, no hay sombra.

8. El dibujo puede ser como el siguiente:



9. Cada punto del objeto debe emitir luz por reflexión de la luz que lo ilumine. Un cono de esta luz al entrar en el ojo converge sobre la retina formando un punto imagen. El conjunto de estos puntos forma la imagen del objeto en la retina.



10. Funcionan de forma similar. Las principales diferencias podrían ser: 1) La retina trabaja continuamente siempre que entre luz en el ojo; la película no puede hacerlo por lo que se necesita que el objetivo sólo deje pasar la luz en el momento en el que hacemos la foto. 2) Para enfocar el ojo no cambia su posición sino que cambia su curvatura gracias a los músculos ciliares. El objetivo de una cámara debe variar las distancias de las lentes a la película para enfocar.
 - (i) El objetivo se corresponde con el sistema córnea-cristalino. Su función es la de una lente convergente que forma imágenes sobre la retina.
 - (ii) El obturador no tiene correspondencia (en todo caso podríamos pensar en los párpados). Su misión es dejar el paso de la luz hacia el interior de la cámara durante un tiempo determinado.
 - (iii) Ya hemos señalado a los músculos ciliares como responsables del enfoque, es decir, que se formen imágenes nítidas sobre la retina.
 - (iv) La película se corresponde con la retina con las salvedades que hemos expresado antes.

11. (a) Los rayos que llegan paralelos al objeto después de reflejarse siguen paralelos en la nueva dirección en el caso de la especular. No es así en la difusa, los rayos van en todas direcciones.
 - (b) La reflexión difusa nos permite imágenes directas de los objetos. La especular permite la creación en espejos de imágenes especulares, cuando vemos un objeto lo situamos detrás del espejo en donde se cortan las prolongaciones de los rayos que inciden en nuestros ojos.



12. (a) El sonido necesita un medio para que se propague. Cuando más elástico es un medio, mayor es la velocidad de propagación. Un medio elástico es aquél que se recupera rápidamente a su estado inicial cuando cesa la perturbación. Como el cordel extendido es un sólido, y es más elástico que el aire, se propagará mejor el sonido.

13. Pues cada instrumento tiene un TIMBRE distinto. Las notas que produce cada instrumento musical NO están formadas por una sola onda, sino que están formadas por la sumas de varias ondas. En cada instrumento la combinación de ondas es diferente, por lo que produce un sonido con un timbre distinto.

14. Las ondas sonoras se recogen en la oreja (pabellón auditivo), pasan por el conducto auditivo, que es un conducto con aire y llega a una membrana llamada tímpano, que comienza a vibrar. Esta membrana es elástica y transmite sus vibraciones a una cadena de huesecillos (martillo, yunque y estribo). Éstos, a su vez, transmiten la vibración, a través de la ventana oval, al líquido que hay en el caracol. Estas vibraciones se convierten en impulsos eléctricos que son enviados mediante el nervio auditivo al cerebro, donde una vez procesado, se obtiene la sensación sonora.

15. El tímpano se comunica con la faringe por la trompa de Eustaquio, cuya misión es airear la cavidad del oído medio, e igualar las presiones a ambos lados del tímpano. El artillero tiene la boca abierta para que el aumento de la presión que se ejerce sobre el tímpano al disparar se iguale a ambos lados y no se rompa.

16. (i) el timbre que tiene las voces.
(ii) la intensidad del sonido producido.
(iii) el tono.
(iv) el tono, pues son dos notas distintas, y la intensidad, al golpear con más o menos fuerza.