

Proyecto colaborativo: La magia de la homotecia en la visión

Formen grupos de 3 o 4 estudiantes para desarrollar cada una de las etapas del siguiente proyecto.

Etapa 1 (Primeras definiciones)

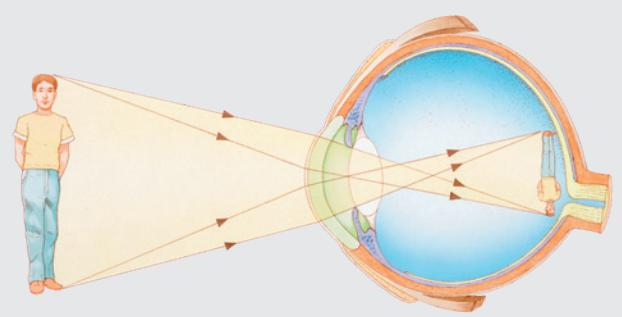
En este proyecto abordaremos el fascinante mundo de la visión humana y exploraremos cómo percibimos las imágenes a través de nuestros ojos. Este conocimiento se relaciona con los fenómenos luminosos estudiados en el **OA 11 de Ciencias Naturales** «Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos».

Visión

La visión es el proceso mediante el cual percibimos el mundo que nos rodea a través de nuestros ojos y nuestro cerebro. Nos permite ver objetos, colores, formas y profundidades.

El ojo humano posee una impresionante lente convergente natural llamada cristalino. Este lente es «flexible», lo que significa que puede cambiar su forma para ajustar la posición del enfoque y permitirnos ver con claridad los objetos cercanos o lejanos.

Fuente: National Eye Institute, NIH 2024.



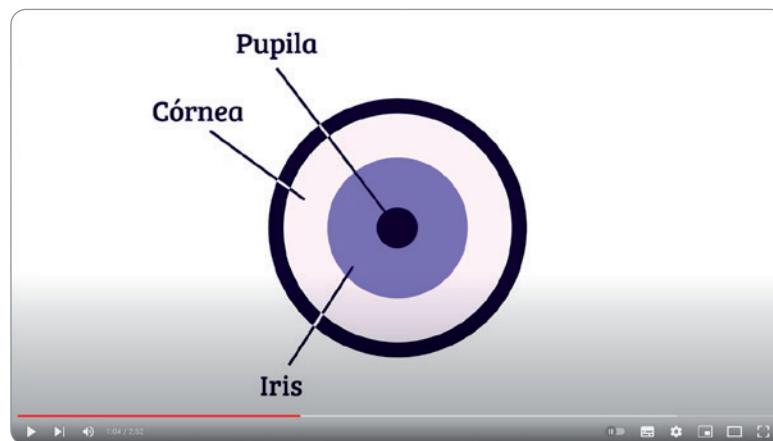
Distancia focal

Distancia focal: en términos sencillos, la distancia focal es la distancia entre el lente de nuestro ojo (o el de una cámara) y el punto donde se forma la imagen. Al cambiar la distancia focal, podemos acercar o alejar la imagen, similar a cuando usamos el zoom en una cámara para ver cosas más de cerca o más lejos.

Homotecia

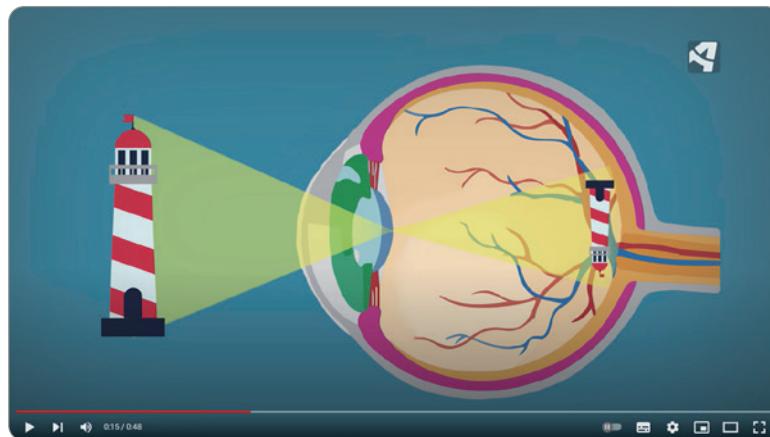
Homotecia: la homotecia es un concepto matemático que describe la relación de similitud entre dos figuras geométricas. En ella, una figura se amplía o reduce manteniendo la misma forma y proporciones desde un punto fijo llamado centro de homotecia.

- Profundicen en cómo las diferentes partes del ojo funcionan juntas para que puedan ver y dar sentido al mundo que les rodea en el video «El sistema visual». Para ello, ingresen al link http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_MAT1MBDAU3_7.



Etapa 2 (Investigación)

Cuando miramos un objeto, la imagen que se forma en nuestra retina es como una foto. La homotecia nos ayuda a interpretar esa imagen y a entender el tamaño real del objeto y su distancia a nosotros. Observa el video «¿Cómo procesan nuestros ojos las imágenes?» en: http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_MAT1MBDAU4_11.



- 2.** Investigan cómo funciona el ojo humano y cómo se forma la imagen en la retina.

- 3.** Investigan cómo funciona la homotecia en la visión humana.

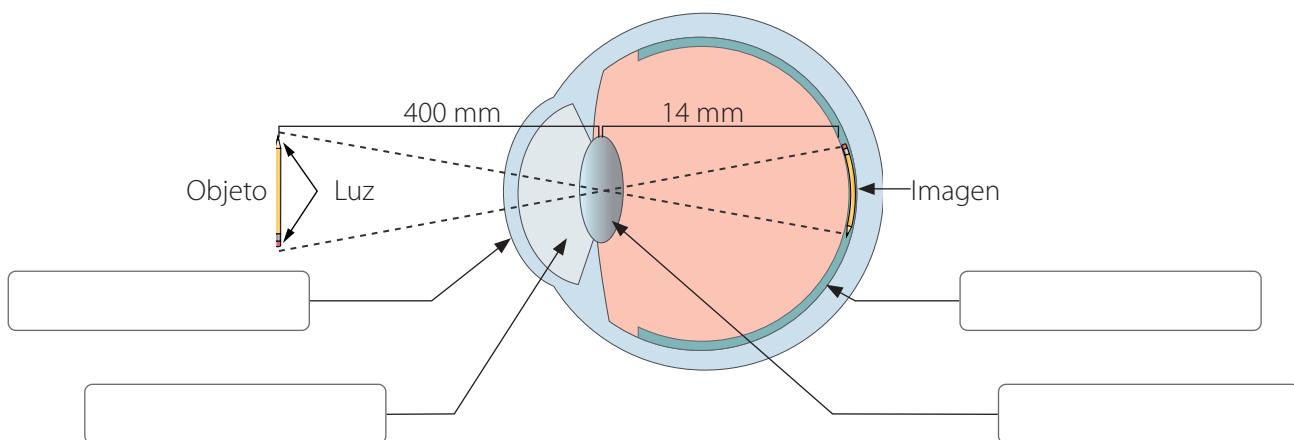
- 4.** ¿Qué enfermedades visuales conoces?

- 5.** ¿Se puede relacionar la miopía con la homotecia? Explica.

Etapa 3 (Aplicación)

El ojo humano tiene una forma similar a una esfera con un radio promedio de alrededor de 12 mm. En el proceso de la visión, la luz reflejada por los objetos ingresa al ojo por la pupila y se proyecta en la retina en forma invertida. Este proceso simplificado se puede representar a través de una homotecia, como se muestra en la imagen. Sin embargo, es importante recordar que este es un modelo simplificado y la visión humana es un proceso mucho más complejo que involucra muchos otros factores.

6. Identifica en la imagen según su ubicación: el cristalino, la córnea, la pupila y la retina.



- ## 7. Responde:

- a. ¿Dónde se ubica el centro de homotecia?, ¿cómo lo sabes? Explica.

- b.** ¿La razón de homotecia tiene un valor positivo o negativo?, ¿por qué?

- c. Si se observa un lápiz que mide 100 mm de largo a 400 mm de distancia, ¿cuál será el largo de la imagen proyectada en la retina si el cristalino está a una distancia de 14 mm de la retina?

Etapa 4 (Conclusión)

- 8.** ¿Qué han aprendido sobre la homotecia y su relación con la visión humana?

- 9.** ¿Cómo creen que la comprensión de la homotecia en el contexto de la visión humana puede ayudarlos a valorar mejor la complejidad y la precisión del sistema visual en nuestro cuerpo?

- 10.** ¿Cómo crees que el estudio de la matemática, en particular lo abordado en este proyecto, puede contribuir al logro del ODS 3?

ODS 3 Salud y bienestar

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Reflexiona y responde

- ¿Qué dificultades enfrentaron durante el proyecto?, ¿cómo las superaron?
-
- ¿Apoyaste a tus compañeras y compañeros cuando hubo algún tema que no comprendieran en su totalidad?, ¿por qué?
-
- ¿Qué aspecto personal mejorarías para un futuro trabajo grupal?
-