

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.

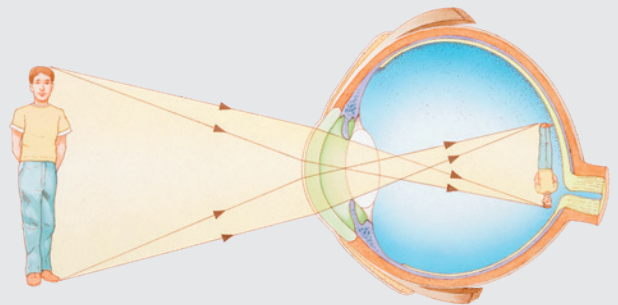
Etapa 1 (Primeras definiciones)

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.



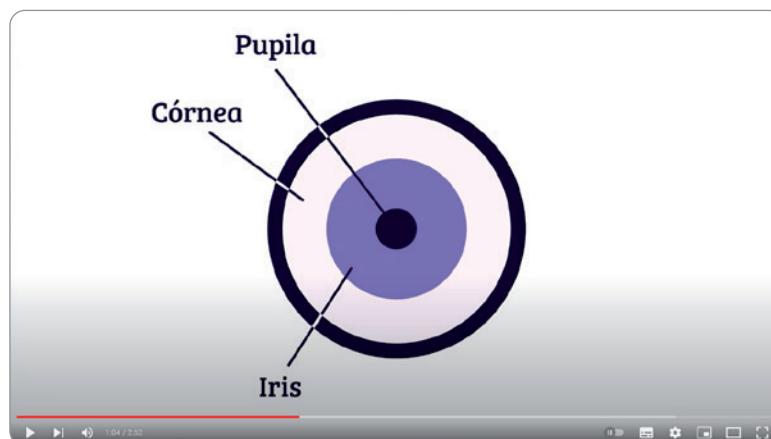
Distancia focal

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

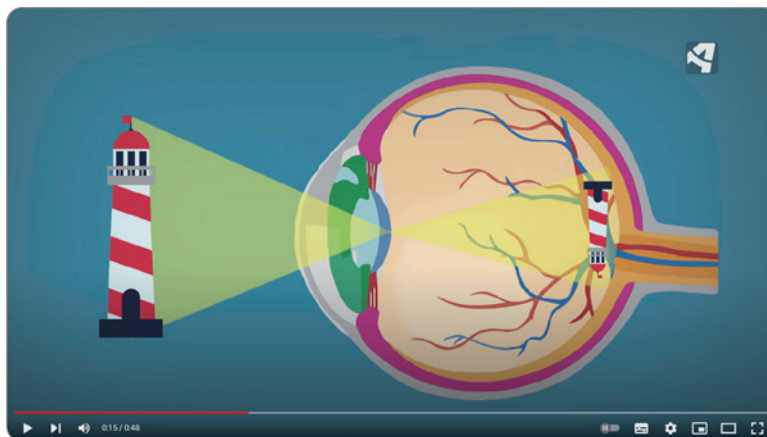
Homotecia: la homotecia es un concepto matemático que describe la relación de similitud entre dos figuras geométricas. En ella, una figura se amplía o reduce manteniendo la misma forma y proporciones desde un punto fijo llamado centro de homotecia.

1. 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. Investiguen cómo funciona el ojo humano y cómo se forma la imagen en la retina.

3. Investiguen cómo funciona la homotecia en la visión humana.

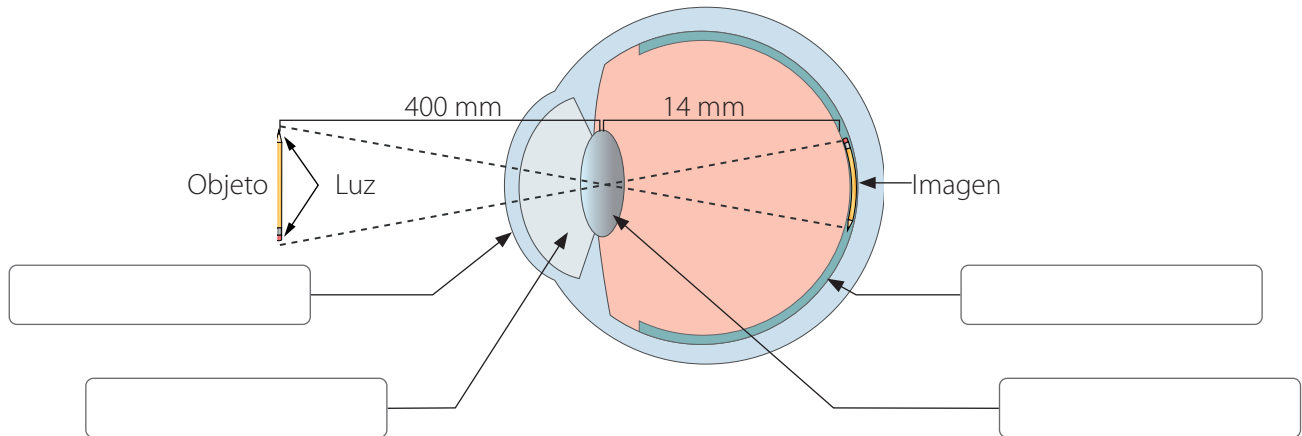
4. ¿Qué enfermedades visuales conoces?

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.

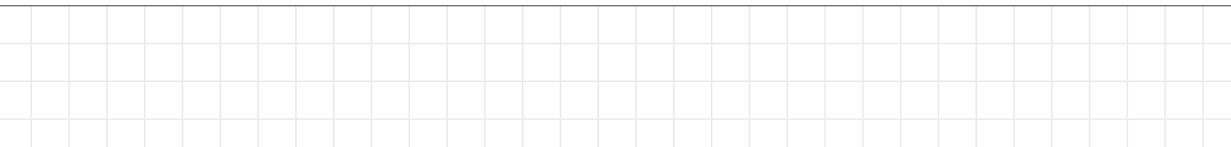


7. Responde:

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?
