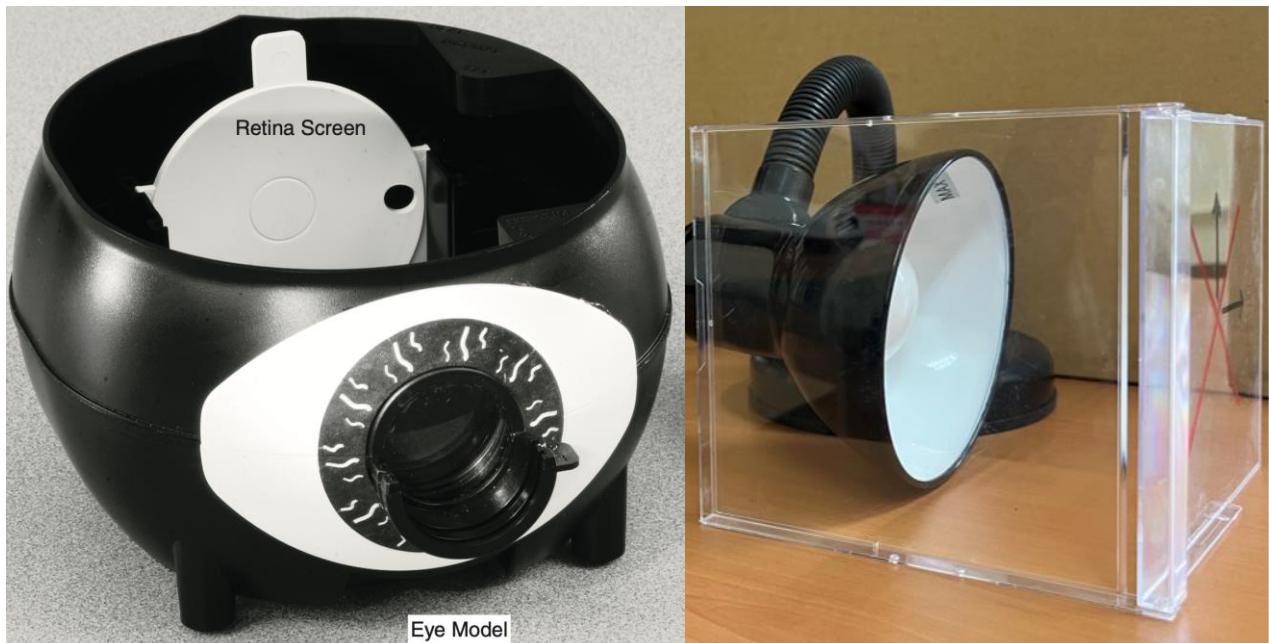


DEMO 128

Modelo del Ojo (Bis)



Autor/a de la ficha	Fernando Silva Vázquez
Palabras clave	Ojo. Ametropías: miopía e hipermetropía
Objetivo	Comprobar el funcionamiento del ojo humano y el porqué de las ametropías más comunes
Material	Ojo anatómico. Lámpara de luz intensa y transparencia objeto. No se utiliza el conjunto de 6 lentes delgadas ($f=62\text{mm}$, 120mm , 400mm , -1000mm y 2 lentes cilíndricas) y la lente de focal variable.
Tiempo de Montaje	2 minutos

Descripción

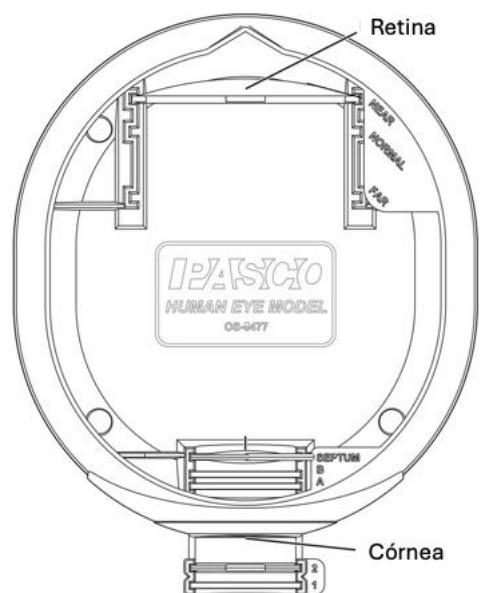
La demo consiste en un ojo anatómico abierto con una lente fija simulando la córnea (y al cristalino) y una pantalla simulando la retina.

Ésta puede ponerse a 3 diferentes distancias del cristalino, simulando diferentes ametropías del ojo.

Es sistema óptico del ojo está constituido tanto por la córnea como por el cristalino. En este modelo, este sistema óptico está representado por una lente en la posición de la córnea, pero pueden colocarse lentes en el interior (rendijas A, B, SEPTUM) para la simulación de algún efecto visual.

También hay rendijas para colocar lentes de focal fija para simular lentes correctoras (rendijas 1 y 2)

Para ver la formación de imágenes de un ojo sin ametropías oculares (**ojo emétrope**) situaremos la retina en la muesca NORMAL y alinearemos el eje óptico a un objeto muy luminoso situado a una distancia de varios metros al menos; por ejemplo, una ventana por donde entra la luz del sol. Se formará una imagen en la pantalla-retina (los bordes que puedan haber en la imagen se observarán nítidos). De esta forma, un observador emétrope, sin necesidad de acomodar -con el cristalino a su potencia mínima- verá nítidamente un objeto situado en el infinito. Esta posición del objeto es el Punto Remoto del observador y por lo tanto un observador emétrope tiene su punto remoto en el infinito. De esta forma, la retina se sitúa en el foco imagen de la lente que simula el sistema óptico ($f=13\text{cm}$).





Para un **ojo miope**, la longitud del globo ocular es mayor, o la potencia del sistema óptico mayor, por lo que esta imagen de un objeto en el infinito ya no se forma sobre la retina, sino un poco antes. Puede verse este efecto poniendo, sobre la posición anterior, la retina en la muesca NEAR, que se encuentra a 14cm del sistema óptico: Ya no aparecerá nítida la imagen de la ventana. Para que esta aparezca nítida, hay que aproximar el objeto al ojo (o al revés) hasta los 182cm aproximadamente. Dada la dificultad de hacer esto utilizando la ventana como objeto, se puede utilizar la lámpara con un objeto transparente, situando todo en una mesa suficientemente larga. Esta distancia constituye ahora la posición del punto remoto del observador miope y es la distancia a la que enfocará sin acomodar y por lo tanto, la distancia más alejada del ojo que puede ver con nitidez. La medida de la ametropía sería la inversa de esta distancia en metros, es decir $X=0,55$ Dioptrías de miopía.

Para un **ojo hipermetrópico**, la longitud del globo ocular es menor, o la potencia del sistema óptico menor, por lo que la imagen de un objeto en el infinito ya no se forma sobre la retina, sino después. Para emular esta ametropía, puede ponerse la pantalla retina en la posición FAR y se comprobará que la imagen lejana utilizada para el ojo emétrepo ya no se forma en la retina. Además, puede comprobarse que acercando el objeto transparente con la lámpara, la imagen no se termina de ver nítida en la pantalla, es decir el Punto Remoto del observador no se encuentra delante del ojo, sino que se encuentra detrás y es de carácter virtual. Dado que la posición FAR se encuentra a 11cm del sistema óptico (de $f'=13cm$) es fácil calcular que el punto remoto debería estar a 72cm tras el sistema óptico. La ametropía será entonces de $X=1,4$ Dioptrías de hipermetropía.

Comentarios y sugerencias

Advertencias

Esta ficha es alternativa a la ficha original dadas las dificultades que aparecen en el montaje y la calidad de ciertas imágenes. La demo original está configurada para llenar el interior del ojo con agua, simulando el humor vitreo, por lo que con su índice de refracción de $n=1,33$ cambiarían las distancias de las distintas simulaciones.

Asimismo, se estudian solamente imágenes cercanas por lo que se pierde una idea clara del Punto Remoto, esencial para definir la Miopía y la Hipermetropía.

No se utilizan todos los elementos debido a la baja calidad óptica de algunas imágenes.