

EL OJO HUMANO



Original escrito por

ASASAC

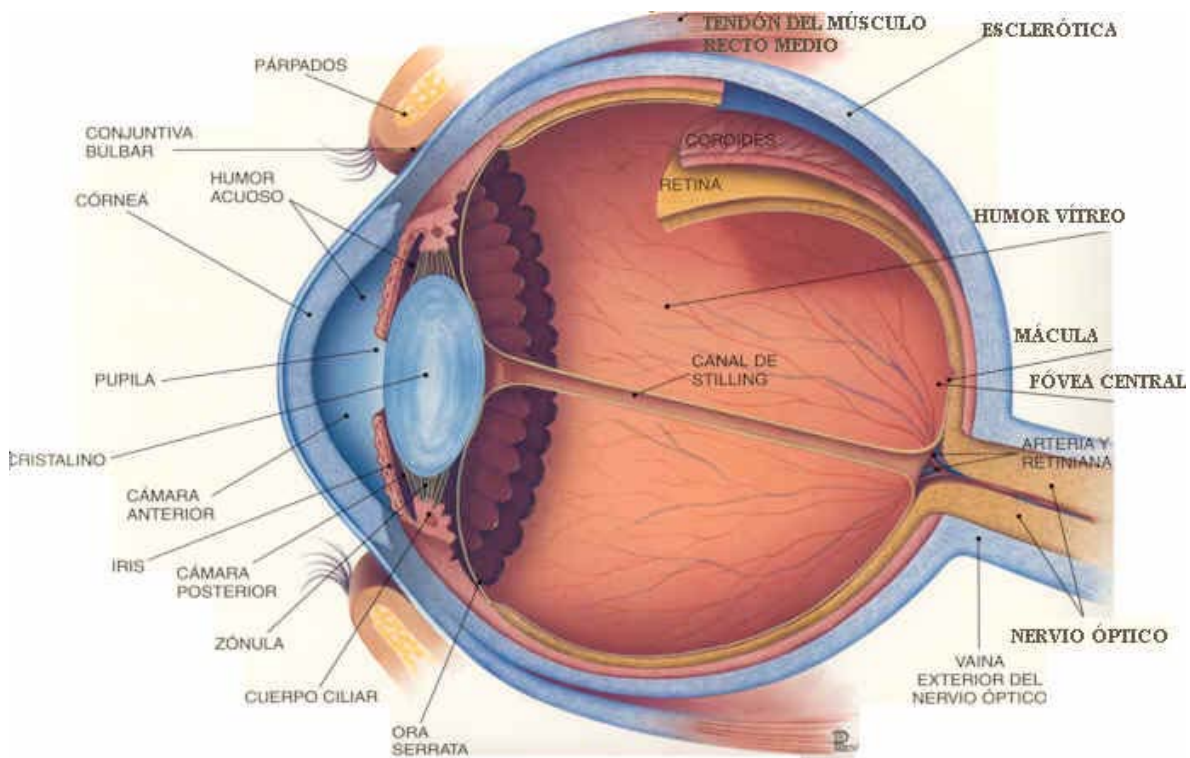
Revisado por

CARLOS ANDRES CARVAJAL TASCÓN

De todos los sentidos, el hombre atribuye mayor valor al de la visión. Más que cualquier otro éste permite la localización en el espacio, y es el que da cuenta con más precisión de los acontecimientos que tienen lugar en el medio.

Los ojos son órganos fotosensibles altamente evolucionados; cada uno de ellos está alojado en una caja ósea protectora: la órbita. El ojo propiamente dicho, o globo ocular, es de constitución bastante delicada. Está formado por una cámara oscura, una capa de células y nervios que conducen los impulsos hasta el sistema nervioso central. Aquí las señales se interpretan, completándose el proceso.

La estructura del ojo



La cámara oscura está representada por el espacio interno del globo ocular. Este, a su vez, está circundado por tres túnicas concéntricas. La primera, **esclerótica** o esclera, es la más externa. Es opaca y blanquecina en casi toda su extensión. Pero en la parte más anterior es transparente, recibe el nombre de **cornea**. La cornea es transparente y avascular (sin vasos sanguíneos) y es la responsable de los dos tercios del poder refractivo del ojo, al no tener vasos sanguíneos su nutrición se realiza por contacto con el **humor acuoso** que está en constante producción y drenaje.

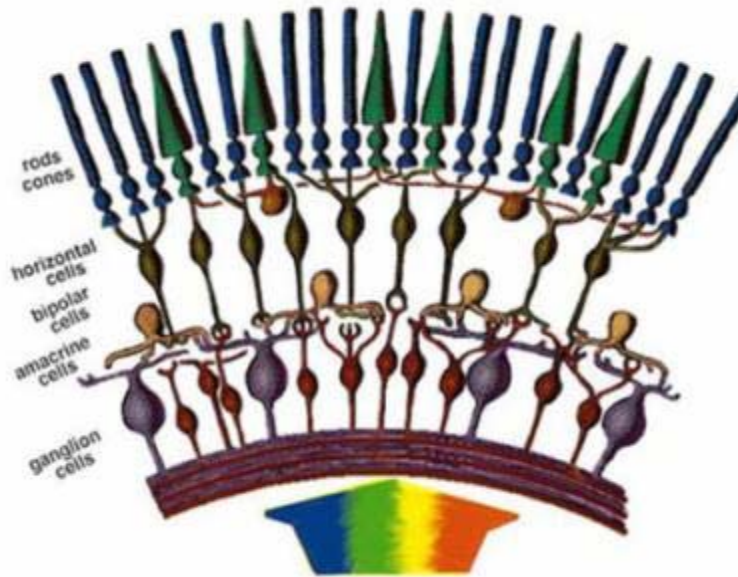
La segunda túnica, mediana, está ricamente vascularizada y la forma, de fuera hacia adentro, el **iris**, el **cuerno ciliar** y la **coroides**. El iris se sitúa en la parte anterior del globo ocular y es la región pigmentada del ojo (café, verde, azul, etc.). La abertura central es la pupila, que por acción de músculos que contraen el iris aumenta o disminuye su tamaño, dependiendo de la cantidad de luz presente en el ambiente o de acuerdo a las necesidades de

ASOCIACION DE ASTRONOMOS AUTODIDACTAS DE COLOMBIA

acomodación (enfoque). El cuerpo ciliar está compuesto por tejido conectivo y el músculo ciliar, este es parte fundamental del proceso de acomodación por que modifica la forma del cristalino.

La coroides, la última porción de la túnica media es rica en vasos sanguíneos, siendo la responsable de la nutrición de los tejidos del ojo, En esta capa existen, también, células pigmentadas, cuyo pigmento oscuro (la melanina) impide la reflexión de los rayos luminosos en el interior del globo ocular, la ausencia de melanina en esta capa en los albinos es la causa de su alteración visual.

La tercera túnica que concurre en la formación de la envoltura del globo ocular es la **retina**, de naturaleza esencialmente nerviosa. Posee varias capas, la primera que se relaciona con la coroides es la pigmentaria. A continuación viene la capa formada por las células fotosensibles: los conos y bastoncillos. Más al interior del ojo está la capa de las neuronas bipolares, que unen las células fotosensibles con las ganglionares, formando la capa siguiente. Dichas células se conectan, por uno de sus extremos, con las neuronas bipolares, y por el que dan al interior del ojo con las fibras nerviosas convergentes que va a formar el nervio óptico.



Además de estas tres capas el ojo posee el **cristalino** o lente, una estructura biconvexa, transparente, y de gran elasticidad, situada inmediatamente detrás de la pupila separada de ella por el humor acuoso. Detrás del cristalino se sitúa el cuerpo vítreo. Este último junto con la cornea y el cristalino funcionan como medios transparentes y refringentes para los rayos luminosos, antes de que estos estimulen a las células de la retina.

Acomodación

Esto se refiere a los mecanismos por los cuales el ojo automáticamente enfoca los objetos situados a diferentes distancias: engrosamiento del cristalino a través de la actividad del músculo ciliar, este cambio de forma de cristalino altera su refracción; constricción pupilar, la contracción o relajación del iris dilata o estrecha la pupila, entre más pequeña la pupila más enfoque de profundidad se tiene, y convergencia, lleva a los dos ojos a dirigirse a un mismo sitio mejorando el enfoque.

Captación de la luz

La luz que penetra en el globo ocular es refractada por los sistemas transparentes del ojo ya nombrados y dirigidos a la retina. Ella, por debajo de su capa pigmentaria tiene la capa de células receptoras bastones y conos. Estas células tienen un segmento interior que contiene el núcleo, abundantes mitocondrias y vesículas sinápticas, en su segmento externo poseen un disco membranoso, el cual, contiene el pigmento visual, llamado Rodopsina el cual absorbe la luz. Los bastones contienen un tipo simple de Rodopsina y los conos tienen tres tipos: azul, verde y rojo.

La luz hiperpolariza los fotorreceptores, la Rodopsina estimulada inicia una serie de reacciones que resultan en el inicio de transmisiones eléctricas en la superficie de la membrana. Estos impulsos serán conducidos por el nervio óptico hasta una zona especializada de la corteza cerebral en donde serán interpretadas y tendremos la percepción de imágenes.

Los bastones son más sensibles a la luz que los conos y son responsables de la visión nocturna. También responden mucho mejor a luz que entra desde cualquier punto mientras que los conos responden mejor a la luz directa, finalmente los bastones permanecen excitados por más tiempo después de que son estimulados. Los conos son responsables de la visión diurna y de colores, son más difíciles de estimular y se recuperan más rápidamente que los anteriores.

En el centro de la retina hay un área muy pequeña, la mácula lutea, de solo un milímetro cuadrado de superficie, capaz de dar una visión muy clara y detallada pues tiene una alta concentración de conos. La porción central de la mácula se denomina fovea. Aquí la luz alcanza a los conos sin atravesar ninguna de las capas retinianas, siendo la región con mayor grado de percepción visual.

Algunas anomalías comunes de la visión

- Presbicia. Pérdida de elasticidad del cristalino con la edad.
 - Glaucoma. Aumento en la producción o alteración del drenaje del humor acuoso lo que aumenta la presión intraocular.
 - Cataratas. Pérdida de la transparencia del cristalino.
-

- Miopía. Distancia focal del ojo es menor que la distancia a la retina y la imagen se forma antes de esta
- Hipermetropía. Distancia focal del ojo mas larga que la distancia a la retina y la imagen se forma después de esta
- Astigmatismo. Perdida de la esfericidad de la cornea que tiene forma ovalada.
- Desprendimiento de retina. La retina se separa de la comides generalmente por debilidad de las fibras que las unen o por trauma
- Ceguera nocturna o a los colores por alteraciones en la formación de Rodopsina.

Recomendaciones basadas en la fisiología del ojo para la observación astronómica

Evitar las luces brillantes durante al menos 30 minutos antes y durante la observación, esto desaturará de estímulos a los fotorreceptores, especialmente los mas sensibles, los bastones que duran más en recuperarse, además permitirá que la pupila se dilate completamente y pueda captar más luz.

Debería realizar sesiones de observación separadas para la luna u otros objetos brillantes como planetas y estrellas y para objetos de espacio profundo que son en su mayoría muy poco brillantes.

Utilizar para iluminar luz roja que es la que menos estimula estas células.

Utilizar la visión periférica, es decir mirar “al lado” del objeto en cuestión ara que la luz caiga en la fóvea, la porción más sensible de la retina.

Observe alrededor del objeto con paciencia para que identifique la poción d su fóvea que varia de persona a persona (el autor mirando hacia las cinco en el reloj tiene la mejor visión).

Después observar directamente al objeto para estimular los conos y poder detallar y dar color al objeto observado.

Si usa anteojos por miopía o hipermetropía puede retirarlos para ver por el telescopio, ya que el sistema óptico del aparato corregirá el defecto, si tiene astigmatismo deberá usar sus anteojos para un adecuado enfoque.
