



INTRODUCCIÓN AL OJO

IMAGINA QUE...

Una madre te lleva a su hijo porque se hizo una herida en el párpado cuando jugaba con un palo. Tú tienes que decidir qué hacer.

¿ Cómo describirías en tu libro de registro de exámenes optométricos lo que le ocurría al ojo del niño?

¿ Cómo describirías el problema a otro agente de atención visual primaria?

Si tú decides remitir el chico a un especialista ocular, ¿Qué escribirías en tu carta de remisión si no conocieras cómo se llama el párpado?

OBJETIVO

Esta unidad te presenta algunas de las diferentes partes del ojo, cómo se llaman estas partes y qué función tienen.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de esta unidad serás capaz de:

- identificar y nombrar las partes del ojo.
- describir qué función tiene cada una de esas partes.

PRESENTANDO EL OJO

Los ojos nos permiten ver la forma, el color y el tamaño de los objetos en el mundo. Usamos nuestros ojos en casi cada actividad que realizamos, ya sea leer o escribir, trabajar en la cocina, ver la televisión o montar en bicicleta.

A veces, la gente no ve bien, siente dolor o tiene enrojecimiento porque hay un problema en alguna parte de sus ojos. Es importante conocer qué función tienen las diferentes partes del ojo para, de ese modo, saber qué efecto tendrá y qué quejas (también llamadas “síntomas”) pueda tener la persona si parte dada no funciona con propiedad. Esta información puede ayudarte a decidir qué está mal en el ojo de la persona y qué necesitas hacer al respecto.

MIRANDO A LOS OJOS

Algunas partes del ojo se pueden ver con sólo mirar a la cara de la persona. Otras partes están dentro del ojo y únicamente pueden ser vistas utilizando instrumentos especiales.

Empezaremos nombrando las partes que se pueden ver sin necesidad de usar instrumentos especiales. Cuando examinamos de cerca los ojos es mejor tener una buena iluminación, por ejemplo, una lámpara, una linterna o un transiluminador. Si no tienes ninguna de estas cosas, puedes usar la luz solar.

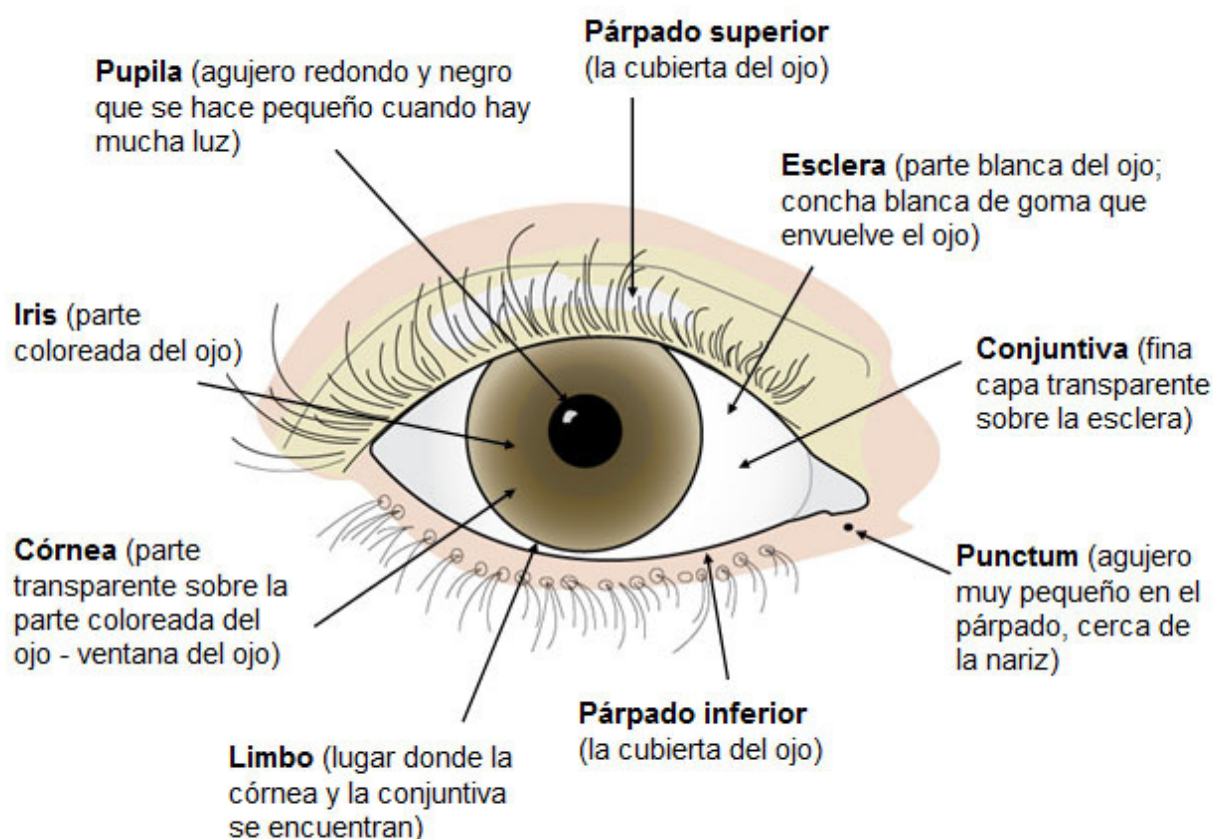


Figura 1: El exterior del ojo.

Si quitamos los párpados y cortamos el globo ocular por la mitad como si fuera una naranja o un coco, se vería como en la siguiente figura:

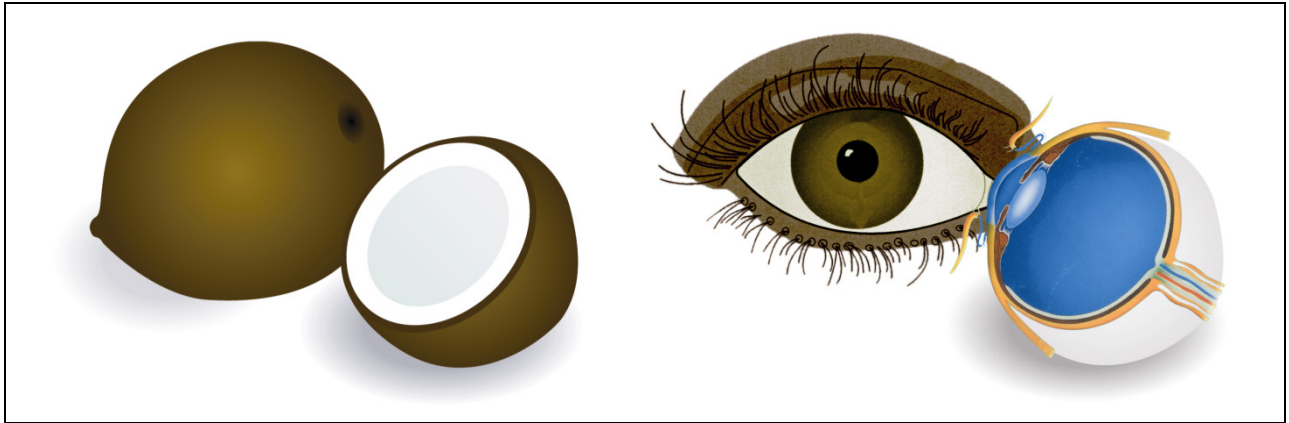


Figura 2: Cortando el ojo por la mitad.

PARTES DEL OJO

Órbita: El ojo está rodeado por una cavidad ósea en el cráneo llamada órbita.



La órbita ayuda a proteger el ojo.

Película lagrimal: La película lagrimal es la capa de agua de delante del ojo.

La película lagrimal mantiene el exterior de los ojos húmedos y proporciona nutrientes a la córnea. También crea una superficie lisa para que la luz pase a través de la córnea y proporciona protección contra la infección.



La película lagrimal ayuda a proteger y nutrir el ojo y ayuda a la luz a entrar en el ojo fácilmente.

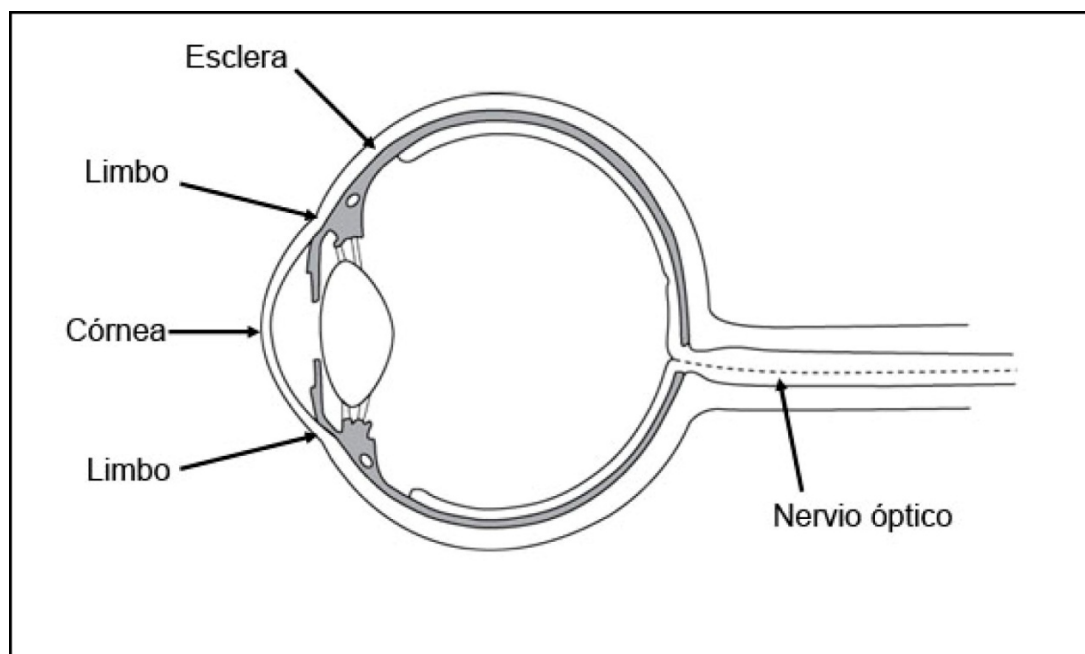


Figura 3: Mirando al ojo de lado.

Esclera:

La figura anterior muestra la parte de fuera del ojo, llamada esclera. La esclera es de color blanco y puede ser considerada como una concha blanca de goma alrededor del ojo. Adheridos a la parte externa de la esclera hay seis músculos extraoculares (que controlan los movimientos oculares) y el nervio óptico (que conecta el ojo al cerebro).



La esclera es muy fuerte. Protege el interior del globo ocular y da al ojo su forma.

Córnea:

La fotografía de abajo muestra la parte frontal del exterior del globo ocular, llamada córnea. La córnea es diferente a la esclera porque no es blanca sino transparente como el cristal. La córnea puede ser considerada como la *ventana del ojo*.

Cuando miramos al ojo de una persona podemos ver, a través de la córnea, la parte coloreada de dentro del ojo. La córnea necesita ser transparente para que la luz entre en el globo ocular y, de ese modo, podamos ver.

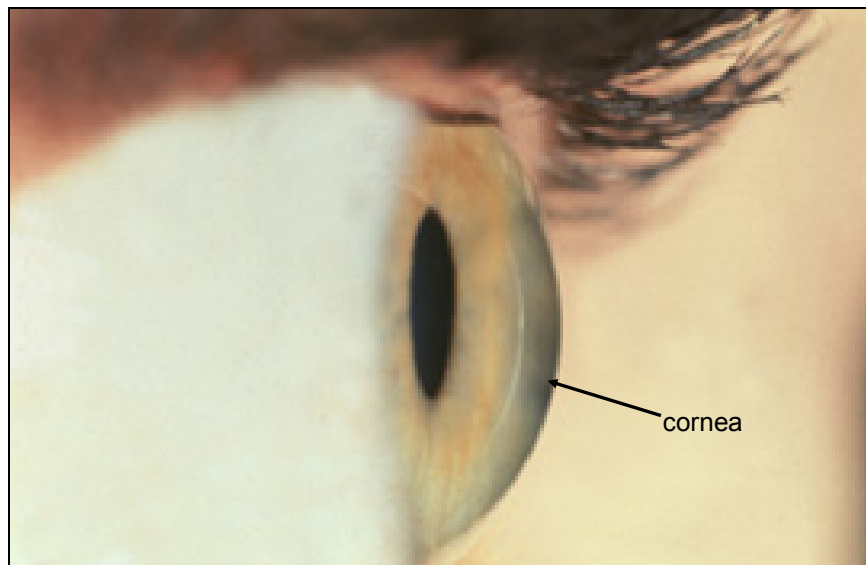


Figura 4: La córnea.

La córnea es delgada (sólo 0.5 mm de espesor) pero también es muy fuerte. La córnea ayuda a proteger el ojo.

Cualquier daño en la córnea puede ser muy doloroso. Esto ocurre porque contiene muchas terminaciones nerviosas que envían mensajes de dolor al cerebro.

La córnea también ayuda a enfocar la luz que entra en el ojo. Proporciona las $\frac{2}{3}$ partes de la capacidad de enfoque del ojo.



La córnea:

- permite que la luz entre en el globo ocular,
- protege el ojo,
- ayuda al ojo a enfocar la luz.

Conjuntiva: La conjuntiva es la delgada y transparente capa que recubre la parte frontal de la esclera y el interior de los párpados. Cuando miras a un ojo sano, puedes ver la esclera (blanca) a través de la conjuntiva (transparente). En una conjuntiva sana también verás unos pocos vasos sanguíneos.

La conjuntiva tiene dos partes:

- **Conjuntiva bulbar:** cubre la parte de fuera de la esclera. Esta parte de la conjuntiva cubre sólo la esclera, no la córnea.
- **Conjuntiva palpebral:** cubre la parte superior e inferior del interior de los párpados. También llamada conjuntiva palpebral.

La conjuntiva del párpado inferior se puede ver tirando del párpado hacia abajo. Para ver la conjuntiva del párpado superior es preciso evertir (o dar la vuelta) el párpado.

Como la conjuntiva palpebral es transparente, se puede ver el color rosado del párpado bajo ella.

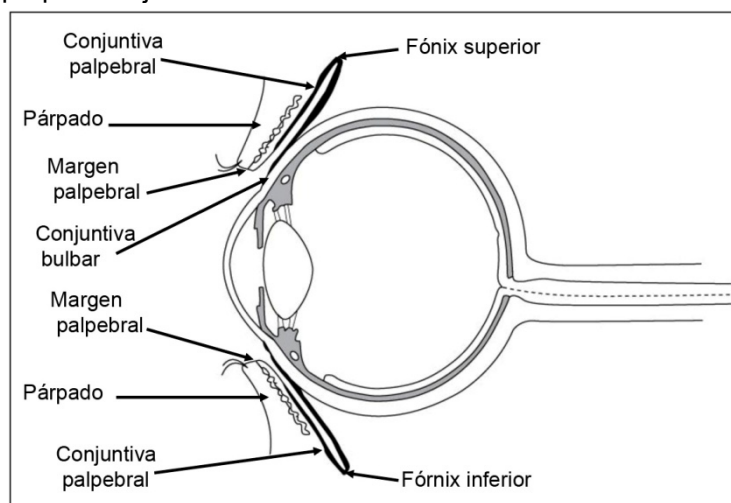


Figura 5: Conjuntiva y párpados del ojo.

Los cuerpos extraños como los granos de arena y los pedazos de metal no pueden llegar a la parte trasera del globo ocular. Esto ocurre porque la conjuntiva bulbar se une a la conjuntiva palpebral formando un pliegue (como un pequeño bolsillo). Los cuerpos extraños no consiguen ir más allá de ese pliegue en la conjuntiva. Estos pliegues reciben el nombre de fórnix superior (si está en el párpado de arriba) y fórnix inferior (si está en el párpado de abajo).

Cuando hay un problema en la conjuntiva, los vasos sanguíneos conjuntivales pueden dilatarse (hacerse más gruesos), de ese modo, la conjuntiva parecerá roja. La conjuntiva no tiene tantos nervios como la córnea. Si hay un problema ocular que afecta a la conjuntiva, normalmente no será tan doloroso como un problema ocular que afecte a la córnea.



La conjuntiva ayuda a proteger el ojo de las infecciones y del daño por parte de cuerpos extraños.

Limbo: El limbo es donde la córnea se encuentra con la conjuntiva bulbar. En la figura anterior también se muestra el limbo.

La córnea y la conjuntiva son transparentes. Detrás de la córnea está la parte coloreada del ojo y detrás de la conjuntiva está la esclera. Cuando miramos al ojo de una persona, el limbo es el lugar donde parece que la parte coloreada del ojo se encuentra con la parte blanca del ojo.



El limbo se puede considerar como un punto de referencia en el ojo.

Párpados: La parte frontal del globo ocular puede estar cubierta o descubierta por dos pliegues de piel llamados párpados. El borde de cada párpado es llamado margen palpebral. A lo largo de la parte externa del margen palpebral están las pestañas.

Los párpados y pestañas protegen los ojos del viento, polvo, exceso de luz, cuerpos extraños e infecciones.

Los párpados también extienden las lágrimas cada vez que parpadeamos. Esto evita que el ojo se seque y mantiene húmeda la superficie externa del ojo.



Los párpados y pestañas protegen nuestros ojos del ambiente y del exceso de luz. También, extienden las lágrimas cada vez que parpadeamos para mantener húmedo el ojo.

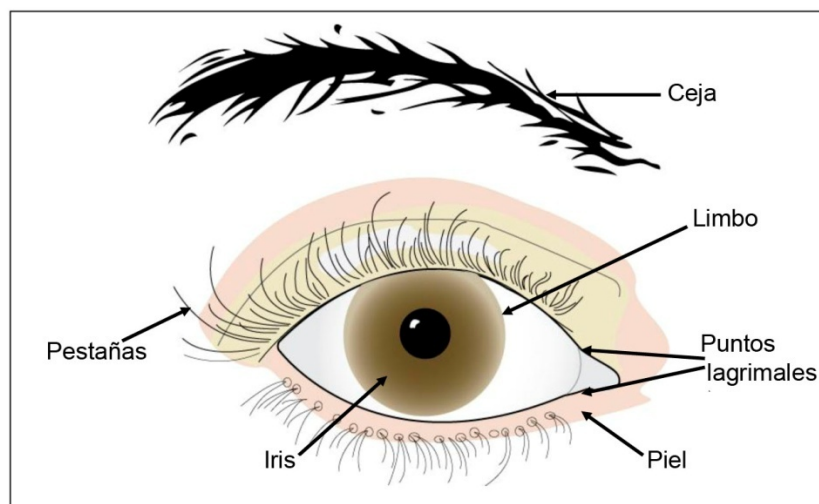


Figura 6: El exterior del ojo.

Cejas: Las cejas son los arcos de pelo situados encima de cada ojo.



Las cejas ayudan a proteger el ojo de la transpiración (sudor) y de los cuerpos extraños.

Puntos

lagrimales: La producción de lágrima fresca se realiza de manera continua y las lágrimas necesitan drenar de los ojos de alguna manera. Las aberturas del sistema de drenaje lagrimal se llaman puntos lagrimales o, simplemente, punctums. Estos diminutos agujeros de drenaje están localizados en los márgenes palpebrales, cerca de las esquinas interiores de los ojos.



Las lágrimas drenan dentro de la nariz a través de los puntos lagrimales. Por eso te sueñas la nariz cuando lloras.

A veces, la gente (especialmente los ancianos y los bebés) tienen un punctum bloqueado. Las lágrimas, entonces, resbalan por sus mejillas y puede parecer que estén llorando. Cuando esto ocurre, el punctum puede necesitar ser abierto o desbloqueado.

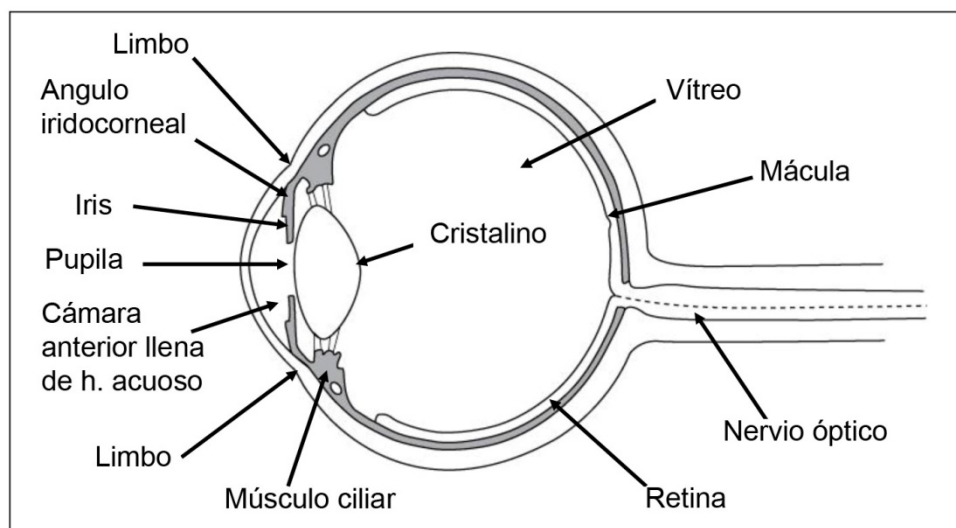


Figura 7: El interior del ojo.

Iris y pupila: La parte coloreada del ojo se llama iris.

El iris tiene forma de disco compacto – es redondo, plano y con un agujero en el medio. Está localizado detrás de la córnea y el humor acuoso y por delante del vítreo. El iris divide el ojo en cámara anterior (entre la córnea y el iris) y cámara posterior (entre iris y retina).

El color del iris es diferente de una persona a otra. Puede ser de color marrón, verde, azul o gris.

En el medio del iris hay un agujero redondo llamado pupila. La pupila, normalmente, parece negra porque el interior del globo ocular es oscuro.

Los músculos del iris cambian el tamaño pupilar para permitir que entre la cantidad correcta de luz.



Con luz brillante la pupila se hace pequeña y con luz tenue la pupila se hace grande.

Humor acuoso:

La cámara anterior del ojo, entre la córnea y el iris, está llena de un líquido llamado humor acuoso. El humor acuoso da forma a la parte anterior del ojo.



El humor acuoso ayuda a proporcionar nutrientes para alimentar a la cornea y al cristalino.

El área en la cámara anterior donde la córnea y el iris se encuentran es conocido como ángulo iridocorneal. Este es el sitio donde el humor acuoso drena del ojo.

El humor acuoso que se fabrica viaja a través de la pupila al interior de la cámara anterior y, finalmente, sale del ojo a través del ángulo iridocorneal.

El equilibrio entre la producción y el drenaje del humor acuoso determina la presión intraocular (PIO). Si la PIO es demasiado alta durante largos períodos de tiempo puede causar ceguera.

Cristalino:

La figura anterior muestra el cristalino. El cristalino está localizado detrás del iris y la pupila. Normalmente, el cristalino es transparente como el cristal y, habitualmente, sólo puede ser visto con la ayuda de aparatos especiales.

A veces, el cristalino se vuelve “sucio”, especialmente en personas de edad avanzada. A esto se le llama catarata. Cuando la catarata es muy densa, podemos ver el cristalino a través de la pupila porque la pupila parece blanca o amarilla en lugar de negra.

El cristalino está sujeto, detrás de la pupila, por fibras zonulares. Con frecuencia, las fibras zonulares son simplemente llamadas “zónula”. Un extremo de la zónula está unido al cristalino y el otro extremo está unido al músculo ciliar. Cuando el músculo ciliar se contrae o relaja, la zónula cambia la forma del cristalino, que cambia el poder de enfocar del cristalino.



La finalidad del cristalino es cambiar el enfoque del ojo de manera que podamos ver los objetos a diferentes distancias. Cuando somos jóvenes, el cristalino es blando y flexible y podemos enfocar para ver las cosas que están muy cerca del ojo. A esto se le llama acomodación.

Músculo ciliar:

El músculo ciliar es un anillo de músculo localizado alrededor del cristalino. El músculo ciliar está unido a la lente por la zónula.

El músculo ciliar cambia la forma del cristalino y, de ese modo, el ojo puede acomodar.



Cuando el músculo ciliar se contrae (se encoje) el cristalino cambia de enfoque.

Cuando el músculo ciliar se contrae, la zónula – que conecta el cuerpo ciliar al cristalino – se afloja y el cristalino se vuelve más grueso, incrementándose su poder de enfoque. Cuando esto sucede decimos que el ojo está acomodando.

Cuando el músculo ciliar se relaja, la zónula se tensa y el cristalino se vuelve más fino, decreciendo su poder de enfoque.



Una buena manera de pensar en la zónula es imaginarla como si fuera los hilos de una tela de araña que unen el músculo ciliar al cristalino.

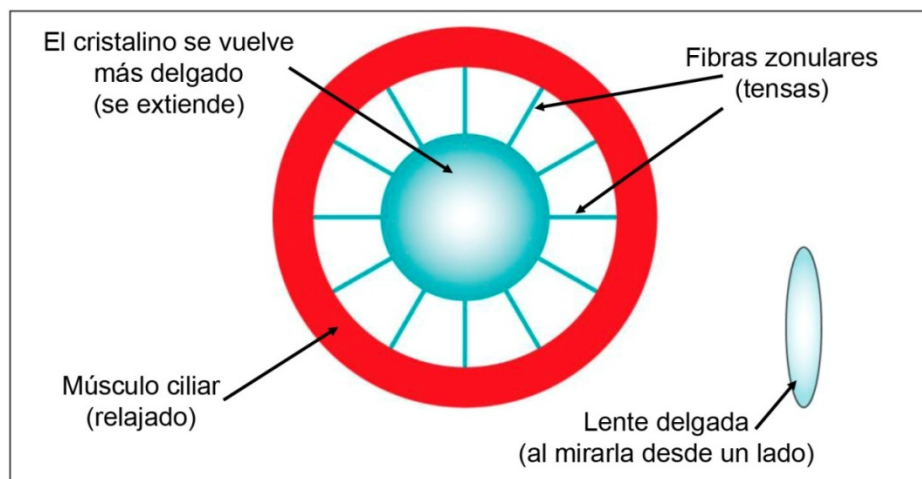


Figura 8: Cuando el músculo ciliar se relaja se aleja del cristalino. Cuando esto ocurre, la zónula se tensa y tira del cristalino hacia fuera por lo que éste se vuelve más delgado.

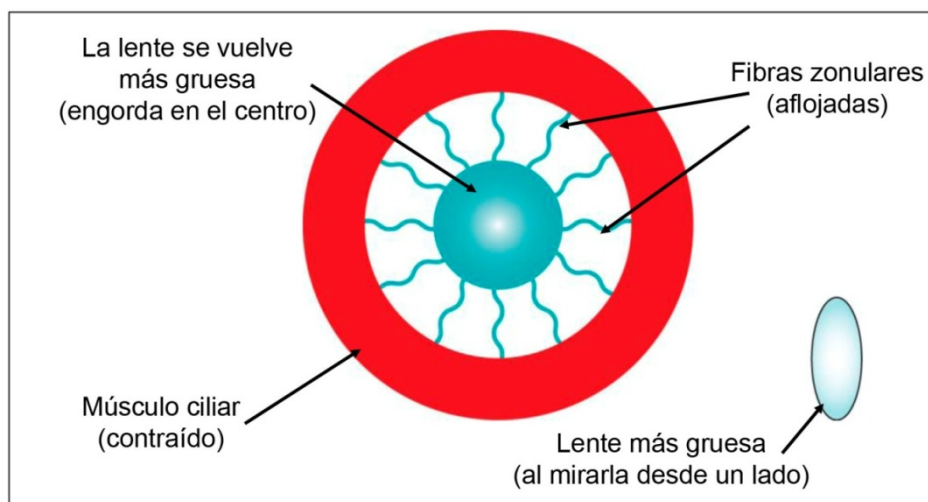


Figura 9: Cuando el músculo ciliar se contrae el cristalino se le acerca. Cuando esto ocurre, la zónula se afloja permitiendo que el cristalino se engrose.

A medida que envejecemos, el cristalino se va endureciendo volviéndose menos flexible y perdiendo la capacidad de cambiar su forma fácilmente. Esto significa que ya no podemos cambiar nuestro enfoque tan bien como antes y que ya no podemos ver bien las cosas que están cerca de nosotros. Esto ocurre alrededor de los 45 años de vida y recibe el nombre de presbicia.

La presbicia puede ser corregida con gafas de lectura. Con el paso de los años, necesitamos que las gafas de lectura sean más “fuertes” porque el cristalino se endurece más y la presbicia aumenta.

Humor vítreo:

El interior del ojo está lleno de un gel transparente llamado humor vítreo, cuerpo vítreo o, simplemente, vítreo. El vítreo es principalmente agua y representa aproximadamente $\frac{2}{3}$ del volumen total del ojo.



El vítreo ayuda a dar al ojo su forma.

Fondo de ojo:

Fondo de ojo es un término general que se refiere a la parte interna del ojo que puede ser vista cuando miramos a través de la pupila con un instrumento especial. El fondo de ojo incluye la retina, el disco óptico y los vasos sanguíneos de la parte trasera del ojo. Cuando usamos un instrumento especial, como un oftalmoscopio, para examinar esta parte, decimos que estamos haciendo una funduscopia o examen de fondo de ojo (o, simplemente, estamos haciendo un fondo de ojo).

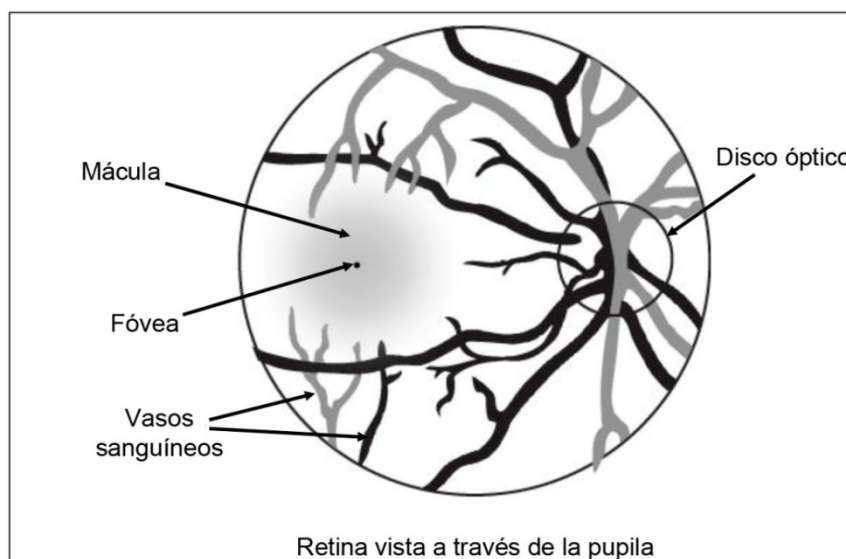


Figura 10: Dibujo del fondo de ojo cuando observado con un oftalmoscopio.

Retina:

La retina es la capa interna del globo ocular.

La retina está cubierta por millones de células fotorreceptoras, como el mosaico del suelo de un cuarto de baño. Hay dos tipos diferentes de células fotorreceptoras, las células conos y las células bastones (o, simplemente, conos y bastones). Los bastones son los responsables de la visión en condiciones de luz tenue. Los conos son los responsables de la visión del color y de la visión central.

Cuando los rayos de luz entran en el ojo son recibidos por las células fotorreceptoras y transformados en impulsos nerviosos. Estos impulsos nerviosos viajan hasta el cerebro a través del nervio óptico.



La retina captura la luz que entra en el ojo y la transforma en impulsos nerviosos que son enviados al cerebro.

Al centro de la retina se le llama mácula. Es una parte de la retina, pequeña y altamente sensitiva, que es responsable de la visión central nítida. El centro de la mácula se llama fóvea. La mácula nos permite ver detalles pequeños y realizar tareas que requieren buena visión central, como leer y coser.

Nervio óptico:

El nervio óptico puede imaginarse como el hilo telefónico que permite al ojo hablar con el cerebro – le dice al cerebro lo que ve.



El nervio óptico envía mensajes desde la retina al cerebro.

Cuando miramos el fondo de ojo a través de la pupila (utilizando un aparato especial, por ejemplo, un oftalmoscopio), podemos ver una parte del nervio óptico. Esta parte del nervio óptico se llama disco óptico. El disco óptico también es conocido, a veces, como cabeza del nervio óptico.



No hay retina sobre el disco óptico, por tanto, esta parte del interior del ojo no es capaz de captar la luz ni de enviar mensajes visuales al cerebro. Esta área se llama mancha ciega y todos tenemos una en cada ojo.

El cerebro es muy hábil en disimular (ocultar) la mancha ciega, por eso, la mayoría de la gente nunca sabe que tiene una.

Músculos

extraoculares: Hay seis músculos insertados al exterior de cada ojo. Estos músculos también son conocidos como músculos extraoculares (MEOs) y son los responsables de controlar los movimientos oculares.



Los músculos extraoculares mueven el globo ocular para dirigir la mirada en diferentes direcciones.

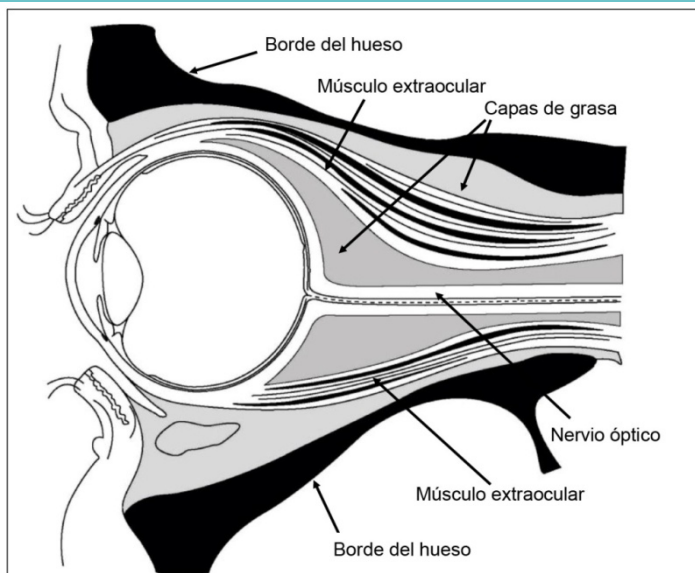


Figura 11: La órbita y el nervio óptico.

¿CÓMO VE EL OJO?

Ser capaz de ver depende de tres cosas:

1. La película lagrimal, la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo deben ser transparentes, así, la luz puede alcanzar sin interrupción la retina. Todas estas estructuras oculares se encuentran alineadas a lo largo del eje visual.
2. La luz proveniente de la imagen debe ser enfocada por la córnea y el cristalino de manera que se forme una imagen nítida sobre la retina, en la parte posterior del ojo.
3. El nervio óptico tiene que llevar al cerebro la información recibida por la retina para que pueda ser transformada en una imagen visual con sentido.



TÉRMINOS ANATÓMICOS DE LOCALIZACIÓN

Términos direccionales para los ojos:

Un hombre viene a tu consulta quejándose de un dolor en el ojo. Cuando tu le examinas descubres que tiene un trozo de metal (un “cuerpo extraño”) incrustado en su ojo. Necesitas escribir una carta de remisión para un profesional sanitario que puede extraer el cuerpo extraño metálico. Para poder describir la localización del cuerpo extraño cuando escribas la carta, necesitas conocer los términos direccionales apropiados para usar:

Anterior: Frente a *Ejemplo:* La córnea es anterior respecto del iris.

Posterior: Behind *Ejemplo:* La retina es posterior respecto del cristalino.

Superior: Encima de *Ejemplo:* La ceja es superior respecto del ojo.

Inferior: Debajo de *Ejemplo:* La boja es inferior respecto del ojo.

Nasal: Cercano a la nariz; lejos de la oreja.

Temporal: Lejos de la nariz; cercano a la oreja.

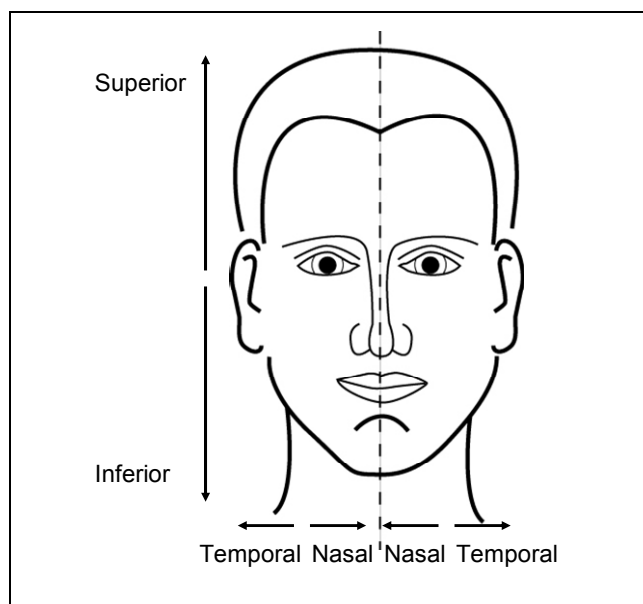


Figura 12: Vista frontal de la cabeza.

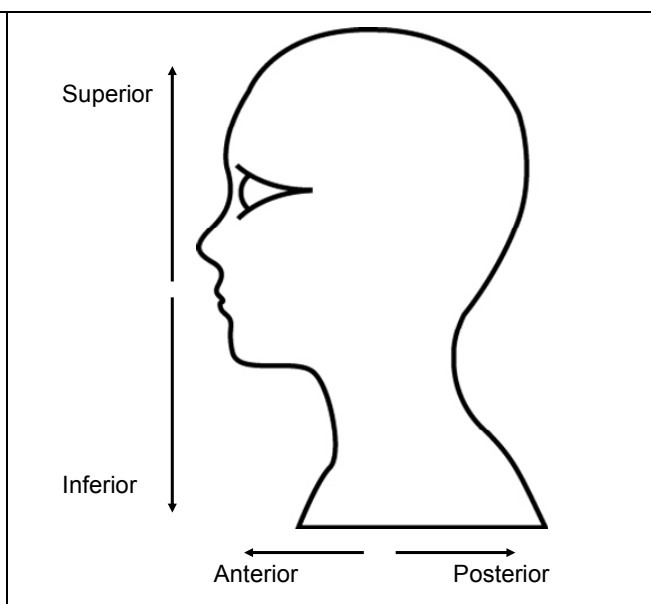
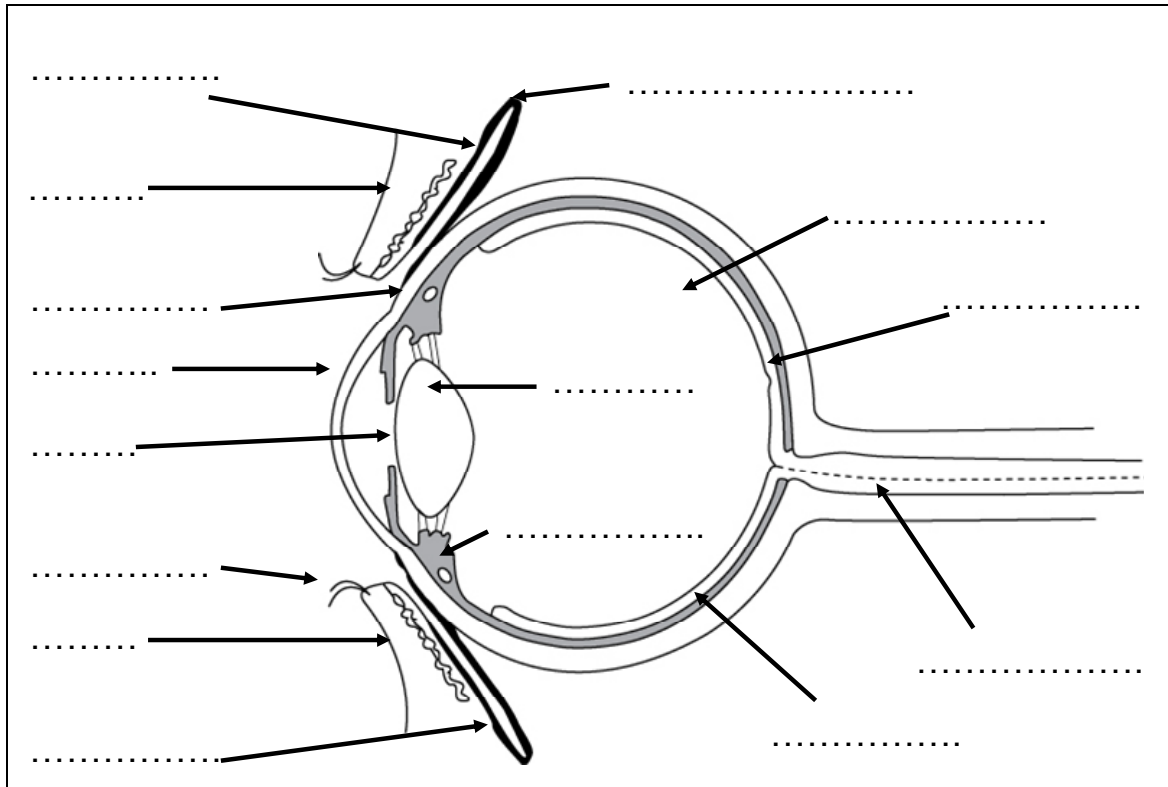


Figura 13: Vista lateral de la cabeza.



PREGUNTAS PARA AUTOEVALUARSE

1. Nombre las partes del ojo en este esquema.



2. Completa esta tabla.

PARTES DEL OJO	LO QUE HACEN
Párpados y pestañas	
Conjuntiva	
Esclera	
Córnea	
Pupila	
Iris	
Cristalino	
Retina	
Nervio óptico	
Puntos lagrimales	
Vítreo	