



Figura 1. Personificación de la córnea.



Figura 2. Personificación del iris y pupila.



Figura 3. Personificación del cristalino.

La visión: el mensaje mejor contado

Vision: the best message ever told

Regina Thalia Ávila Rueda¹, Zurisaddai Hernández Gallegos²,
Pedro Navarro Santos²

Escuela de Estudios Superiores Interdisciplinarios, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, (UMSNH). 2. Instituto de Investigaciones Químico Biológicas, UMSNH. Morelia, Michoacán, México.

Contacto: pedro.navarro@umich.mx

Resumen. ¿Alguna vez te has preguntado qué hay detrás de un simple abrir y cerrar de ojos? Observar nuestro entorno no es tan simple como usualmente creemos, la visión requiere de la comunicación de muchas partes de nuestro cuerpo, a las cuales llamamos en conjunto sistema visual. La visión se divide en tres etapas: la óptica, donde la luz atraviesa el ojo; la química, donde la luz se convierte en impulsos eléctricos y la neurológica donde se forman imágenes en el cerebro. El bienestar de cada integrante de nuestro sistema visual puede verse en peligro por tener hábitos poco saludables como una dieta desequilibrada y la falta actividad física, lo que conlleva al desarrollo de diversas enfermedades que pueden disminuir la calidad de nuestra vista o hasta provocar ceguera. Conocer a los responsables de que puedas percibir tu alrededor día a día, te ayudará a comprender el porque es tan importante cuidarlos.

Palabras clave: sistema visual, ojo, comunicación

Abstract. Have you ever wondered what is behind a simple blink? Looking into our environment isn't as simple as we usually think, the vision requires the communication of a lot of parts of our body, which together form what we call visual system. The vision can be divided into 3 stages: optical, in which the light travels through the eye; chemical, where the light is converted into electric impulses and neurological where the images are created in the brain. The welfare of each part of our visual system can be triggered by unhealthy habits like an unbalanced diet and the lack of physical activity, leading to the development of diverse diseases that can decrease the quality of our vision or even lead to blindness. Acknowledging the ones that help you look around day by day will help you understand why it is so important to take care of them.

Key words: visual system, eye, communication

Todos los días abrimos los ojos y el mundo aparece: colores, formas, movimiento, nitidez, esta actividad que parece sencilla esconde un proceso biológico complejo y fascinante: el fenómeno de la visión. La visión es el proceso de formación de imágenes y es posible gracias a la comunicación de los integrantes de nuestro sistema visual. De forma normal la luz es refractada por diferentes estructuras del ojo hasta la retina, ahí se genera un impulso eléctrico que llega hasta nuestro cerebro para que podamos ver, pero ¿qué sucede en cada una de estas partes?

Para entenderlo mejor imaginemos que la luz del exterior es una información impactante que queremos contar. La primera en comunicarlo es la córnea, esta es una estructura transparente que protege a las otras partes del ojo del exterior (Guyton y Hall, 2011), como una clase de guardia o policía que impide el paso de agentes que pueden llegar a dañar el sistema ocular (Fig. 1). La córnea comunica lo

que está pasando a sus mejores amigos, una pareja codependiente conformada por el iris y la pupila.

El iris es un personaje de mucho estilo que siempre se hace notar, tan así que es el responsable de darle color a nuestro ojo, el cual está en función de la cantidad de melanina, un pigmento encargado de proteger al ojo de luz UV, grandes cantidades crean ojos cafés y menores verdes y azules (Dorgaleleh *et al.*, 2020). Por su lado, la pupila es tímida y cambiante, según la cantidad de luz presente en el exterior, se dilata o contrae; ante mucha luz se contrae y con menos se dilata. Este movimiento está controlado por el iris, sus fibras musculares circulares se contraen para disminuir el tamaño de la pupila y las fibras musculares radiales para aumentarlo (Higashida, 2013), el iris actúa como un novio controlador que dicta el comportamiento de su pareja (la pupila) (Fig. 2).

El cristalino es una lente transparente flexible con dos superficies



Figura 4. Personificación del humor vítreo.

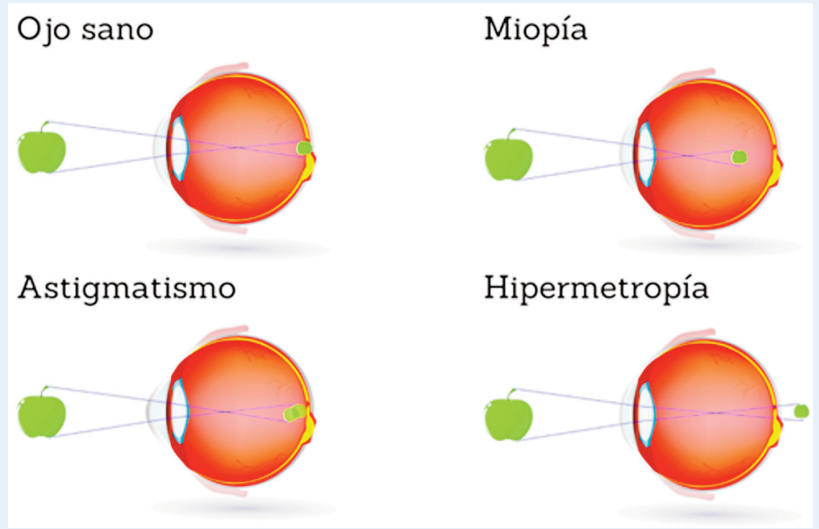


Figura 5. Errores refractivos no corregidos. (Tomado de óptima visión, s. f.).

convexas opuestas, sin irrigación sanguínea, su función es tan precisa que inspiró el desarrollo de lentes ópticos y cámaras fotográficas. Esta es la estructura más curiosa de todas, ya que hace de todo para enterarse de eso que quiere saber (Fig. 3), lleva a cabo un proceso que se llama acomodación, el cual consiste en realizar modificaciones estructurales sobre si mismo para poder ver algo, cuando miramos de lejos, el cristalino se aplanan y cuando enfocamos algo cercano, se vuelve más esférico (Lim *et al.*, 2020).

Las fallas en su función pueden desencadenar complicaciones como la presbicia, mejor conocida como vista cansada, donde el cristalino se endurece impidiendo que realice el proceso de acomodación y por lo tanto, las personas tienen dificultad para ver cerca. Otra afección que ocurre en este tejido es la catarata, donde el cristalino

se opaca impidiendo el paso de la luz, lo que conlleva a una visión borrosa o nula. Las principales causas de la catarata son el envejecimiento y la diabetes (Guyton y Hall, 2011).

El humor vítreo es un líquido gelatinoso que se compone de agua, colágeno y nutrientes, es el responsable de darle forma al ojo, alimentar las estructuras de este y pasarle el mensaje a la retina (Lim *et al.*, 2020), (Fig. 4). Sin embargo, su existencia debe estar bien controlada, cantidades excesivas de humor vítreo pueden aumentar la presión intraocular y ocasionar un padecimiento llamado glaucoma.

Una enfermedad en la cual la presión intraocular aumenta de forma patológica, y daña los axones del nervio óptico lo que causa ceguera. Algunos factores de riesgo para el desarrollo de glaucoma son la diabetes, genética y la

hipertensión arterial (Guyton y Hall, 2011).

En un ojo sano no hay lugar para un “teléfono descompuesto”, todas las estructuras son excelentes mensajeros que no alteran lo que quieren comunicar, la luz cambia de dirección al pasar por las diferentes partes del ojo, este fenómeno es conocido como refracción, podríamos explicar la refracción como eso que le agrega cada persona al mensaje para hacerlo más interesante, lo suficiente para que se propague, pero sin modificar lo principal. Gracias a que el índice de refracción de cada parte es ideal, el mensaje (la luz) llega sin distorsión a la retina. Los errores refractivos no corregidos son problemas de la visión ocasionados por las formas anormales de las estructuras, lo que altera su índice de refracción (Guyton y Hall, 2011), es decir, son malos mensajeros que



Figura 6. Personificación de la retina.

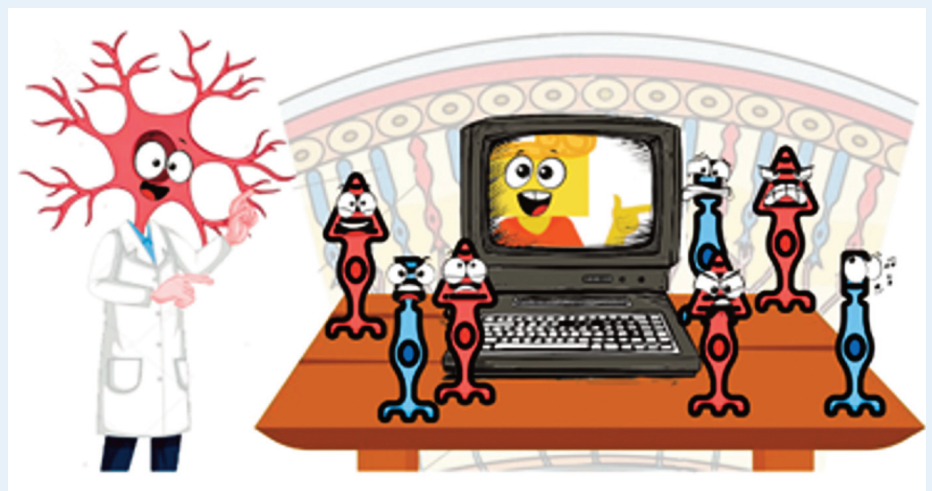


Figura 7. Personificación de los fotorreceptores y nervio óptico.

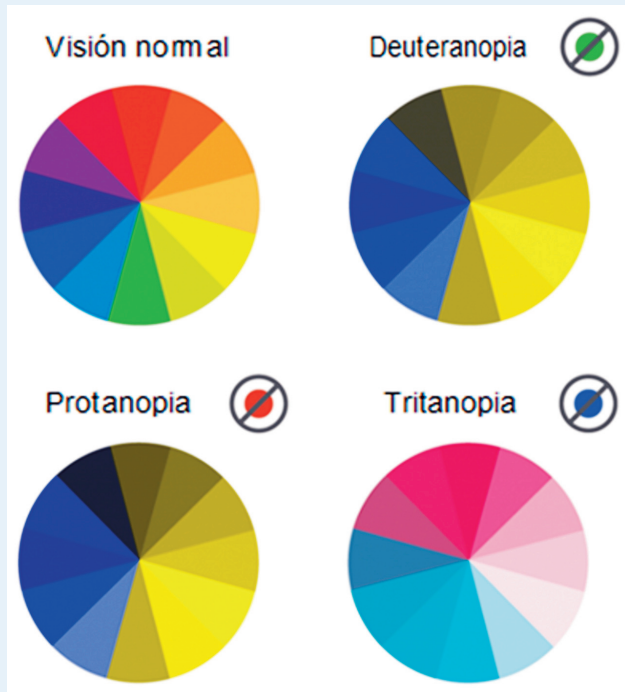


Figura 8. Tipos de daltonismo (Modificado de Clínica González Costea, s.f.).

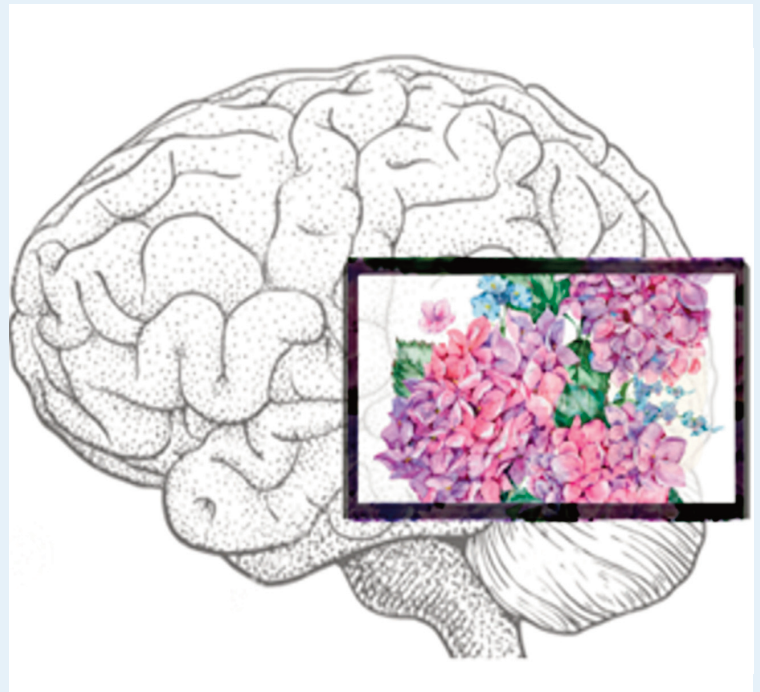


Figura 9. La corteza visual.

generan un “teléfono descompuesto”. La miopía, hipermetropía y el astigmatismo son errores refractivos no corregidos (Fig. 5). La miopía se da cuando el globo ocular es más largo que lo normal, así la luz se refracta antes de la retina, lo que dificulta ver de cerca. Caso contrario a lo que pasa en la hipermetropía, donde el globo ocular es anormalmente largo, aquí se presenta dificultad para ver de lejos porque la luz se refracta después de la retina.

Por último, el astigmatismo se origina porque la córnea es una mala comunicadora ya que su curvatura es mayor que la usual, lo que cambia todo el mensaje y crea una visión distorsionada. Las personas que tienen alguno de estos errores refractivos usan lentes que modifican la dirección de la luz para que llegue a la retina y así puedan ver de forma clara (Higashida, 2013).

Por otro lado, podríamos imaginarnos a la retina como una clase de celebridad o influencer (Fig. 6) que se quedó tan impactada con el mensaje que decidió contarle en sus redes sociales y sus seguidores, los fotorreceptores, van a encargarse de que todo el mundo se entere, tan así que hasta cambiarán de idioma este mensaje (Fig. 7). En términos biológicos, la fototransducción es el proceso mediante

el cual la luz que llegó a la retina se traduce a impulsos eléctricos con ayuda de los fotorreceptores. Los fotorreceptores pueden ser bastones o conos (Guyton y Hall, 2011). Los conos los utilizamos en presencia de luz y nos sirven para distinguir colores.

El ser humano cuenta con 3 tipos de conos, cada uno nos ayuda para ver en una longitud de onda distinta, tenemos conos para el rojo, azul y verde. El daltonismo es una patología donde la visión de colores se altera por la ausencia de algún tipo de cono: se le llama protanopia cuando se carece de conos rojos, deuteranopia para verdes y la tritanopatía para azules (Guyton y Hall, 2011) (Fig. 8). Aunque contar con menos de 3 tipos de conos es una anomalía en humanos, para algunos animales es la normalidad, como es el caso de perros, gatos y toros (Bayón, 2025).

Los bastones son los encargados de comunicar cuando nos encontramos en condiciones de oscuridad y nos permiten distinguir entre blanco y negro. Cuentan con una proteína llamada rodopsina, la cual genera impulsos eléctricos, estos salen del globo ocular por el nervio óptico (Fig. 7) y hacen dos paradas importantes antes de llegar a su destino. La primera, es en el quiasma óptico una región que regula el

ritmo circadiano, es decir ¡nuestro sistema visual no solo se relaciona con la visión!, sino también con como nos desarrollamos en nuestro día a día, nuestra temperatura corporal y la hora en que nos da sueño y hambre. La segunda estación es el tálamo, el cual se encarga de generar memoria, gracias a esta zona podemos reconocer objetos y a nuestros seres queridos al momento de verlos (Guyton y Hall, 2011), podríamos decir que aquí el mensaje genera su huella digital.

Finalmente, este mensaje llegó a su destino: la corteza visual (Fig. 9), esta es una parte del cerebro que se encarga de reconocer objetos, colores, formas y movimiento (Higashida, 2013). De esta forma el mensaje se volvió internacional o más bien, nosotros podemos ver. Las afecciones en la corteza visual pueden ocasionar pérdidas en el entendimiento de la información visual, por ejemplo, la agnosia es una patología donde la persona no reconoce los objetos o caras a pesar de ver y alexia es la incapacidad de leer tras una lesión en la corteza visual (Alduais *et al.*, 2024).

Ahora comprenderás que detrás de un simple abrir y cerrar de ojos existen diferentes partes de tu cuerpo comunicándose y trabajando en conjunto para mostrarte el exterior, por eso es importante mencionar que si

queremos que las estructuras de nuestro sistema visual sigan comunicándose felizmente debemos mantener hábitos saludables como una dieta sana, realizar actividad física, usar lentes de sol y moderar nuestro uso de pantallas. Así, nuestros ojos podrán seguir contándonos el mejor mensaje de todos: el del mundo que nos rodea.

Conclusión

La visión es un proceso complejo en el cual la luz atraviesa diversas estructuras, en la etapa óptica viaja por la córnea, pupila, iris, humor vítreo y retina; en la química los fotorreceptores de la retina convierten la luz en impulsos eléctricos y en la neurológica el nervio óptico transporta el impulso eléctrico hasta la corteza visual. Las principales causas de fallas en la visión son la genética, traumatismos, hipertensión arterial y diabetes, estas dos últimas se relacionan con hábitos poco saludables. Mantener un estilo de vida sano es fundamental para tener una buena visión.

Referencias

- Alduais, A., Alarifi, H. S. y Alfadda, H. (2024). Neuropsychological diagnosis and assessment of Alexia: A mixed-methods study. *Brain Sciences*, 14(7), 636. <https://doi.org/10.3390/brainsci14070636>
- Bayón, A. (2025, 11 de febrero). *Visión animal: 3 animales que ven mejor que los humanos*. Muy interesante. <https://muyinteresante.okdiario.com/naturaleza/21480.html>
- Dorgaleleh, S., Naghipoor, K., Barahouie, A., Dastaviz, F. y Oladnabi, M. (2020). Molecular and biochemical mechanisms of human iris color: A comprehensive review. *Journal of Cellular Physiology*, 235(12), 8972-8982. <https://doi.org/10.1002/jcp.29824>
- Guyton, A. C. y Hall, J. E. (2011). *Tratado de fisiología médica*. (12.^a ed.). <https://booksmedicos.org/guyton-y-hall-compendio-de-fisiologia-medica-12a-edicion/>
- Higashida, B. (2013). *Ciencias de la salud*. (7.^a ed.). Mc Graw Hill.
- Lim, J. C., Grey, A. C., Zahraei, A. y Donaldson, P. J. (2020). Age-dependent changes in glutathione metabolism pathways in the lens: new insights into therapeutic strategies to prevent cataract formation—a review. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, 48(8), 1031-1042. <https://doi.org/10.1111/ceo.13801>