

RELACIÓN DEL ESPECTRO VISIBLE CON LA FUNCIÓN DEL OJO HUMANO

El ojo humano se asemeja a una cámara fotográfica. Tiene una lente y una cornea curva, forma una figura real, disminuida e invertida. La imagen se forma en la retina, la cual está constituida por células fotosensibles, reacciona ante las distintas intensidades y colores de la luz que incide sobre ella y envía una proyección invertida de las cosas al cerebro que se encarga de compensar esta inversión. Gracias al ojo podemos observar las cosas de nuestro alrededor, así como sus colores.

El estudio del funcionamiento del ojo ha permitido comprobar que los rayos luminosos penetran en él a través del cristalino, este los recoge y los enfoca para formar la figura en la retina. Esta se constituye de finísimas células nerviosas fotosensibles que transmiten las señales al cerebro, el cual las interpreta en forma de imagen. Las células nerviosas reciben el nombre de bastones y conos.

Los bastones son más sensibles a la luz que los conos, pues dejan de actuar al disminuir la iluminación; los conos, por su parte, continúan funcionando si perciben rayos luminosos, aunque sean débiles. Debido a ello, podemos distinguir algunas cosas en medios casi oscuros, pero sin diferenciar sus colores. Como dato curioso, cabe señalar que el ojo de un gato tiene mayor sensibilidad a los rayos luminosos en comparación con el ojo humano. Sin embargo, esto no quiere decir que pueda ver las cosas en un cuarto totalmente oscuro, pues si no hay al menos una leve iluminación, su visión es nula.

Realmente el ojo humano es un radar altamente sofisticado capaz de detectar esas variaciones de ondas electromagnéticas del espectro visible que inciden en las diferentes superficies que componen nuestro entorno y traducirlas en colores, formas y volumen en el espacio. Ya que realmente el color no existe, es una interpretación que realiza nuestro cerebro para diferenciar cada elemento, dependiendo de la absorción o dispersión que dicha superficie tenga con relación al espectro de onda electromagnética visible.

Percepción del color

El color de los cuerpos iluminados se debe a la propiedad que tienen de absorber y reflejar ciertas radiaciones electromagnéticas. La mayoría de los colores que observamos de manera cotidiana son longitudes de onda que provienen de la absorción parcial de luz blanca. Casi todos los objetos deben su color a los filtros, pigmentos o pinturas, que absorben ciertas longitudes de onda de la luz blanca y reflejan las demás; estas longitudes de onda reflejadas son las que producen la sensación de color. El mecanismo por el que las sustancias absorben la luz depende de la estructura molecular de cada sustancia.



El color de los cuerpos iluminados se debe a la propiedad que tienen de absorber y reflejar ciertas radiaciones electromagnéticas.

La luz blanca del Sol es una mezcla de luces monocromáticas de longitudes de onda diferentes. Cuando una superficie recibe la luz solar y refleja todas las radiaciones de esta, origina en la retina la sensación de color blanco. Pero si la superficie absorbe todas las radiaciones y no refleja ninguna, la retina no se excita y se percibe la sensación de negro. Entre estos dos casos hay una amplia gama de superficies capaces de reflejar un reducido grupo de radiaciones afines por su longitud de onda; esta reflexión selectiva de las superficies determina el color de las cosas. Así tenemos que cuando una superficie absorbe todas las radiaciones, menos las azules, tienen un color azul, cuando solo refleja las amarillas es de color amarillo: pero si refleja las radiaciones azules y amarillas, su color es verde, etcétera.



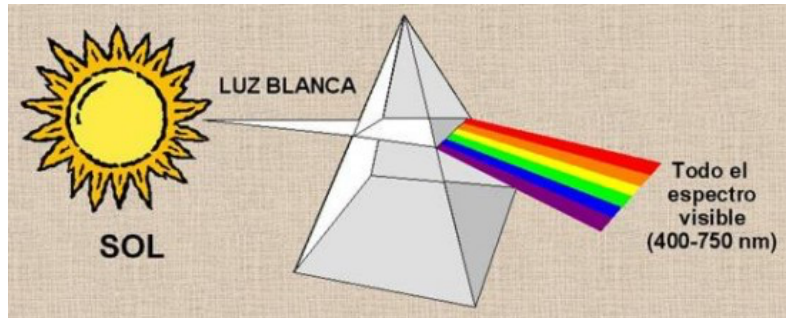
Un cuerpo se ve amarillo debido a que refleja las radiaciones amarillas y absorbe todas las demás.

Como se puede apreciar, el color de los cuerpos depende del modo en que una sustancia responde a las diversas radiaciones de la luz. Si un objeto se ve rojo al recibir la luz solar es porque absorbe todos los colores y solo refleja a la retina la luz roja; pero si este objeto recibe luz de una fuente luminosa artificial de color azul, se verá negro pues no recibe la luz roja que refleja porque absorbe los demás colores. El negro no es el sí un color, pues representa la absorción de toda la radiación que recibe.

Descomposición o dispersión de la luz blanca

Cuando se hace pasar un haz de rayos provenientes del Sol por un prisma de cristal, la luz se descompone en siete colores y forma una banda que recibe el nombre de espectro de la luz visible. Estos colores son, en orden de menor a mayor desviación respecto a la dirección del haz de rayos provenientes del Sol: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta.

La descomposición de la luz blanca que se produce en el prisma de cristal se debe a que cada uno de los colores tiene diferente índice de refracción: el más refractado o desviado es el violeta y el menos refractado es el rojo. Este se desvía menos por tener una mayor magnitud de velocidad al atravesar el prisma y el violeta se desvía más al adquirir una menor magnitud de velocidad de propagación.



Observa con atención el siguiente video donde se explica detalladamente cómo perciben los colores nuestros ojos:

<https://www.youtube.com/watch?v=h6fhB08go70>

Referencias:

Pérez Montiel, Héctor. (2014) *Temas selectos de física 2*. México. Grupo Editorial Patria.
OSAL Student Chapter (Óptica USAL). (2018) *¿Cómo percibimos los colores? || Mezcla aditiva y sustractiva || OSAL*.
YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=h6fhB08go70>