

La Percepción Visual

Fecha Venerdì, 15 febbraio a las 11:59:30

Tema Educacion a las Tecnicas de Luz

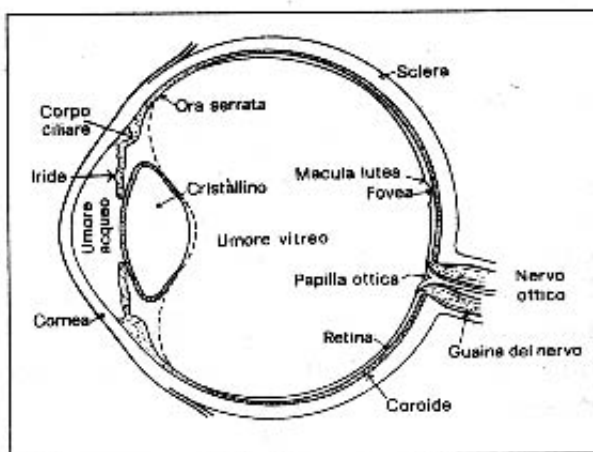
El proceso visual se inicia con la conversión de paquetes de energía electromagnética, llamados fotones o cuantos de luz, en señales nerviosas que el cerebro analiza.

Este proceso es realizado por las células fotorreceptoras del ojo que se encuentran en la superficie posterior de la retina dispuestas a modo de mosaico. En cambio, las neuronas revisten la parte interna del globo ocular.

La córnea y el cristalino del ojo envían imágenes del mundo externo a los fotorreceptores. Cada célula recibe la luz de un único punto de la imagen y genera una señal eléctrica que codifica la cantidad de luz absorbida.

Estas señales son transmitidas a través de un complicado sistema de conexiones nerviosas que se encuentran en la retina y en el cerebro. Al nivel de estas conexiones, las señales provenientes de los fotorreceptores se suman y se comparan.

Este sistema permite al sistema visual obtener información sobre la forma, el movimiento y el color del mundo circundante.



El ojo tiene dos tipos de fotorreceptores: los conos y los bastoncillos. Los bastoncillos permiten la visión cuando existe una luz débil, pero son tan sensibles que se sobresaturan con la luz normal del día, volviéndose incapaces de transmitir señales. Los conos permiten la visión con la luz del día, porque funcionan eficazmente cuando existen elevadas intensidades luminosas. Los conos nos dan una visión más rica de detalles temporales y espaciales y nos permiten la percepción de los colores.

Los conos y los bastoncillos contienen órganos que sirven para la trasducción y la transmisión de las señales. En el extremo más lejano del cristalino se encuentra el llamado segmento externo que absorbe la radiación luminosa y genera señales eléctricas.

El segmento externo de un bastoncillo es cilíndrico, mientras que el de un cono es puntiagudo (de este fenómeno derivan los nombres de las dos células).

La capacidad de los bastoncillos de detectar fotones es notable pero no es perfecta. Hasta en

los casos de oscuridad total los bastoncillos producen, en ciertas ocasiones, una señal idéntica a la determinada por la absorción de un fotón. Por otro lado, la respuesta del cono es aproximadamente cuatro veces más rápida que la respuesta de un bastoncillo. Por ejemplo, un bastoncillo necesita 300 milisegundos para llevar a cabo el proceso de emisión de una señal después la absorción de un fotón. Los conos, gracias a su mayor velocidad de respuesta, logran percibir mejor los estímulos visuales que cambian rápidamente.

Por lo tanto, en la percepción visual la sensibilidad y la resolución se compensan: Las pequeñas y veloces respuestas de los conos nos permiten captar los cambios imprevistos de intensidad o los rápidos movimientos de objetos cuando el nivel de iluminación es alta y los bastoncillos están saturados; por otro lado, las señales más lentas e intensas de los bastoncillos son más adecuadas para detectar fotones cuando el nivel de iluminación es bajo.

La sensibilidad hacia la luz de cada fotorreceptor, según las diferentes longitudes de onda, está determinada por la probabilidad con la que absorbemos fotones de esa longitud de onda. Las investigaciones efectuadas sobre la sensibilidad espectral de cada célula nos dan una base fisiológica para explicar las características de la percepción visual. Las longitudes de ondas electromagnéticas de la luz visible se encuentran aproximadamente entre los 400 y los 750 nanómetros (un millardésimo de metro).

La luz que tiene una longitud de onda mayor (cercana al infrarrojo) casi no es absorbida por los pigmentos visibles. La luz que tiene una longitud de onda menor (cercana al ultravioleta) puede ser absorbida por los pigmentos visibles pero no llega a la retina porque es absorbida por la córnea y el cristalino.

La mayor sensibilidad espectral de la visión humana medida en experimentos psicofísicos es de más o menos 560 nanómetros, que corresponden a la región del amarillo-verde.

Glosario:

Fotón: Partícula elemental de la energía radiante.

Fotorreceptor: Órgano receptor de estímulos luminosos.

Color: Sensación visual provocada por los estímulos que la luz refleja desde los cuerpos hacia los ojos. El ojo humano percibe los colores comprendidos entre el rojo (límite bajo de la gama) y el violeta (límite alto). Por debajo de la gama existen los infrarrojos y por arriba los ultravioleta. Estos últimos no son visibles pero es posible percibir la energía que es transportada de la luz cuando toca la epidermis. En física la luz es considerada en su componente ondulatorio (como onda electromagnética). Los dos límites (rojo y violeta) corresponden a las longitudes de onda del límite de lo visible.

Electrones: Cada una de las partículas elementales, cargadas de electricidad negativa, que giran alrededor del núcleo, cargado de electricidad positiva.

Trasducción: En el lenguaje técnico relativo a la energía, significa transmitirla de un punto a otro dentro de un sistema o también transformarla en energía de diferente naturaleza. Ejemplo: Trasduce energía luminosa en energía eléctrica.

Retina: Membrana que recubre enteramente el globo ocular. Una definición más limitada la define como la porción sensible posterior donde se forma la imagen.

Este artículo proviene de Accademia della Luce - educazione alle tecniche della luce
<http://www.accademiadellaluce.it>

La dirección de esta noticia es:
<http://www.accademiadellaluce.it/article.php?sid=104>