

Sistema Visual Humano

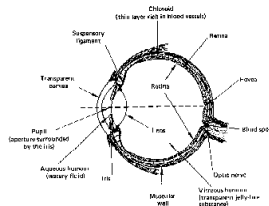
- Estructura del ojo
- Células de la retina
- Fenómenos visuales

Sistema Visual Humano

- Nivel periférico
 - Constituido por el ojo.
 - El ojo convierte la luz en señales neuronales.
 - Su estructura está bastante bien conocida.
- Nivel central
 - Constituido por el nervio óptico y el cerebro.
 - Procesa las señales neuronales y las convierte en información visual.
 - Su funcionamiento es casi totalmente desconocido
- Características
 - Ciertas características las impone el ojo y
 - Ciertas otras son debidas al cerebro.

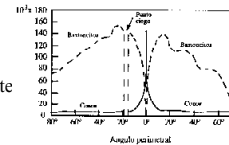
Partes del ojo

- Cornea.- Es la membrana que da forma al ojo
- Humor acuoso.- Líquido entre la cornea y la lente
- Iris.- Da el color a los ojos. Funciona como diafragma.
- Pupila.- Centro del iris.
¿por qué se ve negra?
- Lente.- Enfoca las imágenes en la retina
- Humor vítreo.- Llena el interior del ojo.
- Retina.- Convierte las imágenes en señales neurológicas.



Células de la retina 1

- Conos
 - Proporcionan información de color.
 - Los hay sensibles al Rojo, al Verde y al Azul.
 - Aportan la visión espacial (cada cono tiene una conexión directa al cerebro).
 - Sólo sensibles con altos niveles de iluminación (Visión fotópica). Con baja iluminación no se distinguen los colores.
 - Hay 6 millones en la retina, distribuidos por toda ella.
- punto ciego.- de donde parte el nervio óptico.
 - No tiene células sensibles.

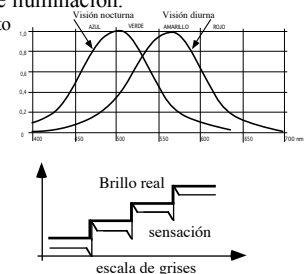


Células de la retina 2

- Bastones
 - Proporcionan información de brillo.
 - Aportan la visión a bajos niveles de iluminación (visión escotópica).
 - No aportan información espacial.
 - Varios bastones comparten la misma fibra en el nervio óptico. Efecto de 'inhibición lateral'.
 - Hay 100 millones en la retina.
- fóvea
 - Es la zona central de la retina.
 - Donde se enfocan la parte de la imagen que se 'mira'.
 - Contiene la casi totalidad de los conos.
 - También se conoce como mancha amarilla.

Fenómenos visuales 1

- Con bajos niveles de iluminación:
 - Hay un desplazamiento de la curva de sensibilidad al brillo.
 - A más bajos niveles no se aprecia color.
- Bandas de Mach
 - Consiste en un efecto de 'sobreoscilación'.
 - Efecto de 'aumento de contraste'.



Fenómenos visuales 2

- Ley de Weber
 - Brillo percibido = logaritmo de (Brillo incidente).
 - $\Delta I/I = \text{cte.}$ - ΔI mínimo que se puede apreciar es proporcional al I inicial.
- Enmascaramiento visual espacial
 - Reducción visual de un estímulo cuando en su entorno hay grandes variaciones de luminancia.
 - Hace que el ruido se aprecie mejor en zonas planas que en zonas de detalle
- Enmascaramiento visual temporal
 - Gran pérdida de resolución espacial cuando hay cambio en las escenas.
 - Se tardan 0,5 seg. en recuperar la resolución de estática.

Fenómenos visuales 3

- Flicker
 - La visión de una luz parpadeante deja de serlo si el número de parpadeos es elevado.
 - La frecuencia del parpadeo para no notar 'temblor' es:
 - * mayor cuanto mayor es el tamaño de la pantalla
 - * mayor cuanto mayor es la iluminación ambiente
 - * mayor cuanto mayor es el brillo emitido por la pantalla.
 - Se deja de notar flicker a partir de 50 o 100 Hz.
- Sensación de movimiento
 - Es el número de imágenes por segundo para que el ojo tenga 'sensación de movimiento continuo'
 - Se tiene sensación de movimiento continuo a partir de 12 o 15 imágenes por segundo.