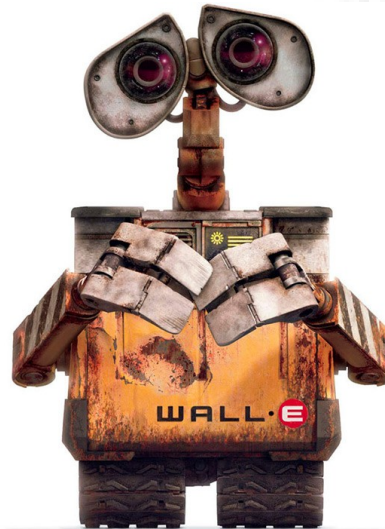


Visión por computador



Semana de la Ciencia / Zientzia-Astea
Donosti'09



U.P.V. E.H.U.

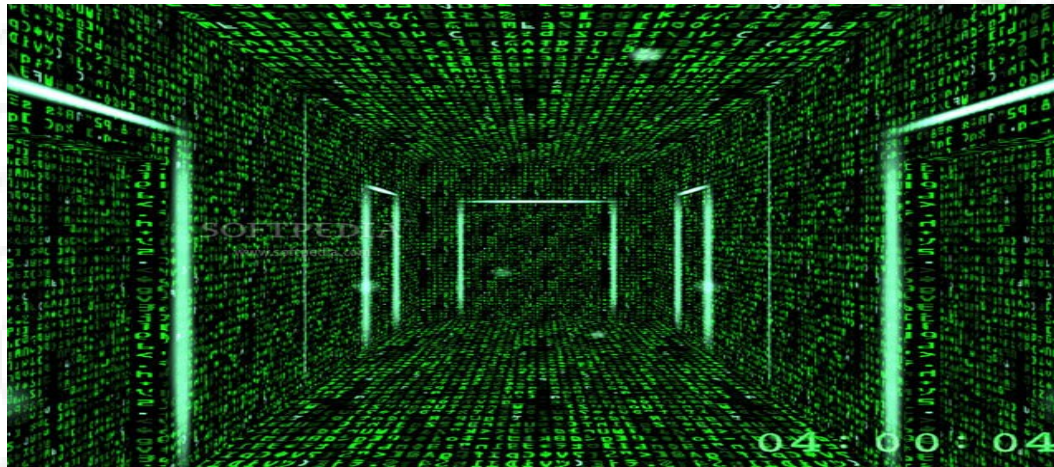
Grupo de Inteligencia Computacional



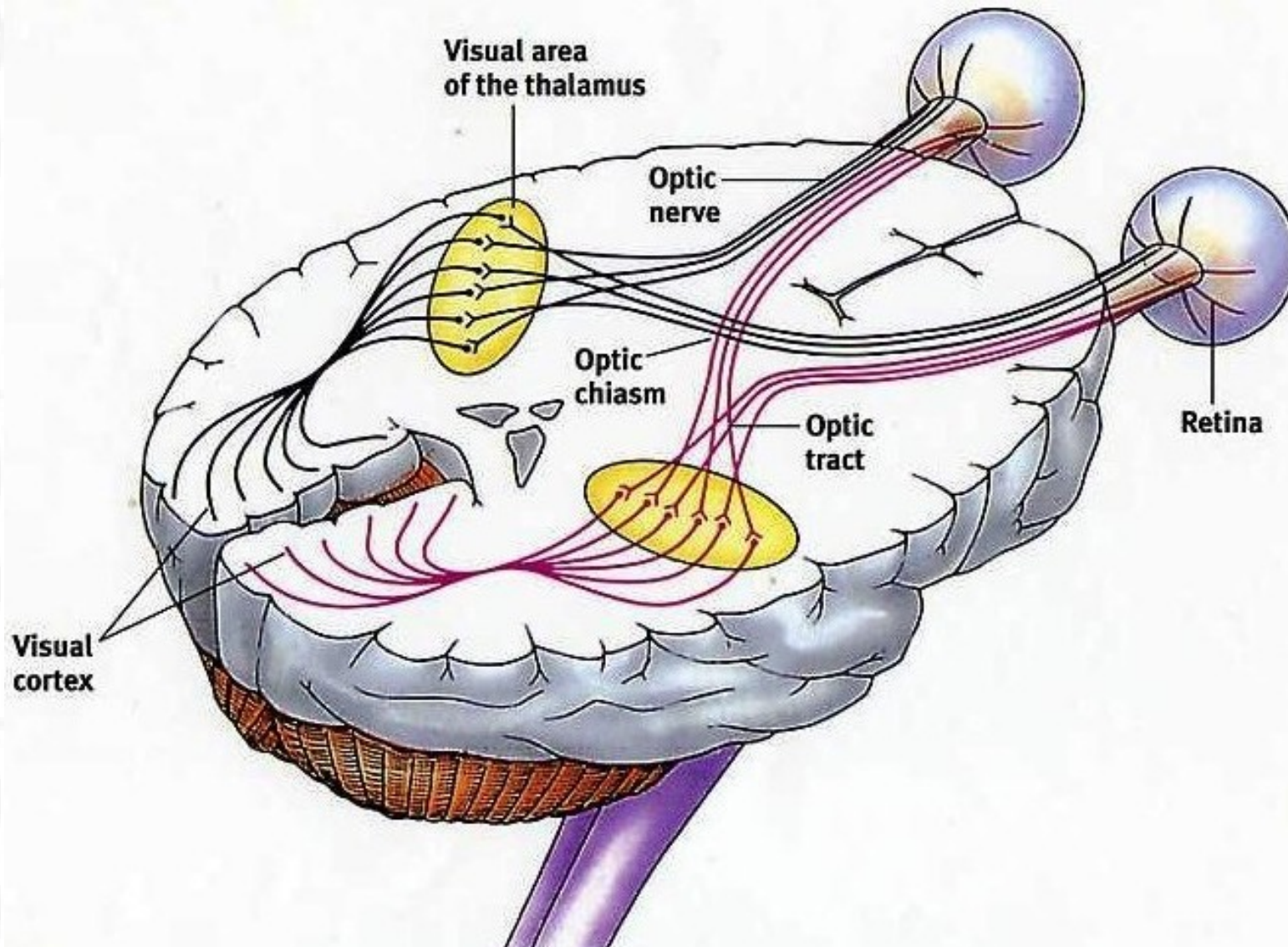
¿Qué es la visión por computador?

Campo de la **Inteligencia Artificial** enfocado a que las computadoras puedan extraer **información a partir de imágenes**, ofreciendo soluciones a problemas del mundo real.

¡¡Enseñar a “ver” a las computadoras!!



¿Y tú cómo ves?



La visión humana

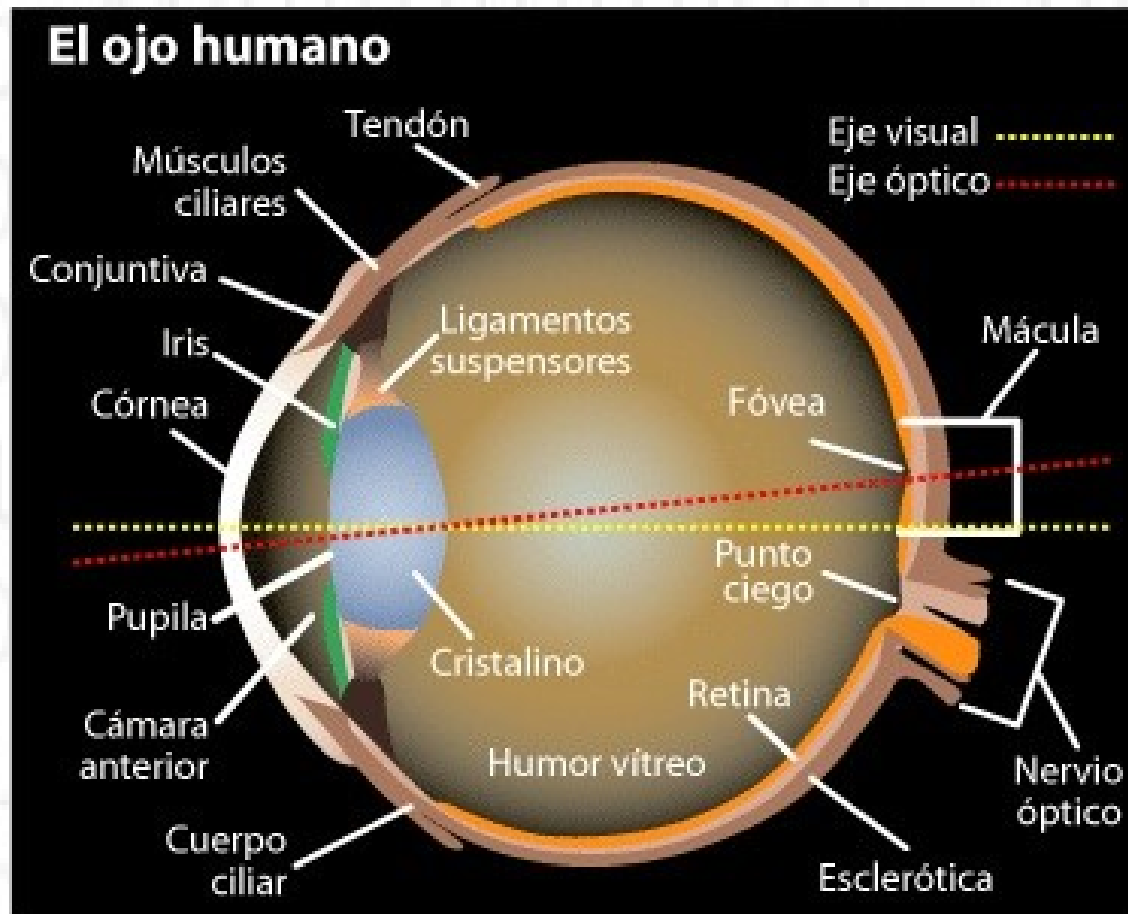
La luz (**energía electromagnética**) incide en el ojo y es transformada en **impulsos nerviosos** por la **retina**.

Para ello, la retina posee **dos tipos de células** especializadas en captar la luz (**foto-receptores**): los **conos** y los **bastones**.

Los impulsos nerviosos son transmitidos al cerebro a través de los **nervios ópticos**.

Finalmente, el **córtex visual** del cerebro (junto a otras áreas) da forma y sentido a la imagen.

El ojo humano

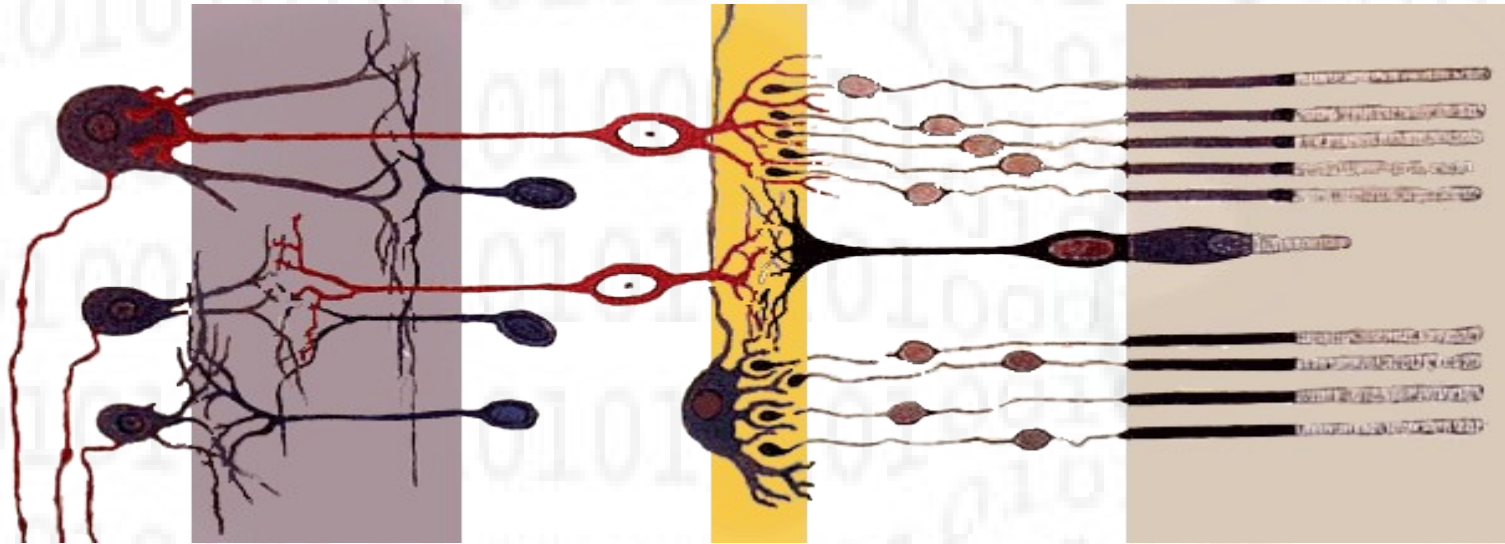


Conos y bastones

Los **conos** son células sensibles a los **colores**. Esta sensibilidad es debida a unas moléculas presentes en los conos llamadas **opsinas**. Hay **tres tipos** de conos, cada uno de ellos sensible a una longitud de onda (color) distinto: **rojo**, **verde** y **azul**.

Los **bastones** son células sensibles a la intensidad de luz (el **brillo**). La molécula presente en estas células y que las dota de esta sensibilidad se llama **rodopsina**.

¿Y cómo son los conos y los bastones?

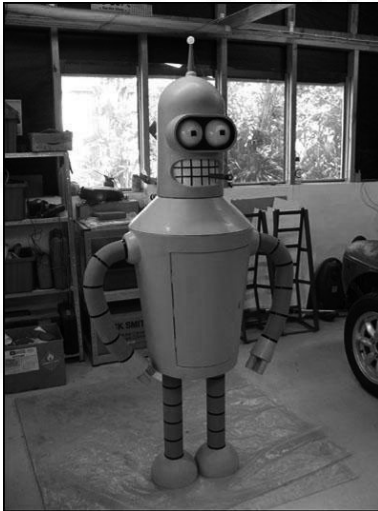


Los conos tienen forma cónica y los bastones forma de bastón (¡¡Qué coincidencia!!).

Hay cerca de 120 millones de bastones y 8 millones de conos en cada ojo humano.

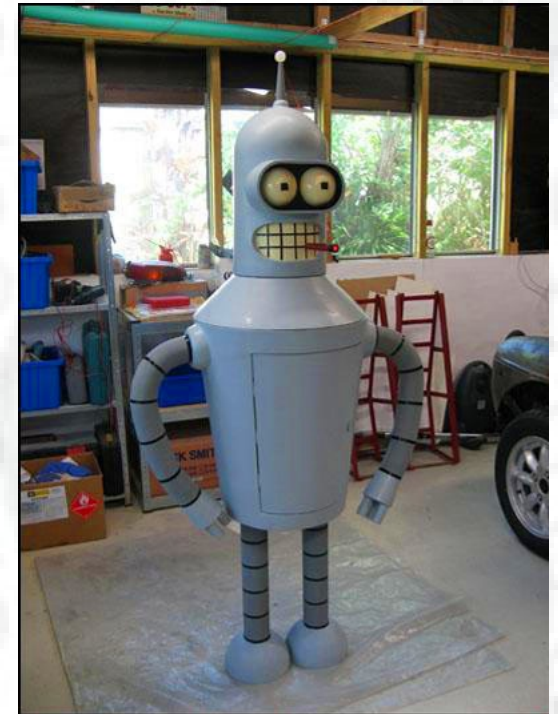
Ejemplo

I. Intensidad Luz



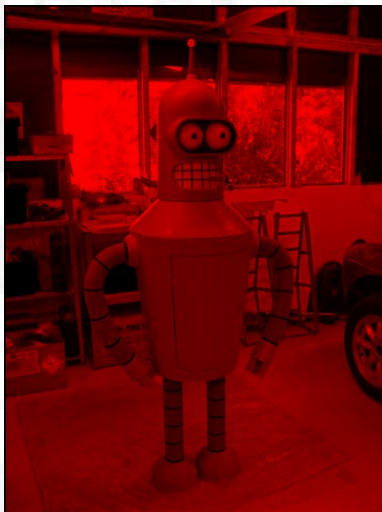
=>

Imagen Combinada

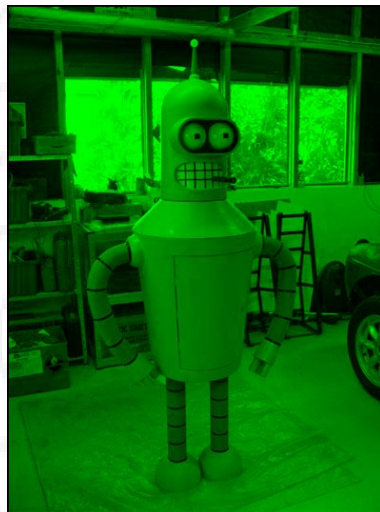


+

I. Rojos (Red)



I. Verdes (Green) I. Azules (Blue)



Una curiosidad para investigarlo en casa

¿Sabéis por qué los astrónomos, cuando observan las estrellas, en lugar de mirarlas fijamente lo hacen de reojo?

¡¡PISTA!!

Tiene que ver con la distribución de los conos y los bastones en la retina.

Piénsalo un poco e intenta dar algunas hipótesis (ideas o respuestas tentativas) antes de buscar la respuesta en Internet.

¡¡INVESTIGAR ES DIVERTIDO!!

¿Y las computadoras cómo ven?

Ven a través de **cámaras** conectadas a ellas. Estas cámaras pueden tomar **fotografías** (una imagen) o **animaciones** (secuencia de imágenes, vídeo).

Las imágenes son **tratadas** y **procesadas** para convertirlas en nuevas imágenes con **mejor información: procesamiento de imágenes.**

A continuación, **se usa la información** contenida en las imágenes procesadas **para resolver un problema** del mundo real: **análisis de imágenes.**

Los ojos de las máquinas



¿Las computadoras también tienen conos y bastones?

¡¡Más o menos!!

Muchas **cámaras digitales** registran la luz mediante unos semiconductores (materiales que pueden conducir la electricidad o no, en situaciones controlables) llamados **photosites**, en función de la componente roja, verde y azul de la luz. Este formato se llama **RGB (Red, Green, Blue)**.

¡¡Pero hay más!!

Las computadoras pueden usar cámaras que ven **tipos de luz que no pueden ver los humanos:** ultravioleta, infrarroja, rayos X, ... En este sentido nos sacan ventaja ;-)

¿Te gustaría ver un ejemplo?

Nosotros te vamos a enseñar un par pero en la carpa vas a encontrar alguno más ¿serías capaz de indentificarlos?

Piensa qué posibles aplicaciones puede tener la Visión por Computador en la vida real.

¡¡ Seguro que se te ocurren un montón!!