

# ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

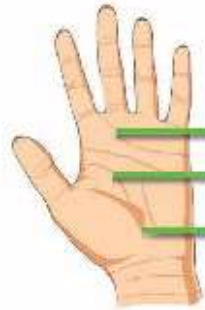


RELACIÓN HUMANA

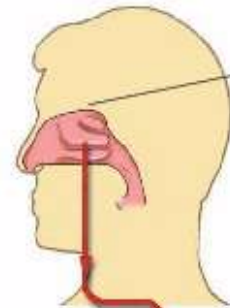
# LA FUNCIÓN DE RELACIÓN

Nuestros sentidos son sensores que recogen diversas energías del entorno y envían la información al sistema nervioso.

sensaciones táctiles (tacto, calor, frío, dolor y presión)

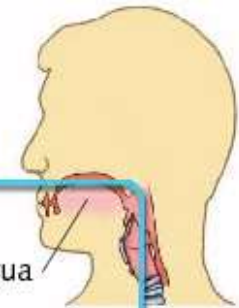


olfato



mucosa de la cavidad nasal

gusto



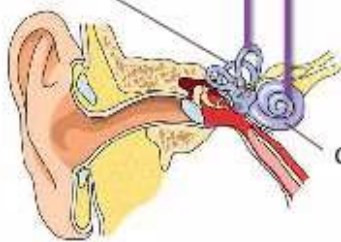
lengua

bulbo olfatorio  
lóbulo temporal

lóbulo frontal

quiasma óptico

canales semicirculares



caracol

médula espinal

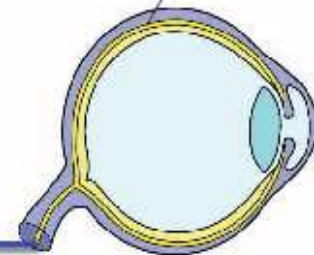
tronco cerebral

cerebelo

audición y equilibrio

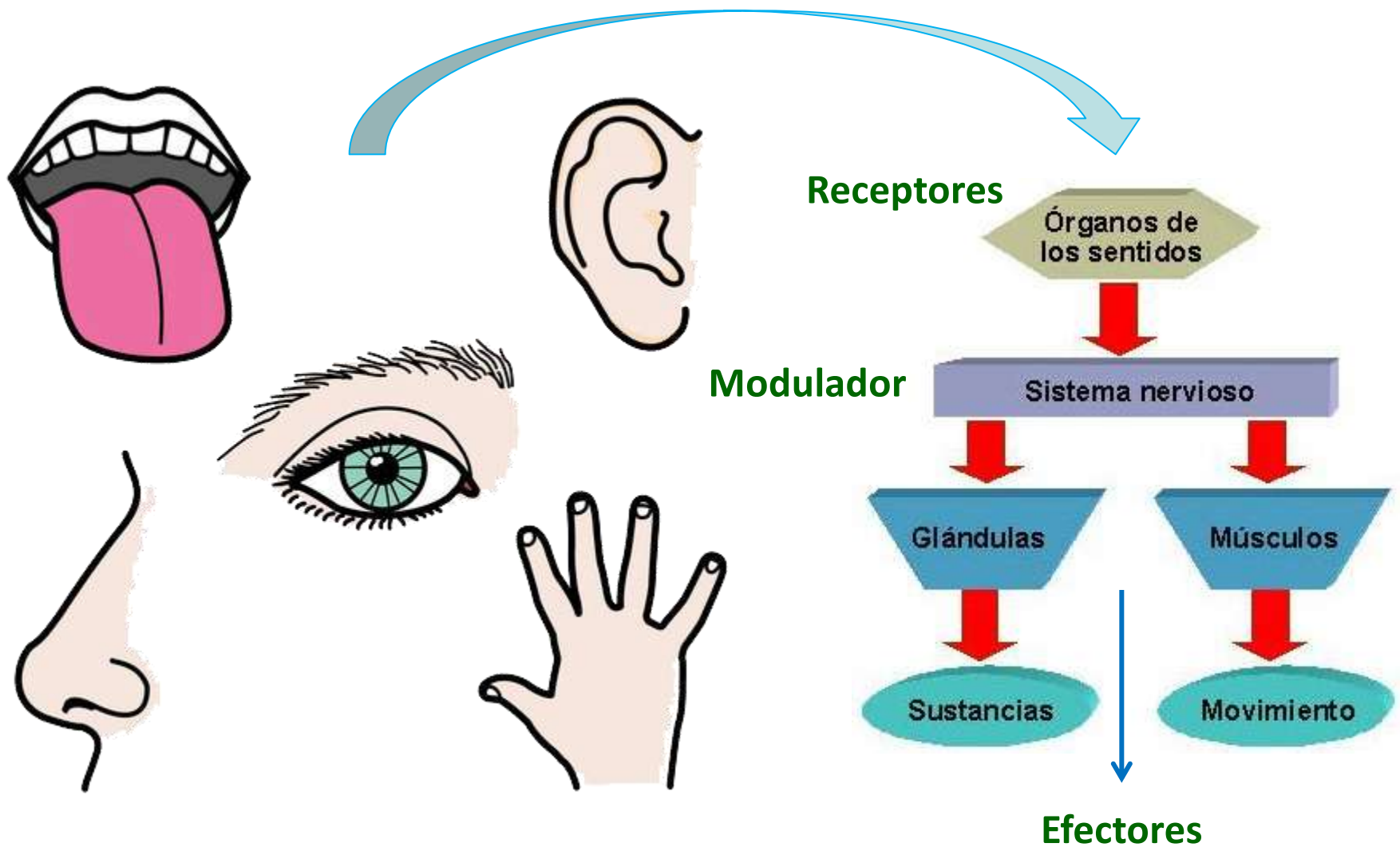
sensaciones, posición y movimiento

retina



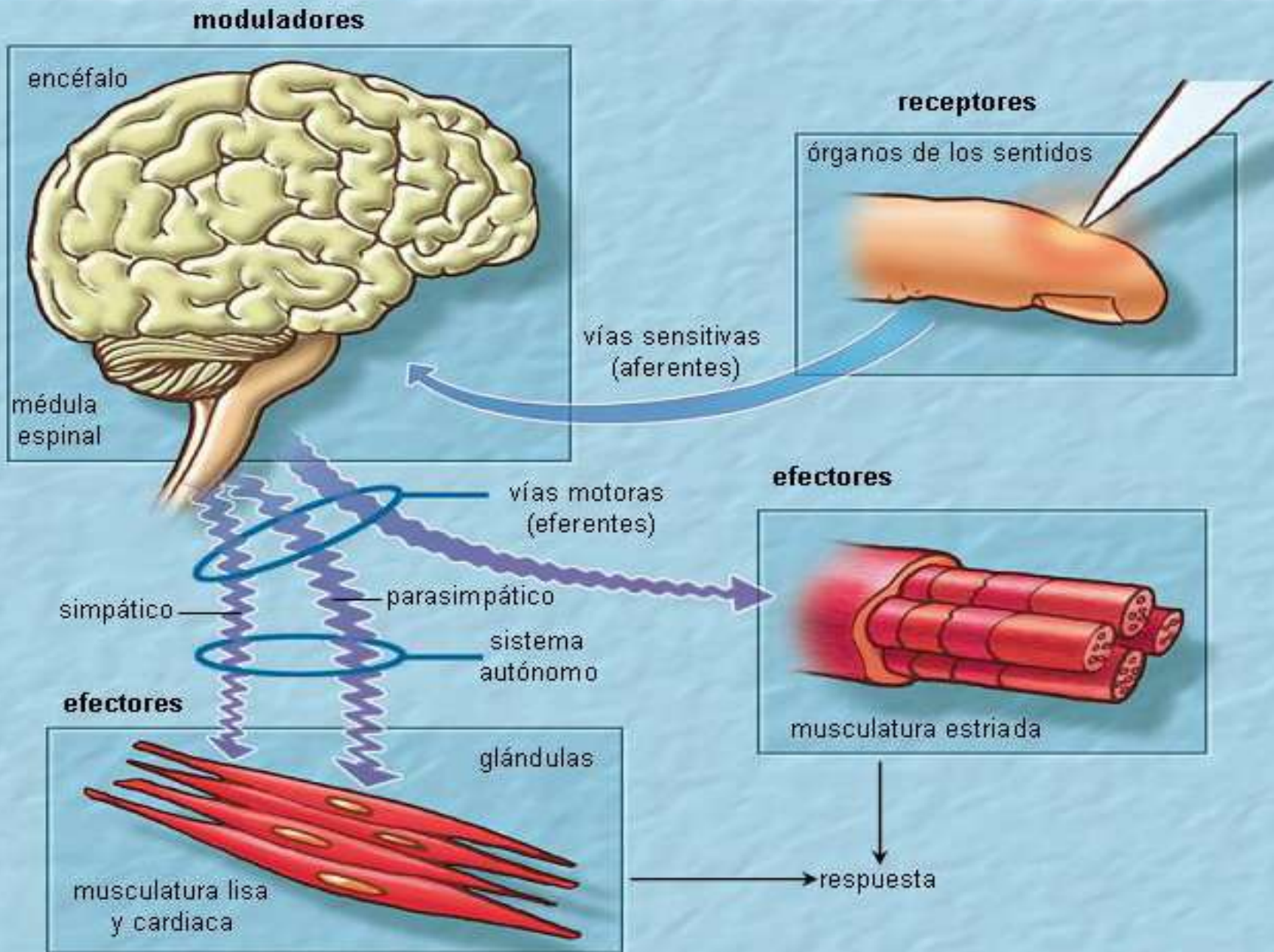
visión

# EL SN RECIBE LA INFORMACIÓN Y DA UNA RESPUESTA ADECUADA





# RECEPTORES, MODULADORES Y EFECTORES



# ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS (RECEPTORES)

## RECEPTORES

### Características

- especificidad (sensibilidad diferencial)
- umbral mínimo (intensidad mínima)
- adaptación con el tiempo

### Según su estructura

de origen epitelial (órganos de los sentidos)

de origen neuronal { terminaciones nerviosas  
encapsulados

### Según su localización

#### Exteroceptores

#### Interoceptores

Propioceptores → músculos

Visceroceptores → glándulas

# RECEPTORES SEGÚN EL TIPO DE ESTÍMULO

**Fotorreceptores**

Luz



**Mecanorreceptores**

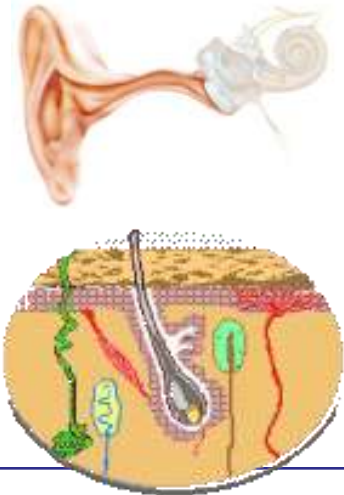
Ondas sonoras

Vibraciones

Presión

Tacto

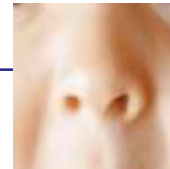
Gravedad



**Termorreceptores**

Calor

Frío



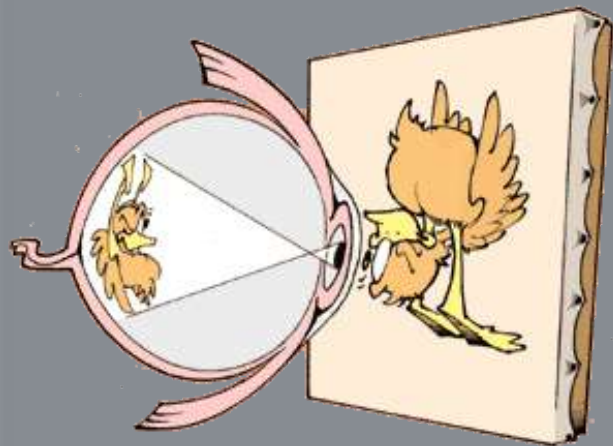
**Quimiorreceptores**

Olfato

Gusto

Dolor



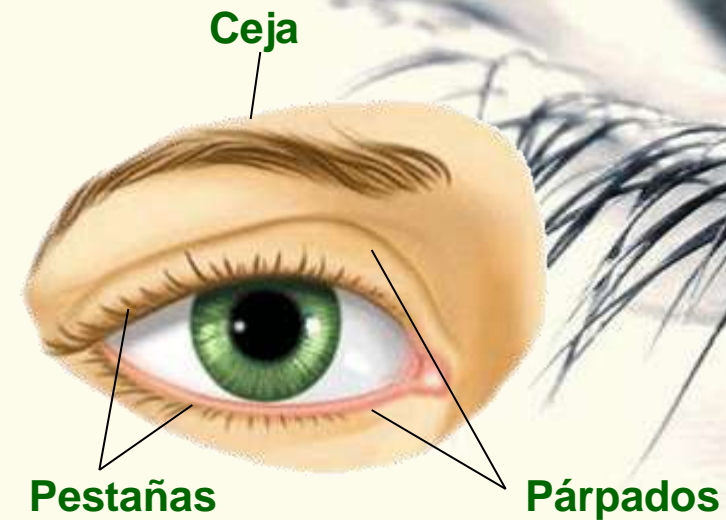


# LA VISIÓN



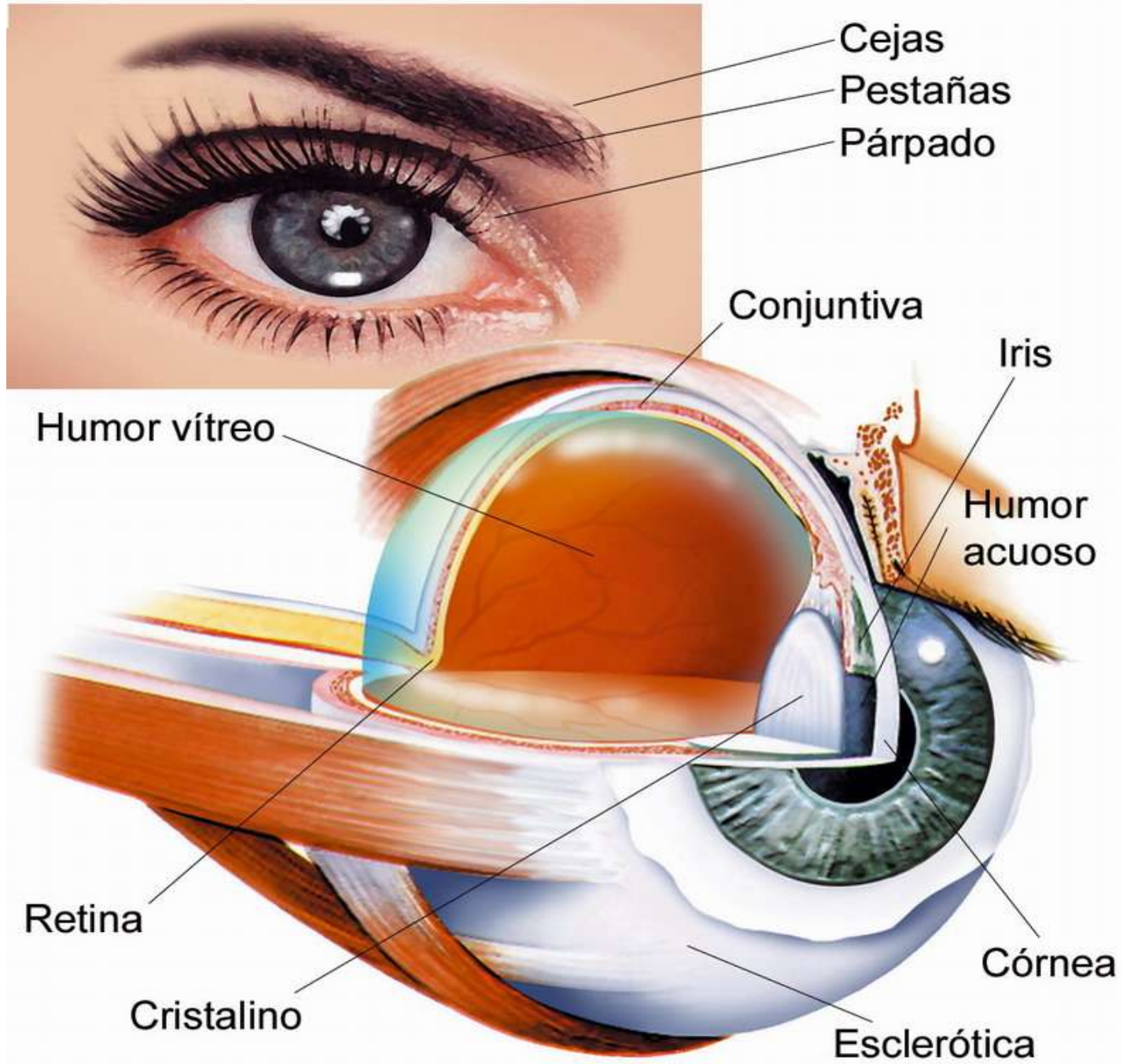


# PARTES QUE SE ENCARGAN DE PROTEGER LOS OJOS

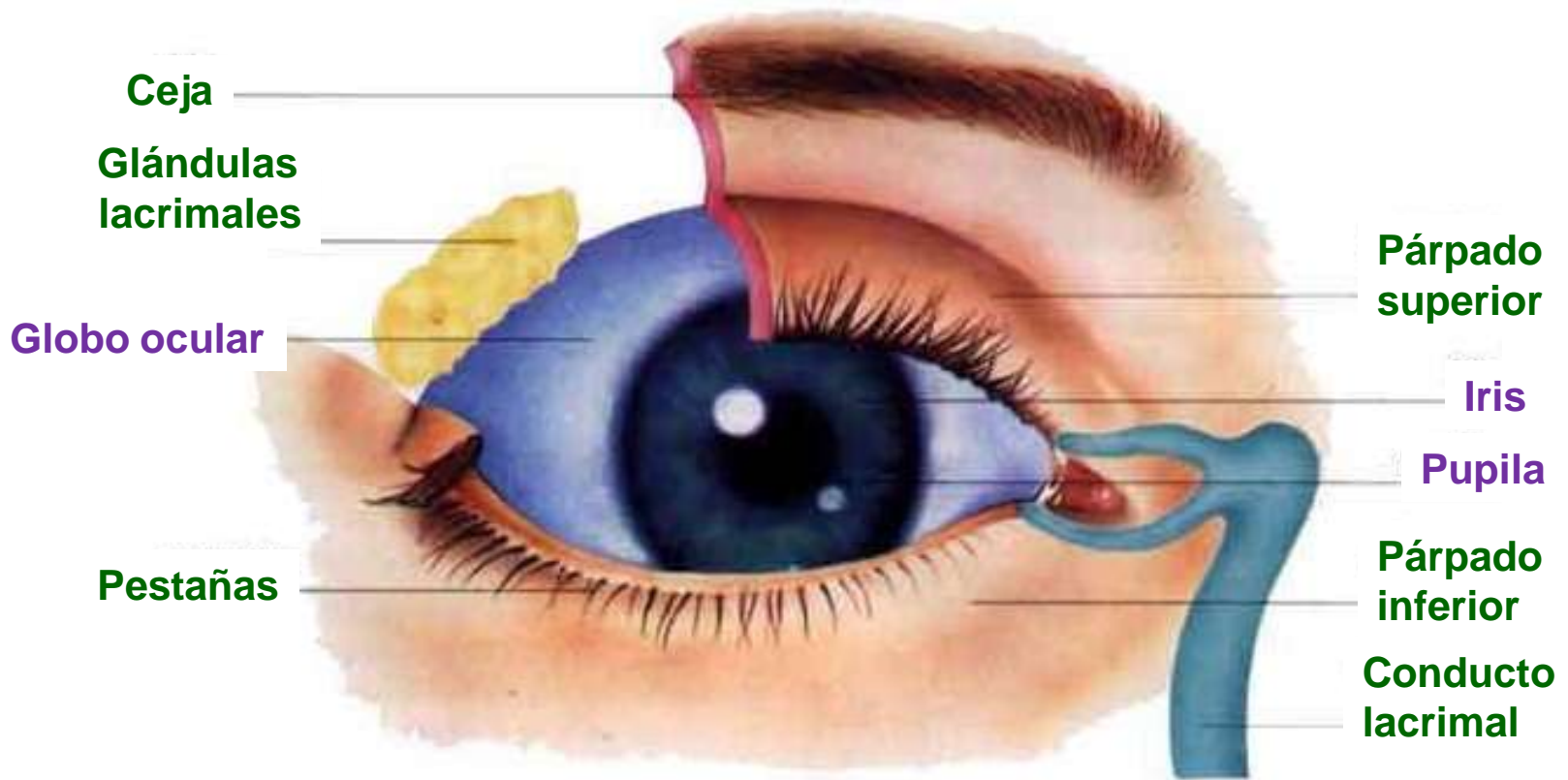




# ESTRUCTURA DEL OJO



# PARTES QUE SE ENCARGAN DE PROTEGER LOS OJOS

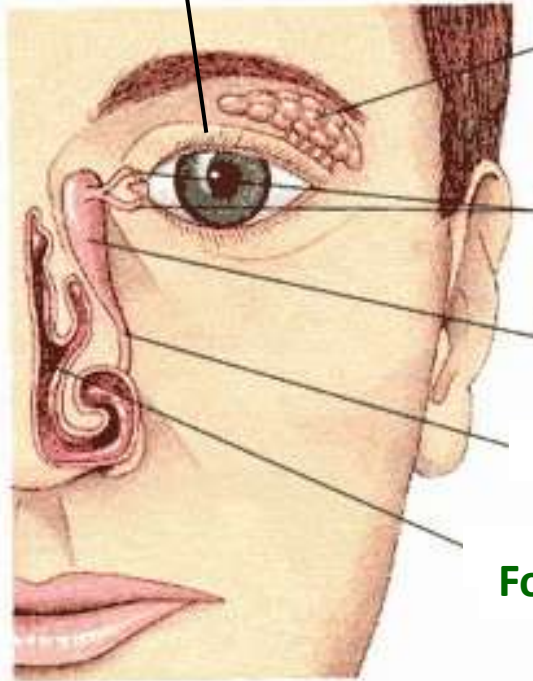


# APARATO LACRIMAL

**Párpados**



Difunden las lágrimas por el ojo



**Glándula lacrimal**



Produce lágrimas que fluyen hacia el ojo por pequeños canales.

**Conductos lacrimales**

**Saco lagrimal**



Recoge el exceso de lágrimas.

**Conducto nasolacrimal**

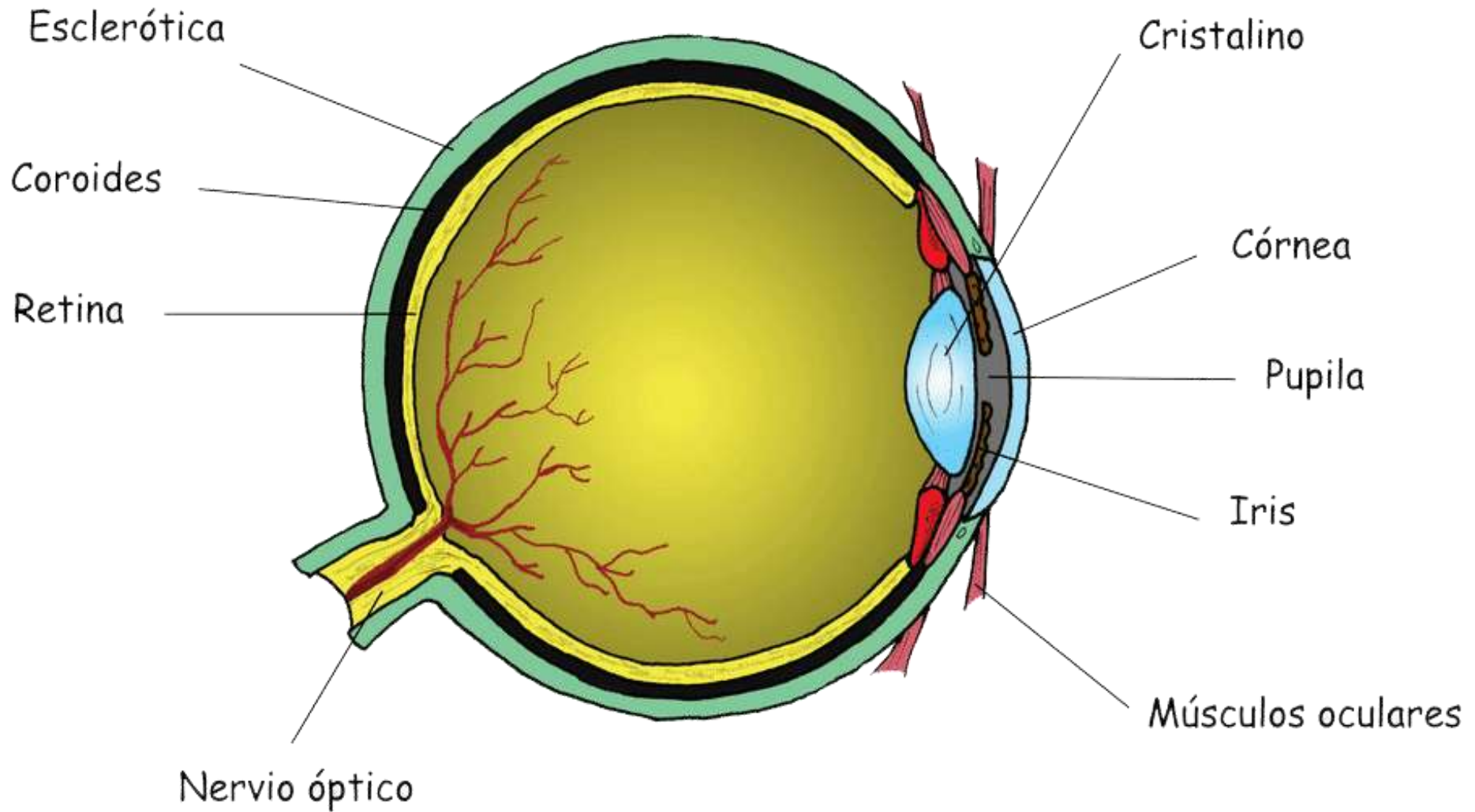


Drena lágrimas a la cavidad nasal

**Fosas nasales**

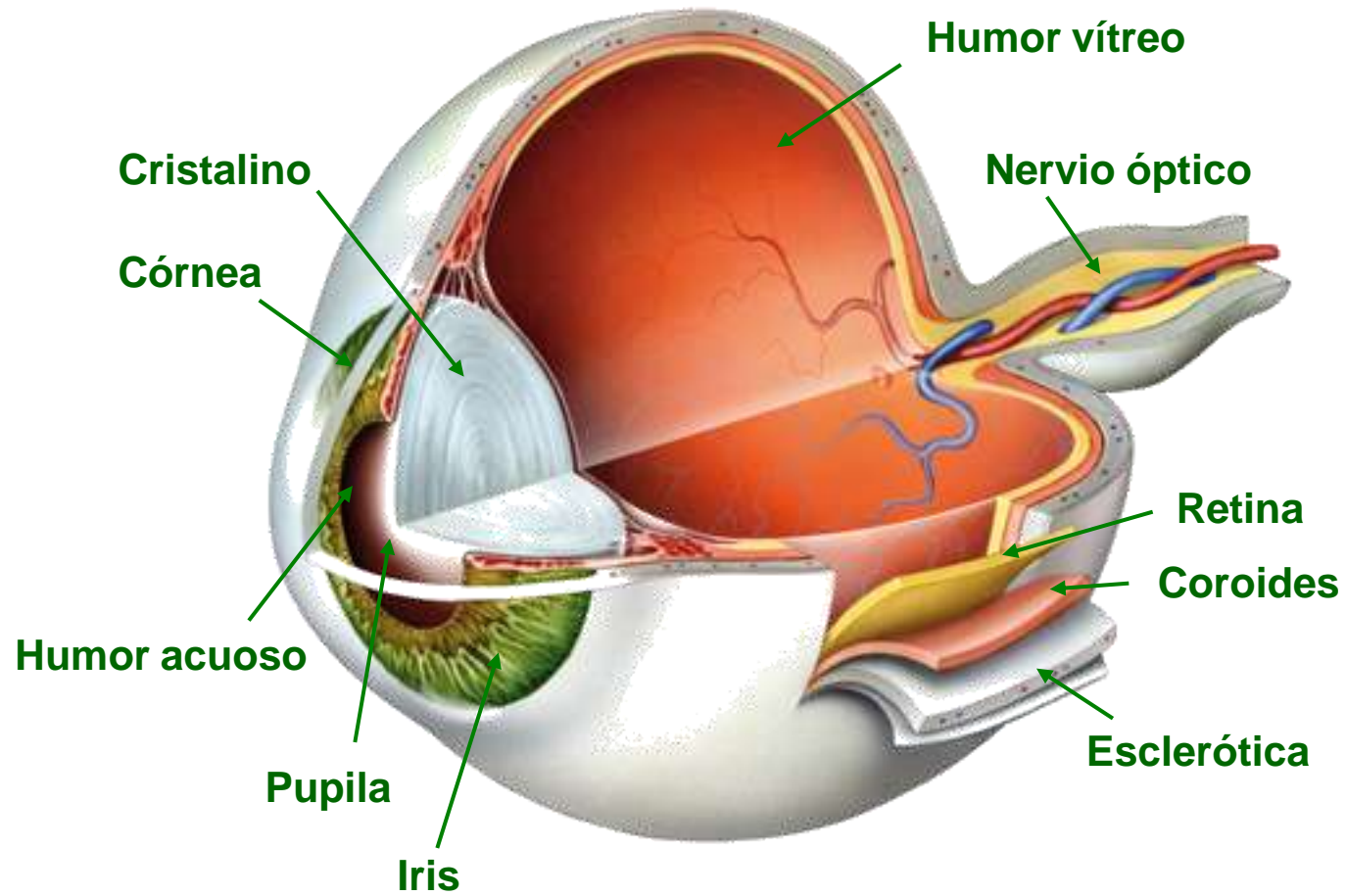


# ANATOMÍA DEL OJO

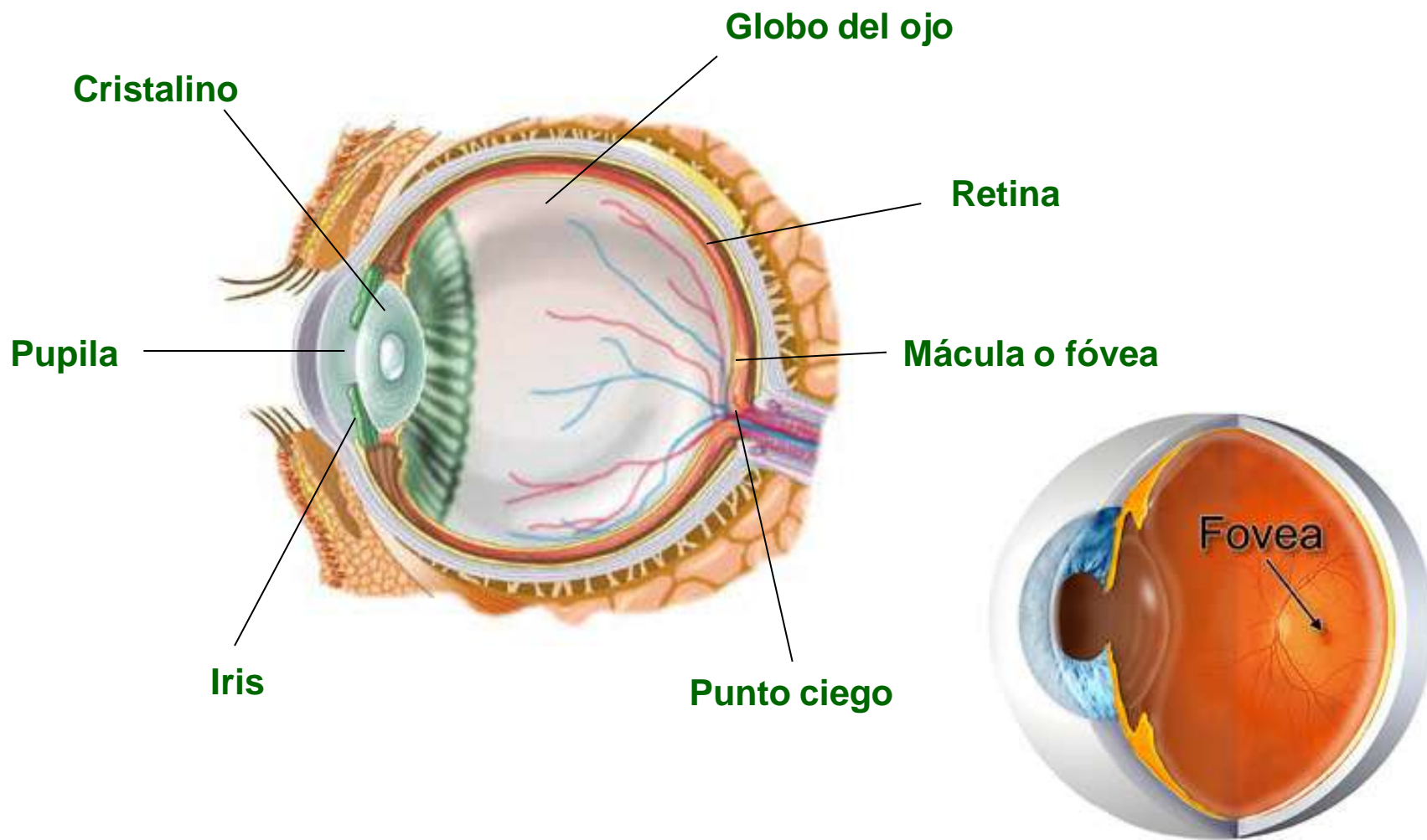




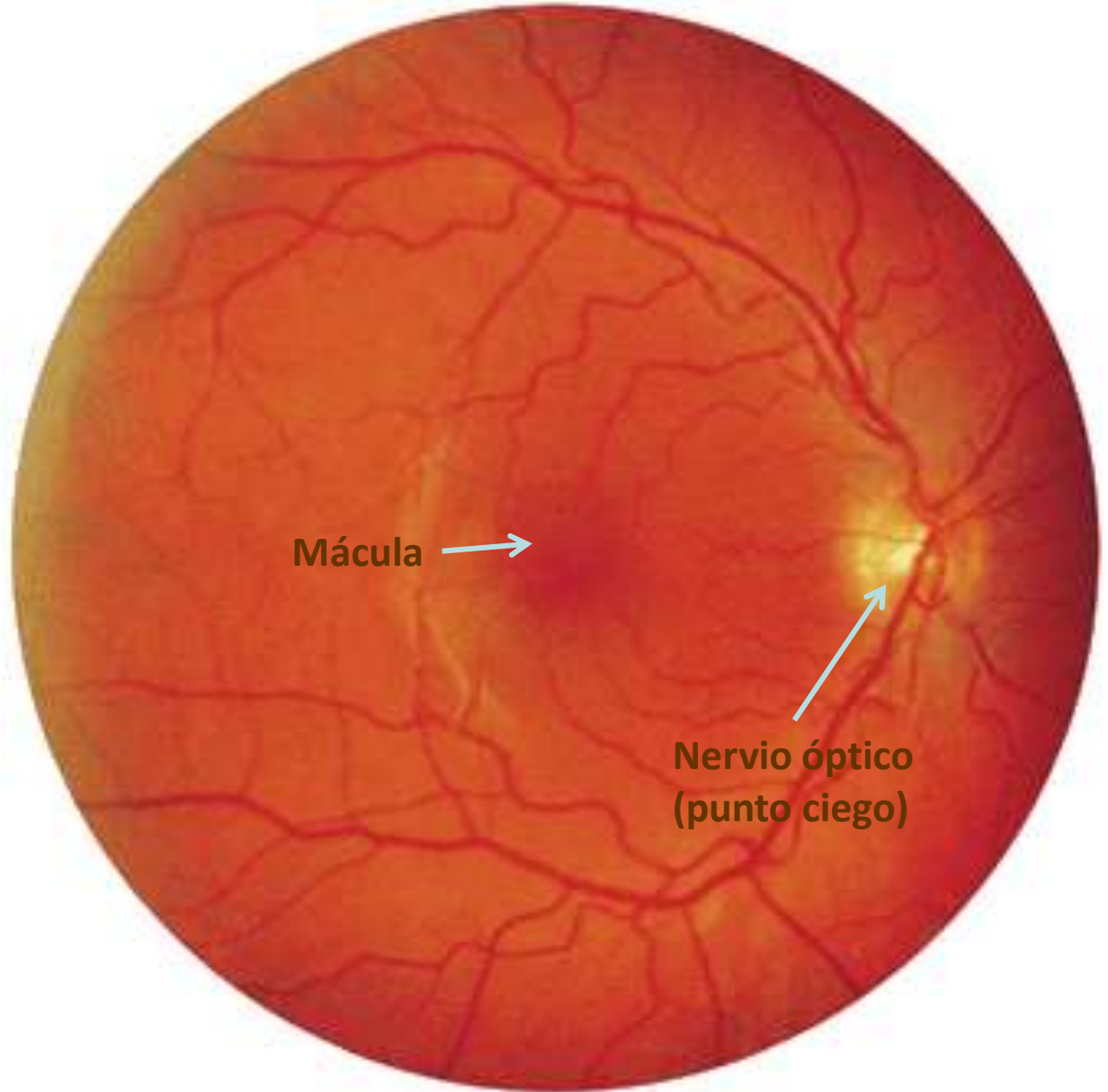
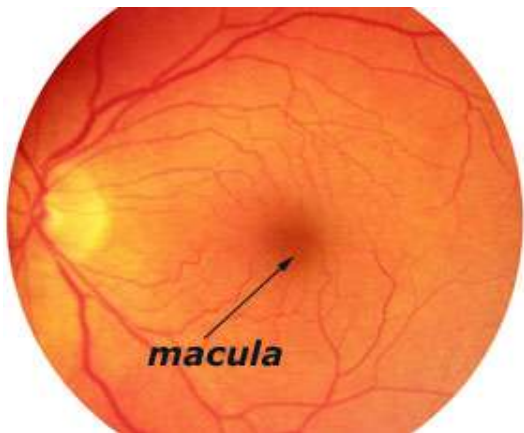
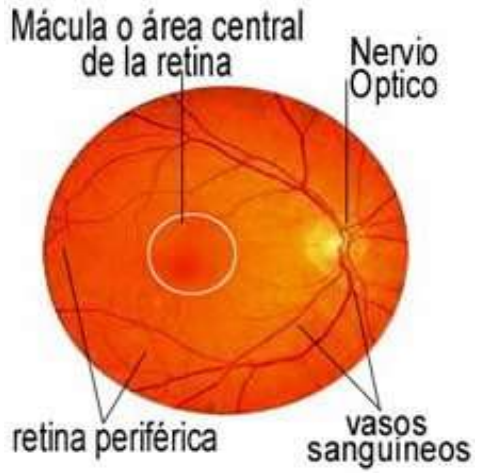
# ANATOMÍA DEL OJO EN 3D



# PARTES DEL OJO QUE SE OCUPAN DE LA VISIÓN



# PARTE INTERIOR DEL OJO





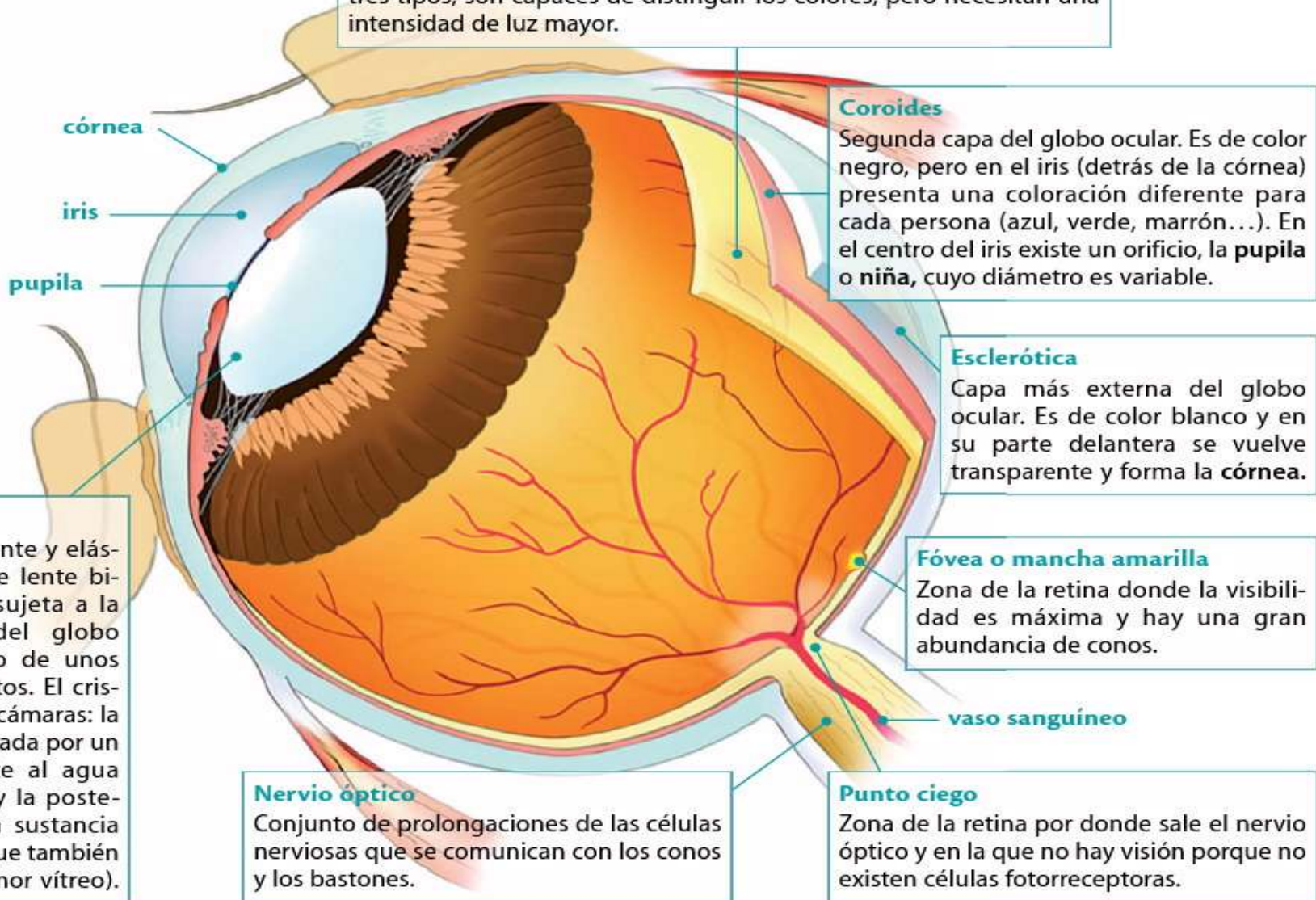
# ANATOMÍA DEL OJO

El **globo ocular** es una estructura esférica hueca, alojada en una cavidad del cráneo llamada **órbita**.

## Retina

Capa más interna del globo ocular. En ella se encuentran las células fotorreceptoras, que pueden ser de dos clases: bastones y conos.

Los **bastones** se excitan con cualquier clase de luz visible, pero no diferencian los colores. Por el contrario, los **conos**, de los que existen tres tipos, son capaces de distinguir los colores, pero necesitan una intensidad de luz mayor.



## Coroides

Segunda capa del globo ocular. Es de color negro, pero en el iris (detrás de la córnea) presenta una coloración diferente para cada persona (azul, verde, marrón...). En el centro del iris existe un orificio, la **pupila** o **niña**, cuyo diámetro es variable.

## Esclerótica

Capa más externa del globo ocular. Es de color blanco y en su parte delantera se vuelve transparente y forma la **córnea**.

## Fóvea o mancha amarilla

Zona de la retina donde la visibilidad es máxima y hay una gran abundancia de conos.

## vaso sanguíneo

## Nervio óptico

Conjunto de prolongaciones de las células nerviosas que se comunican con los conos y los bastones.

## Punto ciego

Zona de la retina por donde sale el nervio óptico y en la que no hay visión porque no existen células fotorreceptoras.

## Cristalino

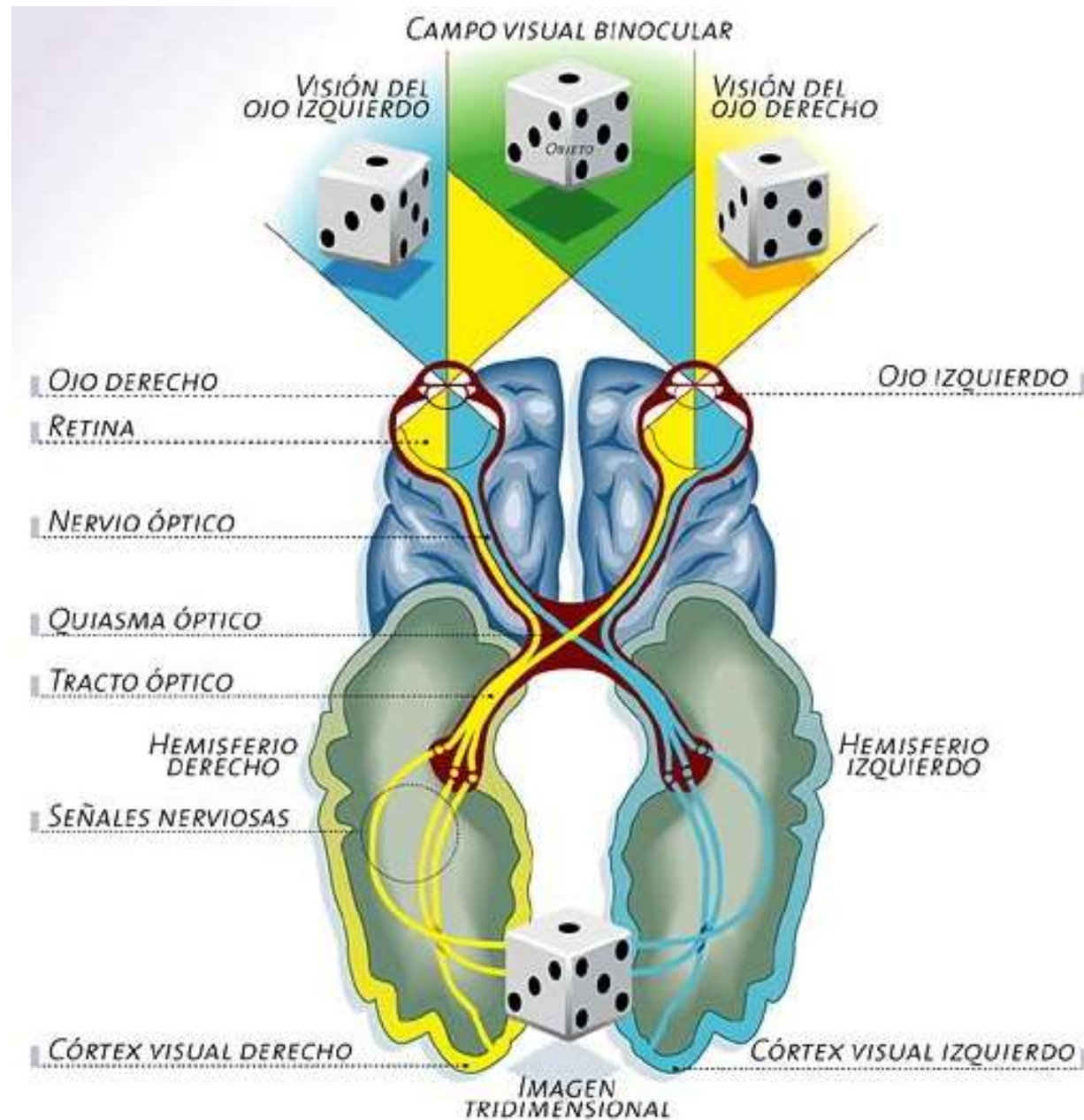
Órgano transparente y elástico con forma de lente biconvexa que se sujeta a la pared interna del globo ocular por medio de unos músculos diminutos. El cristalino separa dos cámaras: la anterior está ocupada por un líquido semejante al agua (humor acuoso) y la posterior contiene una sustancia más viscosa, aunque también transparente (humor vítreo).



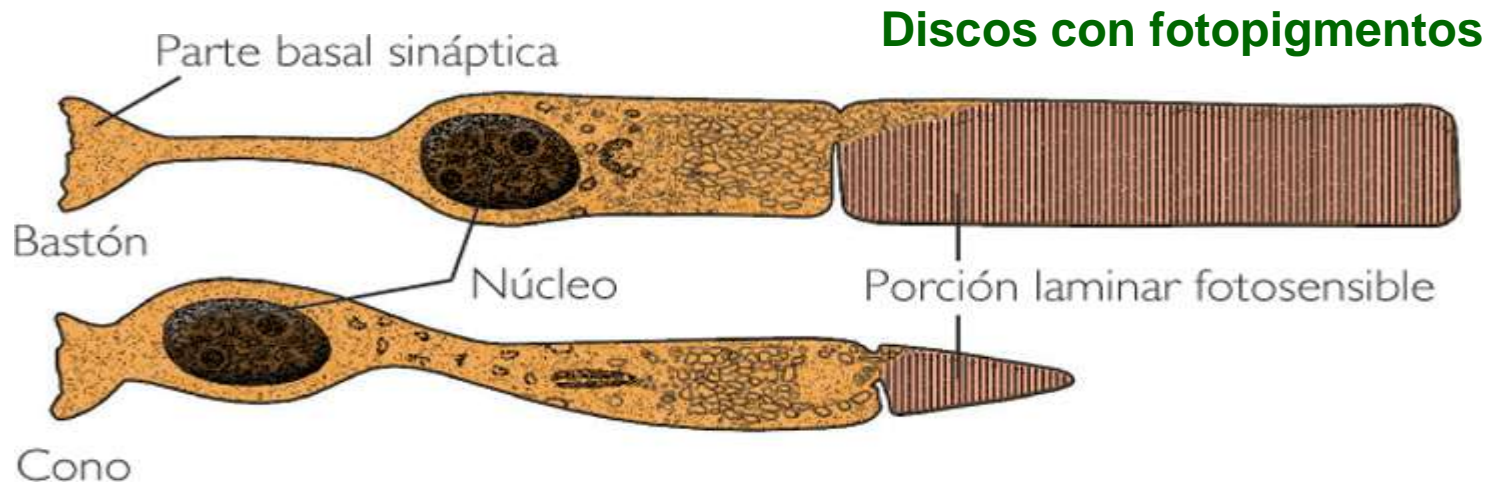
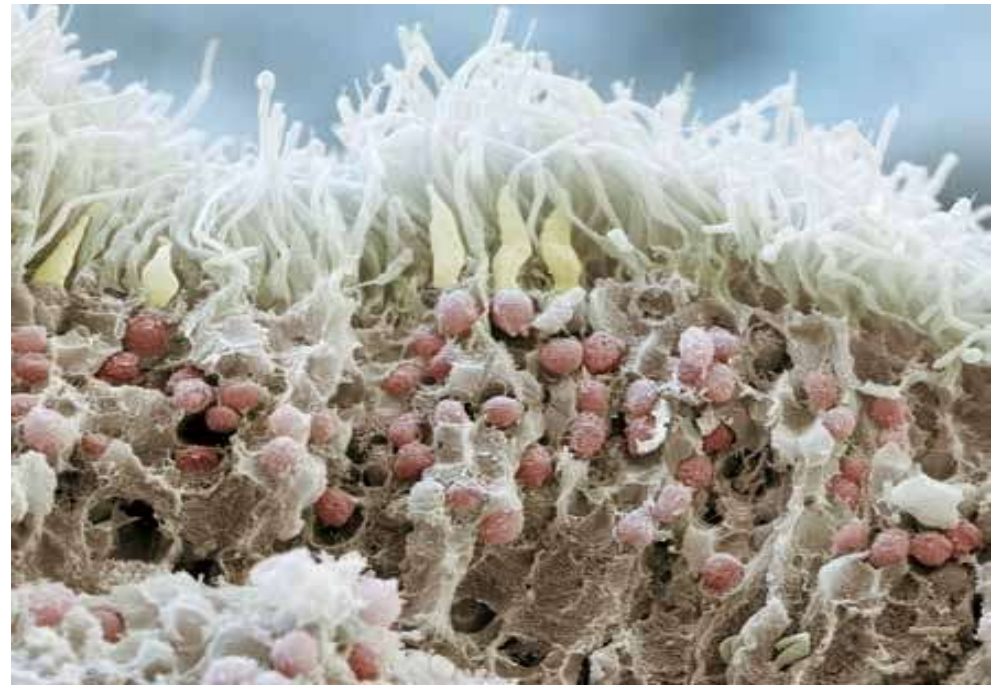
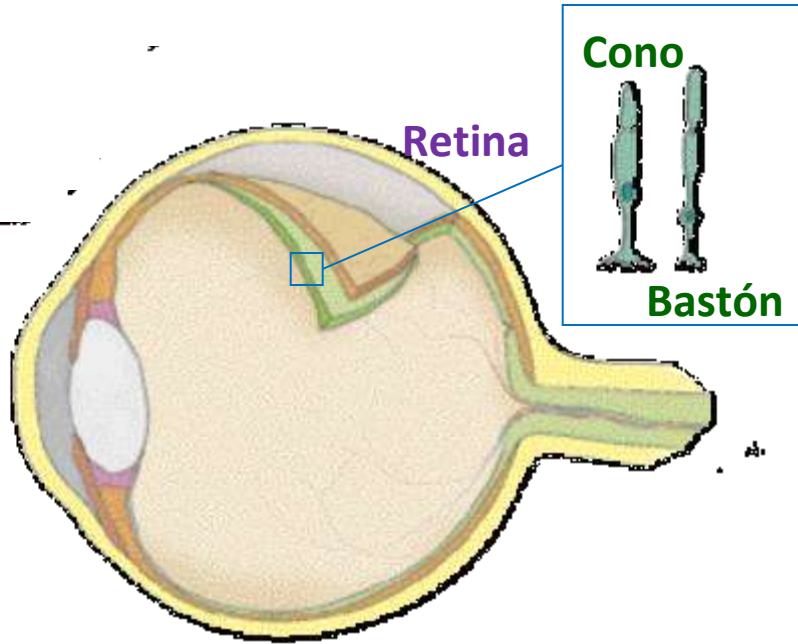
# EXPERIENCIA PARA COMPROBAR EL PUNTO CIEGO



# VÍAS VISUALES

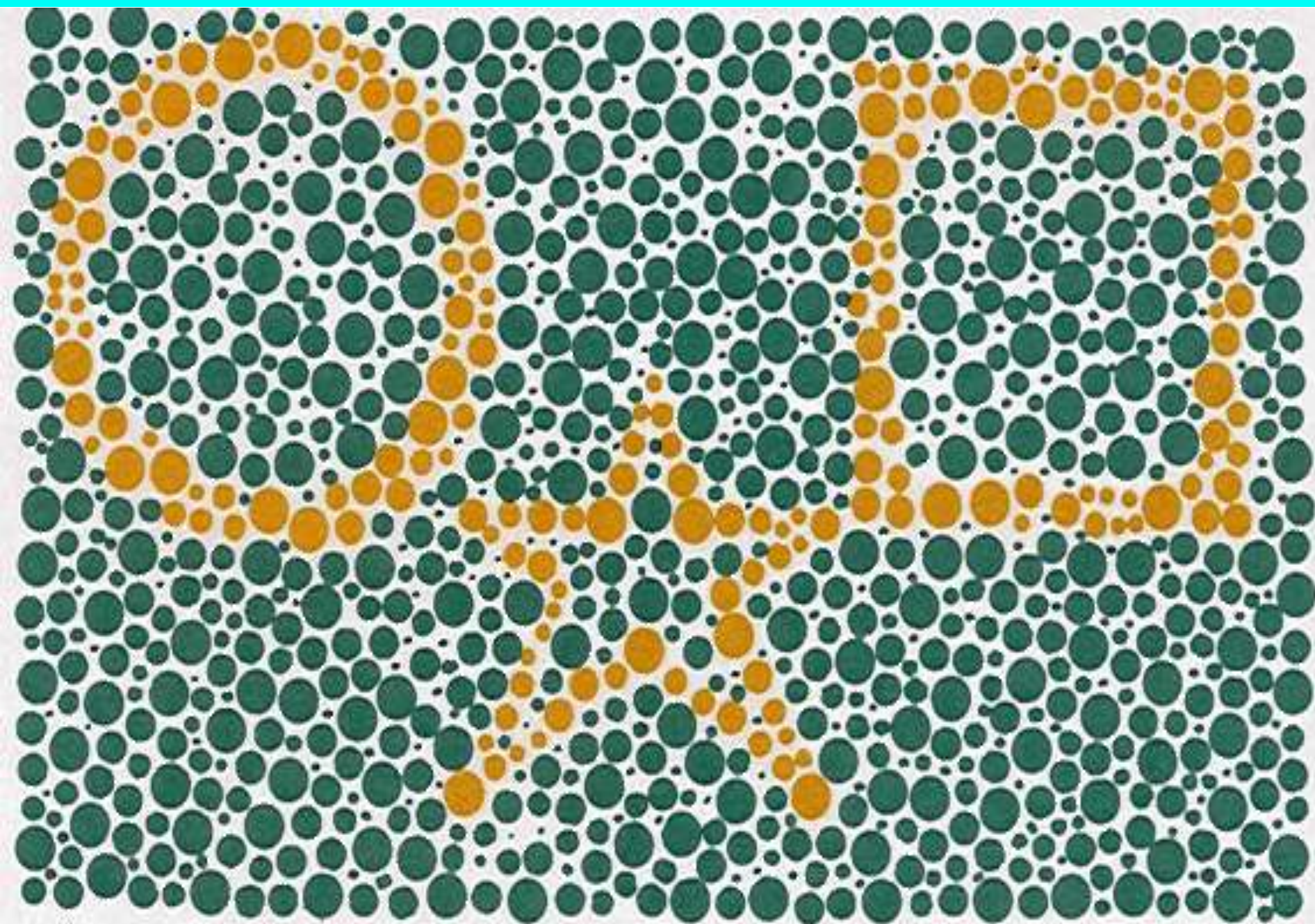


# CONOS Y BASTONES



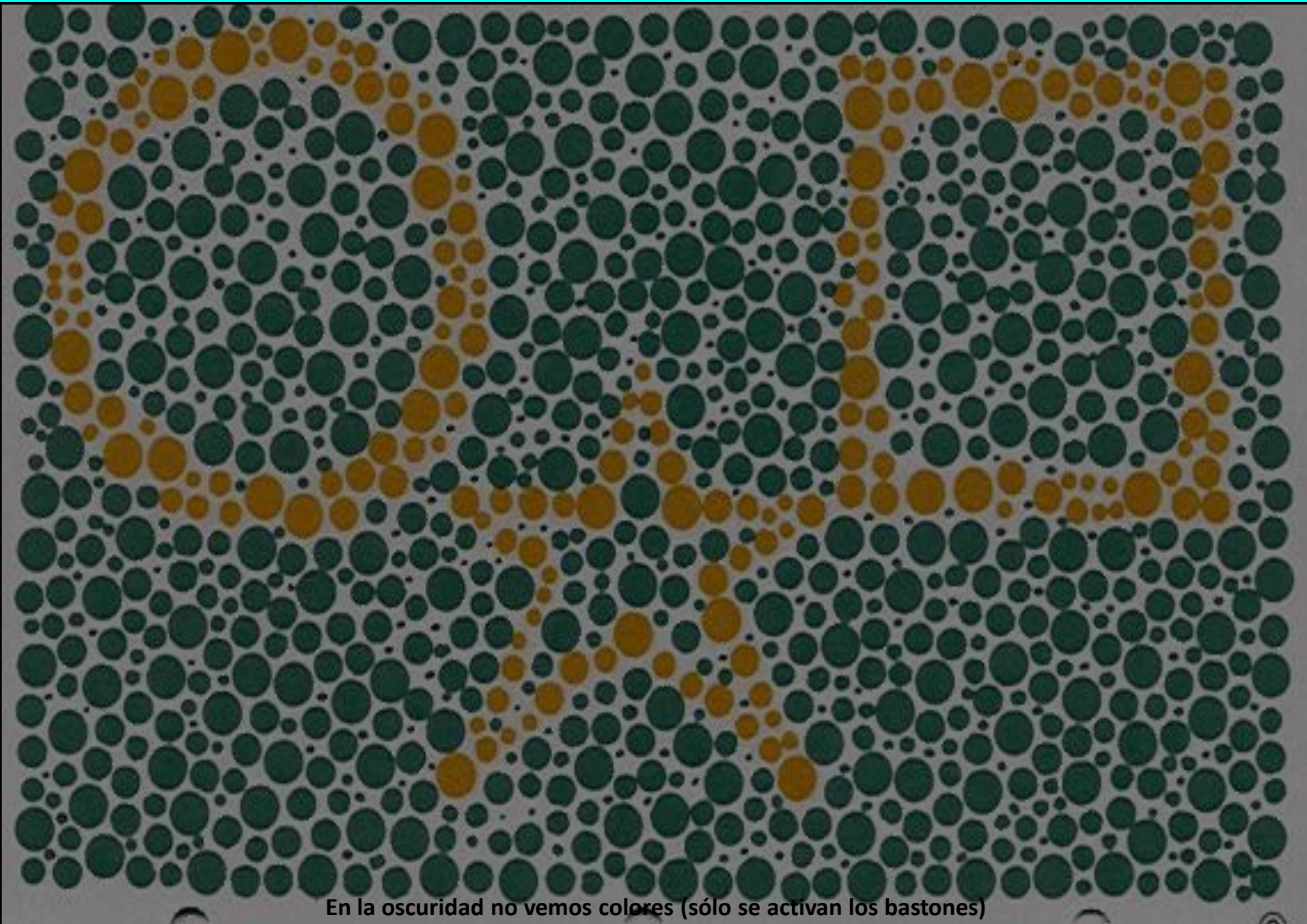


En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)





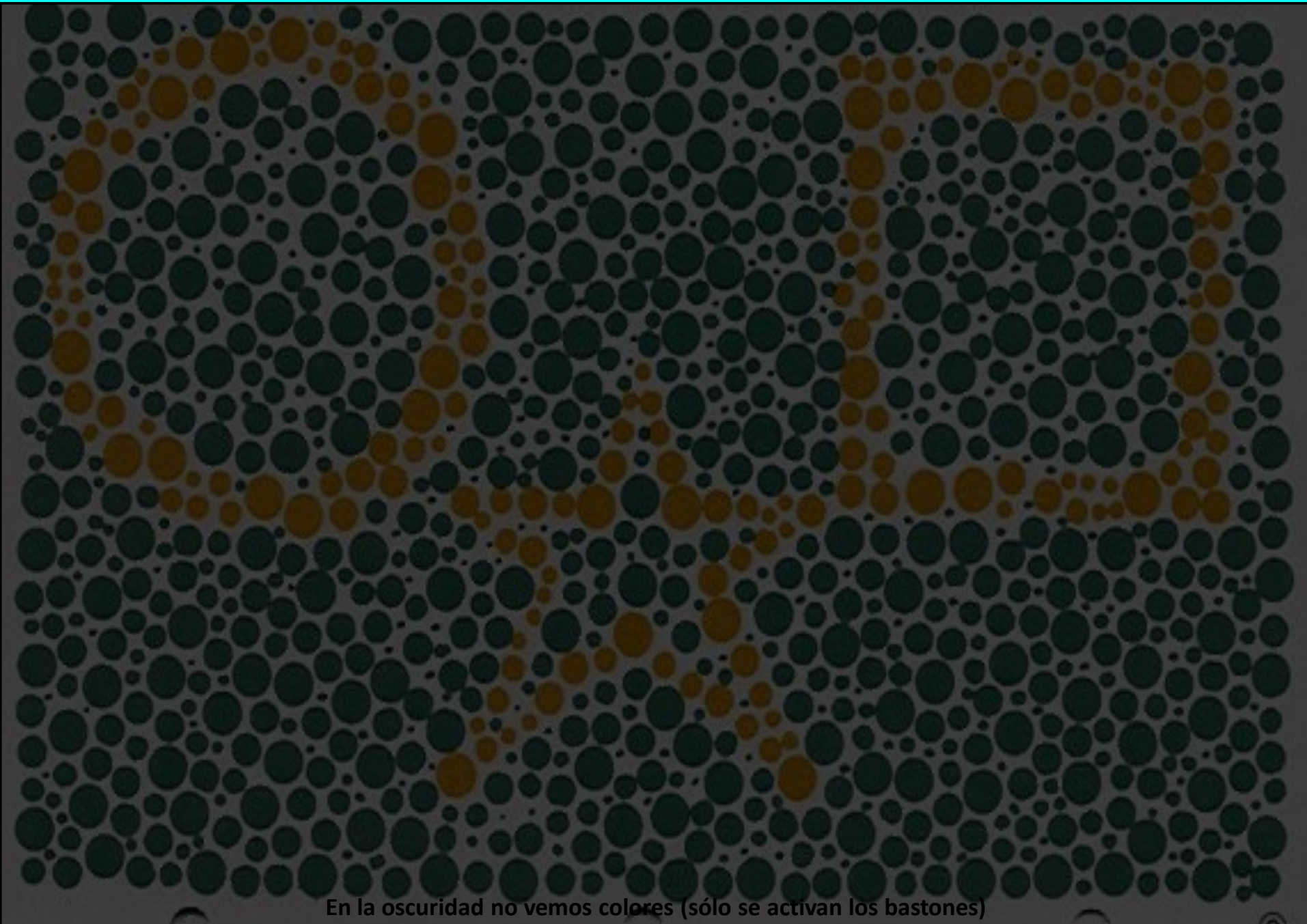
En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)



En la oscuridad no vemos colores (sólo se activan los bastones)



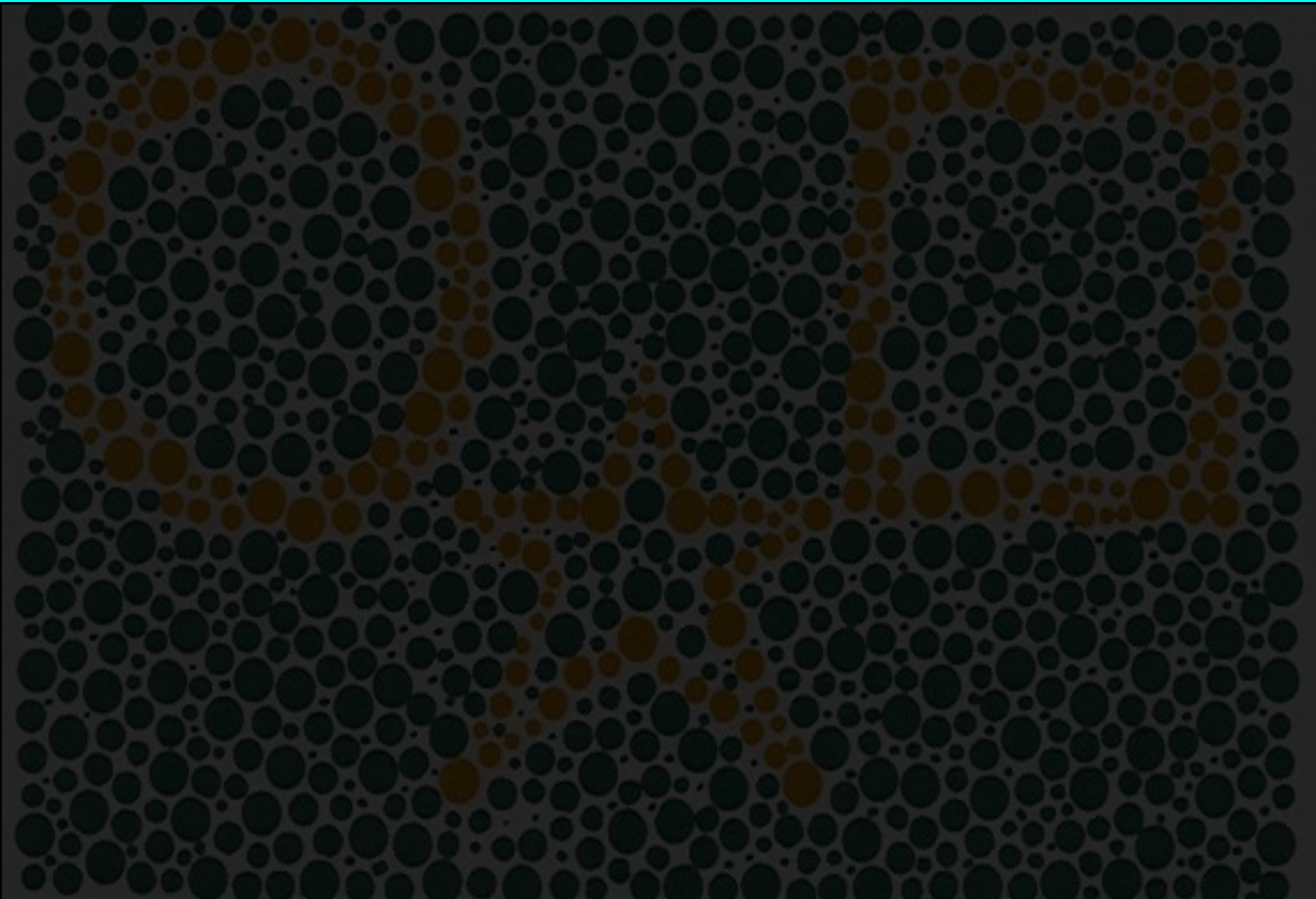
En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)



En la oscuridad no vemos colores (sólo se activan los bastones)



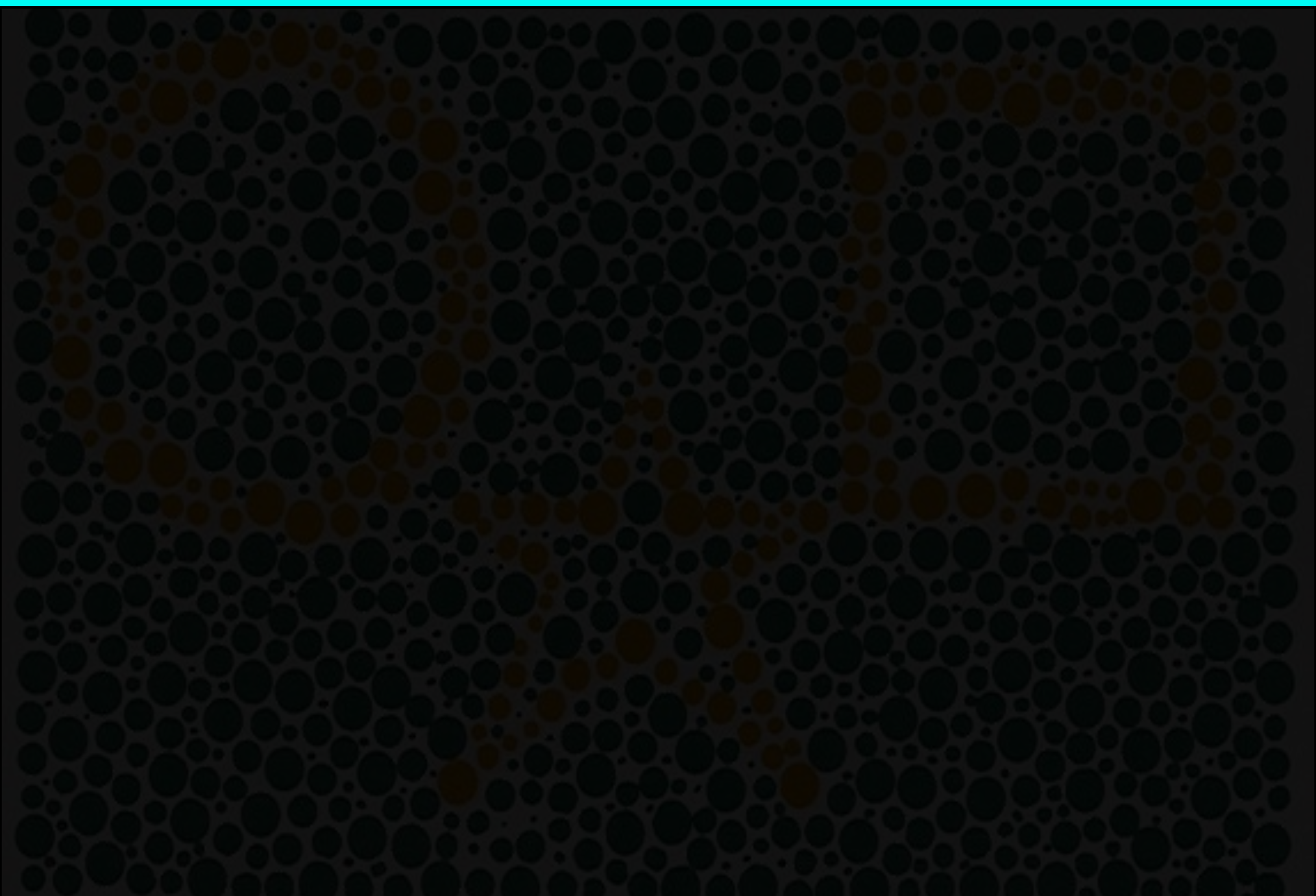
En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)



En la oscuridad no vemos colores (sólo se activan los bastones)



En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)

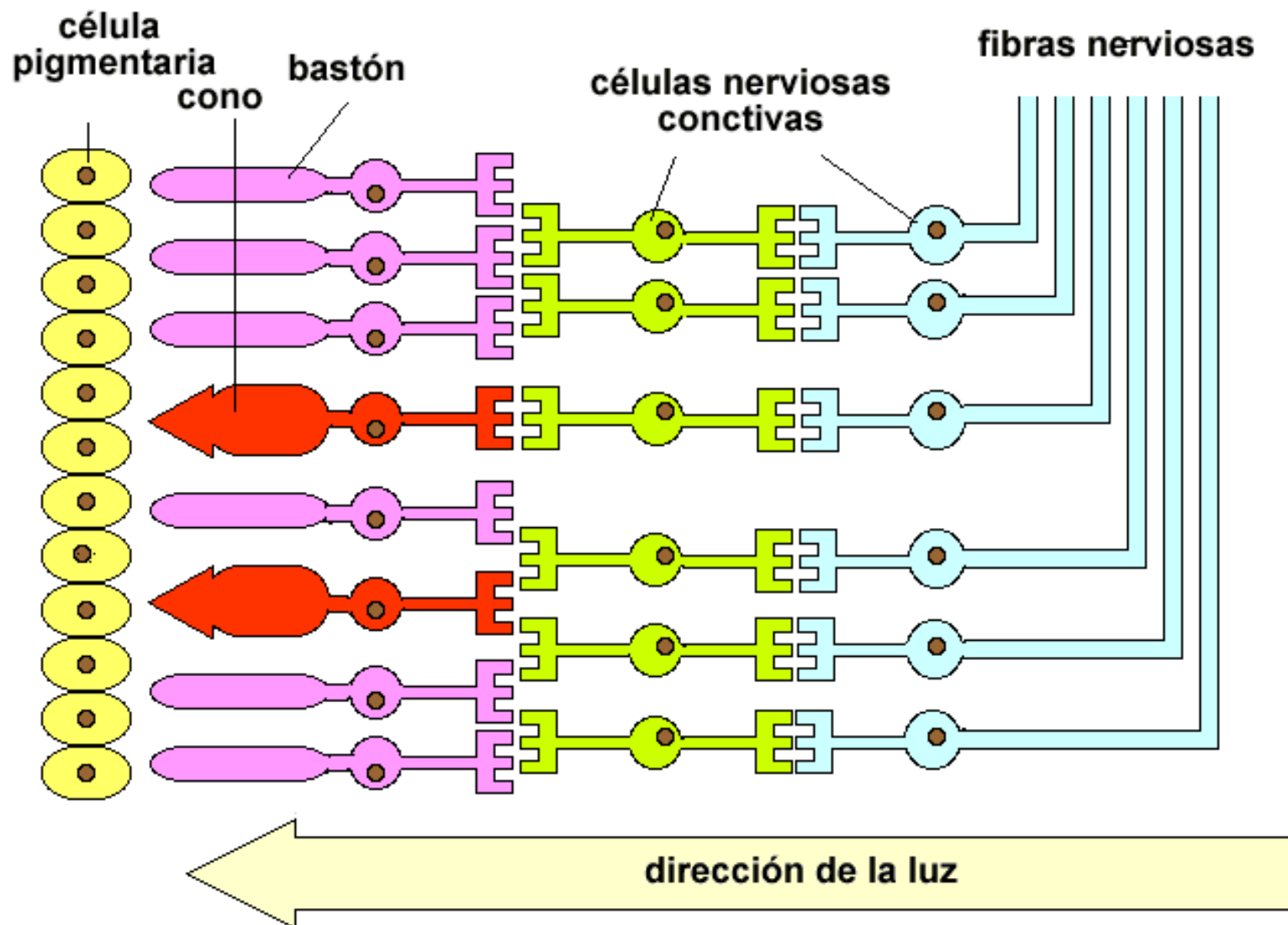


En la oscuridad no vemos colores (sólo se activan los bastones)

En la OSCURIDAD sólo se activan LOS BASTONES (no vemos colores)

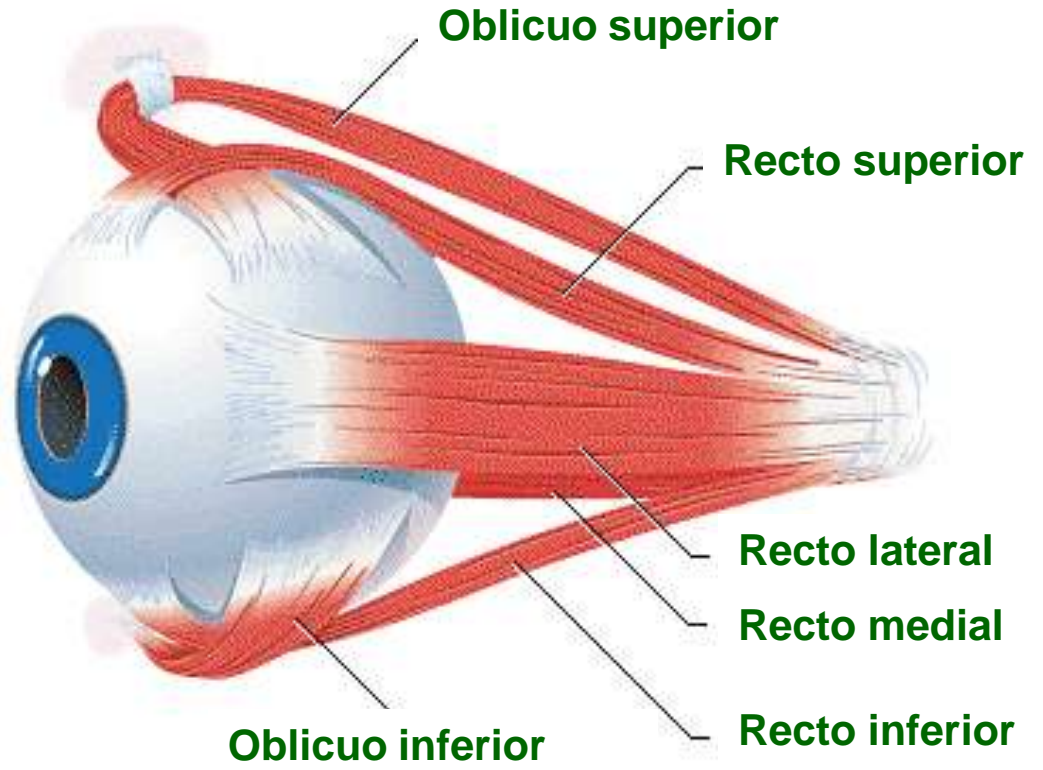
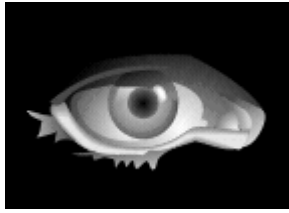
En la oscuridad no vemos colores (sólo se activan los bastones)

# ESTRUCTURA DE LA RETINA





# MÚSCULOS OCULARES



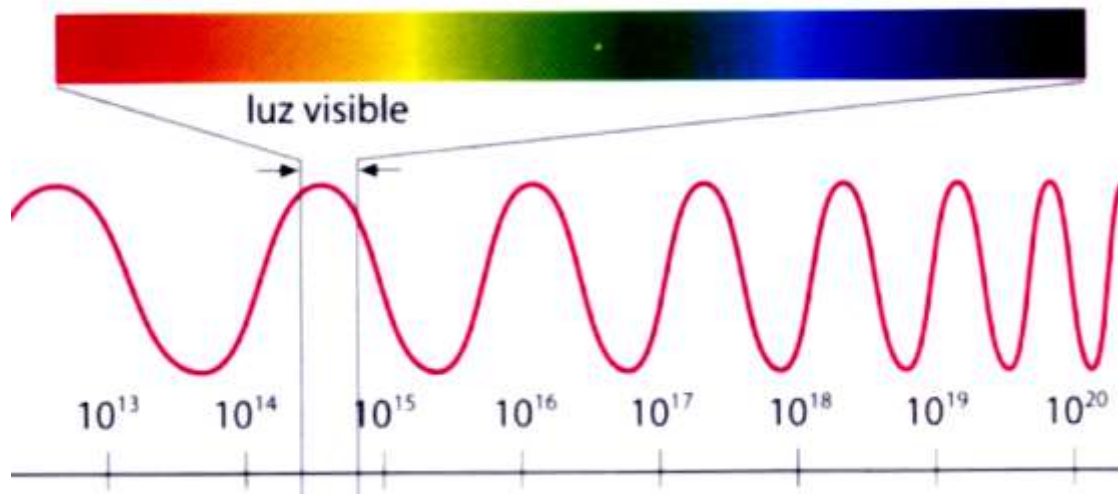
Músculo orbicular

# LA PERCEPCIÓN DE LA LUZ Y EL COLOR

La percepción del color está condicionada por la acción de la luz sobre los objetos. La sensación de color es producida por la composición de la luz que llega a nuestros ojos.



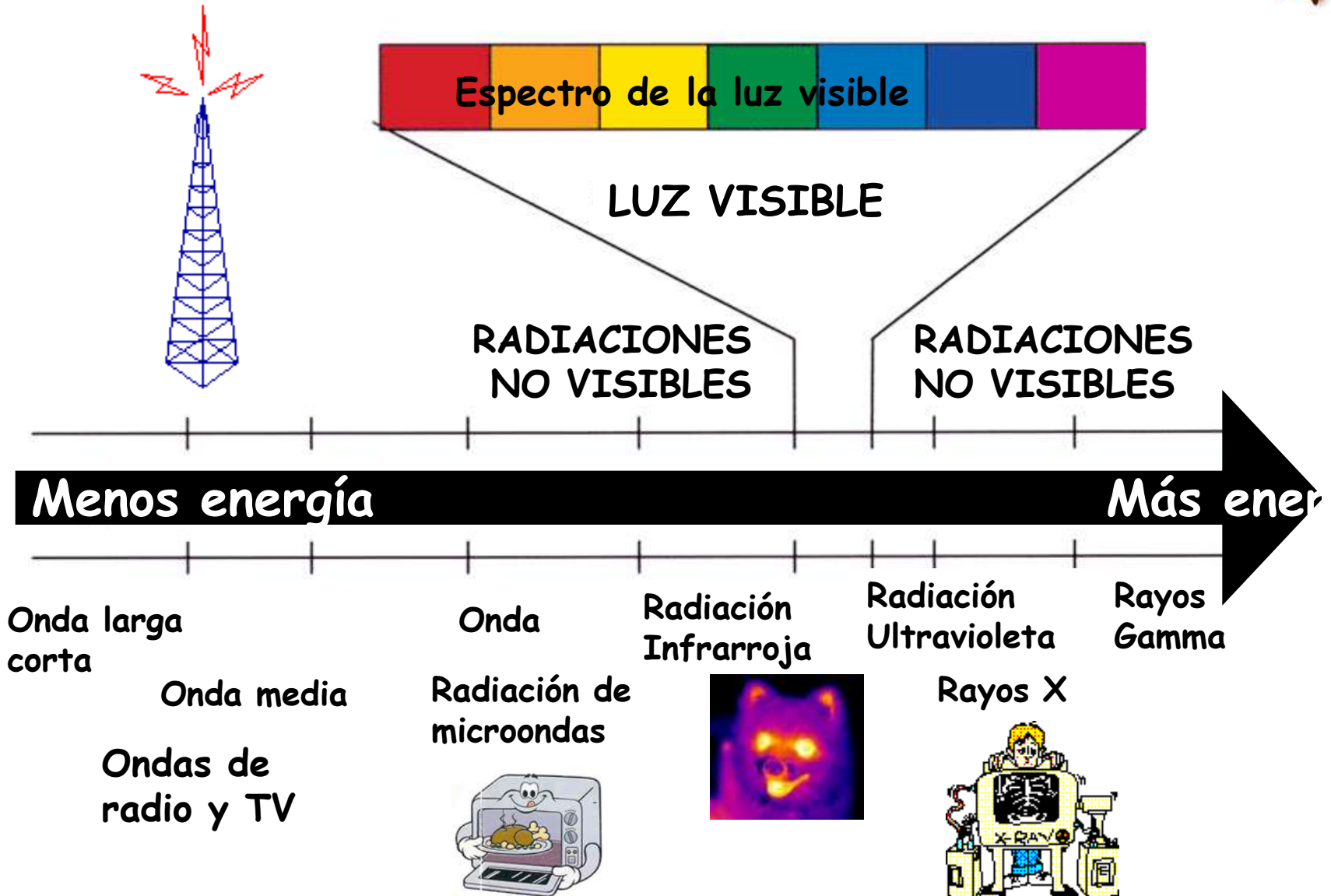
La luz es una radiación electromagnética, una forma de transmisión de energía, que se propaga en forma de ondas incluso en el vacío.



Nuestros ojos funcionan como antenas receptoras de las ondas electromagnéticas comprendidas entre las frecuencias de  $4 \cdot 10^{14}$  Hz (rojo) y unos  $8 \cdot 10^{14}$  Hz (violeta).

# LA PERCEPCIÓN DE LA LUZ Y EL COLOR

Sólo una pequeña parte de la energía radiante (la que vemos con nuestros ojos) es lo que llamamos “luz”.





EL AROIRIS ES PRODUCIDO POR LA LLUVIA Y EL SOL

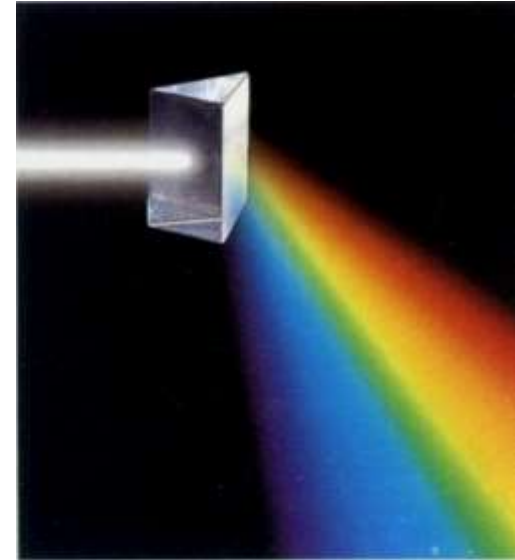
[www.nuestroclima.com](http://www.nuestroclima.com)



# COLOR DE LA LUZ

Como hemos visto, la luz blanca se descompone en una banda de colores cuando atraviesa un prisma. Las nubes también dispersan la luz solar.

La luz blanca se compone de los diferentes colores del arco iris: violeta, azul, añil, verde, amarillo, naranja y rojo.



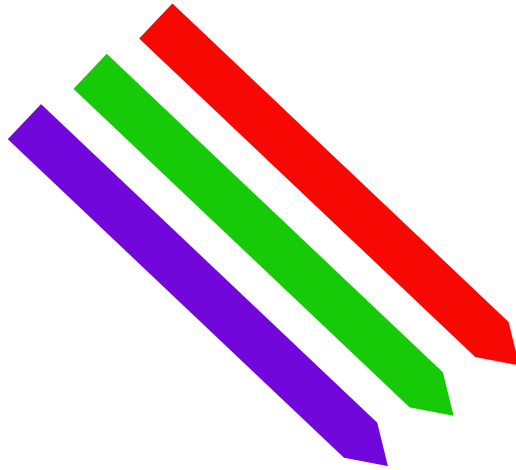
## LUCES PRIMARIAS



Existen tres luces primarias: **roja**, **verde** y **azul**, que al mezclarse en diferentes proporciones dan lugar a todos los demás colores. Si se mezclan dos, producen las luces secundarias (**magenta**, **cian** y **amarilla**). La suma de las tres primarias producen luz blanca. A esta mezcla se le llama **SINTESIS ADITIVA**.

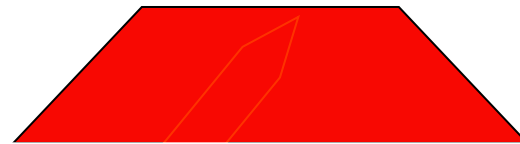


# COLOR DE LA MATERIA



## Color de los objetos:

Vemos la mezcla de colores que no son absorbidos por la materia.

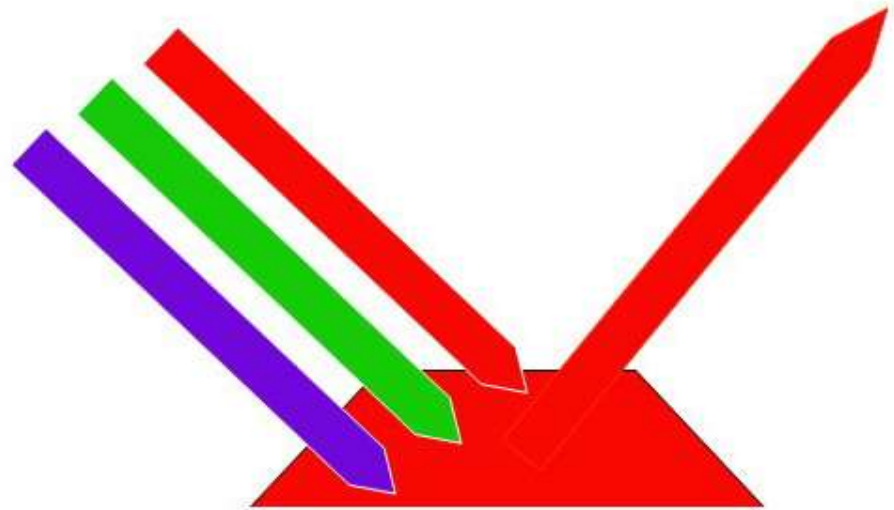




# COLOR DE LA MATERIA

## Color de los objetos:

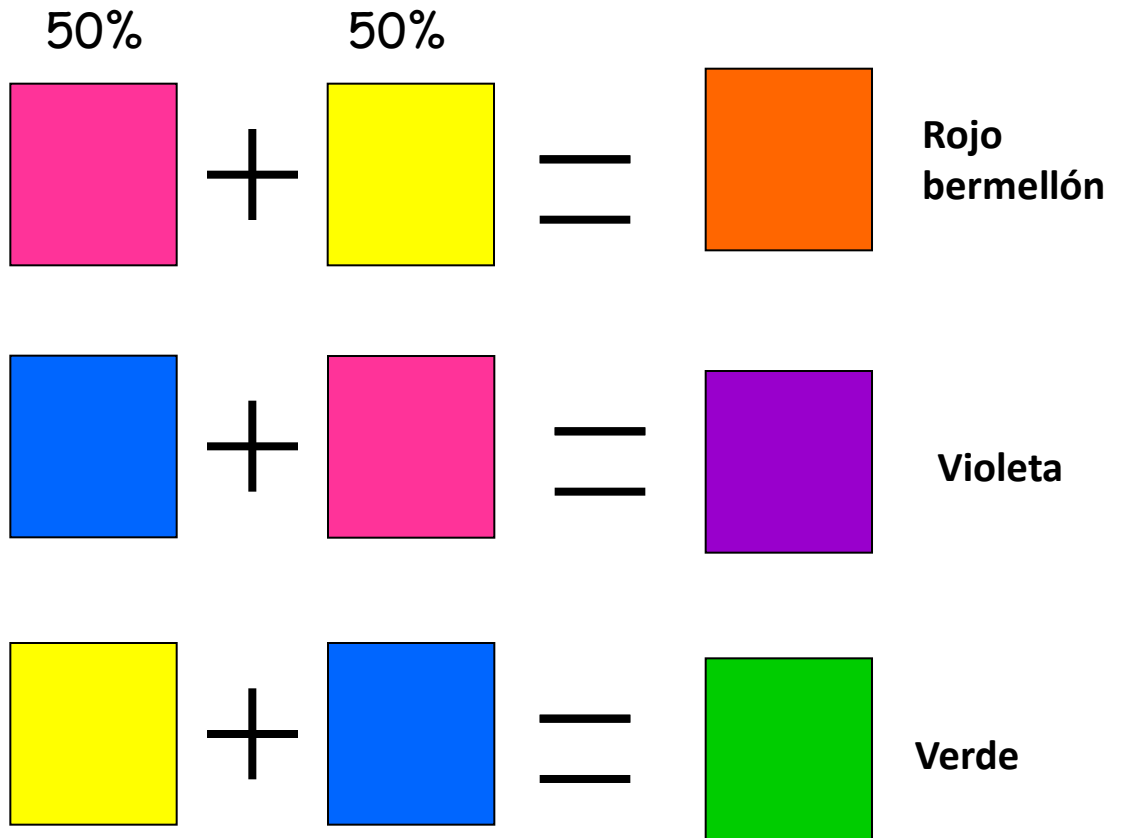
Vemos la mezcla de colores que no son absorbidos por la materia.



# COLOR DE LA MATERIA

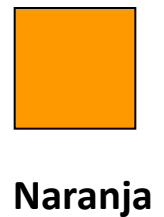
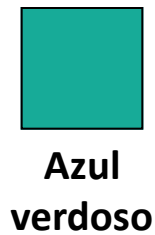
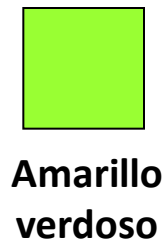
## Colores secundarios

Se obtienen mezclando dos primarios en la misma proporción.



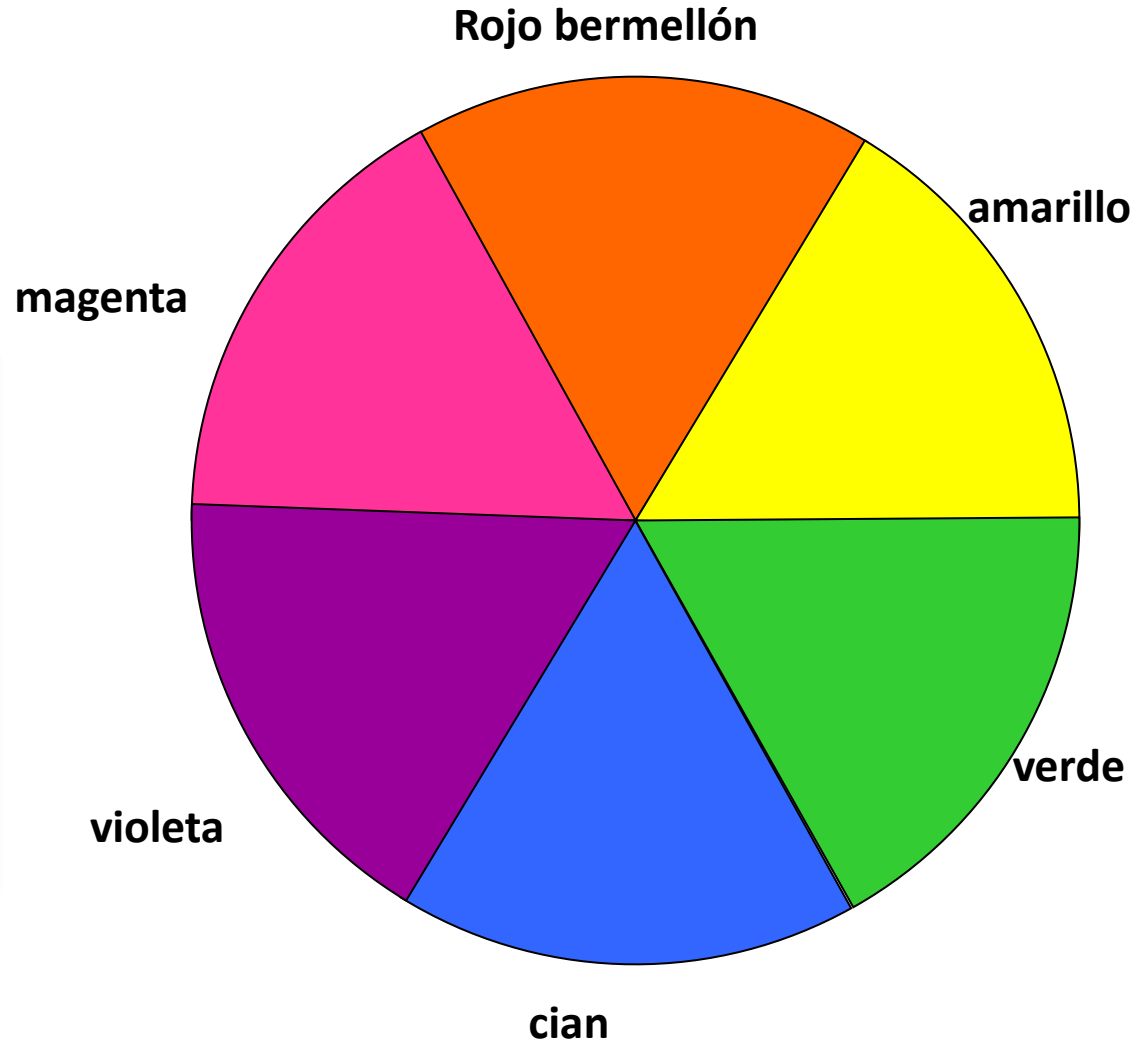
## Colores terciarios

Se obtienen al mezclar un secundario con los primario que lo forman.



# CÍRCULO CROMÁTICO

El círculo cromático es la disposición ordenada de los colores. En este de seis colores hemos ordenado sólo primarios y secundarios. También se puede hacer de doce colores, añadiendo los seis terciarios.



Colores primarios y secundarios



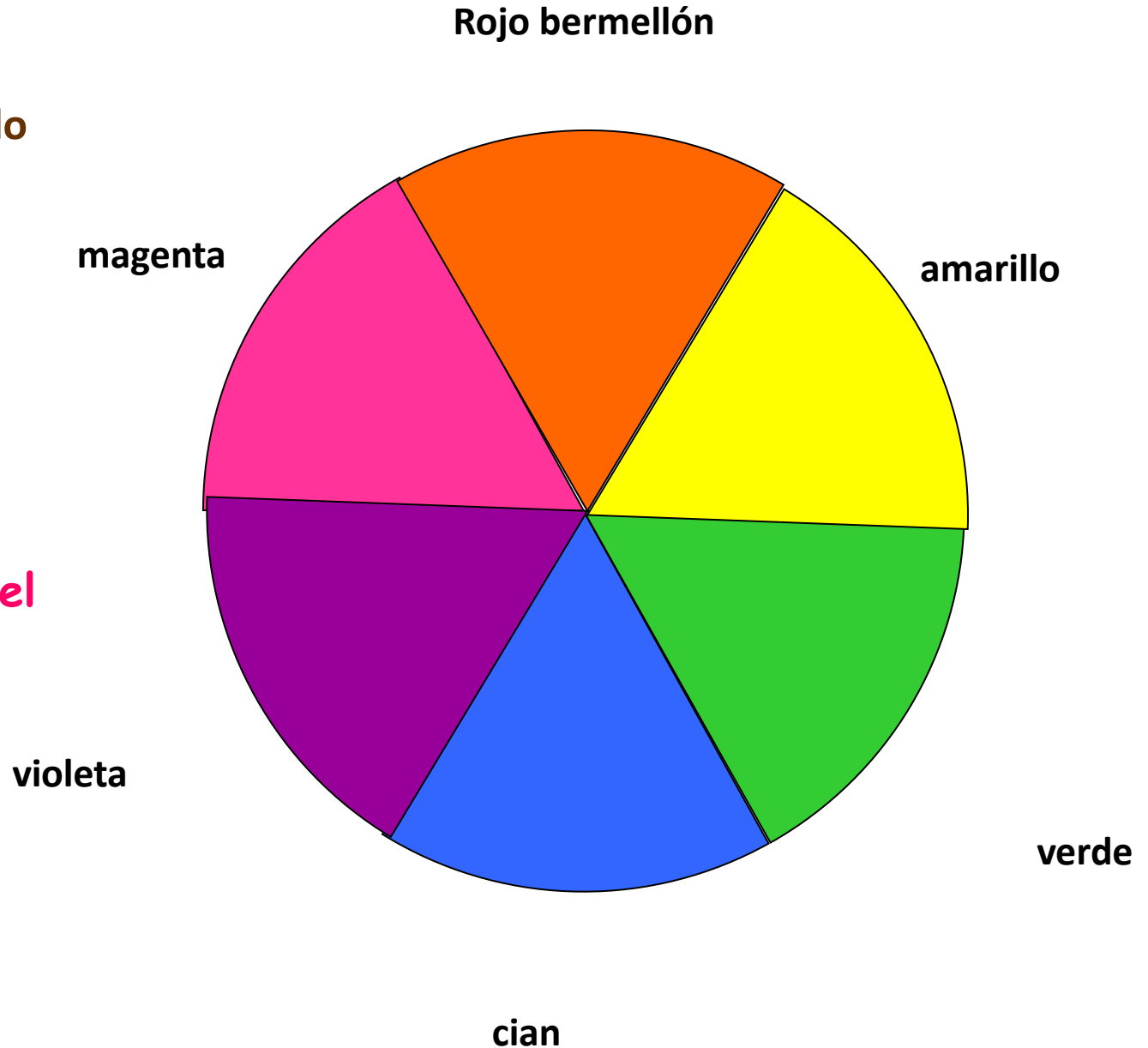
# COLORES COMPLEMENTARIOS

Dos colores son complementarios cuando están opuestos en el círculo cromático. El complementario de un primario es el secundario que se forma con los otros dos primarios.

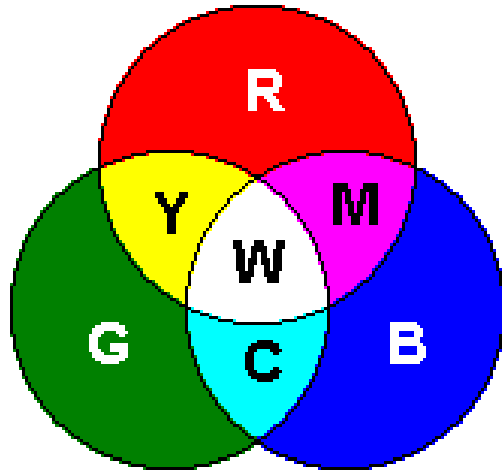
El magenta es complementario del verde.

El cian del rojo bermellón.

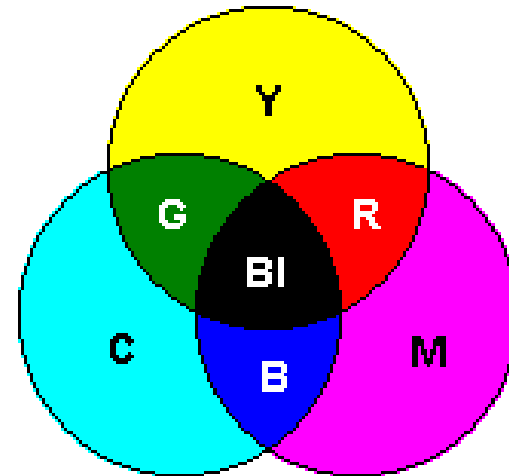
El amarillo del violeta.



# MEZCLA DE LUCES Y MEZCLA DE PIGMENTOS

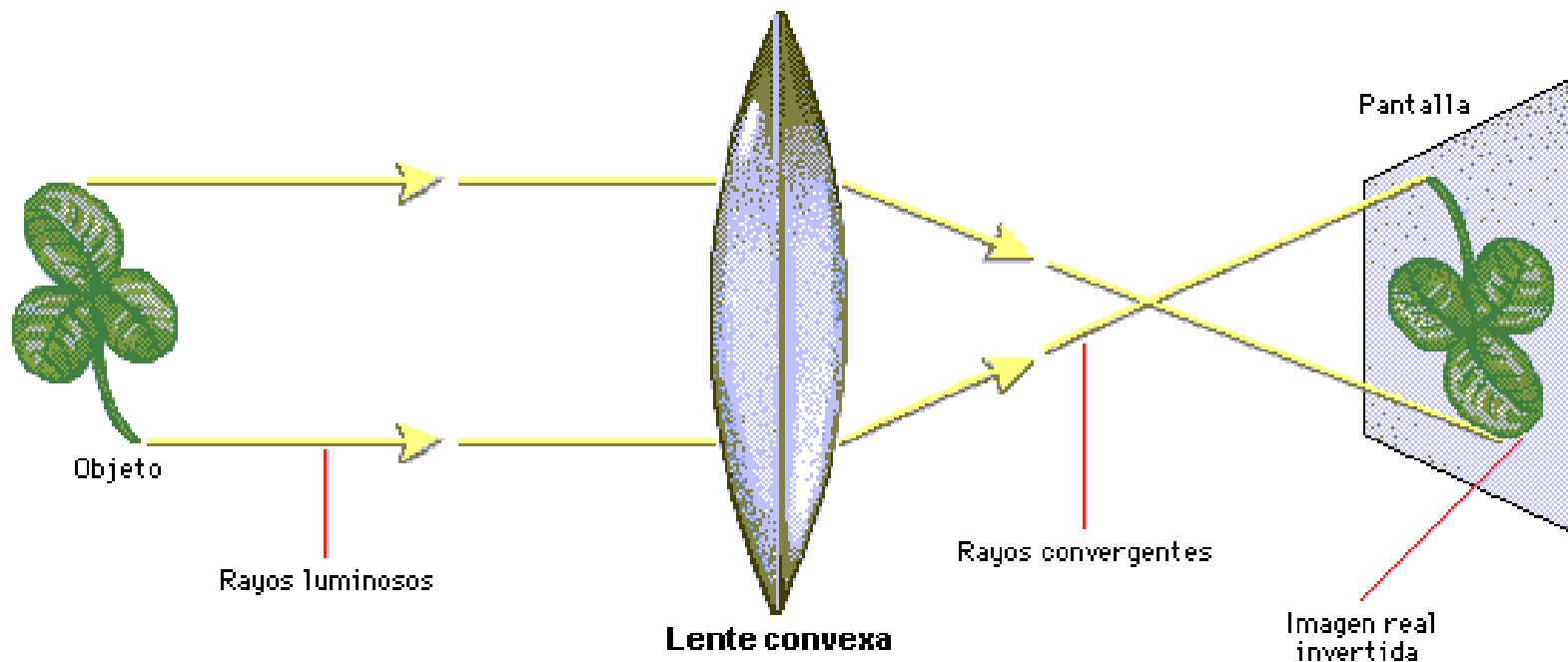


Colores aditivos



Colores sustractivos

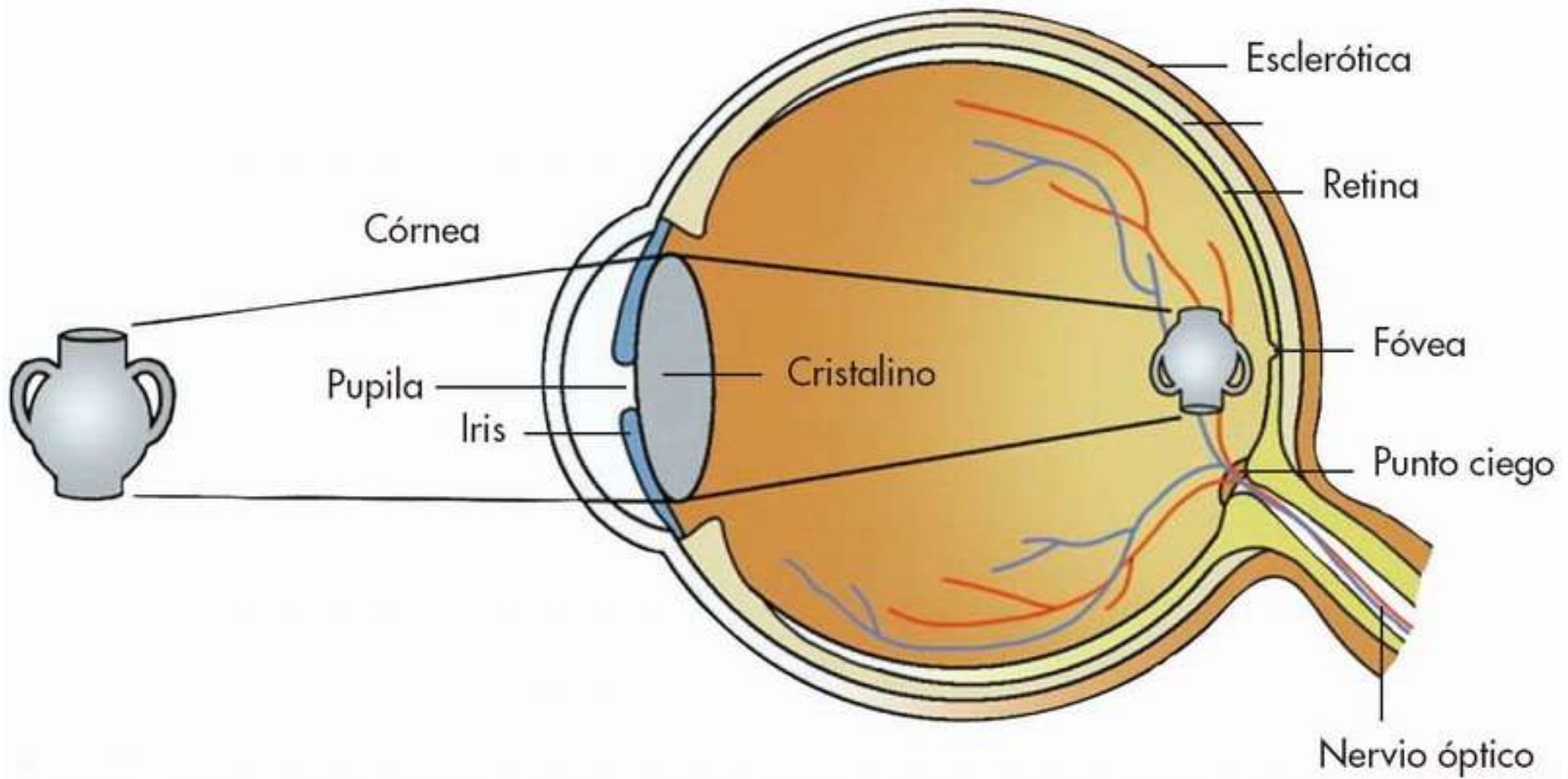
# MECANISMO DE LA VISIÓN



Formación de las imágenes en una lente convexa

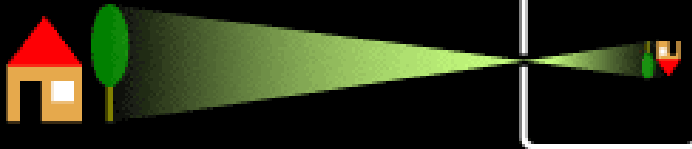


# MECANISMO DE LA VISIÓN

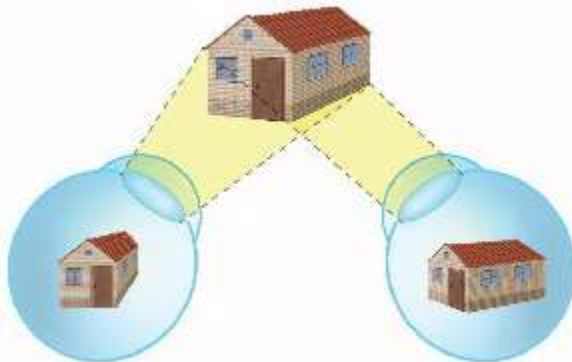


# MECANISMO DE LA VISIÓN

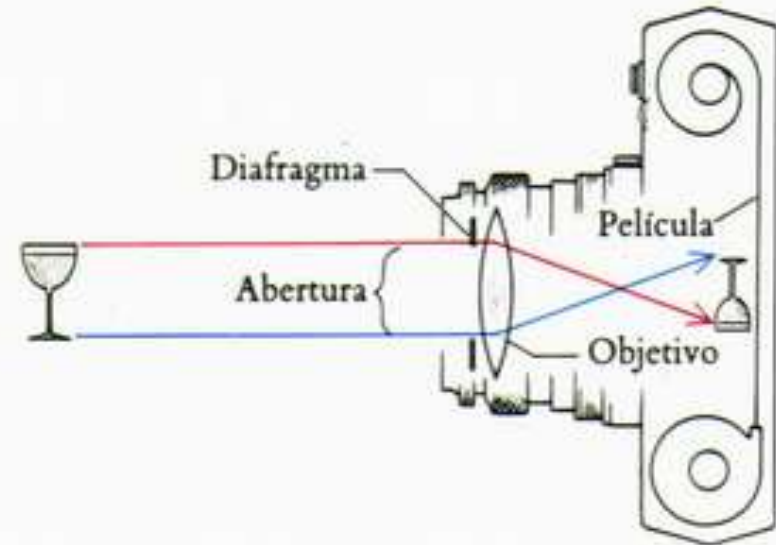
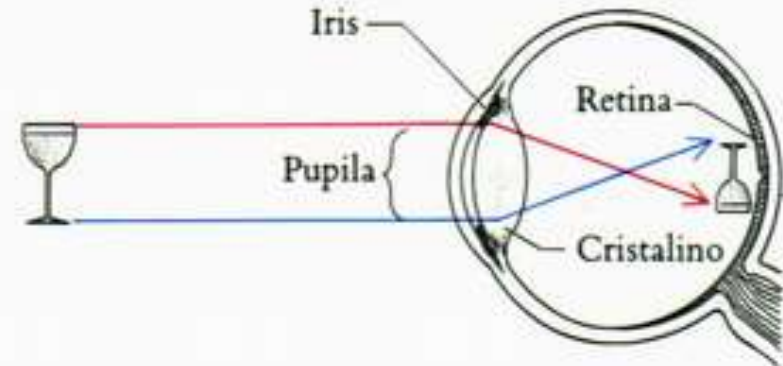
## Una cámara oscura



La imagen se reproduce invertida en la pared de la caja cerrada al pasar la luz por un pequeño agujero.

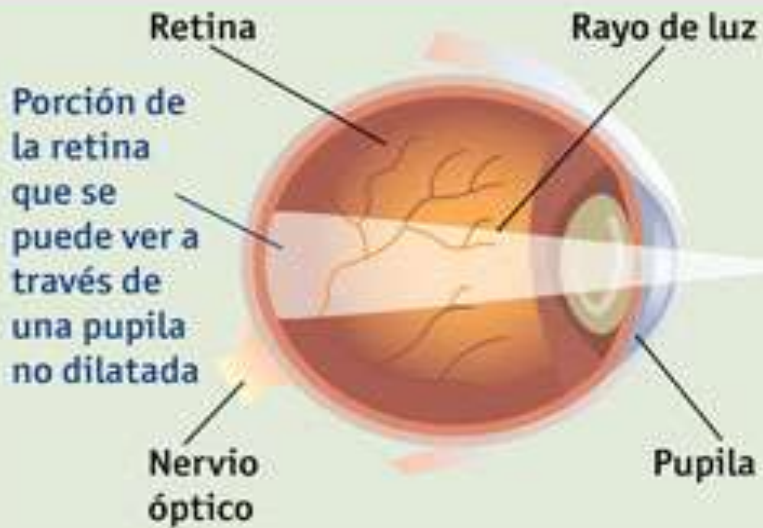
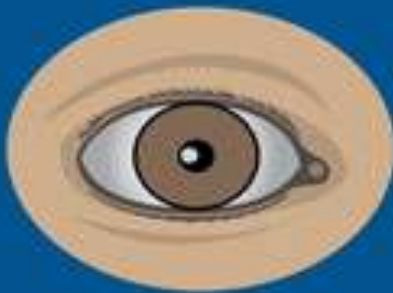


**Visión estereoscópica**

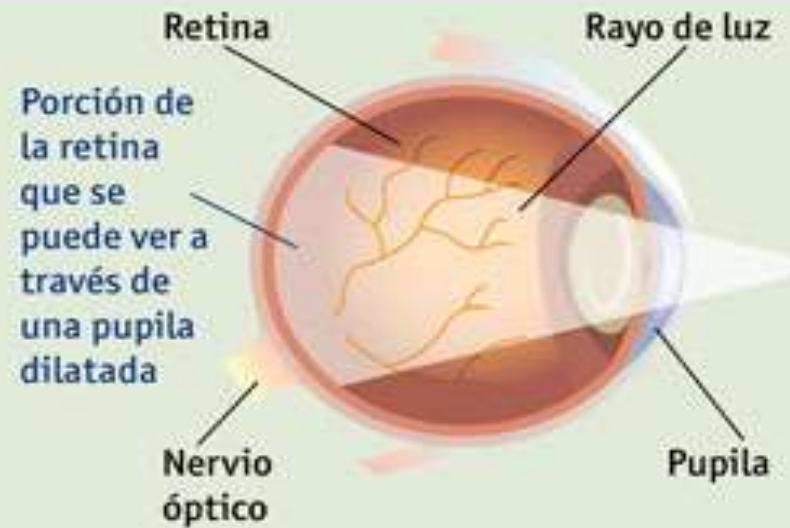


# REGULACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LUZ

Pupila  
no  
dilatada

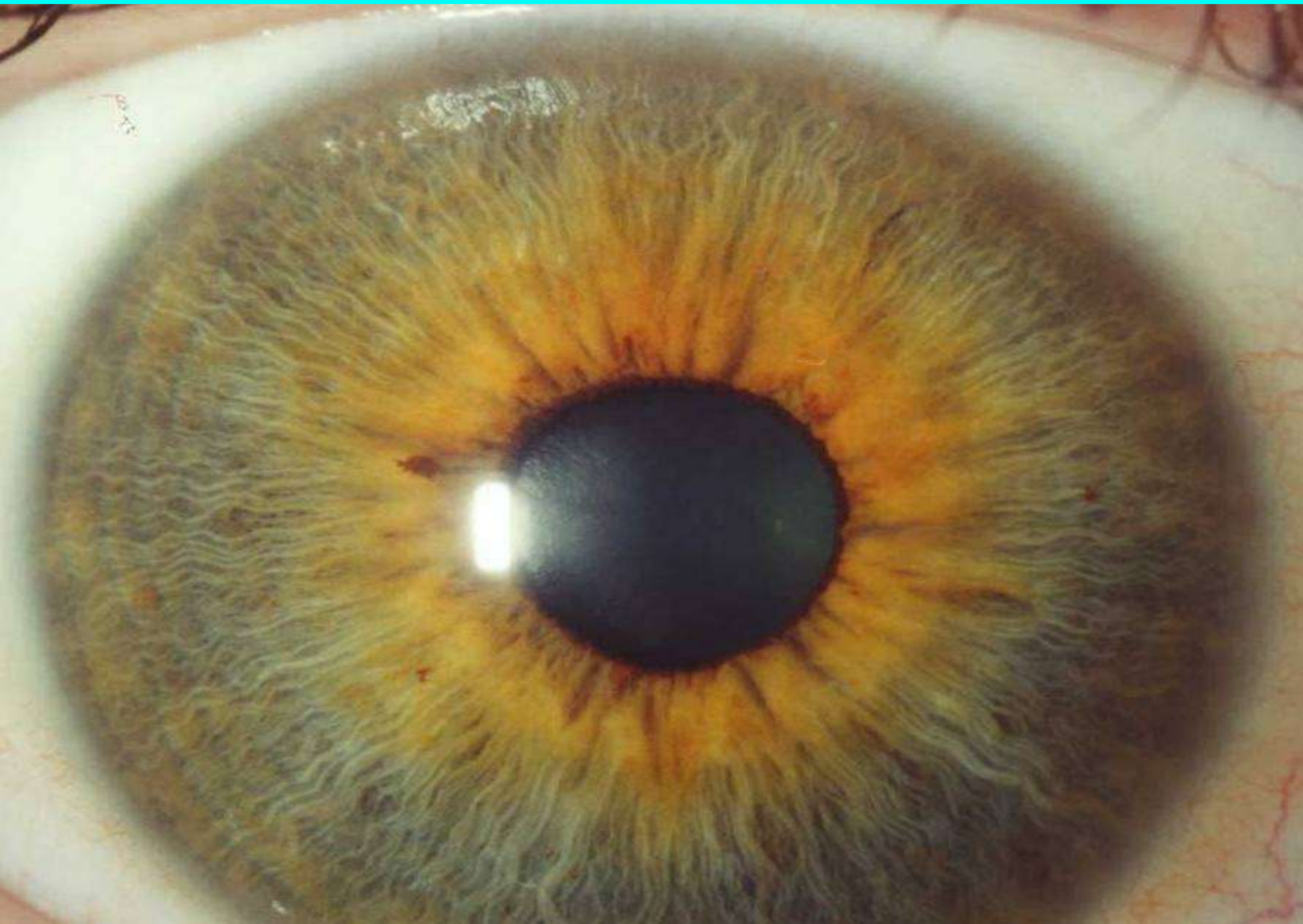


Pupila  
dilatada





# PUPILA E IRIS



# IRIS



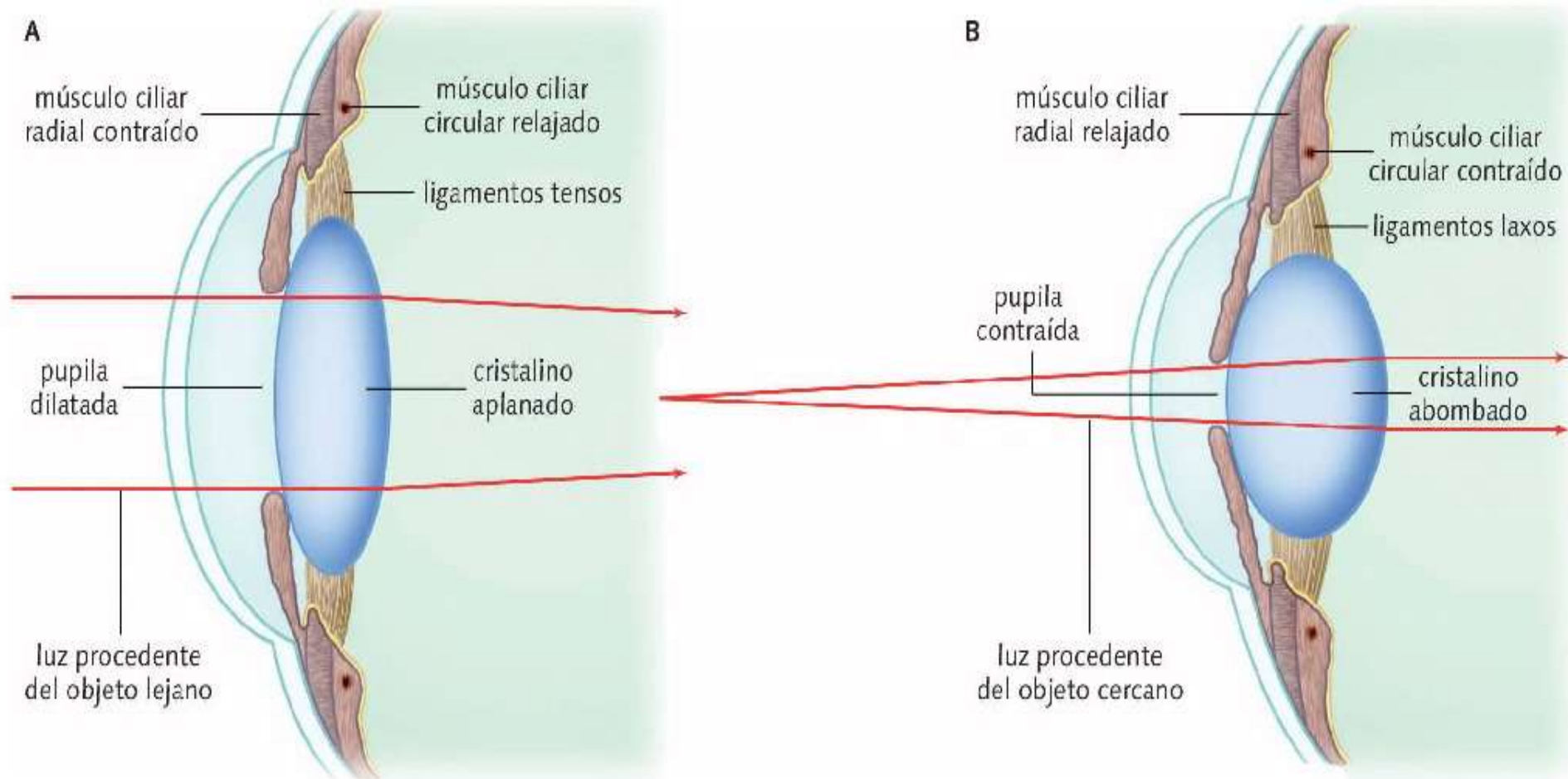


# IRIS





# ACOMODACIÓN O ENFOQUE



Cambios en el ojo durante la acomodación distante (A) y cercana (B).

# CRISTALINO

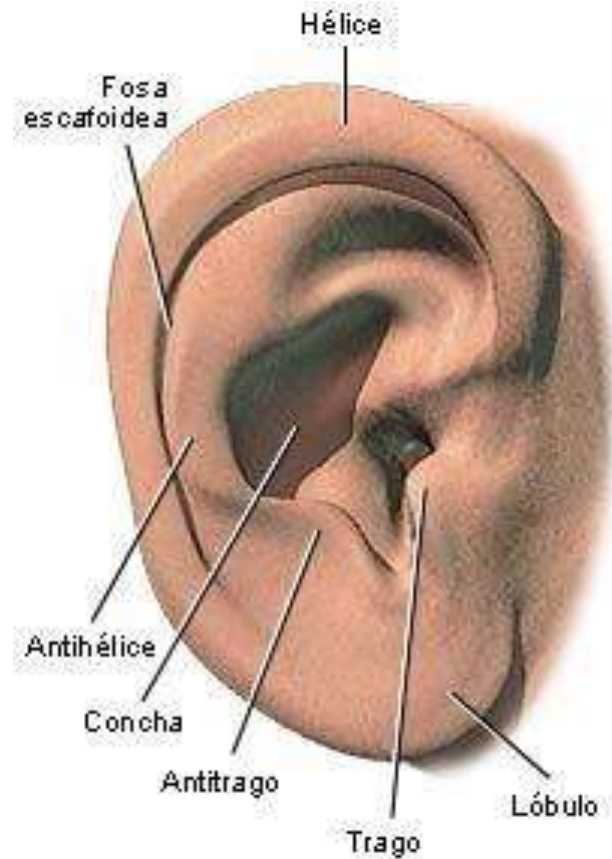
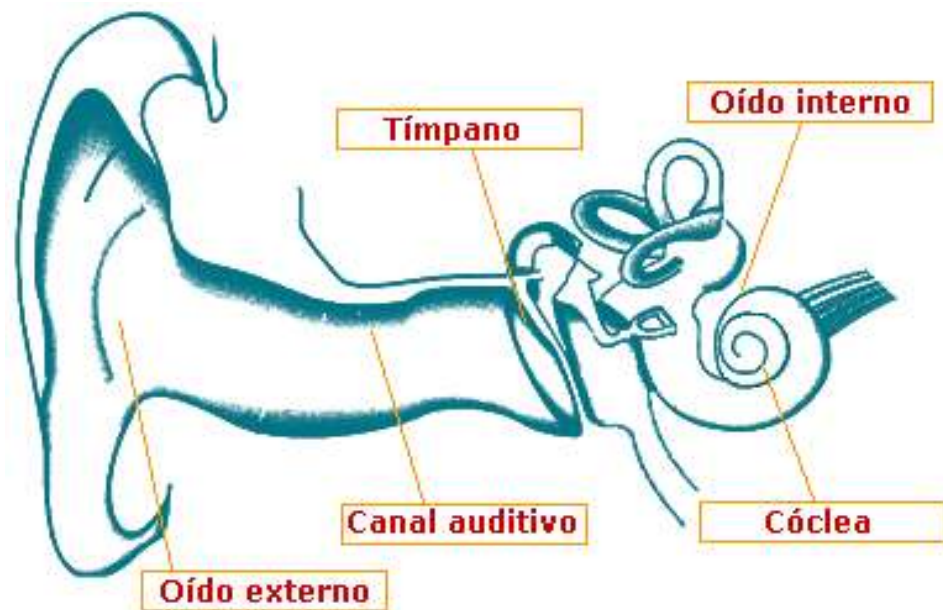


# LA AUDICIÓN

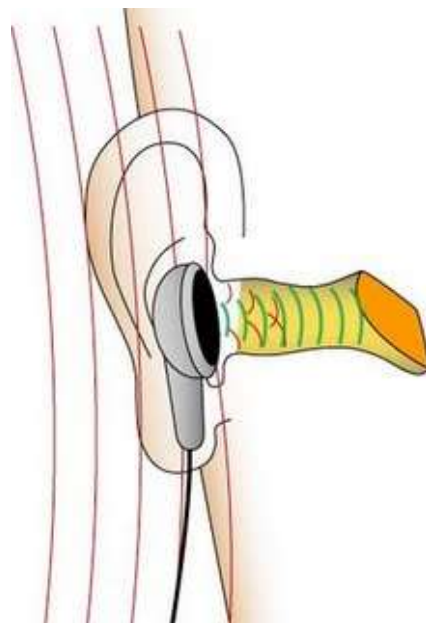




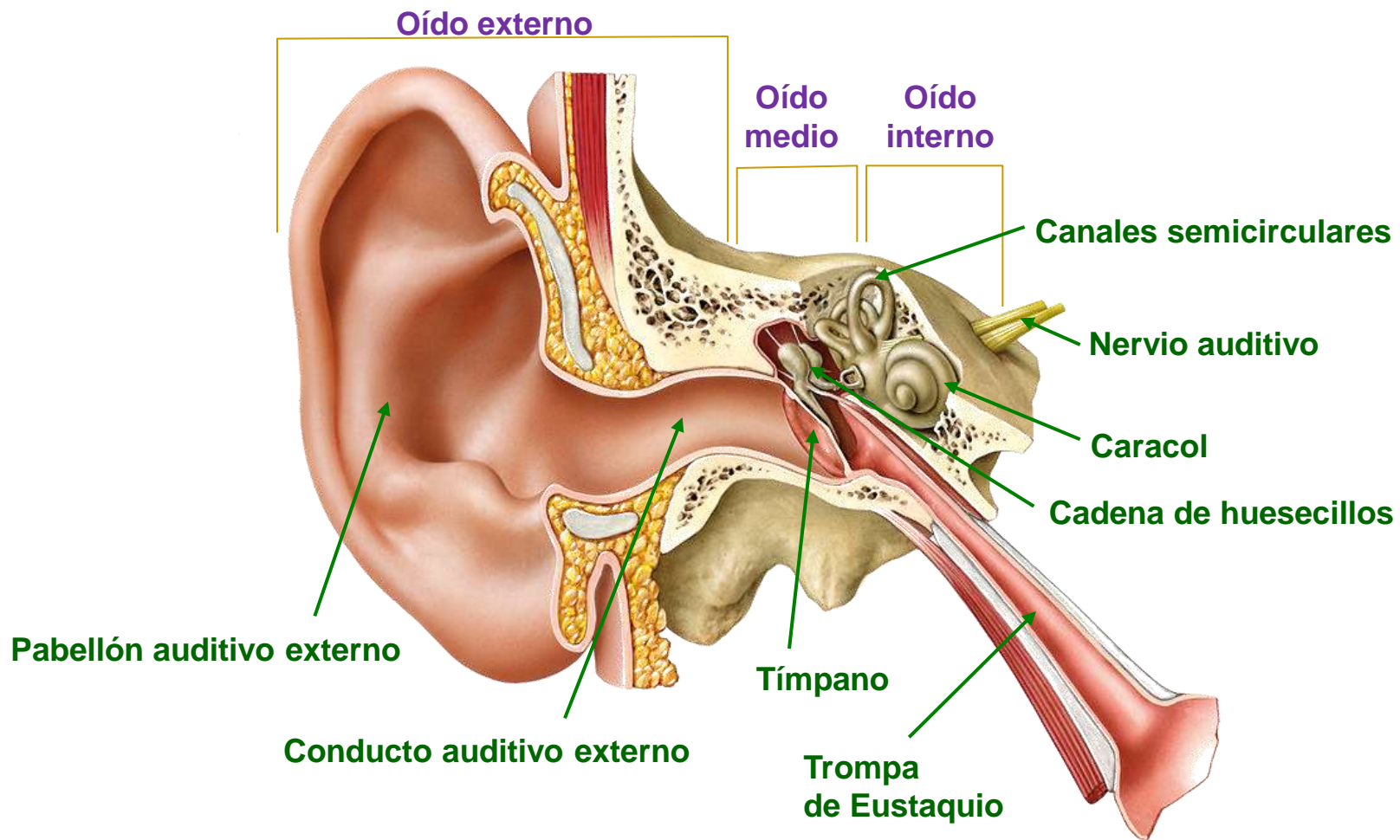
# LA AUDICIÓN: PABELLÓN AUDITIVO



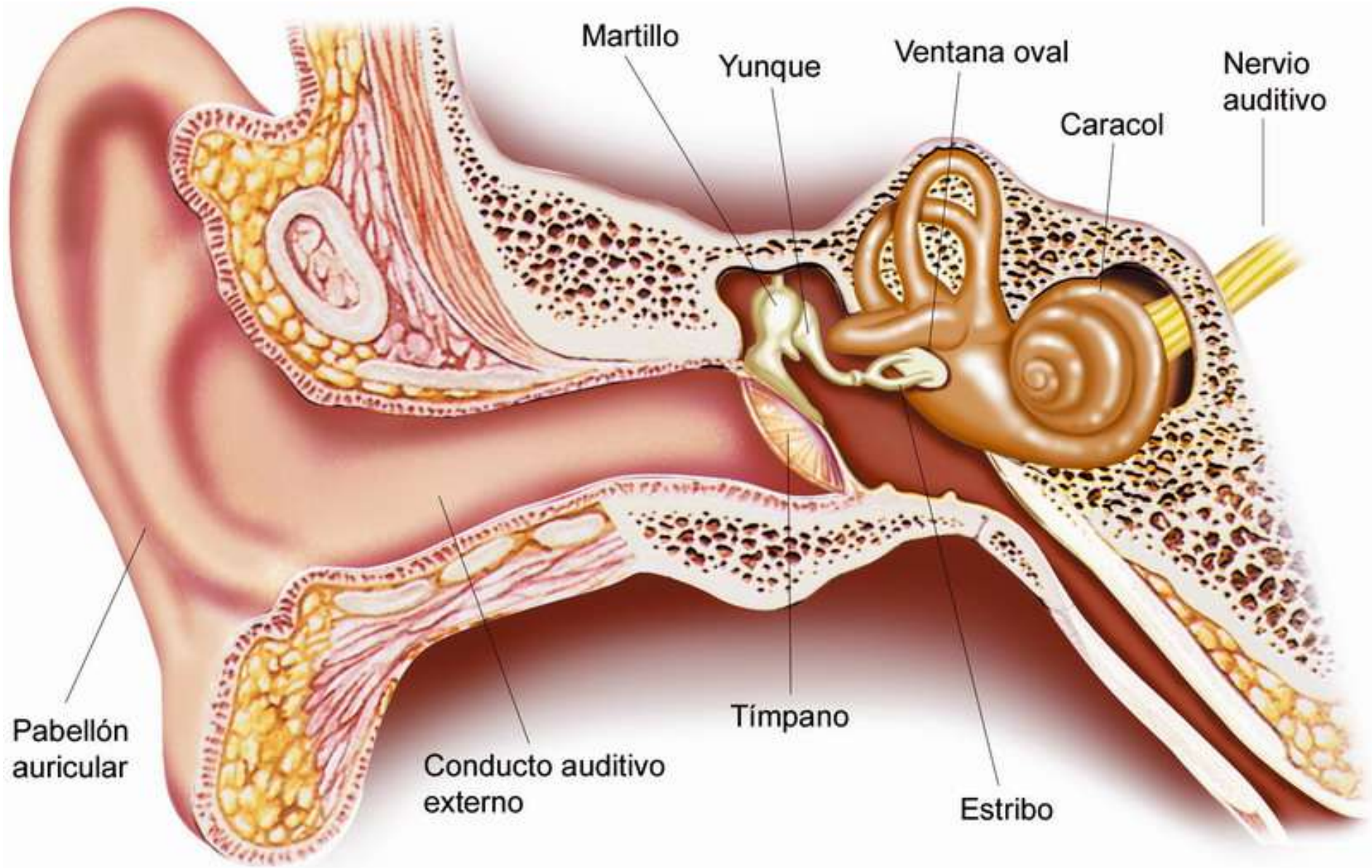
El oído capta las vibraciones del aire.



# ANATOMÍA DEL OÍDO

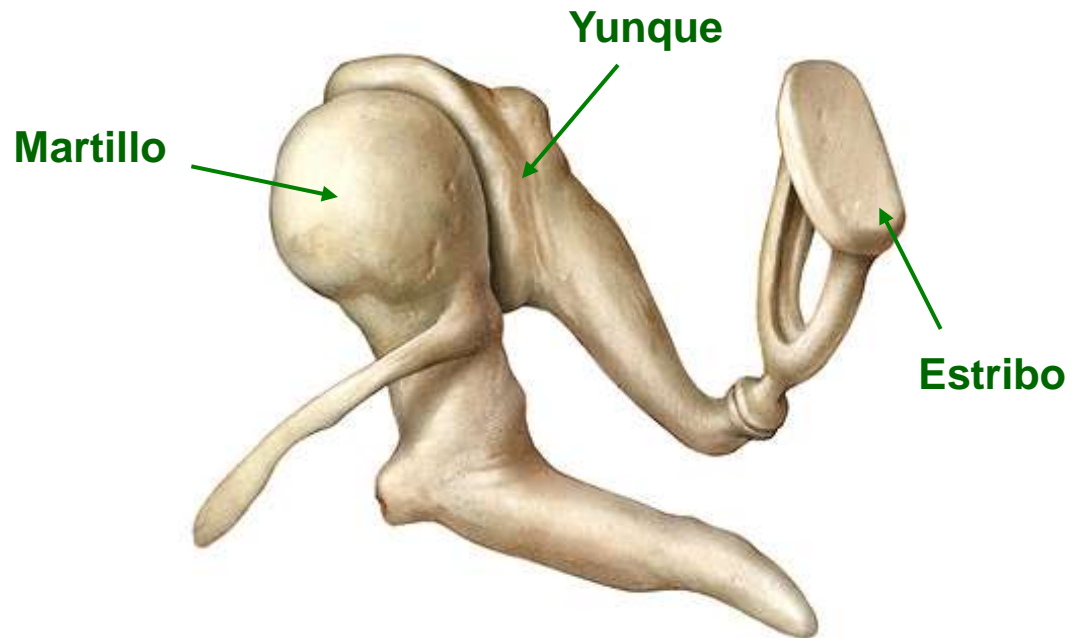


# EL OÍDO

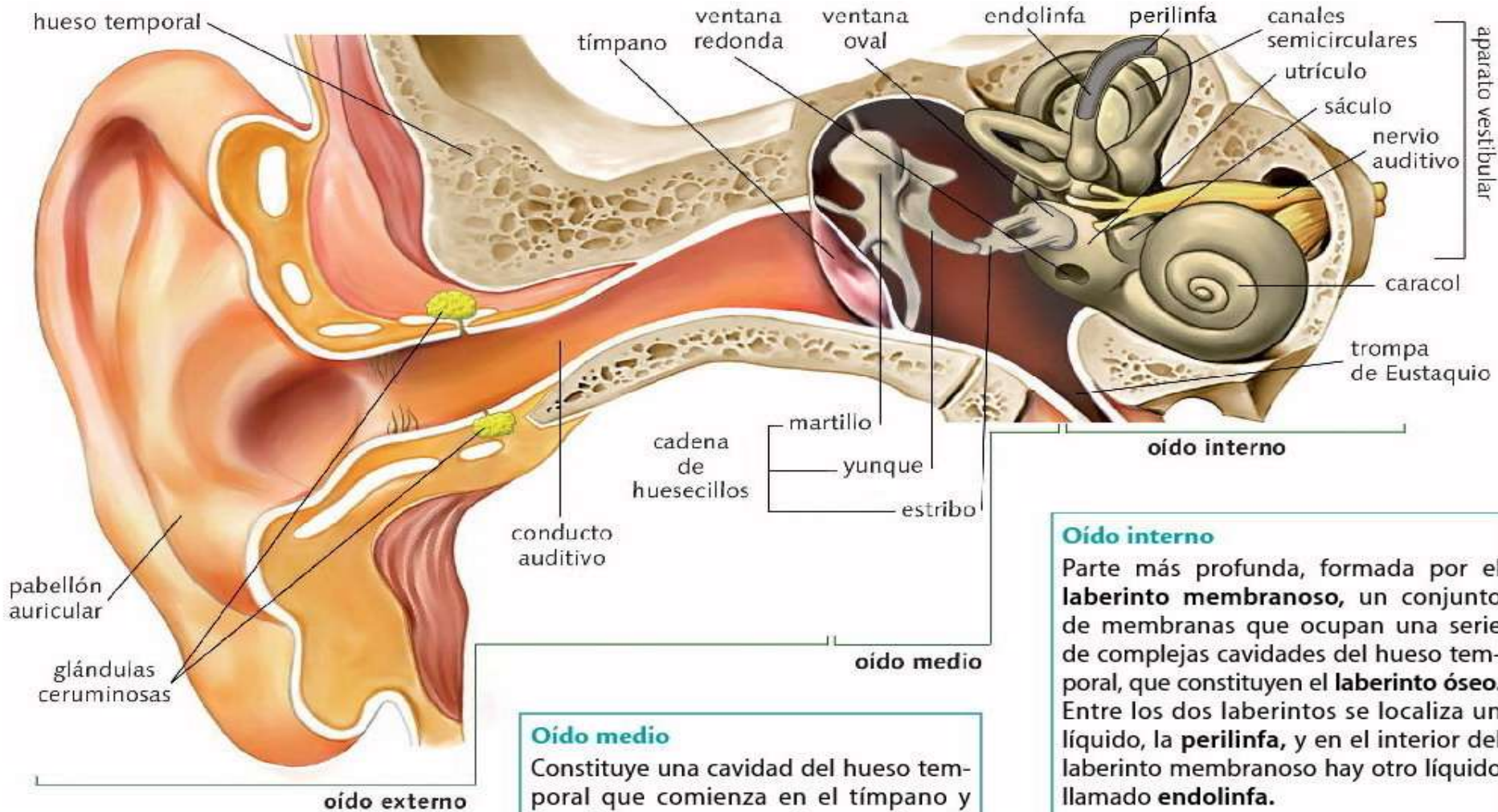




# EL OÍDO. CADENA DE HUESECILLOS



# EL OÍDO. RESUMEN



## Oído externo

Formado por el **pabellón auricular** (oreja) y por el **conducto auditivo**, que penetra en el hueso. En este conducto hay unas glándulas productoras de cera protectora. El conducto auditivo termina en una membrana elástica, el **tímpano**.

## Oído medio

Constituye una cavidad del hueso temporal que comienza en el tímpano y llega hasta unas pequeñas membranas que se denominan **ventana oval** y **ventana redonda**.

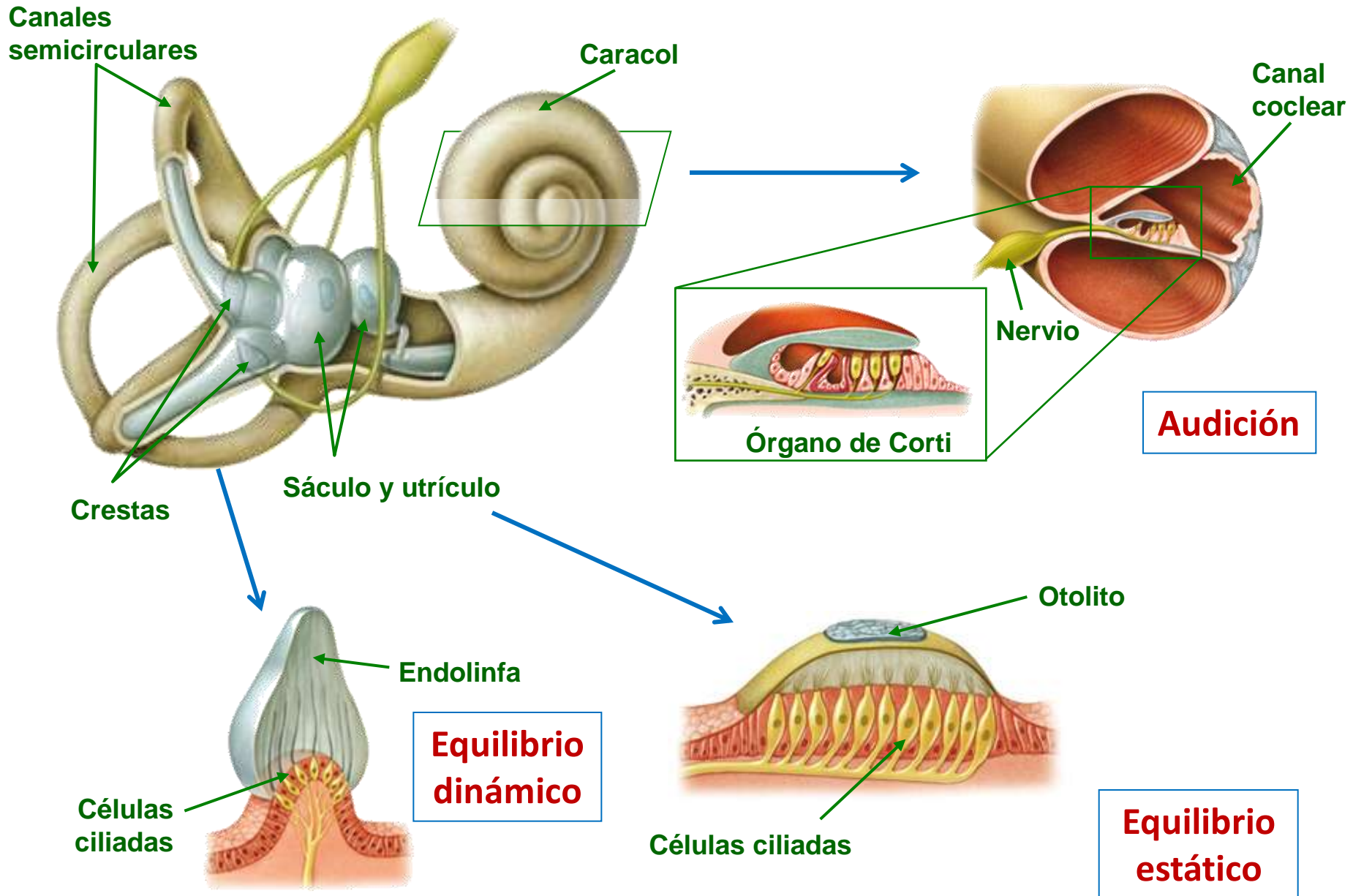
Contiene en su interior tres huesos pequeños, que reciben el nombre de **cadena de huesecillos**, que son el **martillo**, el **yunque** y el **estribo**. El martillo está apoyado en el tímpano, y el estribo, en la ventana oval.

## Oído interno

Parte más profunda, formada por el **laberinto membranoso**, un conjunto de membranas que ocupan una serie de complejas cavidades del hueso temporal, que constituyen el **laberinto óseo**. Entre los dos laberintos se localiza un líquido, la **perilinfia**, y en el interior del laberinto membranoso hay otro líquido llamado **endolinfia**.

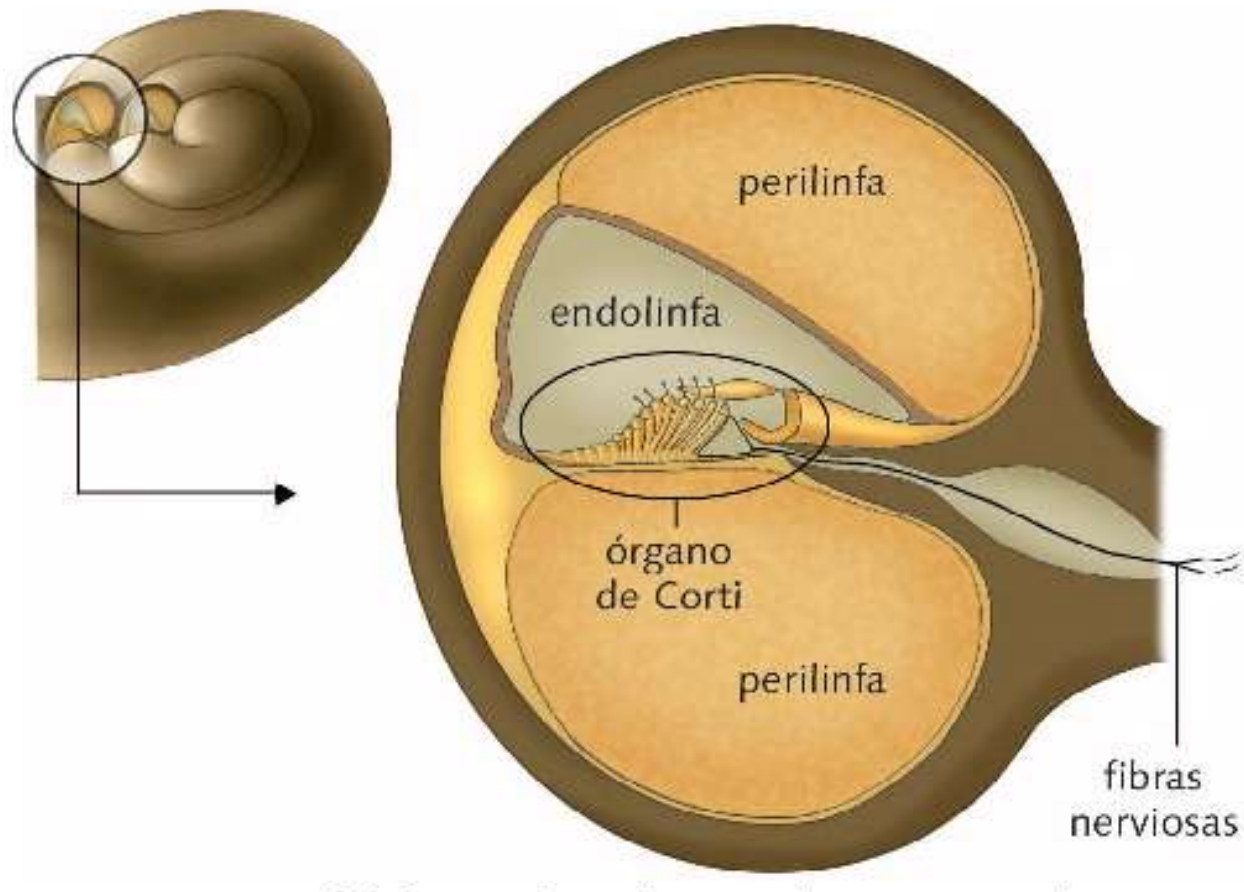
El laberinto membranoso está constituido por varias partes. Una de ellas, el **caracol**, se encarga de detectar sonidos, y otra, el **aparato vestibular**, es la responsable del control espacial y del equilibrio. El aparato vestibular está formado, a su vez, por tres conductos o **canales semicirculares** y por dos vesículas, el **utrículo** y el **sáculo**.

# FISIOLOGÍA DEL OÍDO





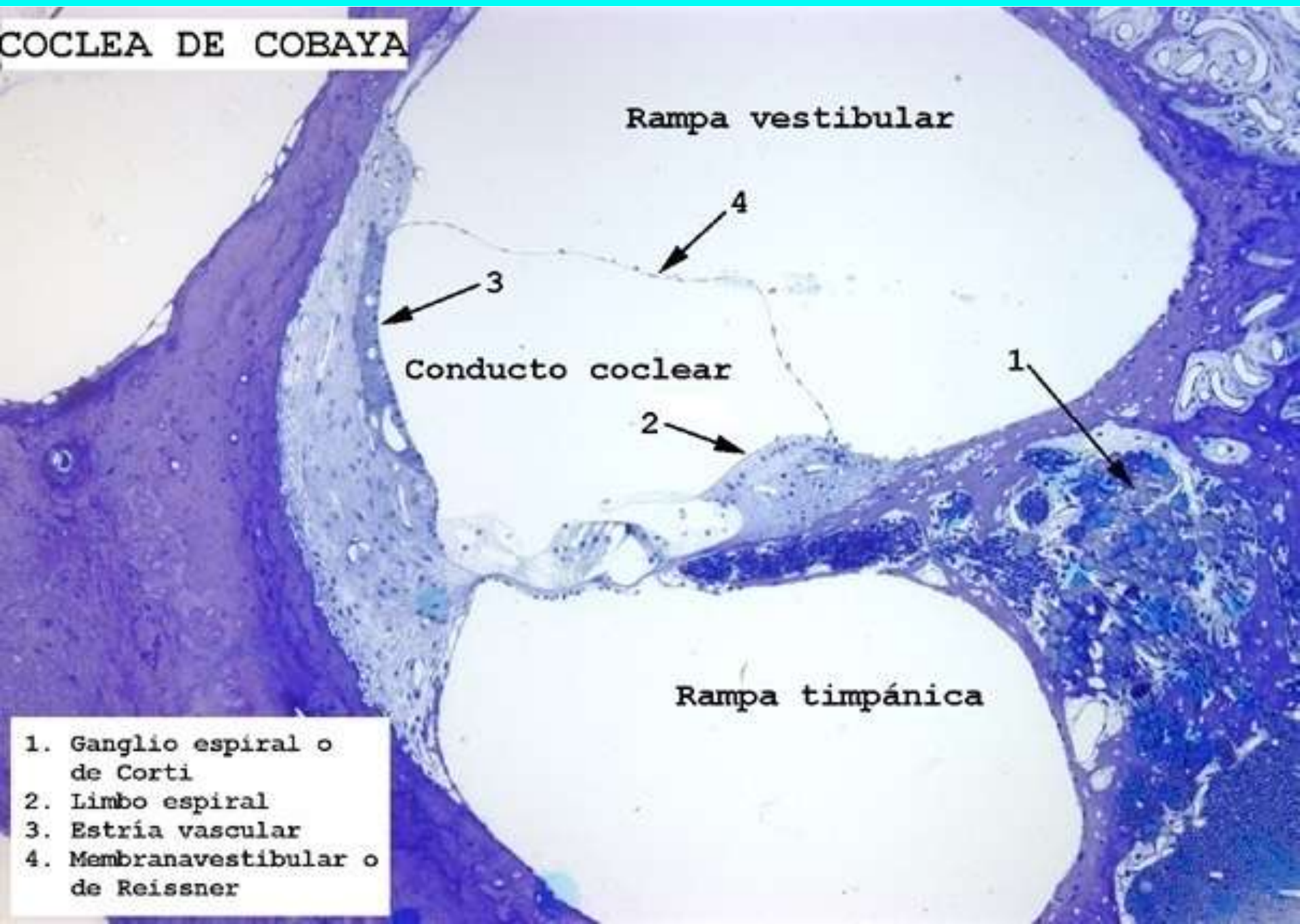
# SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CARACOL CON EL ÓRGANO DE CORTI



En el órgano de Corti se produce la audición

# CÓCLEA DE COBAYA

COCLEA DE COBAYA



Rampa vestibular

4

3

Conducto coclear

2

1

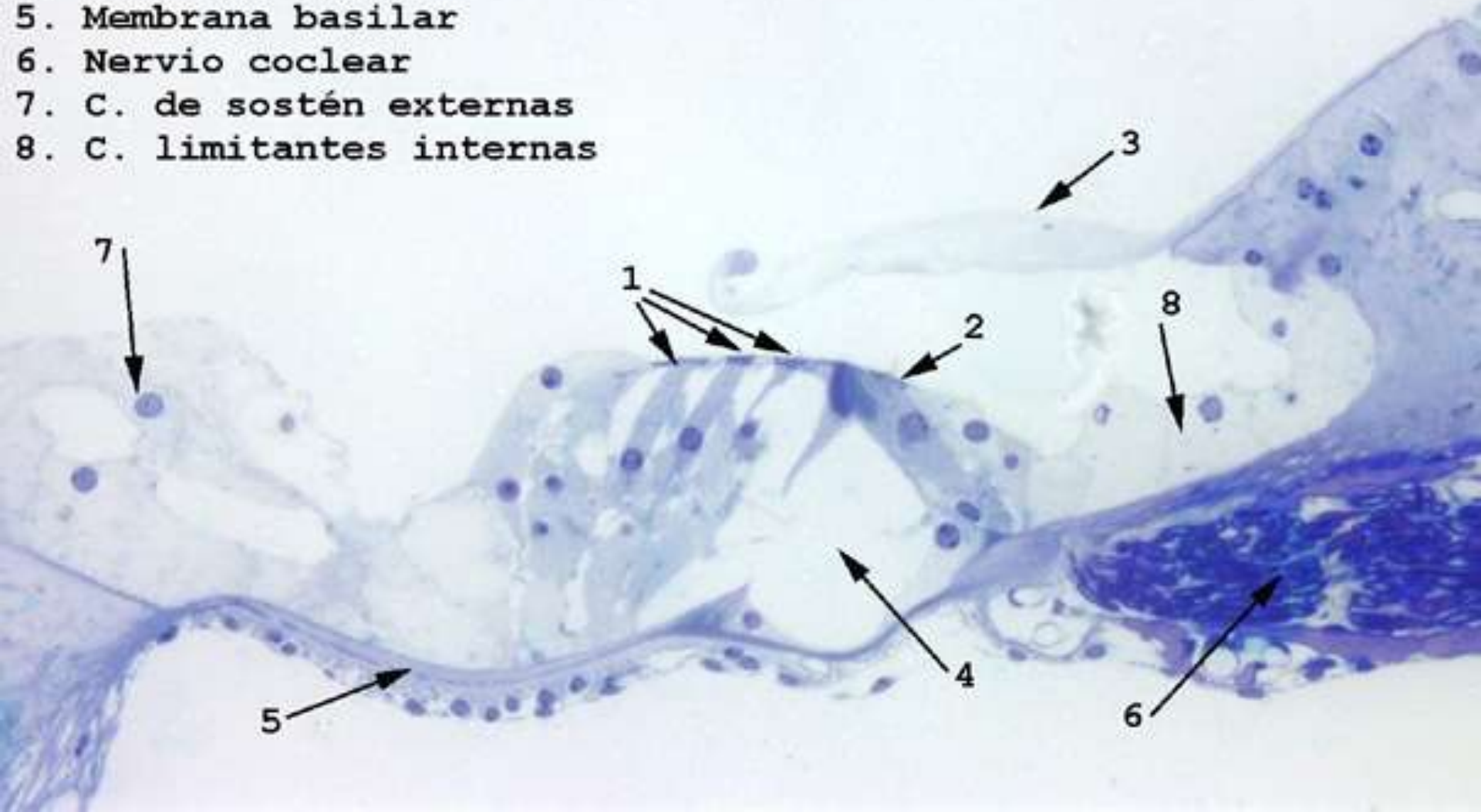
Rampa timpánica

1. Ganglio espiral o de Corti
2. Limbo espiral
3. Estría vascular
4. Membranavestibular o de Reissner

# ÓRGANO DE CORTI

ORGANO DE CORTI 400x

1. C. ciliadas externas
2. C. ciliadas internas
3. Membrana tectoria
4. Túnel de Corti
5. Membrana basilar
6. Nervio coclear
7. C. de sostén externas
8. C. limitantes internas





# MEDIDA DEL SONIDO

## TABLA DE SONIDOS Potencia y decibeles

El volumen del sonido depende de la distancia a que nos encontremos de su origen. Para medir los niveles sonoros de las distintas actividades o fuentes sonoras se usan los decibelios o decibeles (dB), que es lo que vemos representado en el gráfico.

Un sonido que es lo suficientemente fuerte para ser oído, tiene alrededor de 10 decibeles. La sordera total y los daños irreparables al oído son ocasionados por sonidos entre 120 y 200 dB. Por esto es importante evitar exponerse a tan altas potencias.

Escala de decibeles

140



**Avión a reacción**  
(a 30 mts.)

120



**Música rock con amplificadores**  
(a 18 mts.)

100



**Electrodomésticos**

90



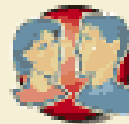
**Metro**  
(dentro del túnel)

70



**Cantante**  
(a 1 metro)

60



**Conversación normal**

50



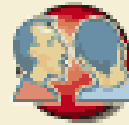
**Calle tranquila**

30



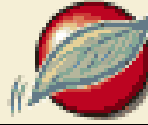
**Tic-tac del reloj**

20



**Cuchicheo**

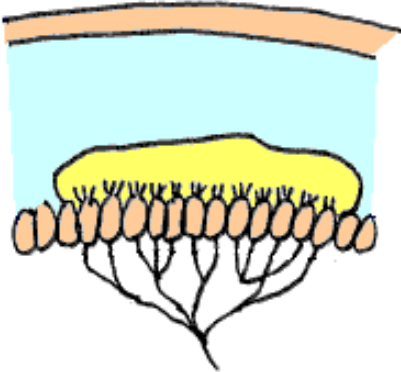
10



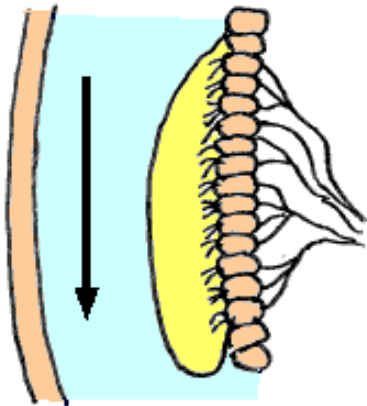
**Susurro de las hojas de los árboles**

# SENTIDO DEL EQUILIBRIO ESTÁTICO

Cabeza horizontal

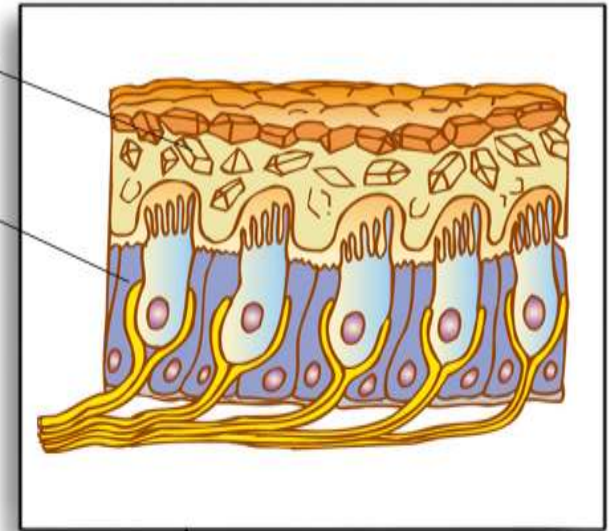


Cabeza inclinada



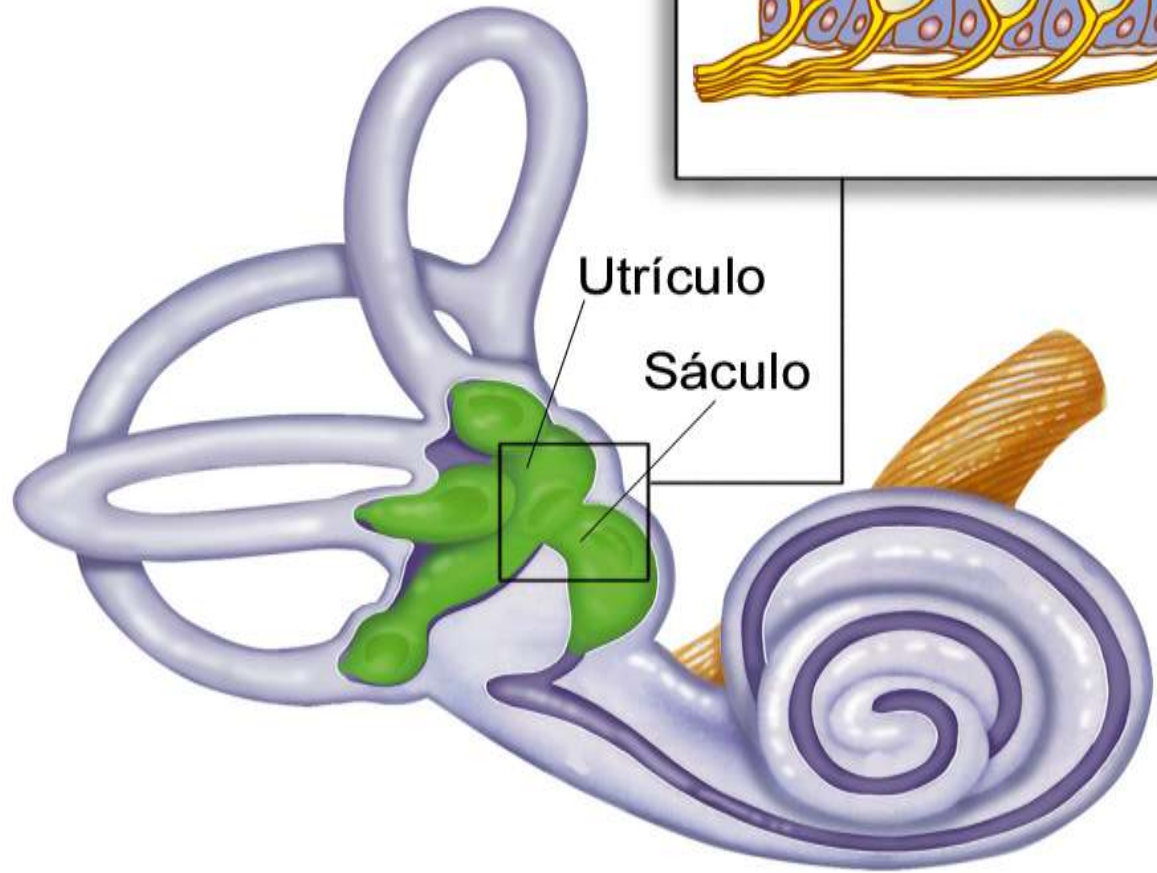
Otolitos

Células ciliadas



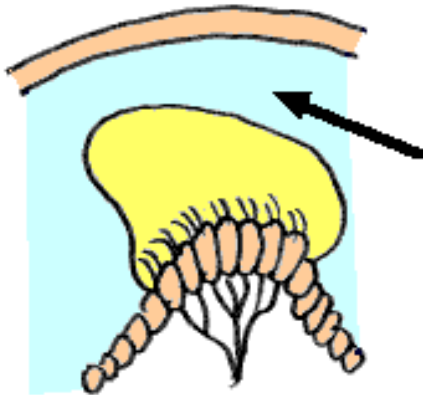
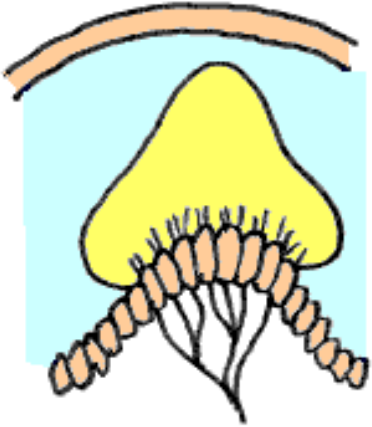
Utrículo

Sáculo

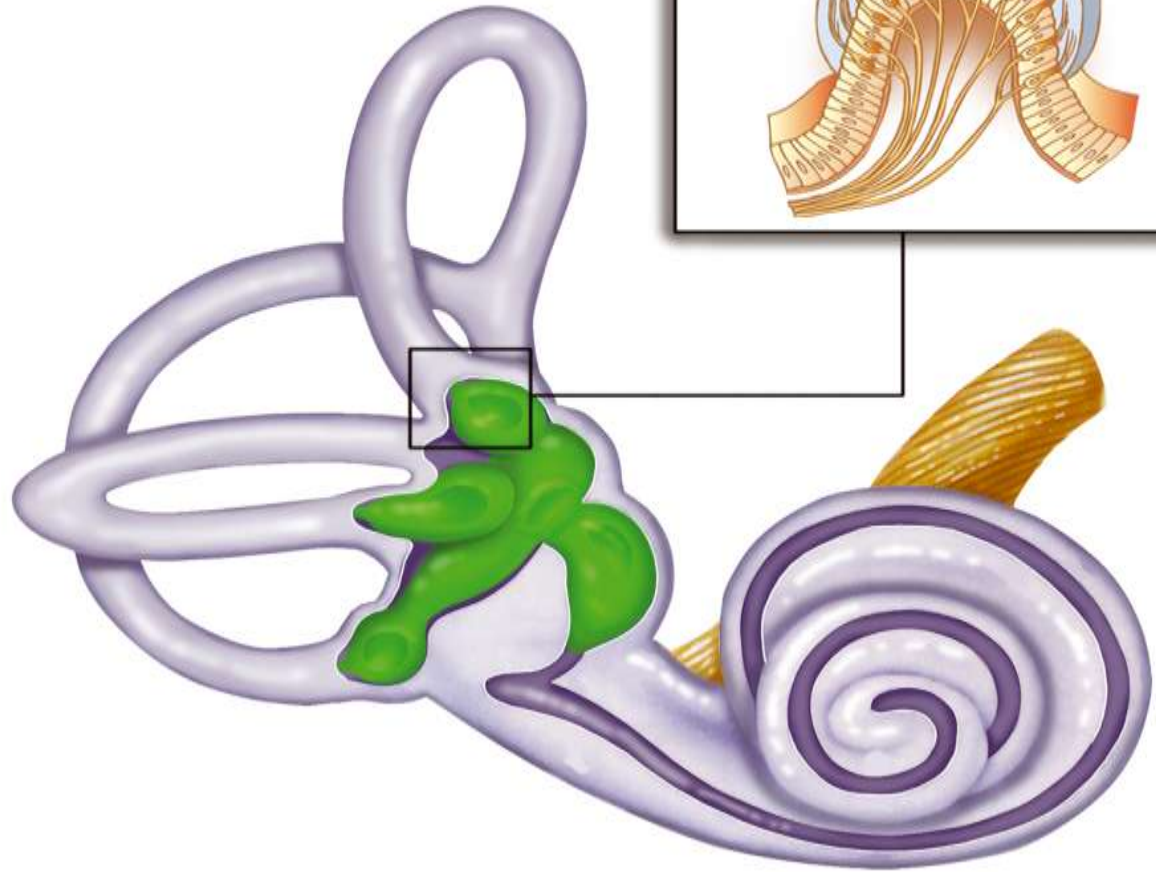
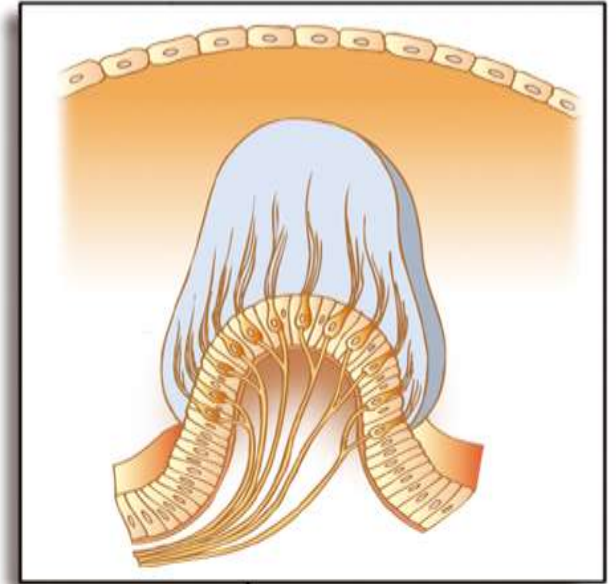


# SENTIDO DEL EQUILIBRIO DINÁMICO

cúpula inmovil

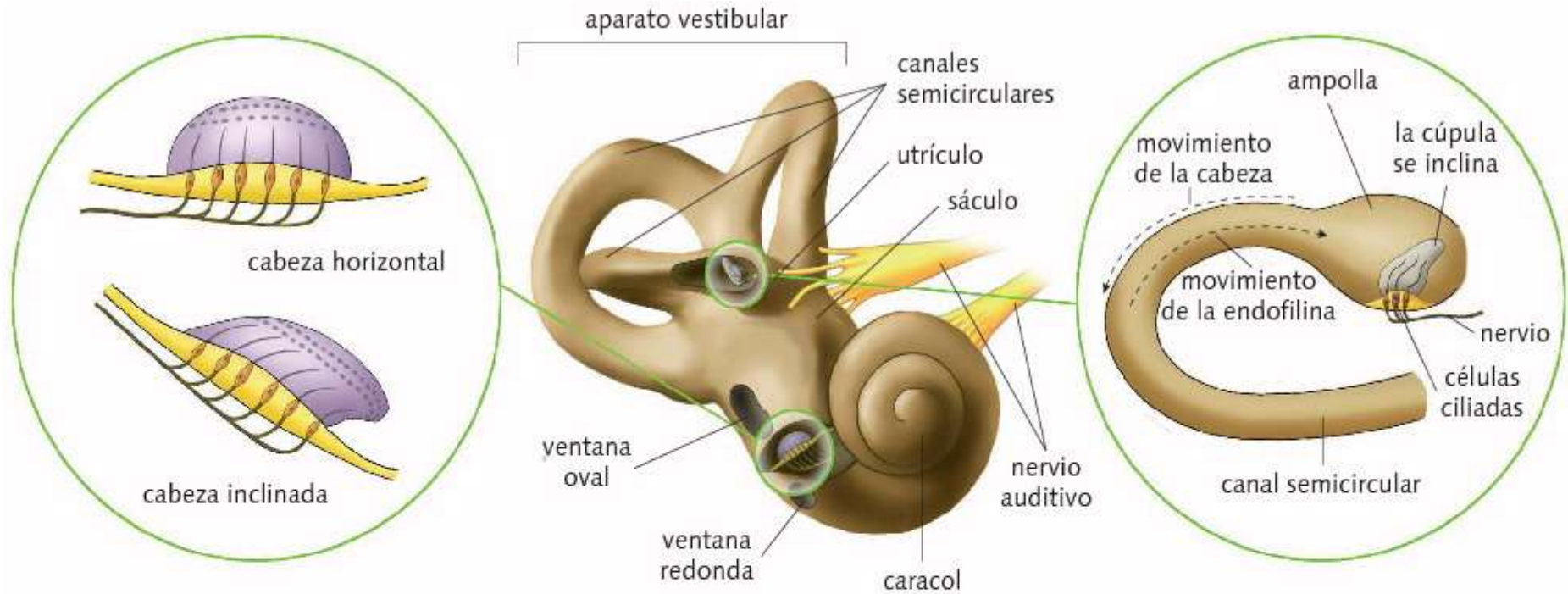


cúpula girando





# SENTIDO DEL EQUILIBRIO. RESUMEN



## Percepción del equilibrio estático

En el interior del utrículo y del sáculo existen unas células sensoriales provistas de cilios y cubiertas por una masa gelatinosa que contiene unas pequeñas partículas minerales. Al cambiar la posición de la cabeza, estas partículas originan un cambio en la posición de los cilios, lo que genera un impulso nervioso que es conducido a través de unos nervios al cerebelo, órgano que recibe la información del equilibrio.

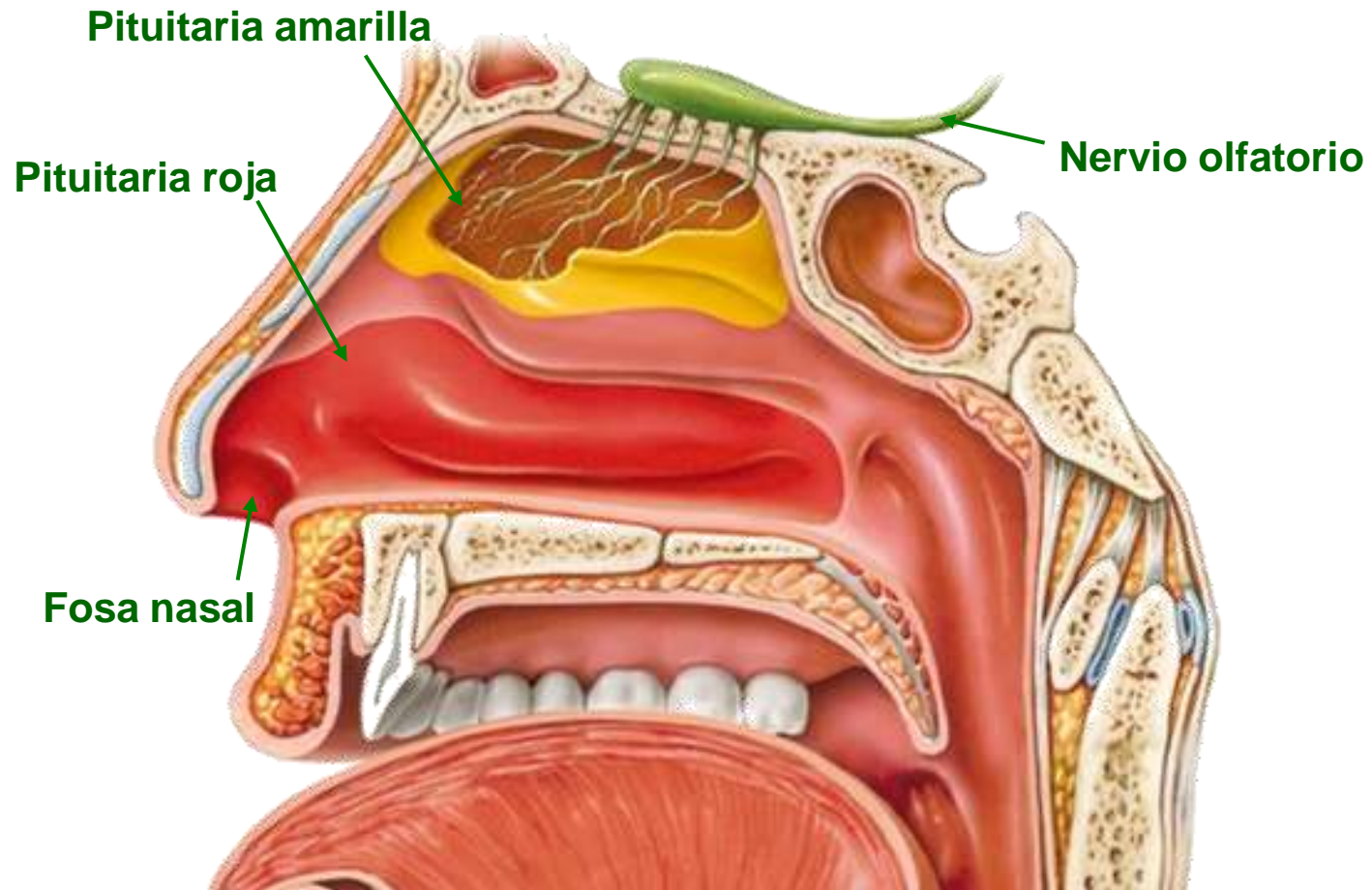
## Percepción del equilibrio dinámico

Cuando nos movemos, también se mueven la cabeza y los oídos. La endolinfa del oído interno, sin embargo, permanece inmóvil por inercia durante unos instantes. De esta forma, se produce un movimiento relativo entre ella y ciertas células existentes en el interior del aparato vestibular. Estas células están cubiertas por una masa gelatinosa y poseen unos cilios que se doblan, lo cual genera una corriente nerviosa que se transmite al cerebelo.

# EL OLFATO



# ANATOMÍA DE LAS FOSAS NASALES



Pituitaria amarilla

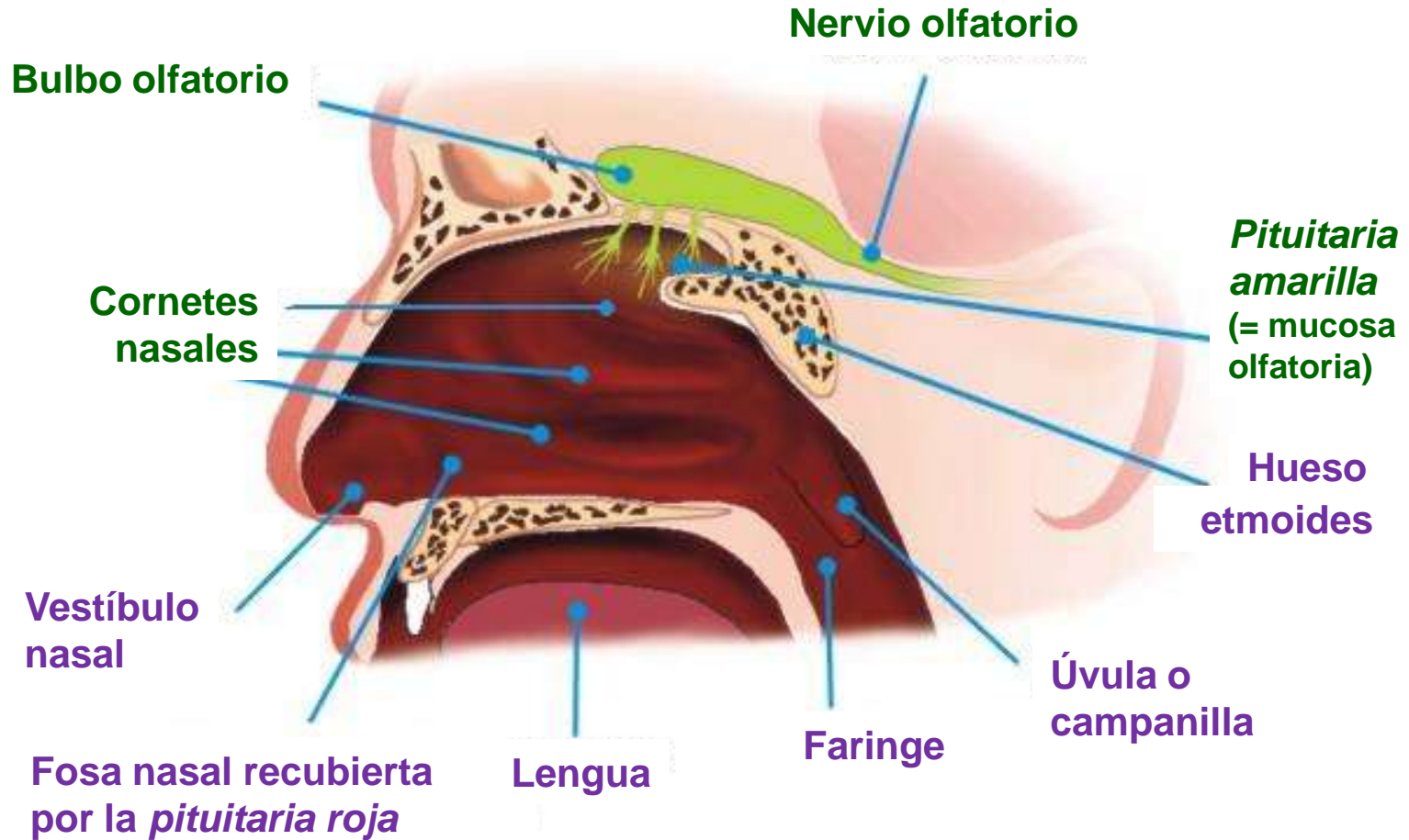
Pituitaria roja

Fosa nasal

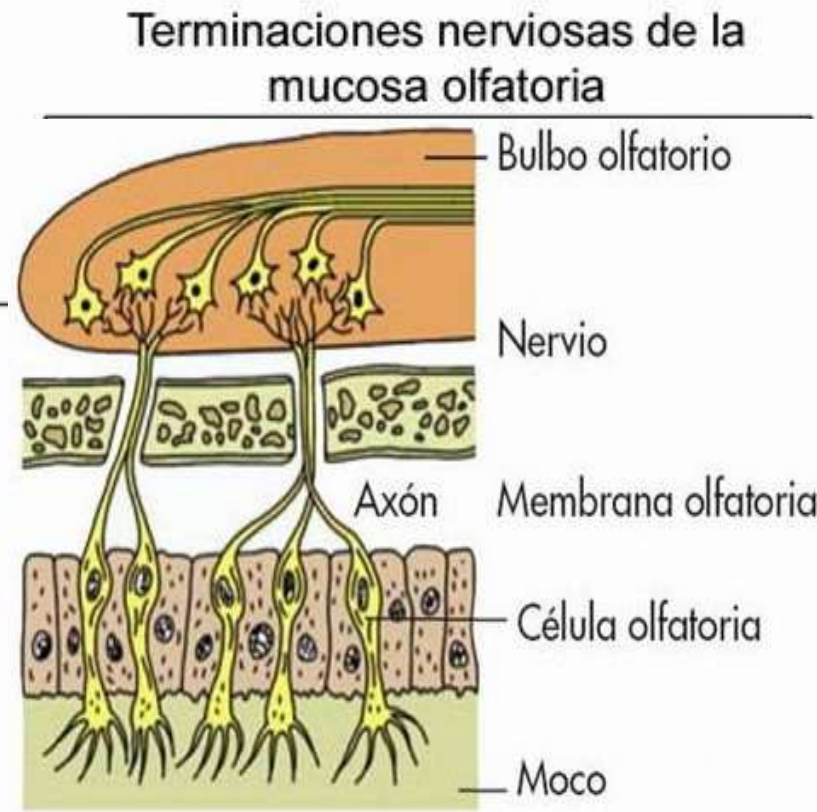
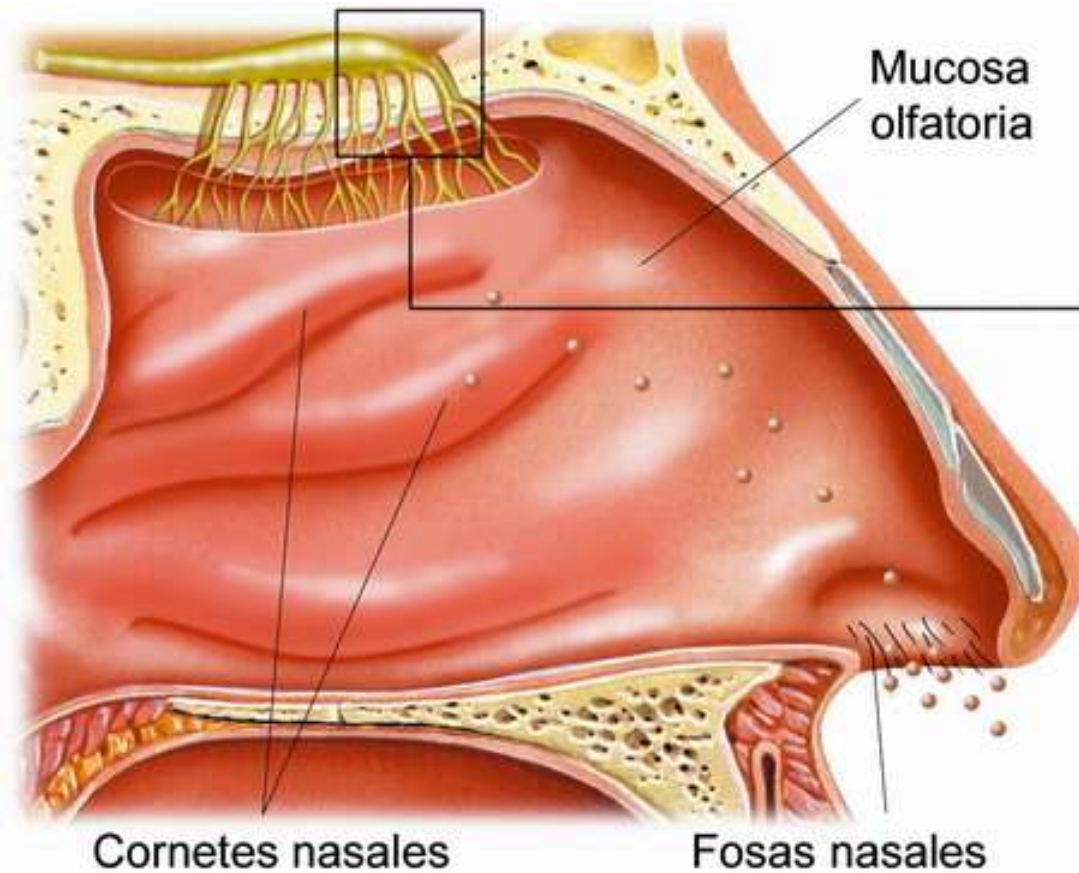
Nervio olfatorio



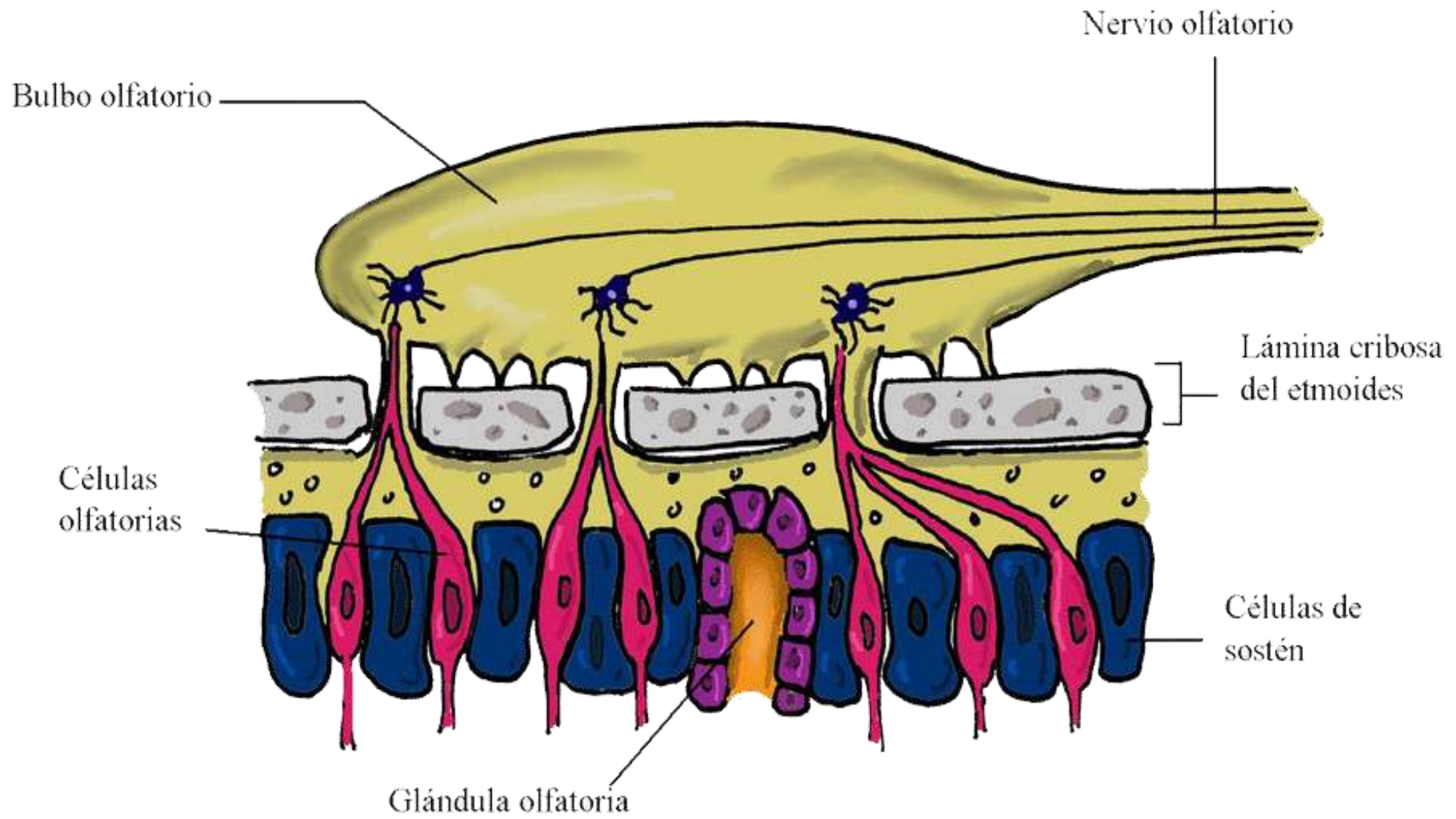
# EL OLFATO



# BULBO OLAFATORIO

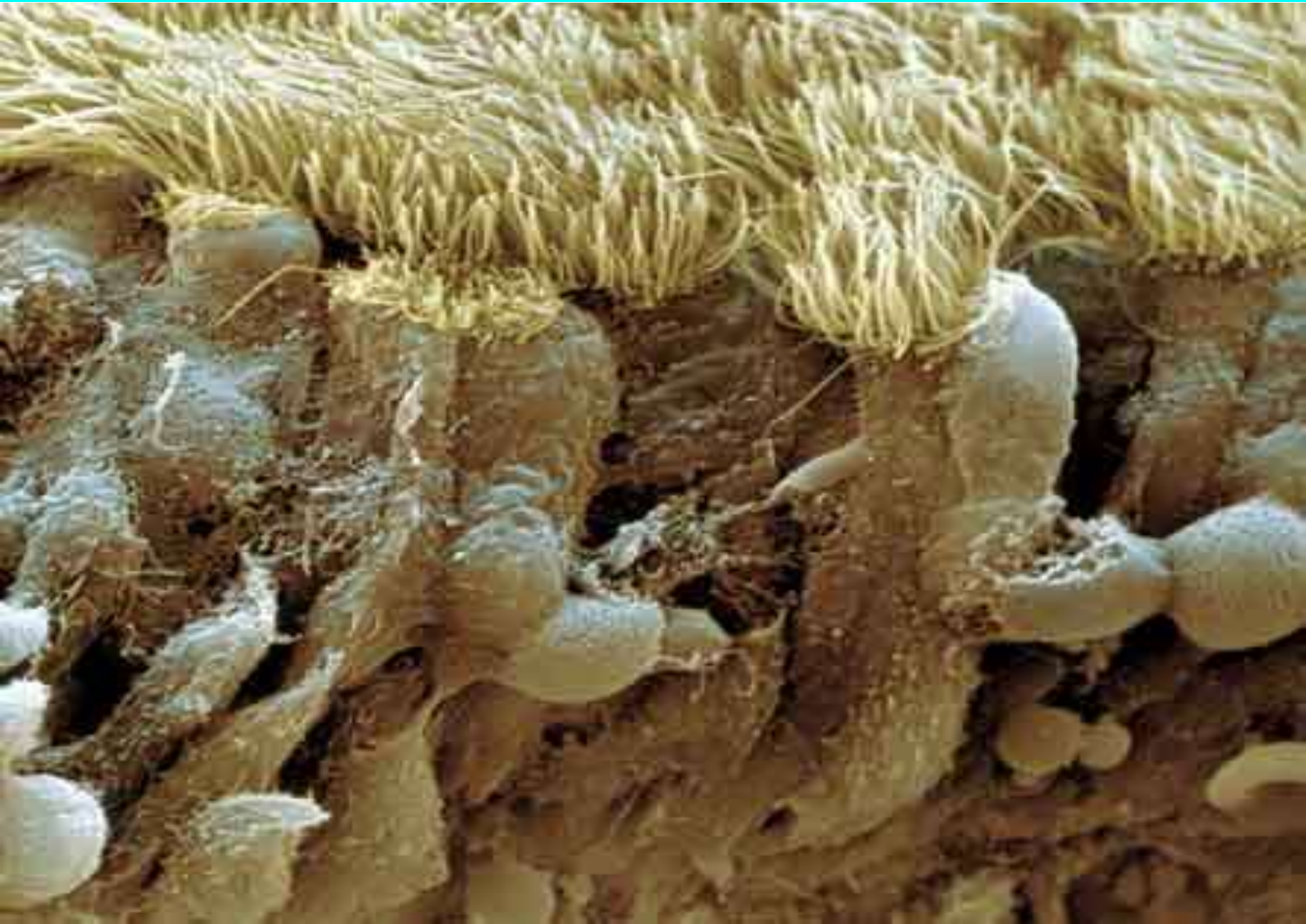


# DETALLE DEL BULBO OLFACTORIO

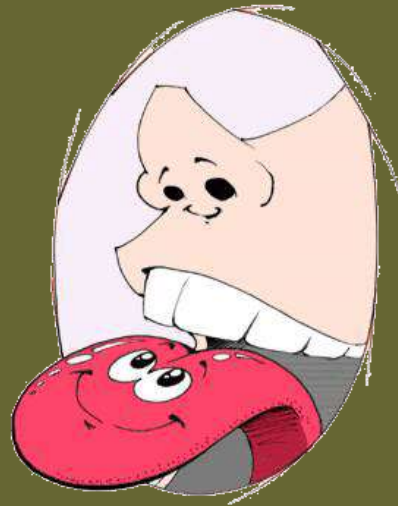




# PITUITARIA AMARILLA

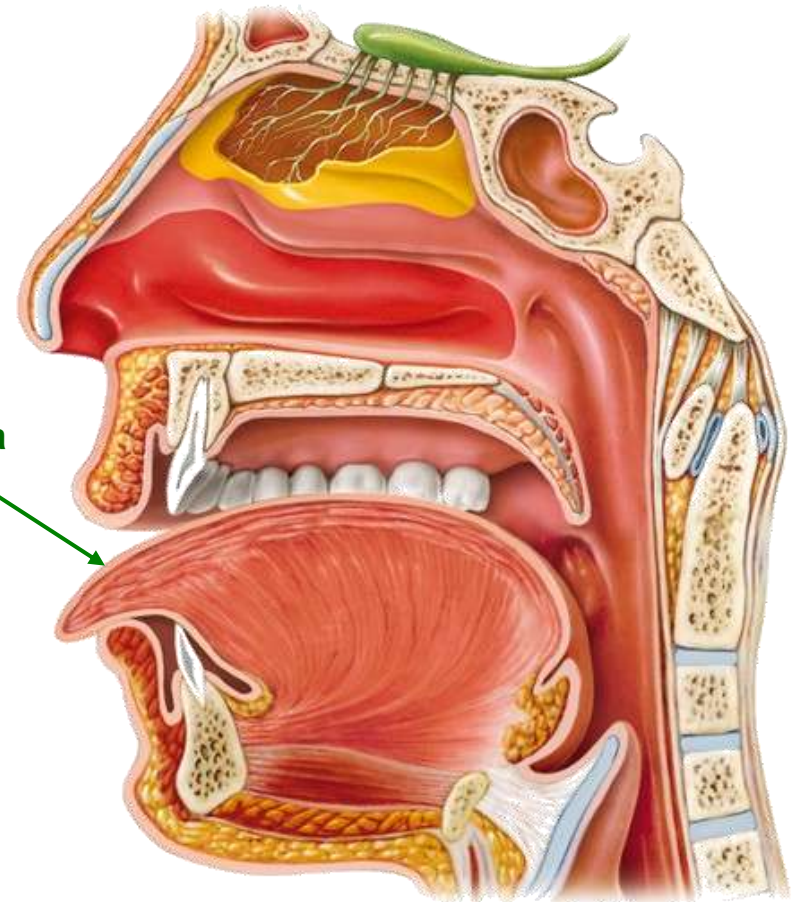
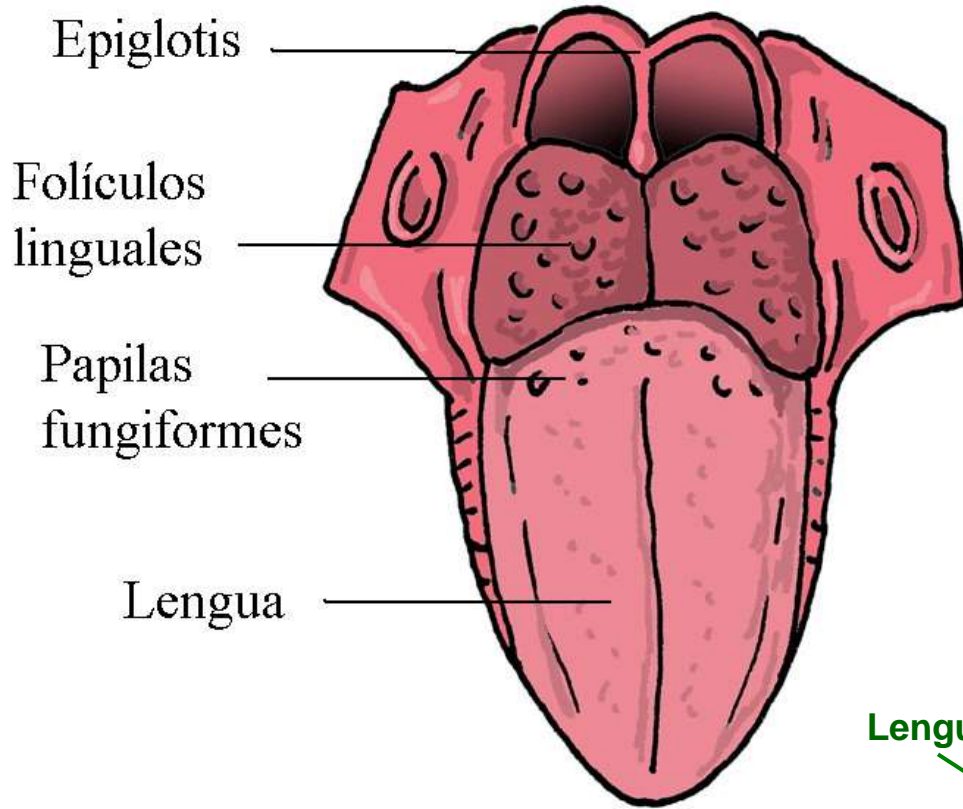


# EL GUSTO



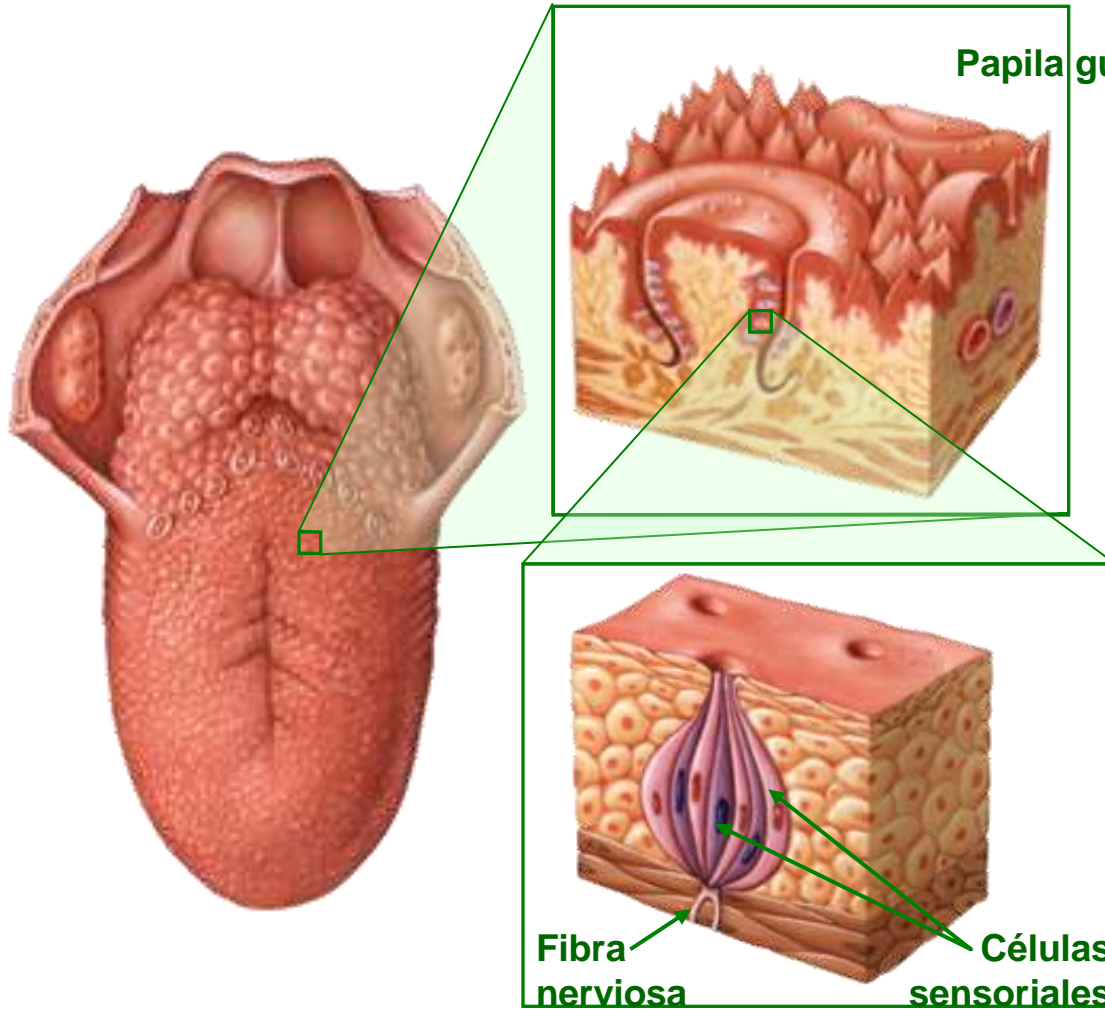


# EL GUSTO





# PAPILAS GUSTATIVAS

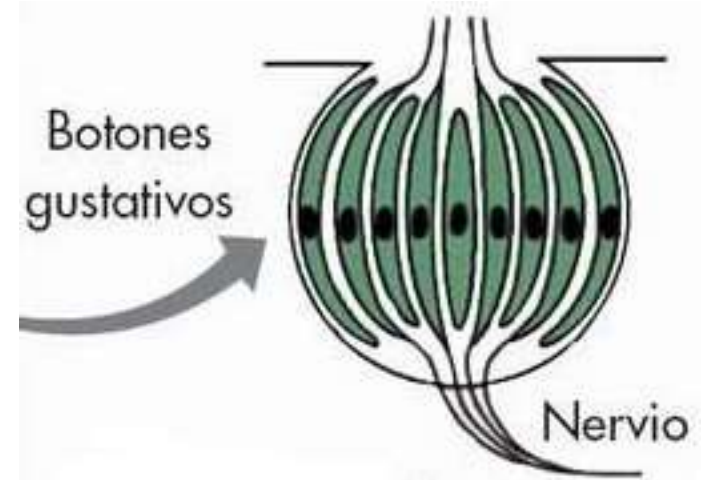
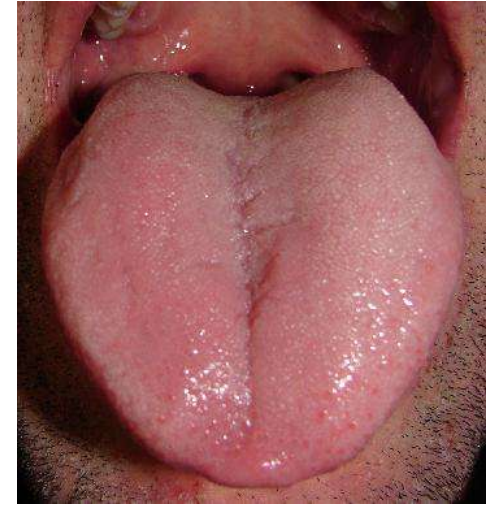


Papila gustativa

Fibra nerviosa

Células sensoriales

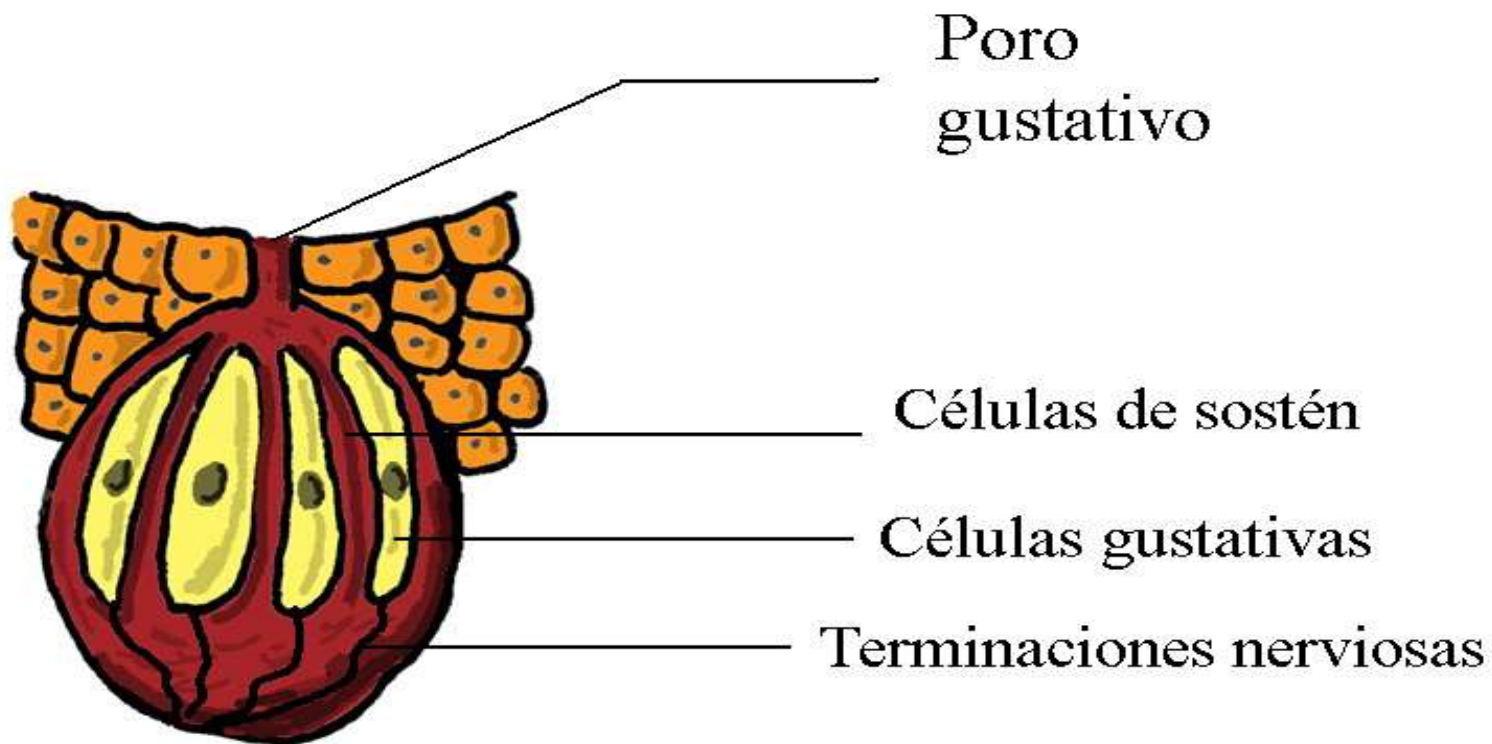
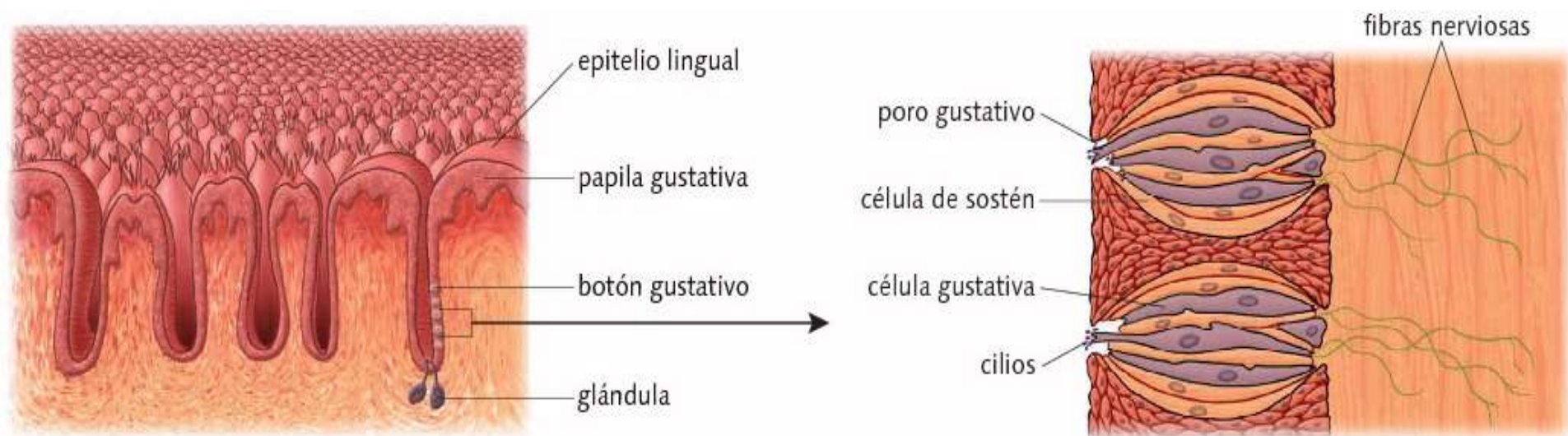
Botón gustativo



Botones gustativos

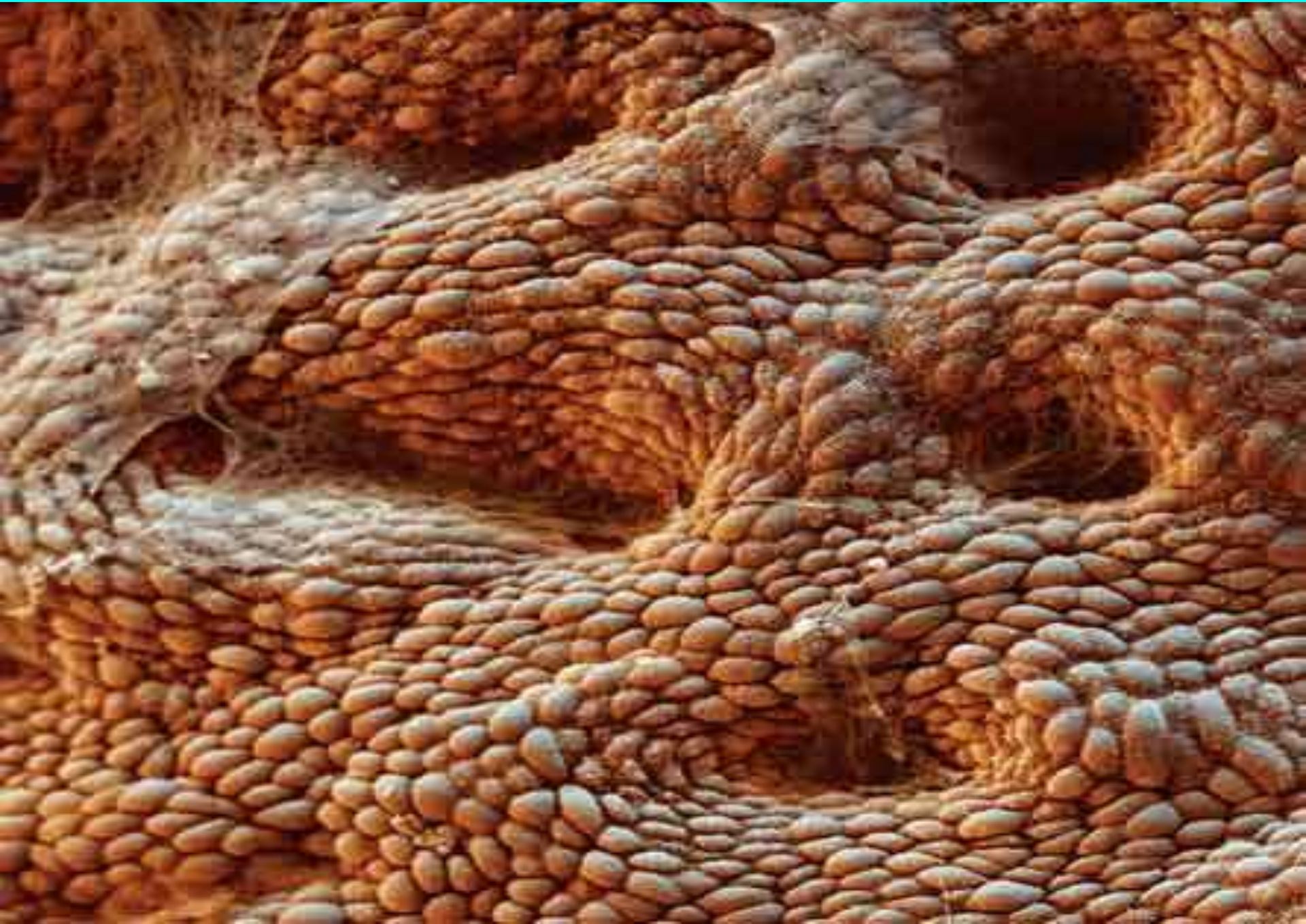
Nervio

# DETALLE DE UN BOTÓN GUSTATIVO



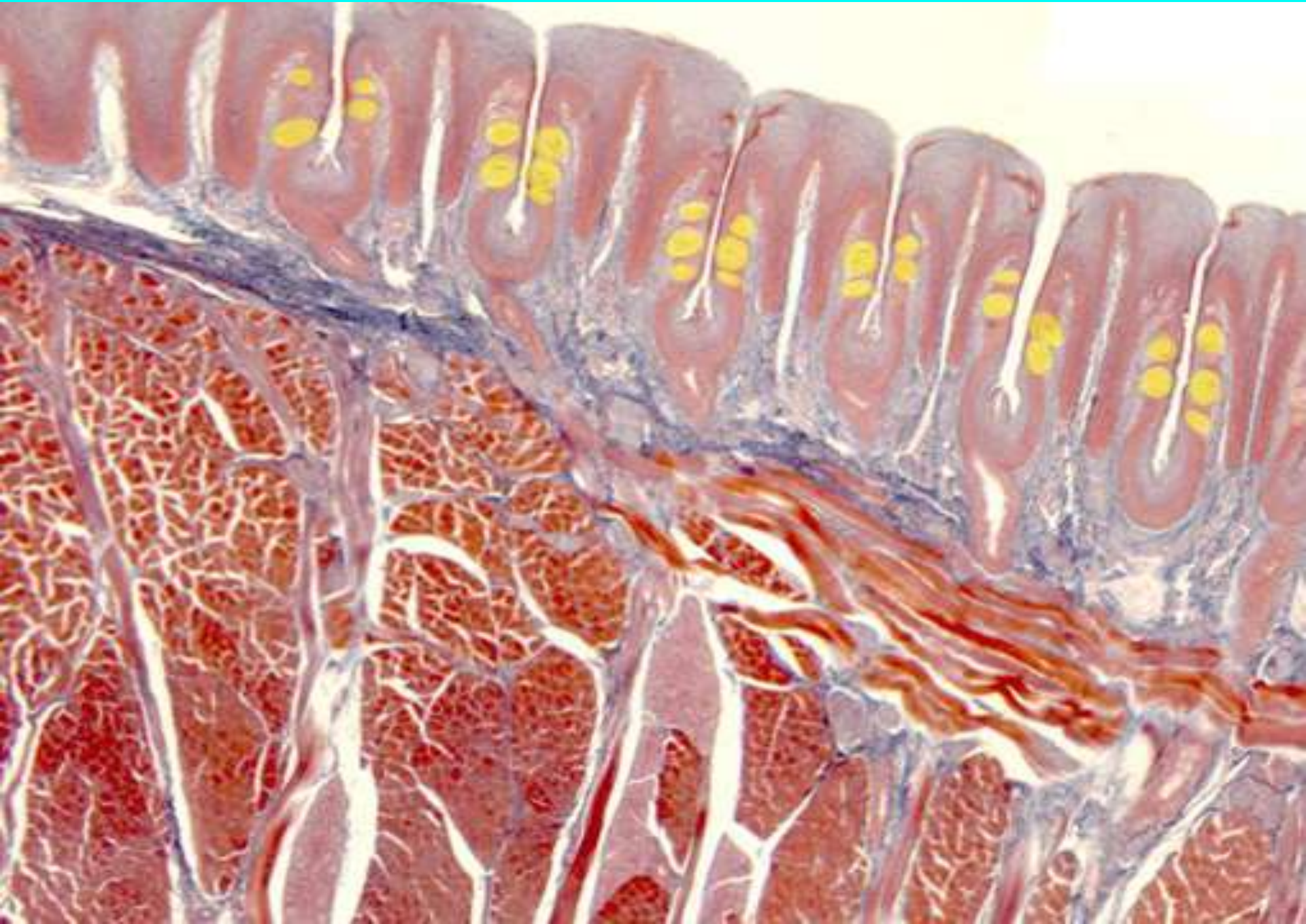


# PAPILAS GUSTATIVAS

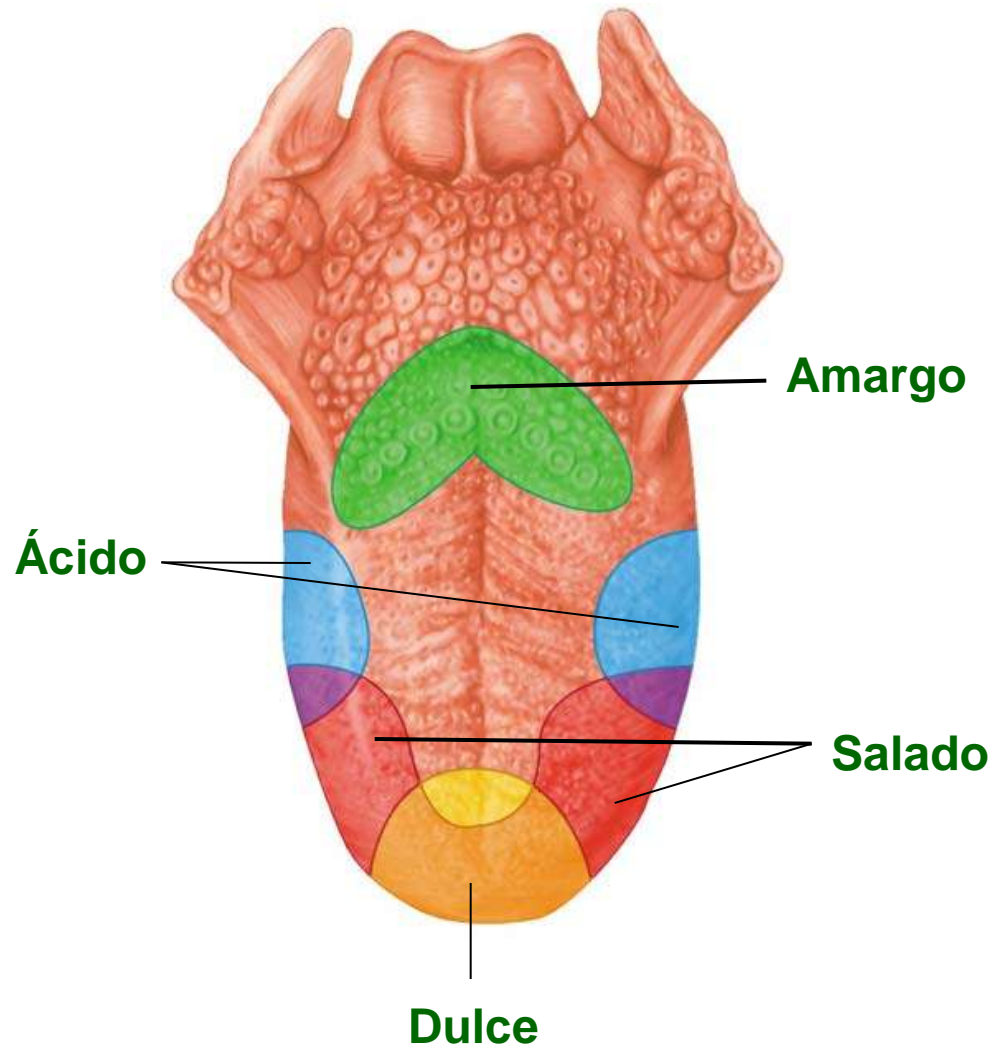




# PAPILAS GUSTATIVAS



# LOCALIZACIÓN DE LOS SABORES EN LA LENGUA





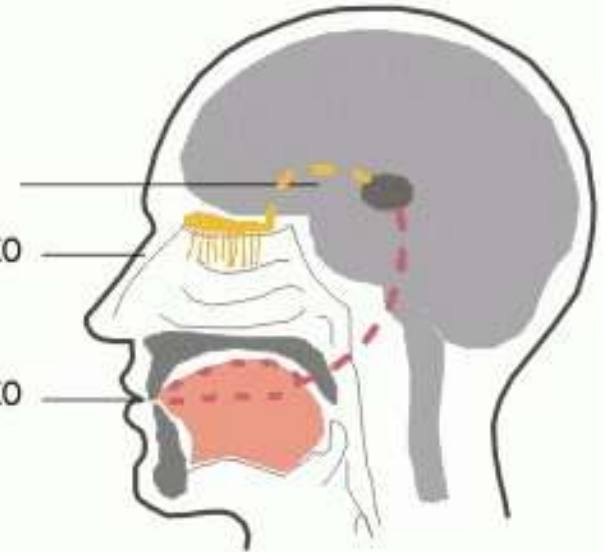
# EL SABOR DE LOS ALIMENTOS AL COMER



Centro cerebral  
del gusto y el olfato

Receptores del olfato

Receptores del gusto



*impresión visual*

*olor*

*gusto*

*oído*

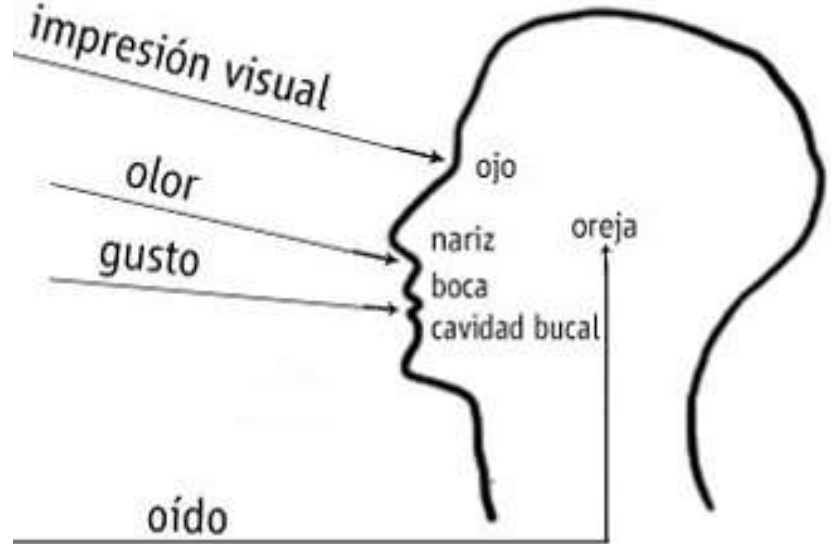
ojo

nariz

boca

cavidad bucal

oreja

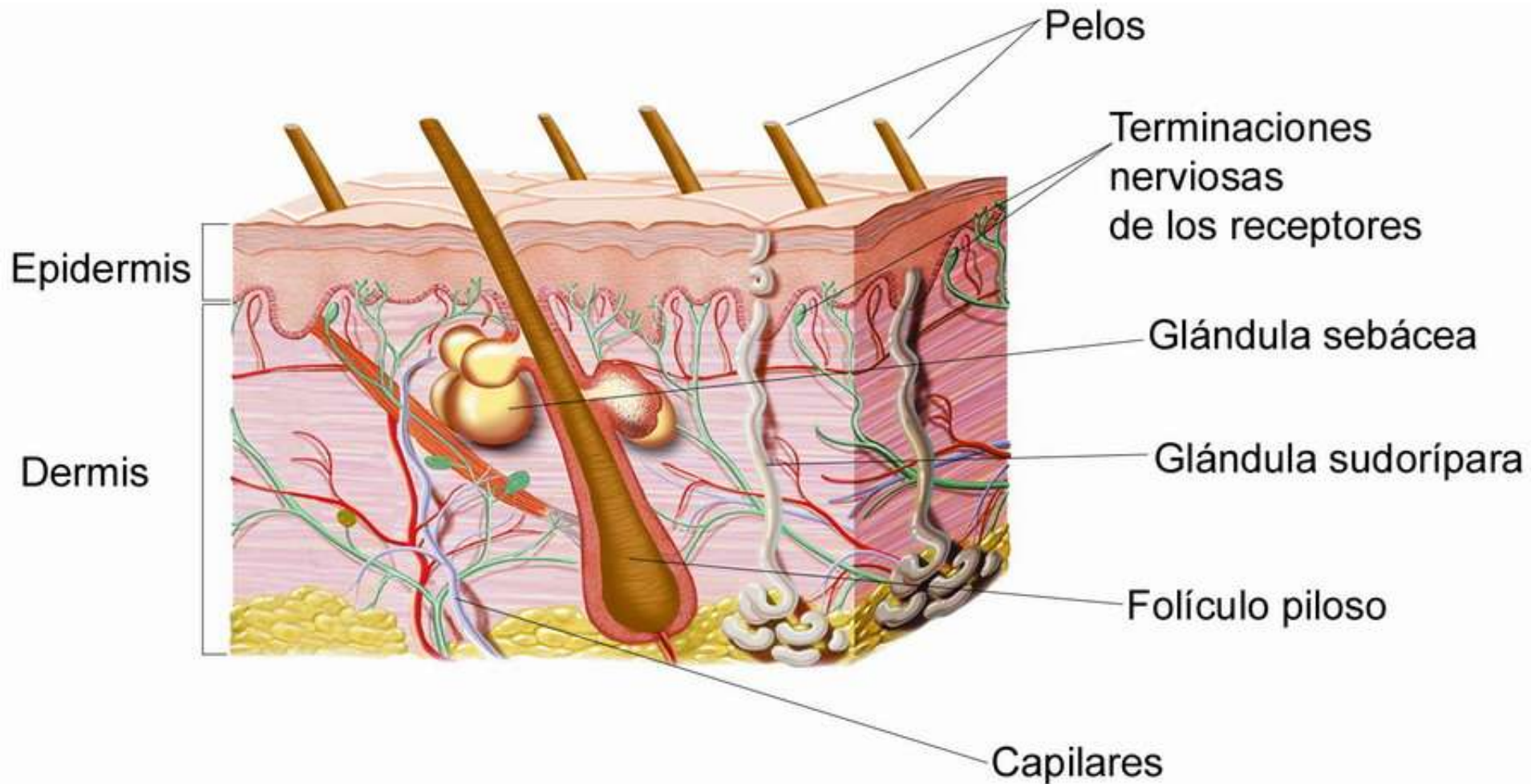




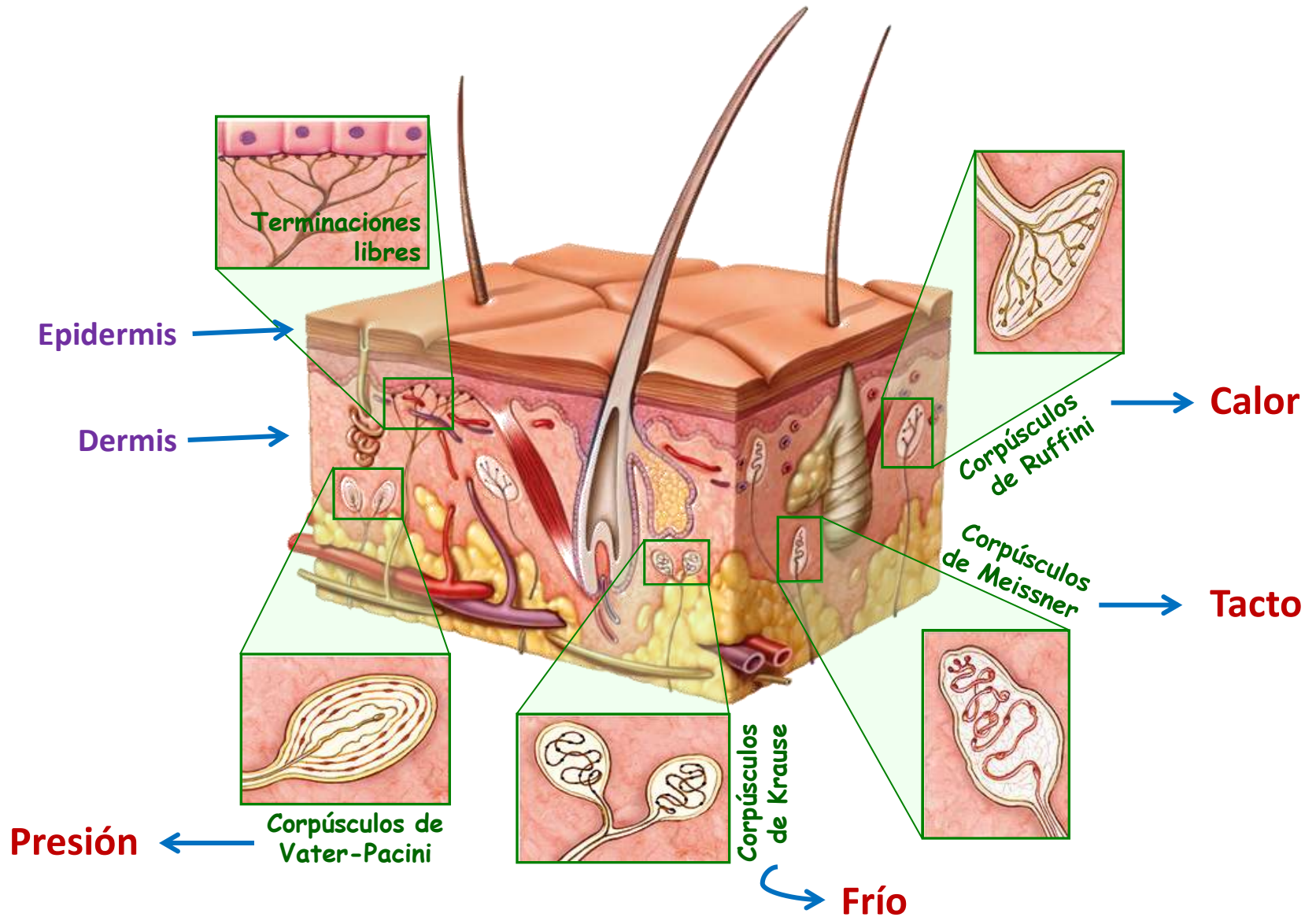
# SENSACIONES DE LA PIEL



# LA PIEL



# SENSACIONES DE LA PIEL





# SENSIBILIDAD DE LA PIEL

## Actividades

- 1 ¿Qué zona es más sensible, la espalda o la palma de la mano?
- 2 Explica de forma razonada a qué puede ser debido este fenómeno.





FIN

5

Senses  
pankajia deyuanjiaji.com