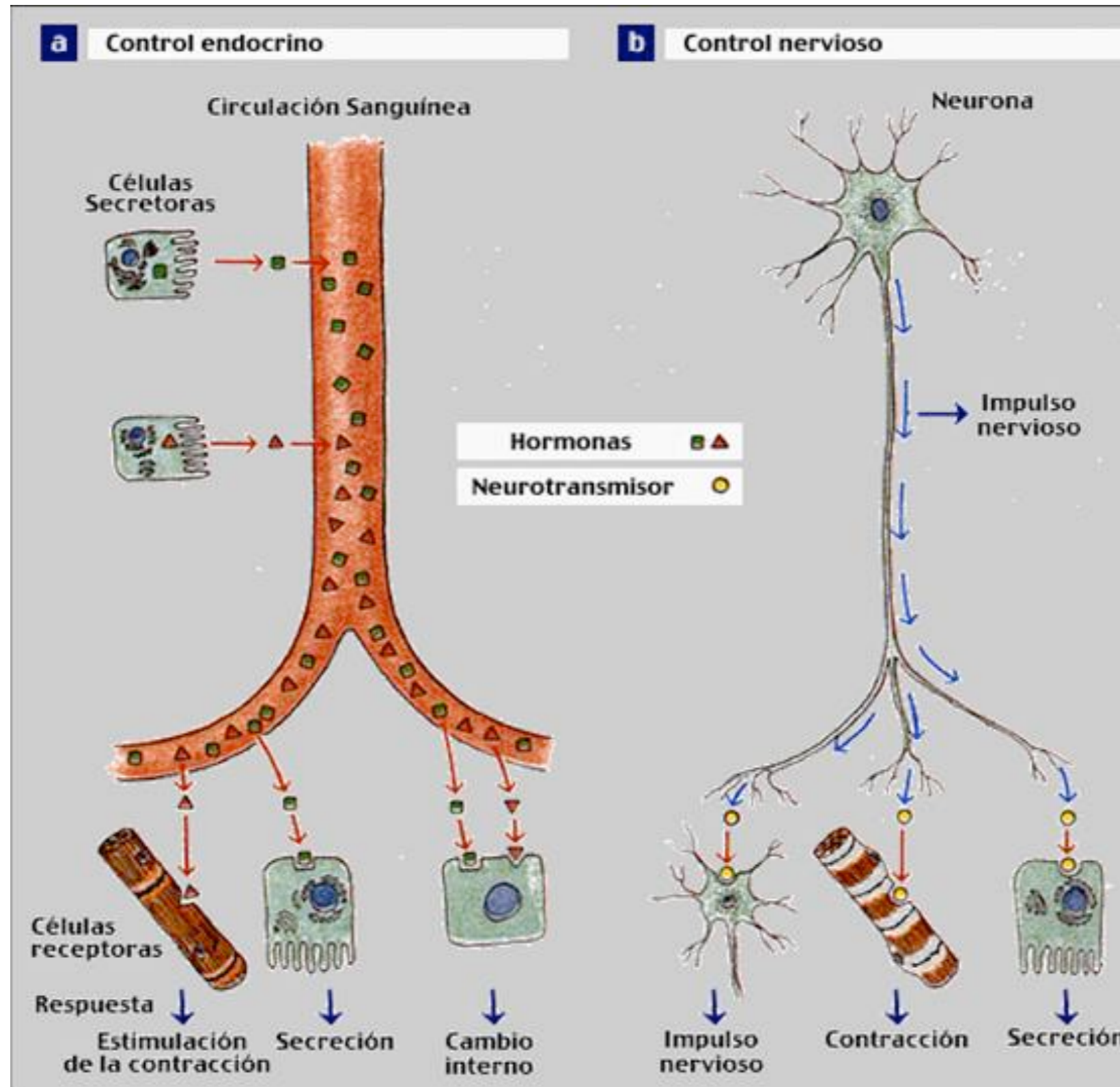


# La función de relación en los animales I: **Los receptores**

# Sistemas de coordinación





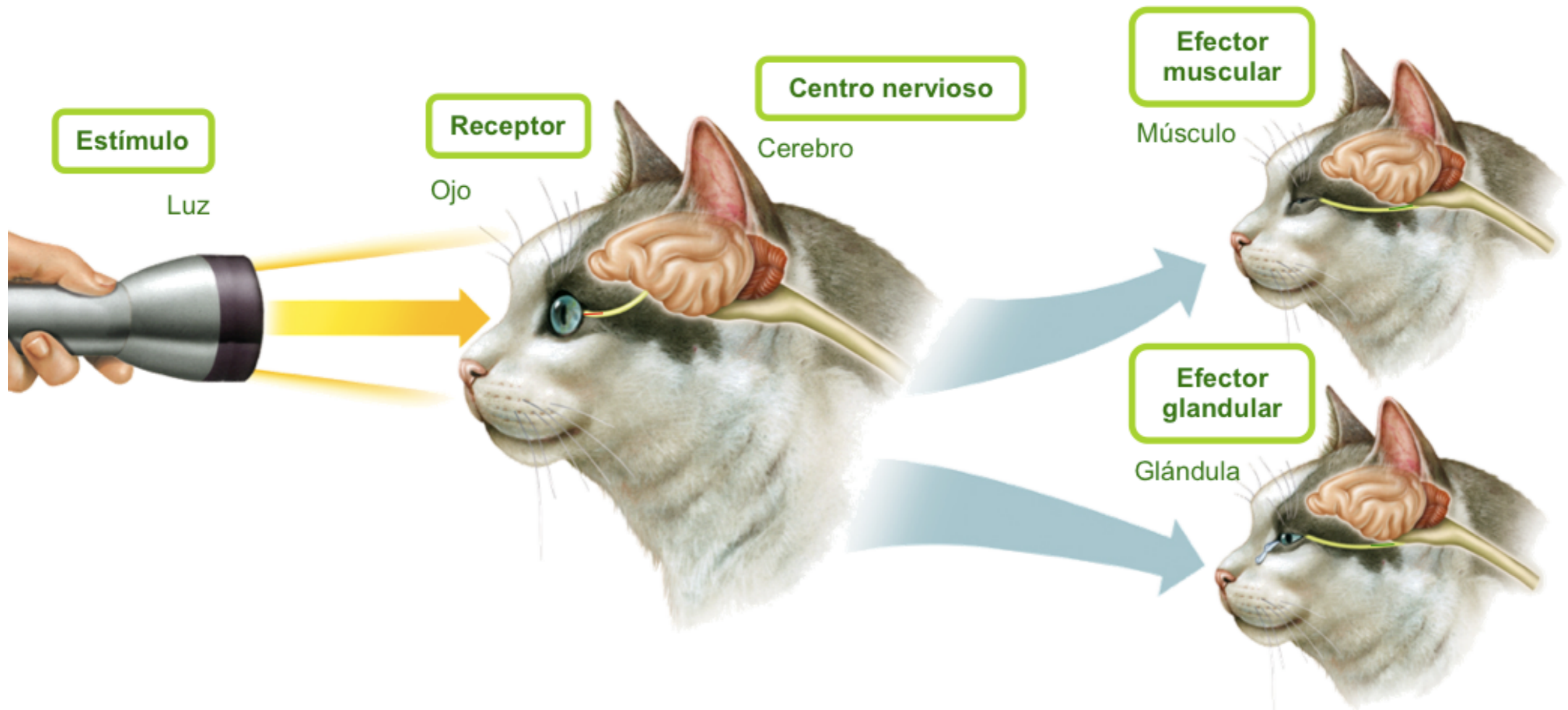
## Sistemas de coordinación

Características	Sistema nervioso	Sistema endocrino
Vía utilizada	Nervios	Sangre
Sistema de transmisión	Impulsos nerviosos	Hormonas
Velocidad de la respuesta	Rápida	Lenta
Duración de la respuesta	Breve	Duradera
Funciones que regula y coordina	Las que exigen respuestas rápidas, como la locomoción	Las que exigen respuestas mantenidas, como el crecimiento, desarrollo, metabolismo...

# Esquema de funcionamiento del sistema nervioso



## Estímulos y respuestas



# Los receptores

# Tipos de receptores según el estímulo

	Tipo de estímulo	Ej. de receptor
Termorreceptores	Estímulo térmico	Frío Calor
Mecanorreceptores	Estímulo mecánico	
Quimiorreceptores	Estímulos químicos	
Fotorreceptores	Estímulos luminosos	

# Tipos de receptores según el estímulo

	Tipo de estímulo	Ej. de receptor
Termorreceptores	Estímulo térmico	Frío Calor
Mecanorreceptores	Estímulo mecánico	Tacto Equilibrio Audiencia
Quimiorreceptores	Estímulos químicos	Olfato Gusto
Fotorreceptores	Estímulos luminosos	Vista
Nociceptores		

# Los órganos sensoriales

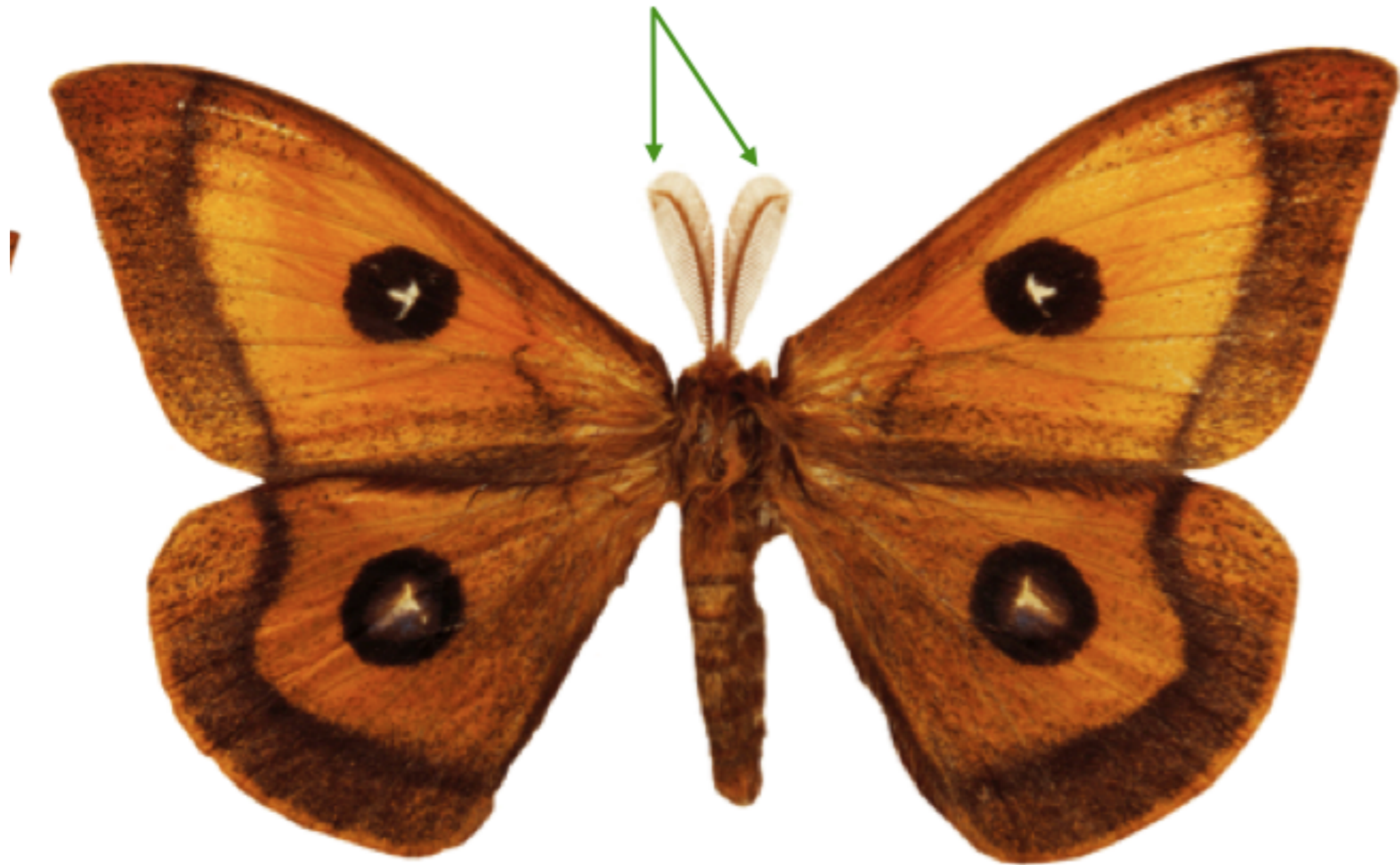


Sentido del tacto

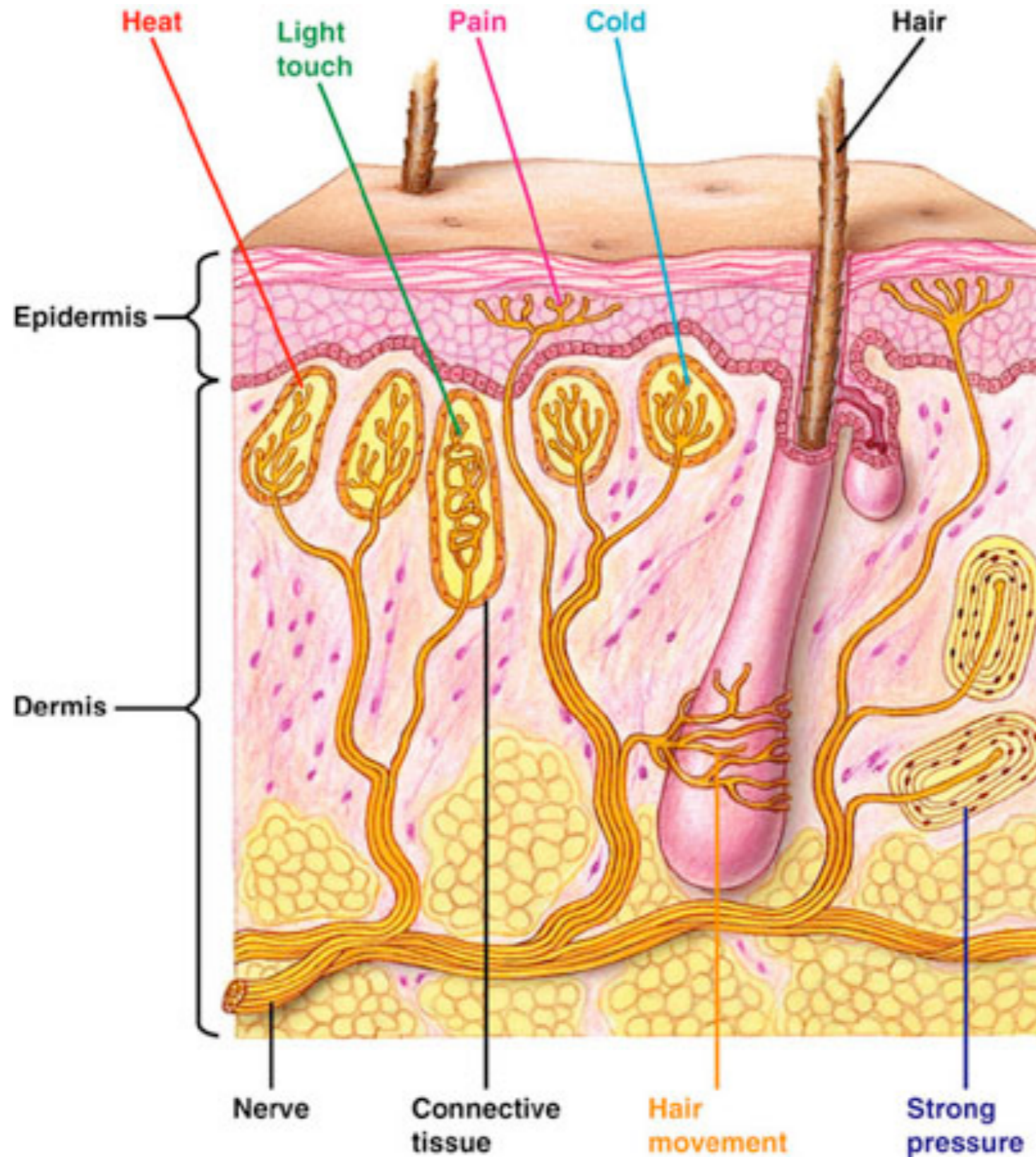
# Órganos (zonas más bien) del tacto: invertebrados

En las antenas se encuentran  
receptores del tacto y del olfato

También equilibrio



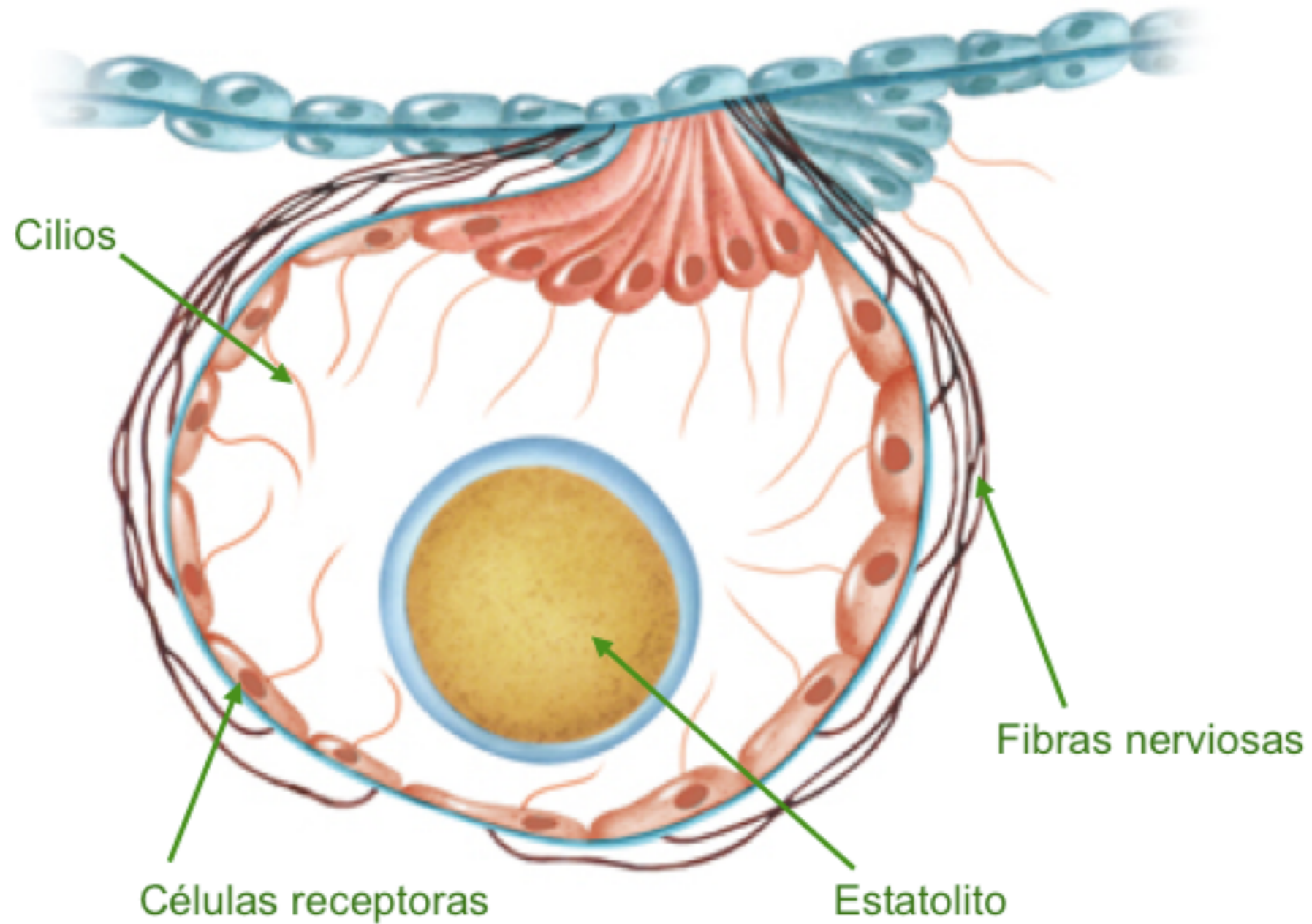
# Órganos del tacto



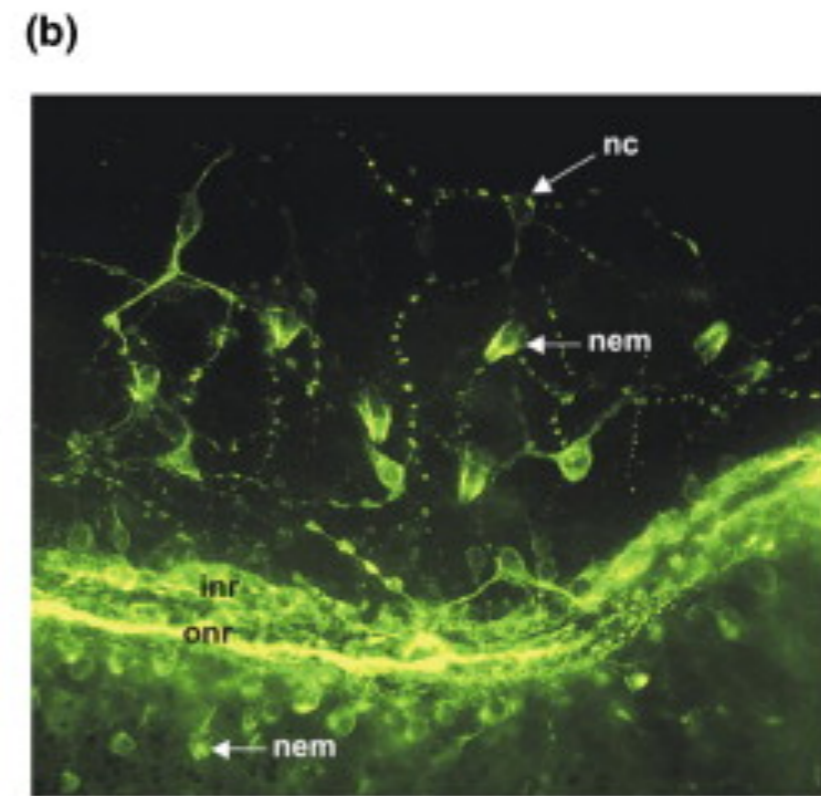
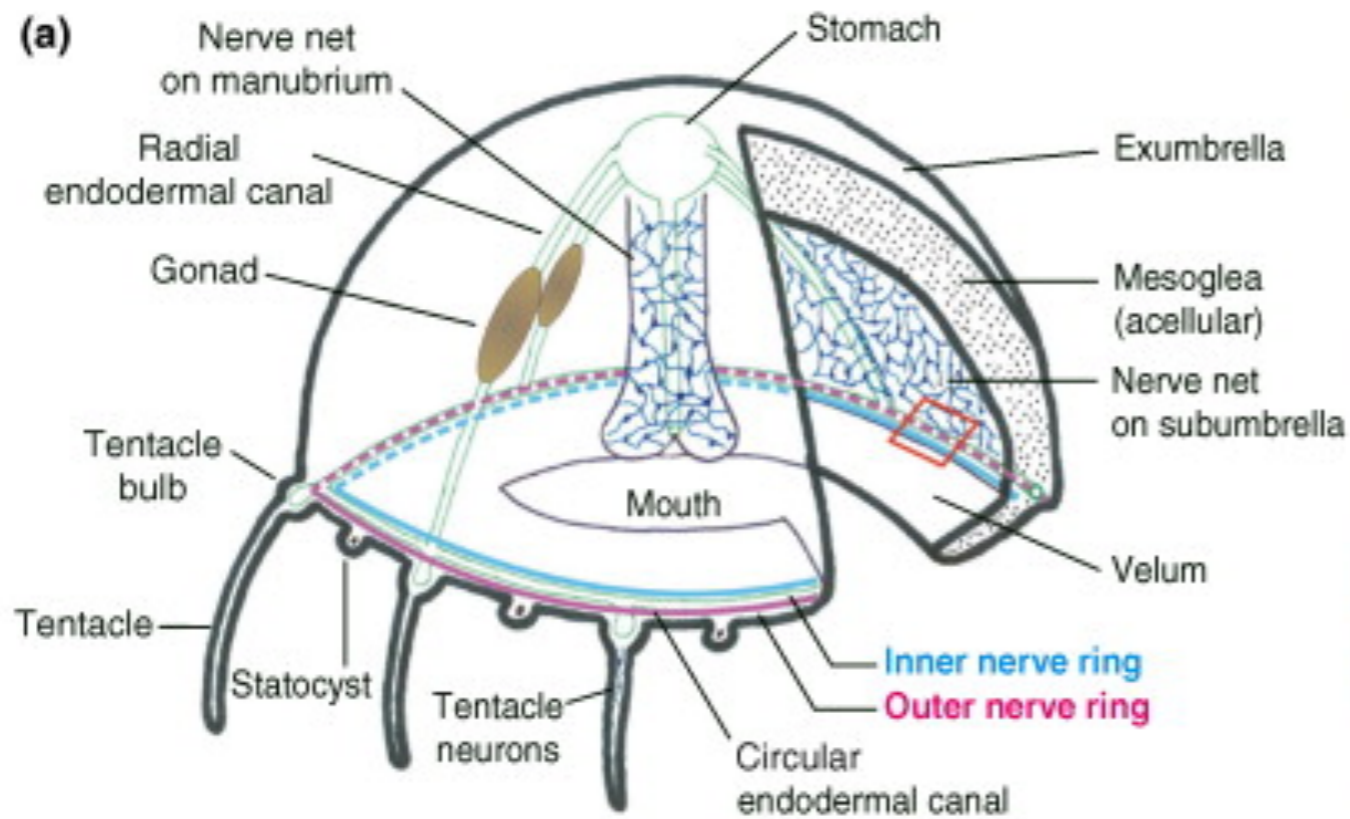
# Órganos del equilibrio

- Invertebrados: estatocistos
- Vertebrados: en el oído interno.

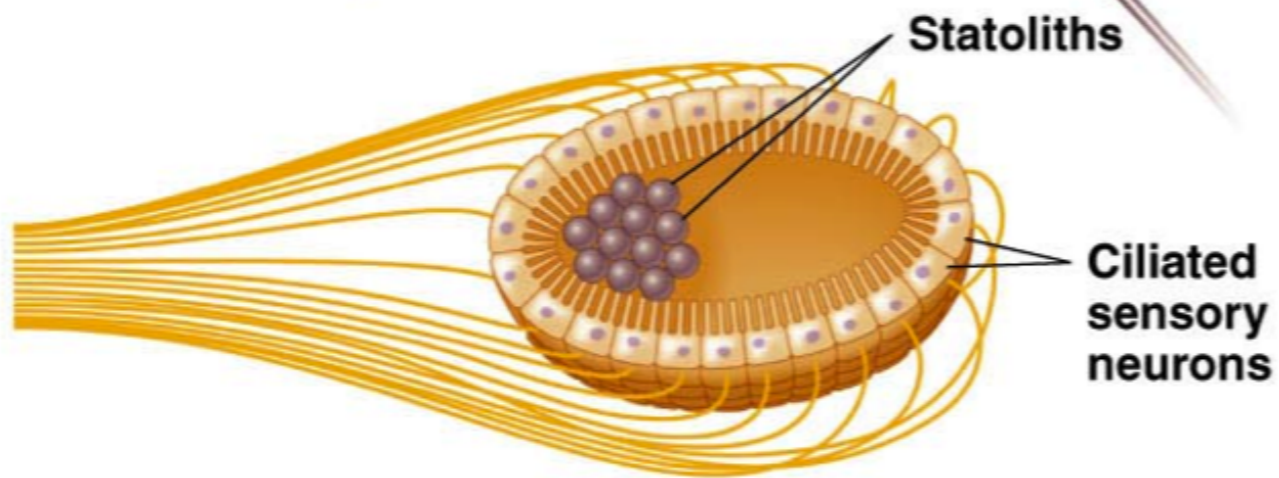
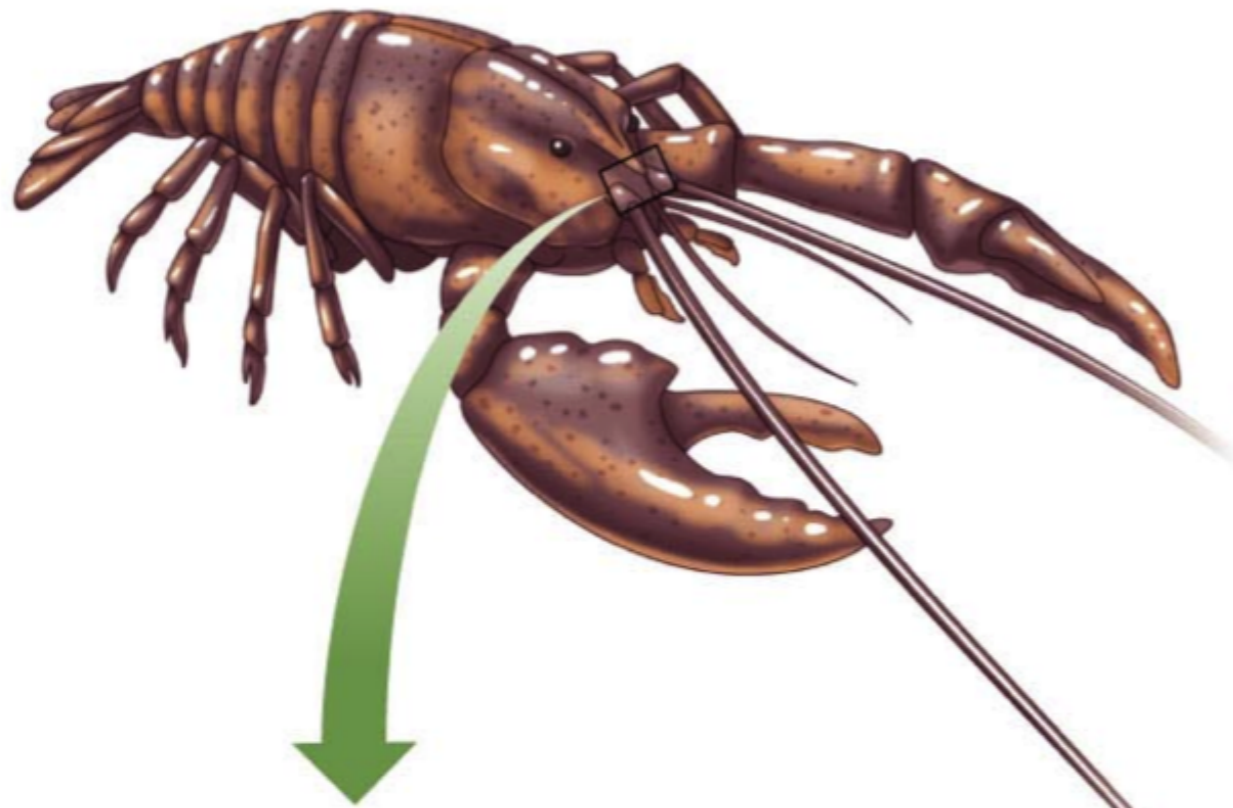
# Estatocisto



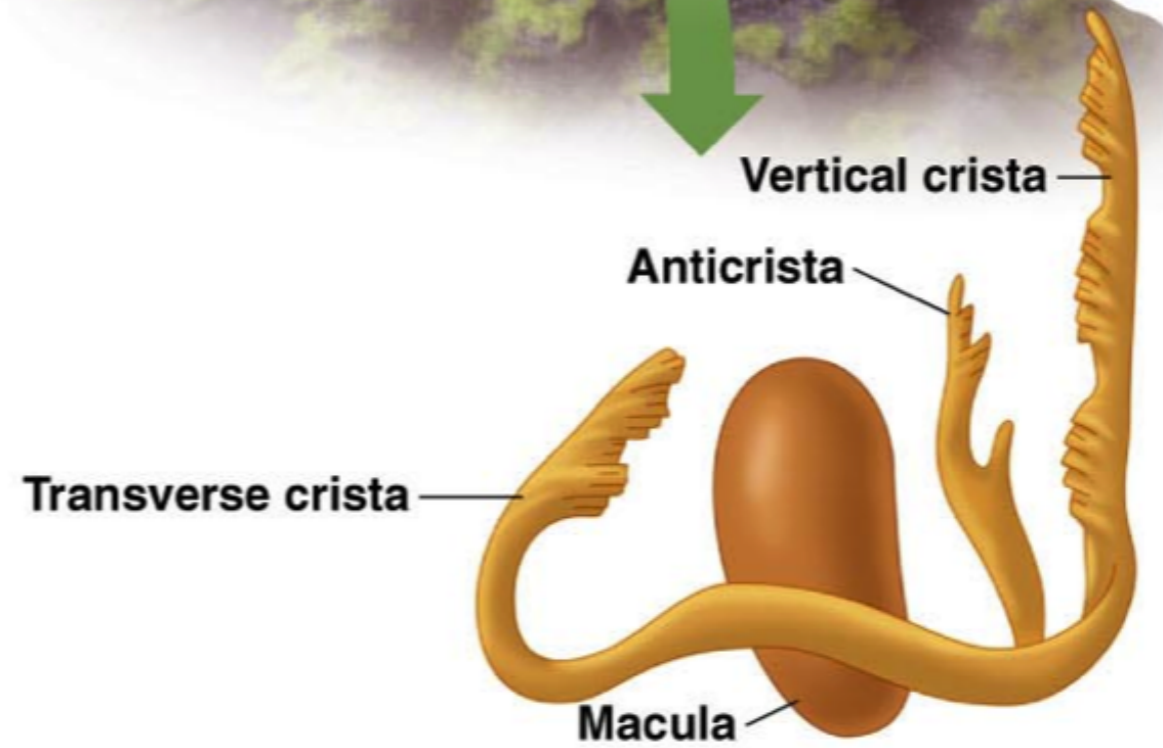
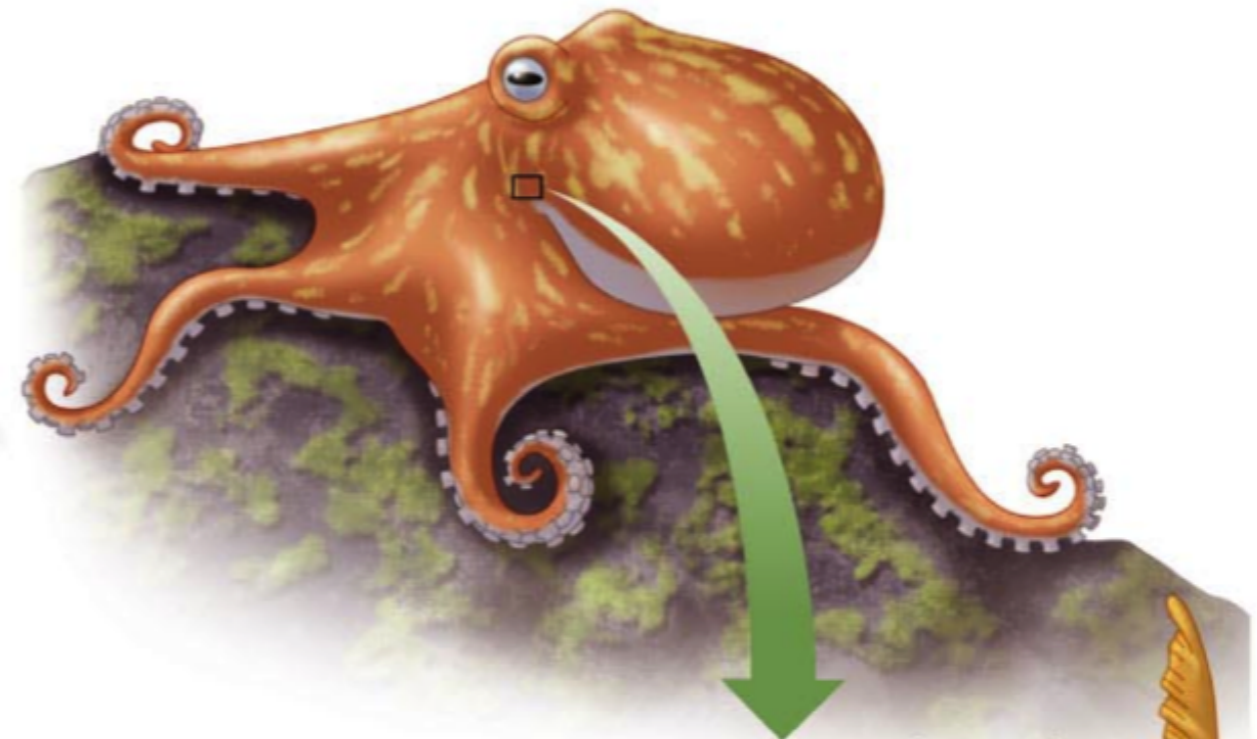
# Estatocistos en medusas



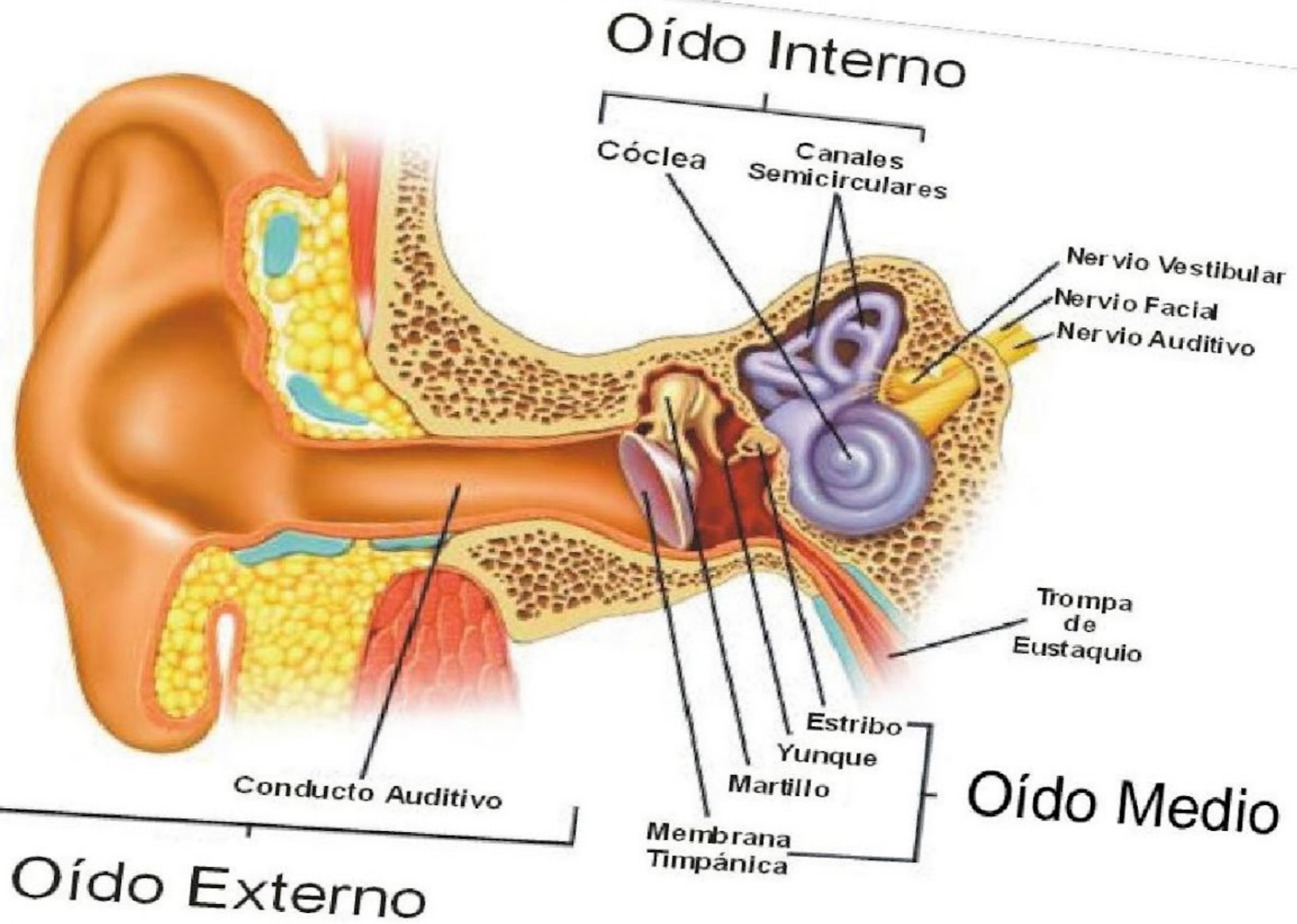
# Estatocistos



**(a) Lobster statocyst**

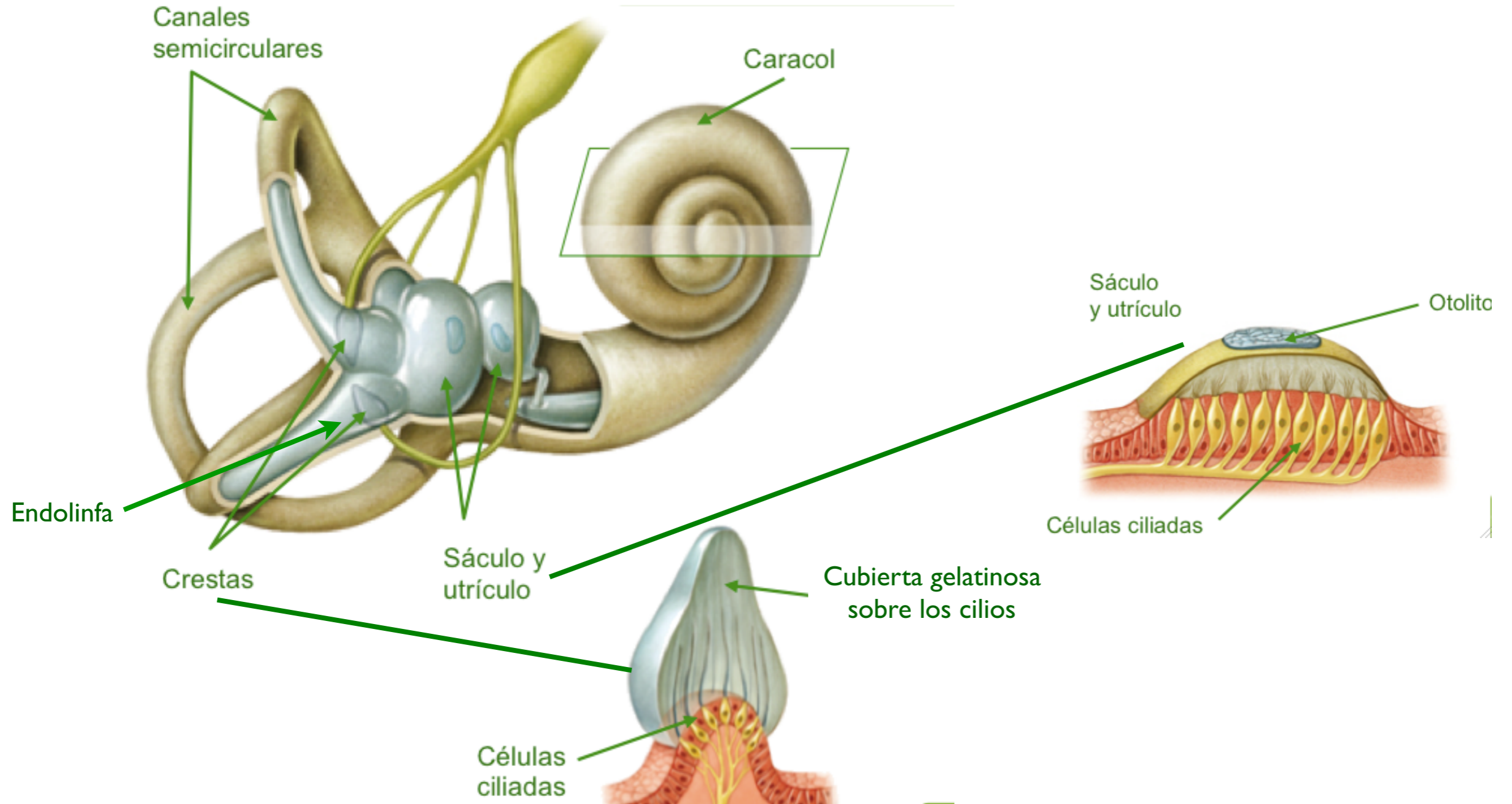


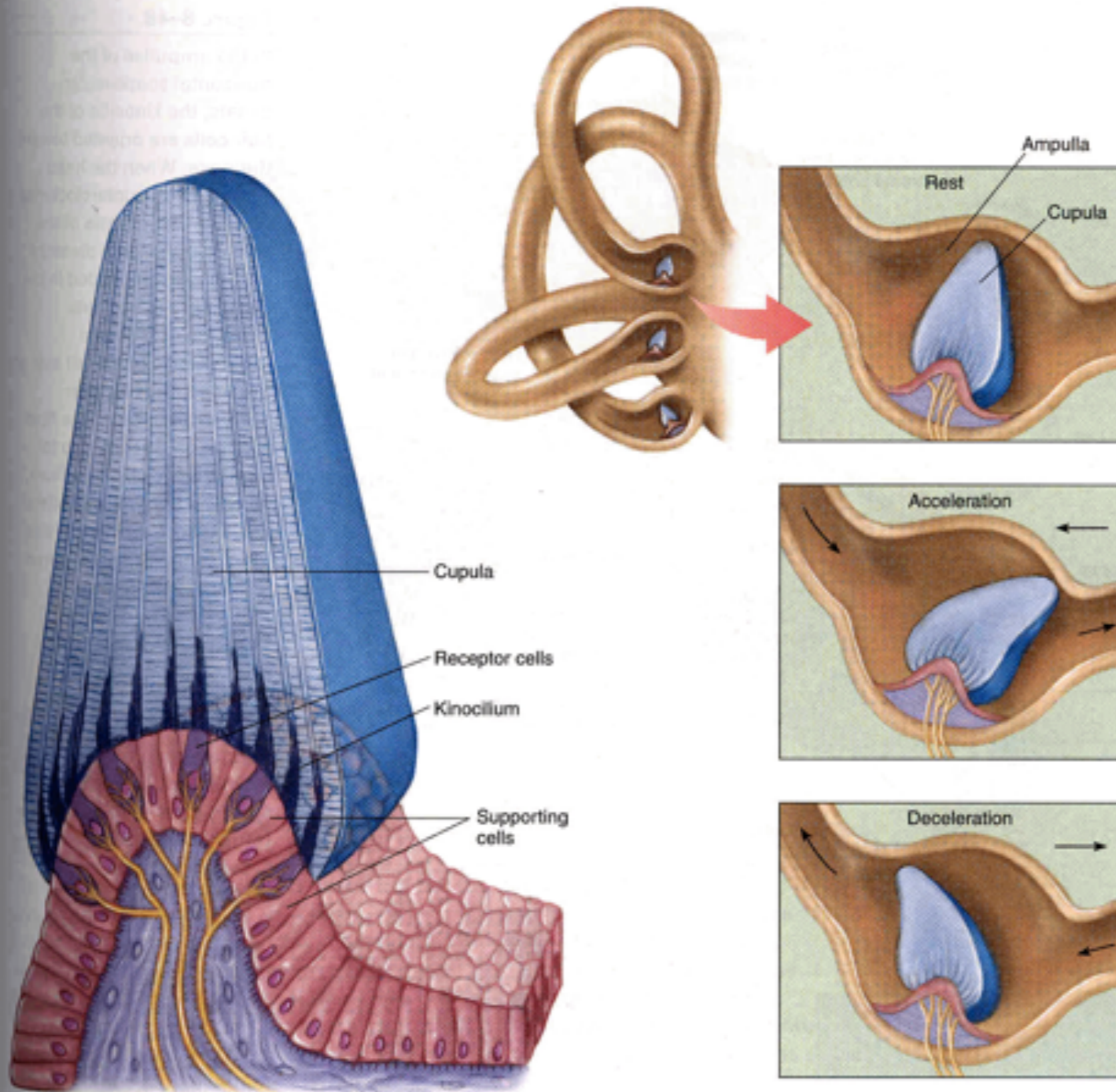
**(b) Octopus statocyst**





# Oído interno



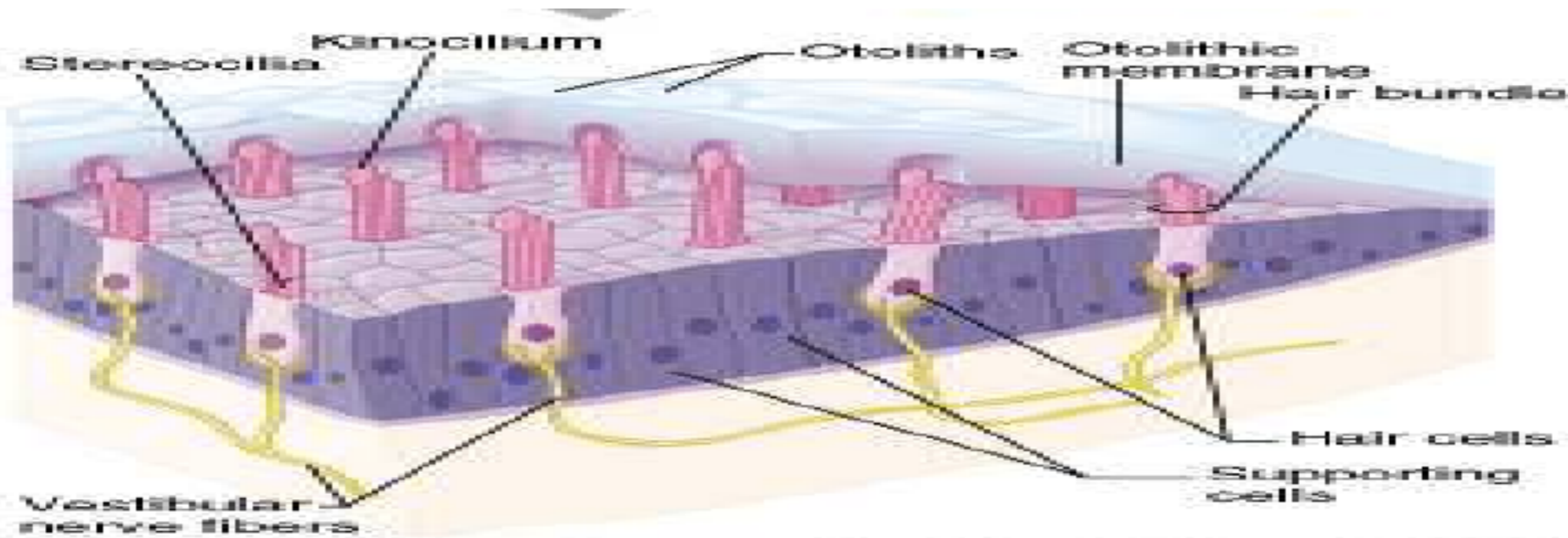


# Crestas

Figure 8-47

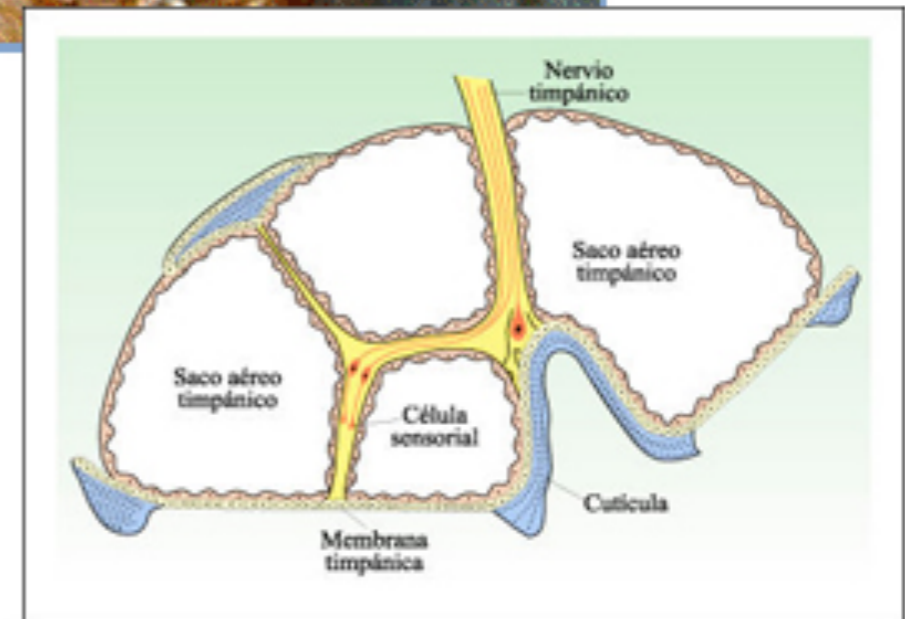
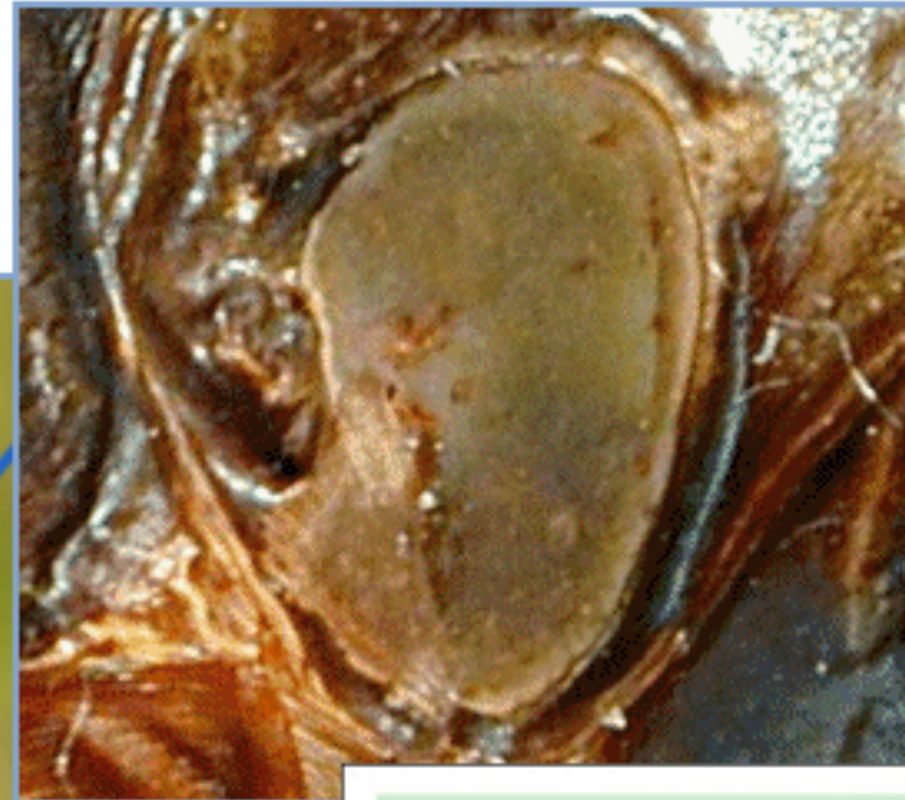
In the ampullae of the semicircular canals, the cilia of the hair cells are embedded in the cupula. When the head moves (acceleration), the inertia of the endolymph in the semicircular canals and ampullae exerts force on the cupula in the direction opposite the movement, bending the stereocilia and kinocilia. (Redrawn from Wersall, J. *Acta Otolaryngol. (Stock.) Suppl.* 126:1, 1956. [From: Berne and Levy, *Physiology*, The C. B. Mosby Co., 1983.])

# Sáculo y utrículo

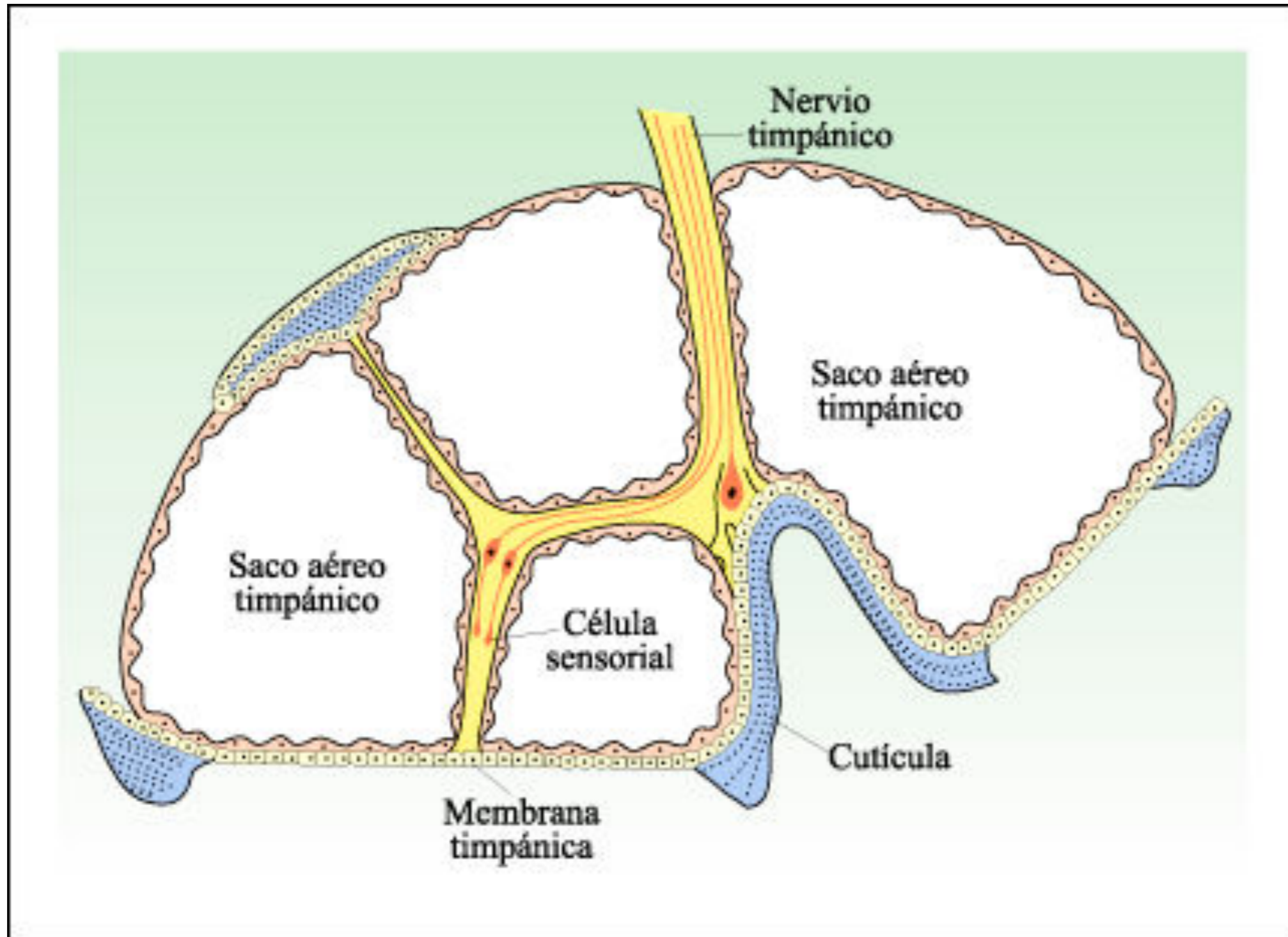


# Órganos de la audición

# Organo timpánico insectos



# Organo timpánico insectos



# Cavidad timpánica

## Anfibios





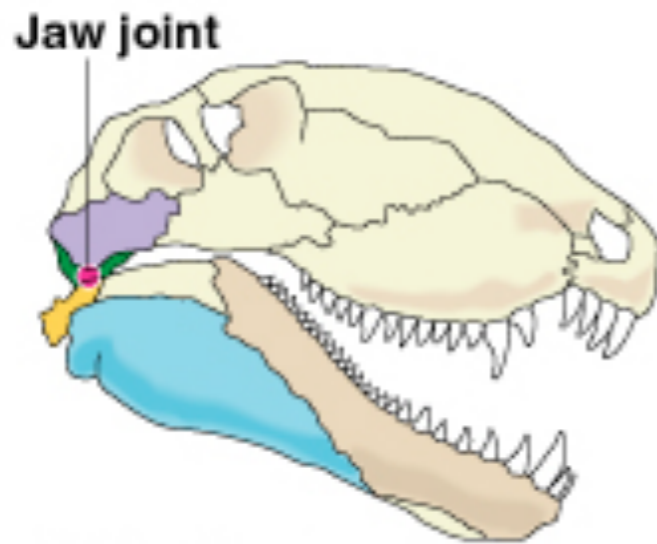


# Oído Reptiles

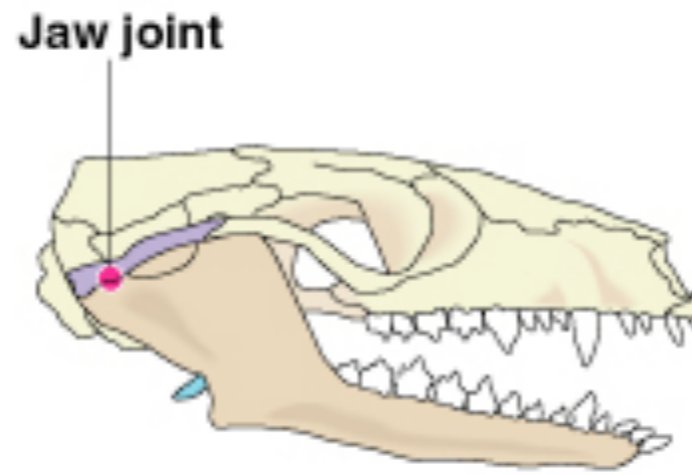


*Salamanquesa gris*

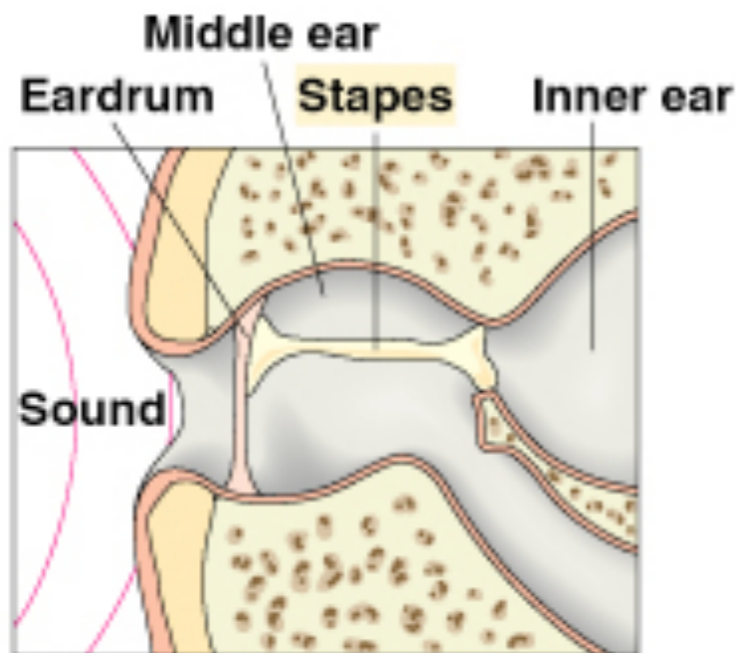
# Oído Reptiles



(a) Reptilian jaw

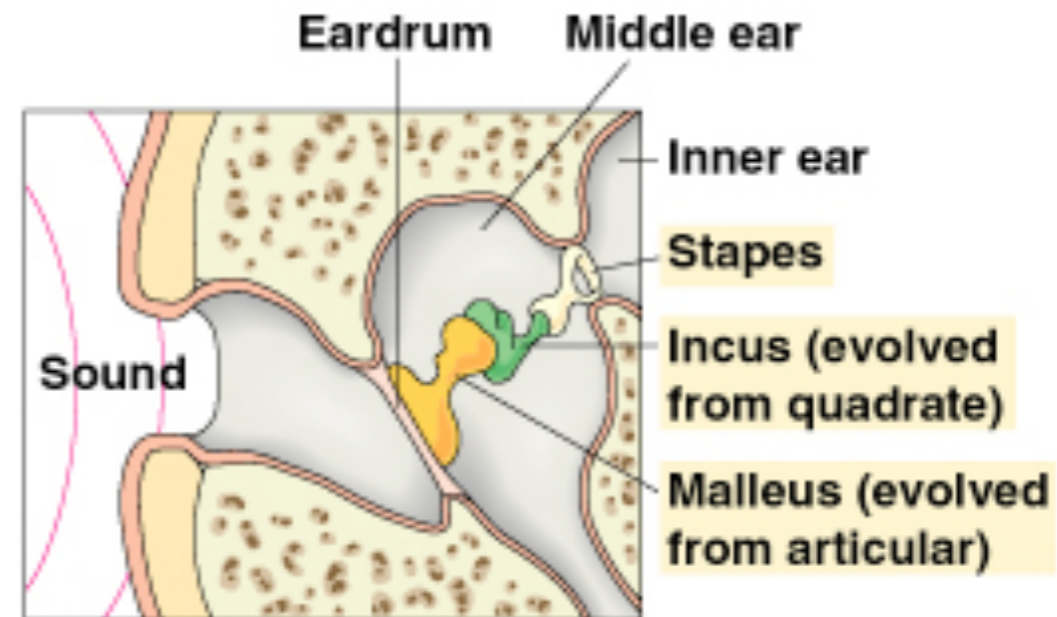


(b) Mammalian jaw



(c) Reptilian ear bone

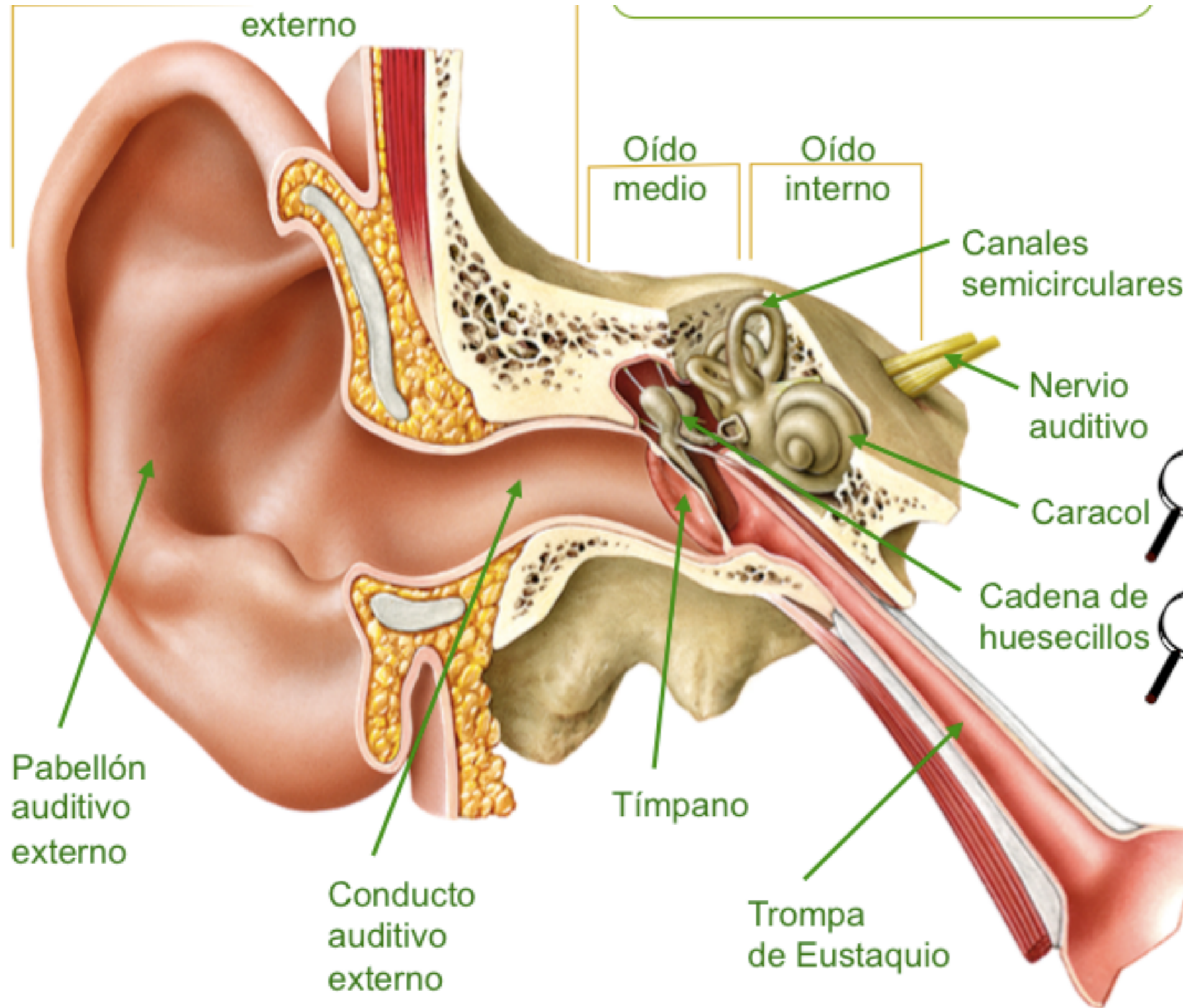
*Dimetrodon* (reptile)



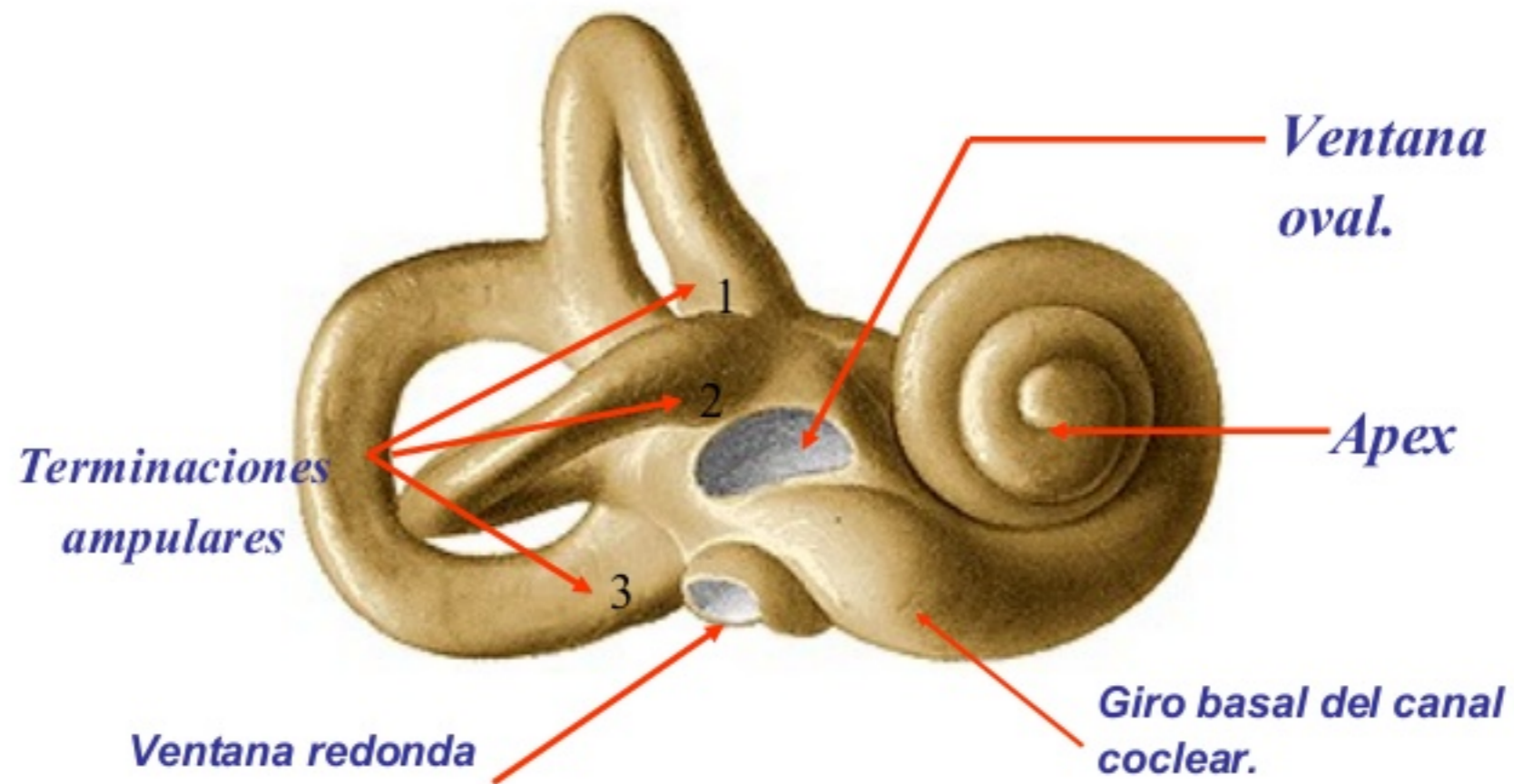
(d) Mammalian ear bones

*Morganucodon* (mammal)

# Oído Mamíferos



***LABERINTO ÓSEO:  
COMUNICACIONES CON EL VESTÍBULO***

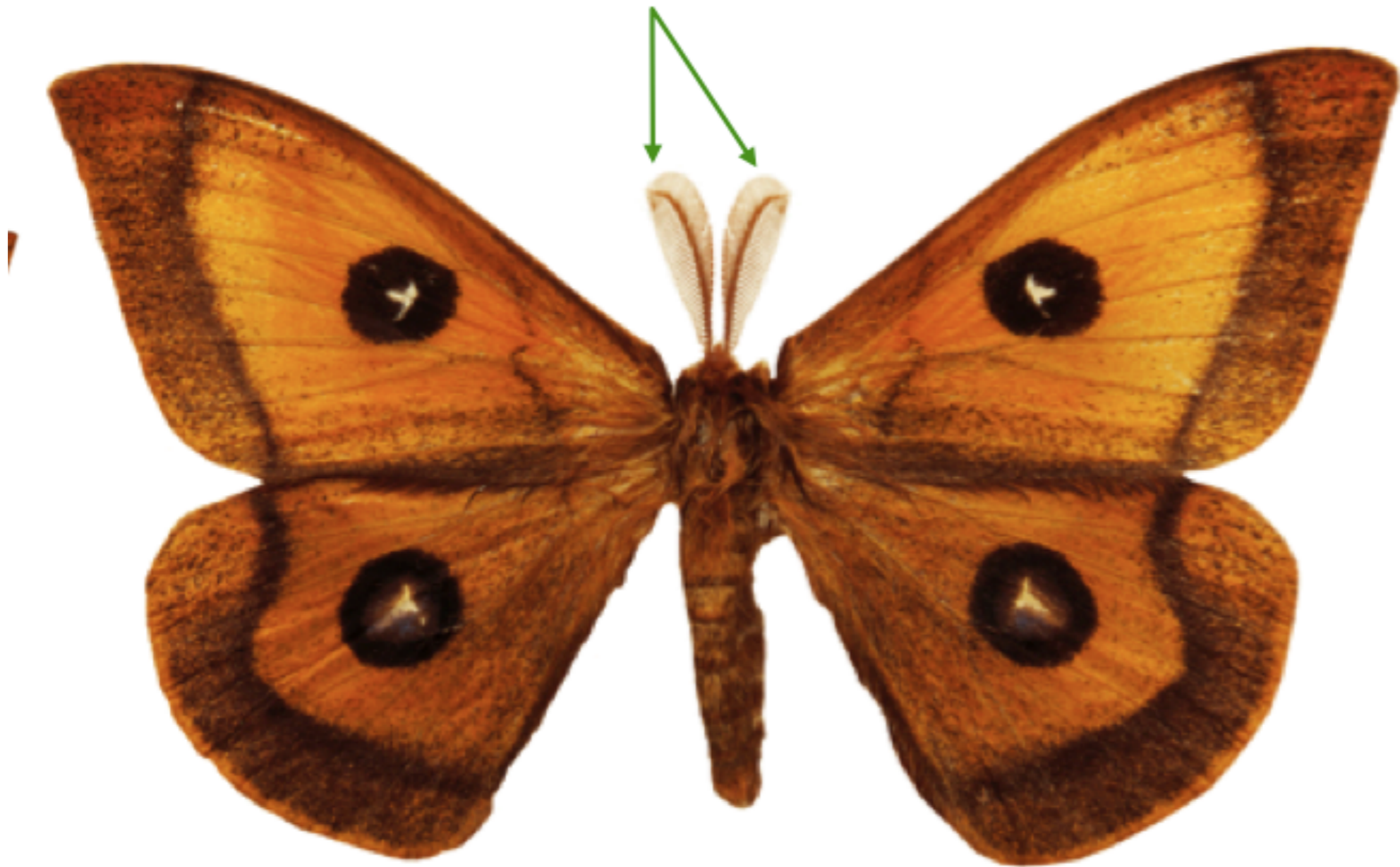


# Órganos del gusto y el olfato

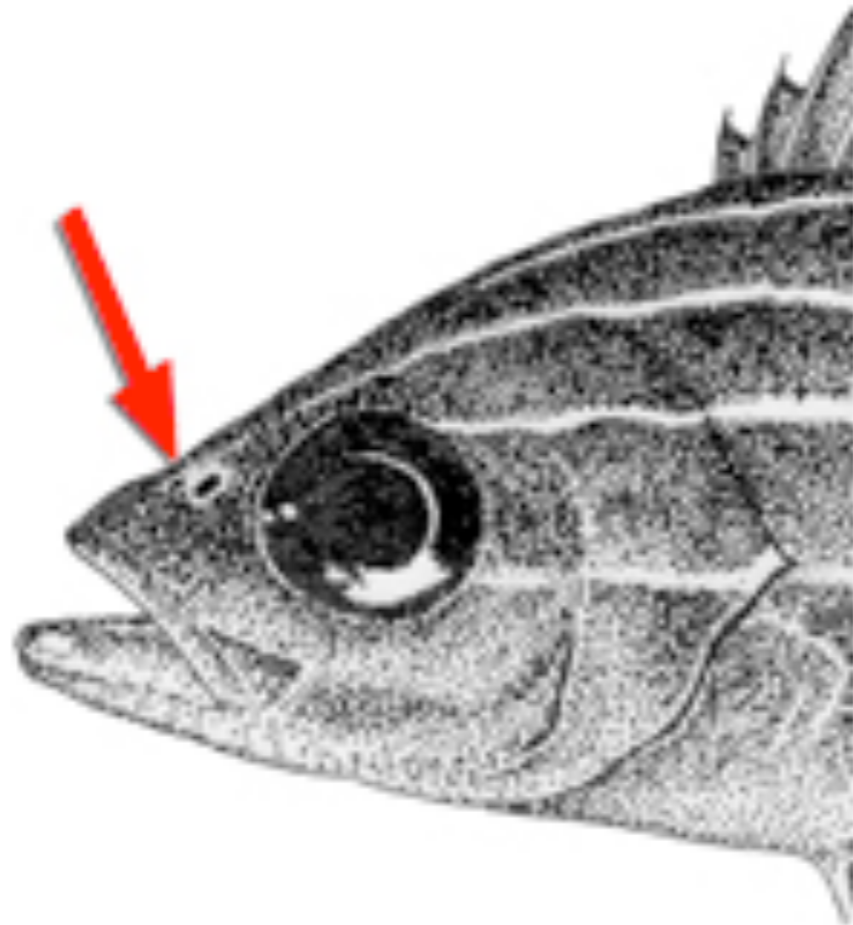
# Órganos del gusto y el olfato: invertebrados

En las antenas se encuentran receptores del tacto y del olfato

También equilibrio

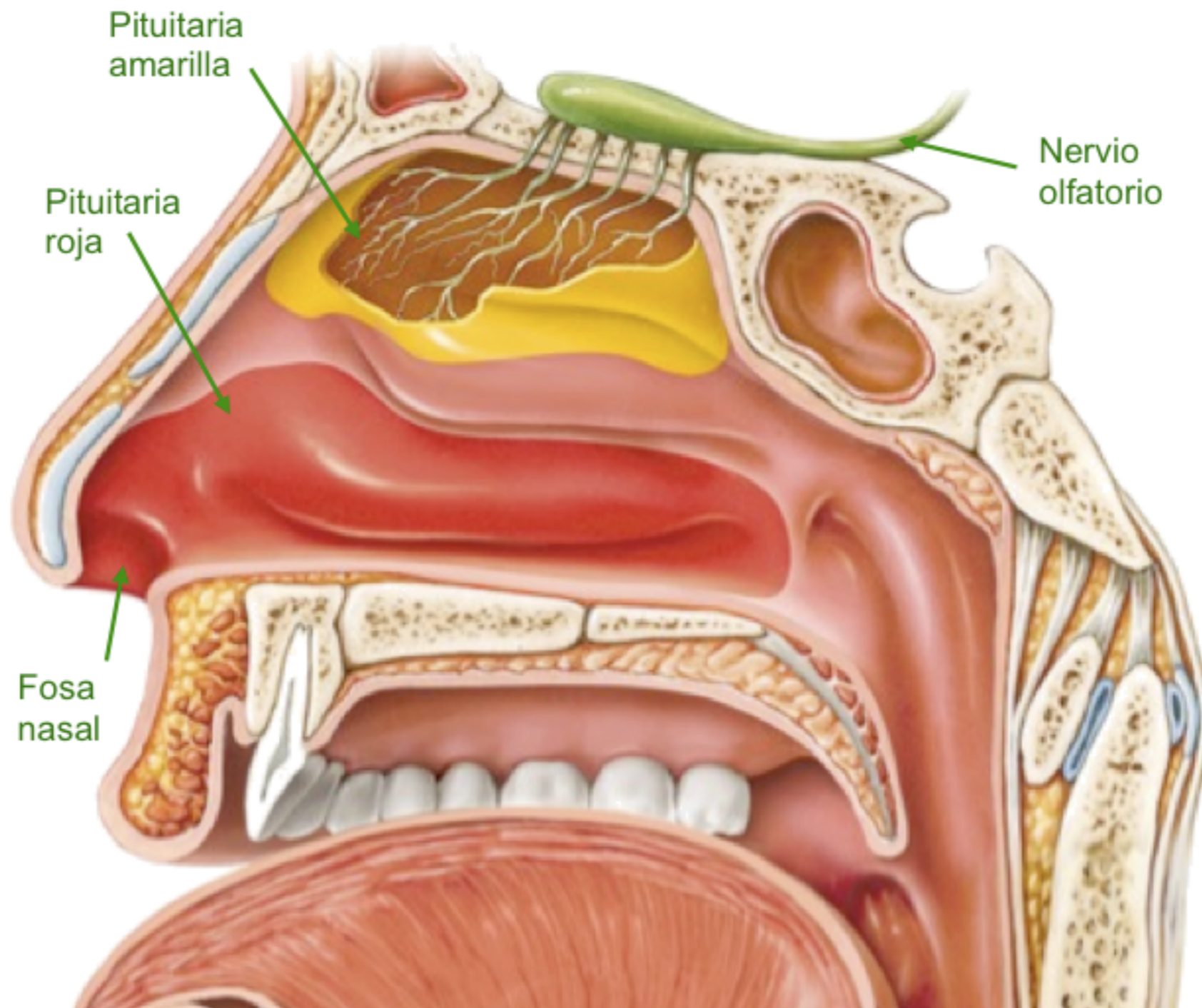


# Órganos del gusto y el olfato: vertebrados peces

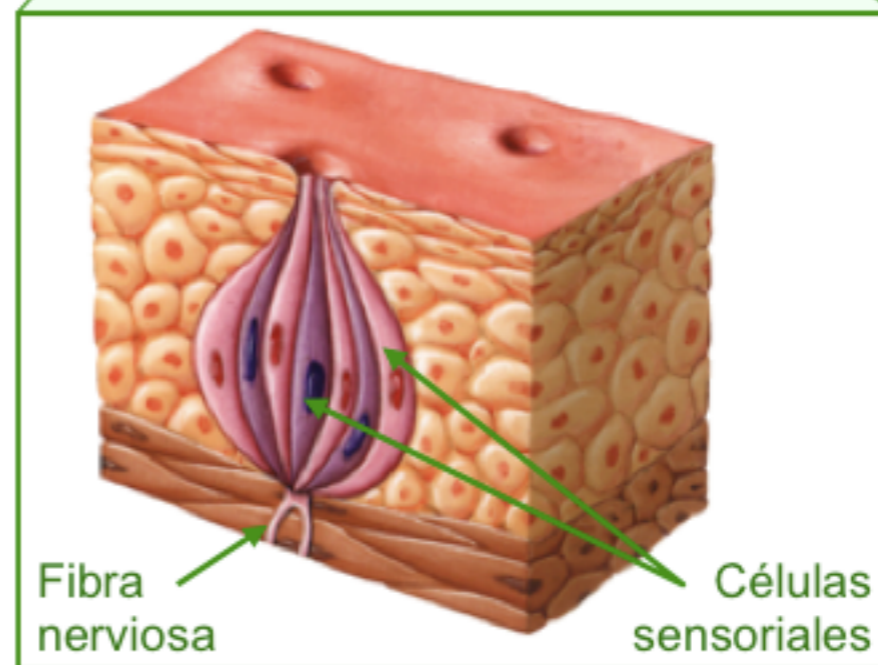
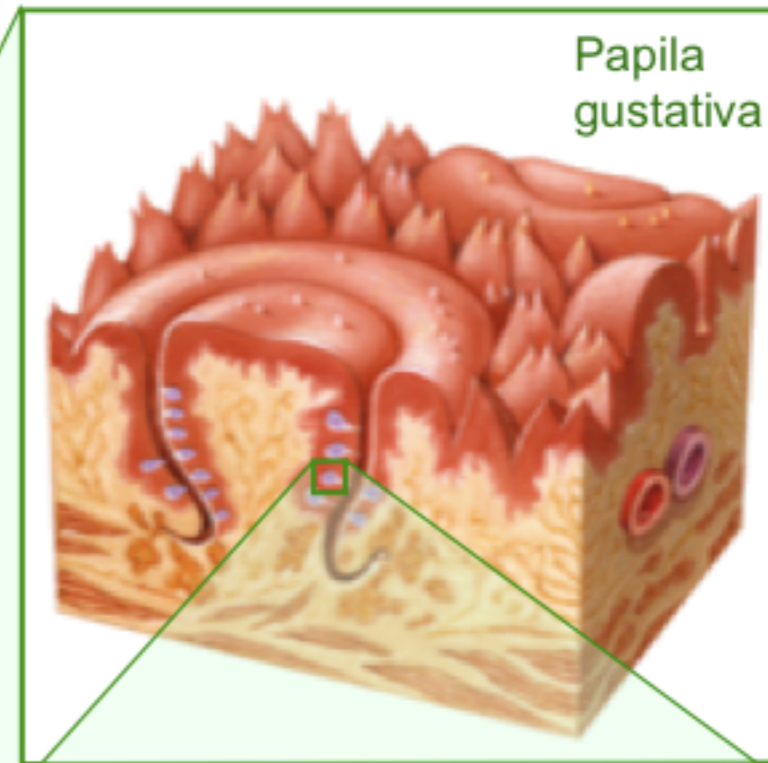
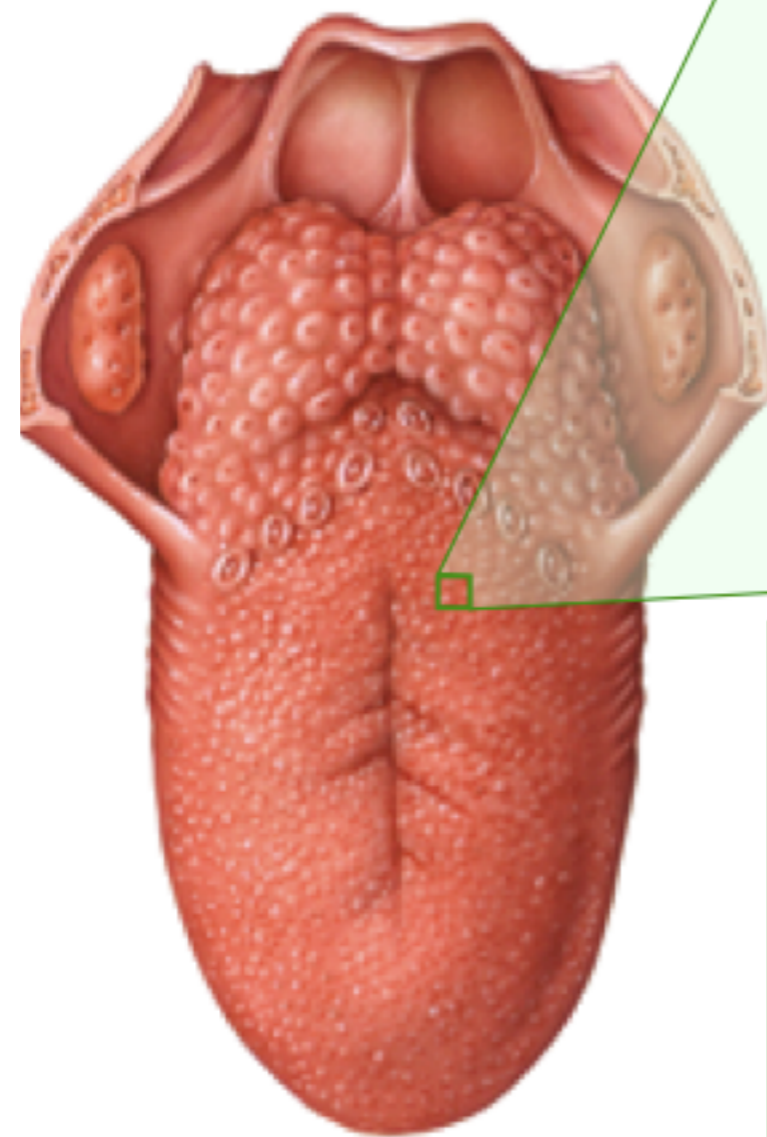


VISTA FRONTAL

# Receptores del olfato







Fibra nerviosa

Células sensoriales

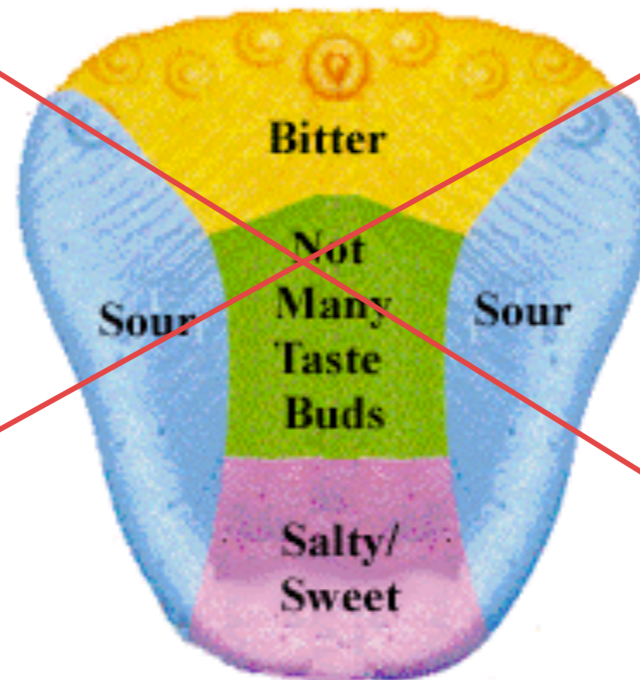
Botón gustativo

# Receptores del gusto

**También umami: sabor "cárnico"**

**Amargo**

**Agrio o ácido**



**Agrio o ácido**

**Salado y Dulce**

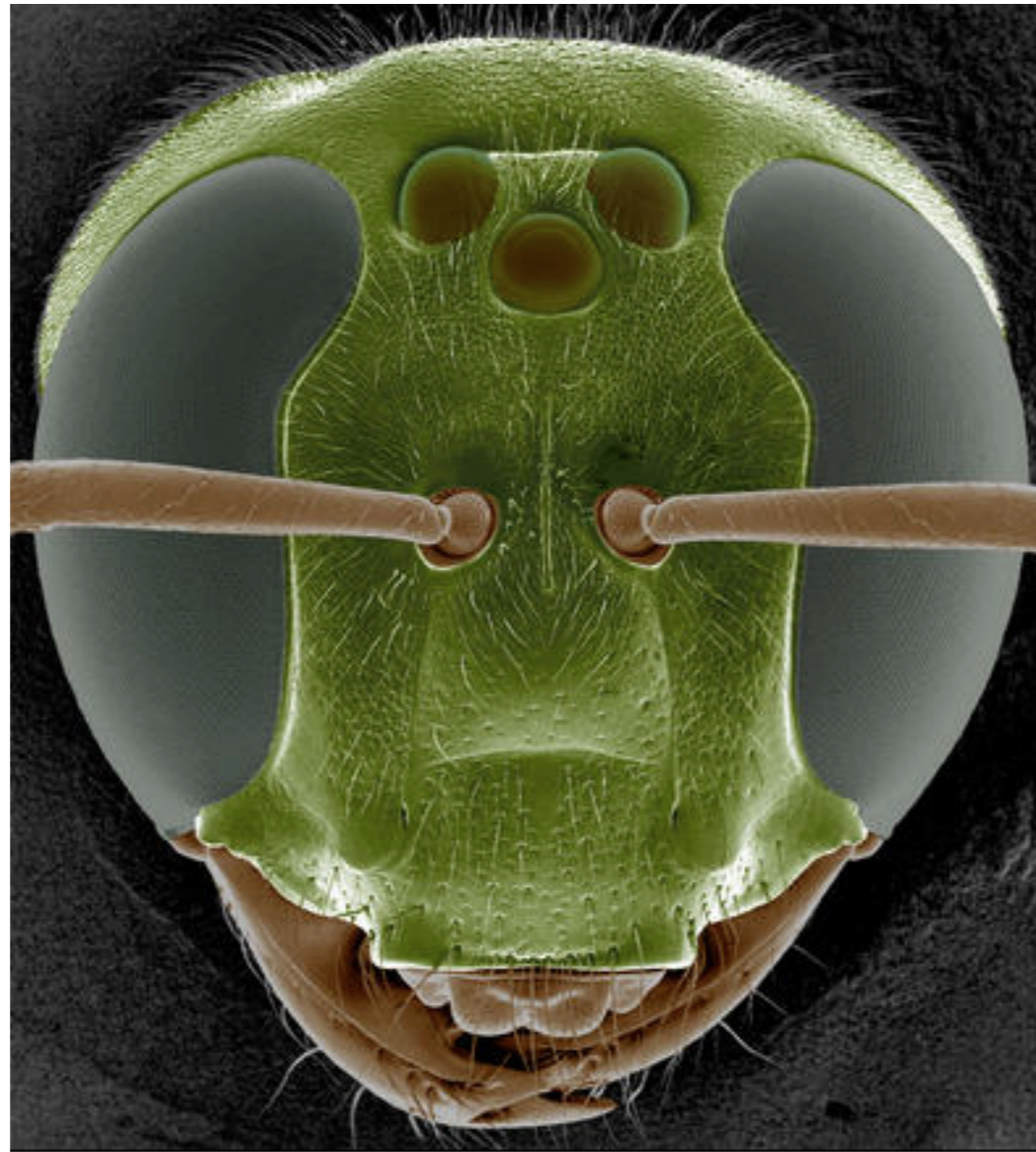
**Localización papilas  
gustativas**

# Órganos de la visión

- Con fotorreceptores: estimulados por luz

Invertebrados:

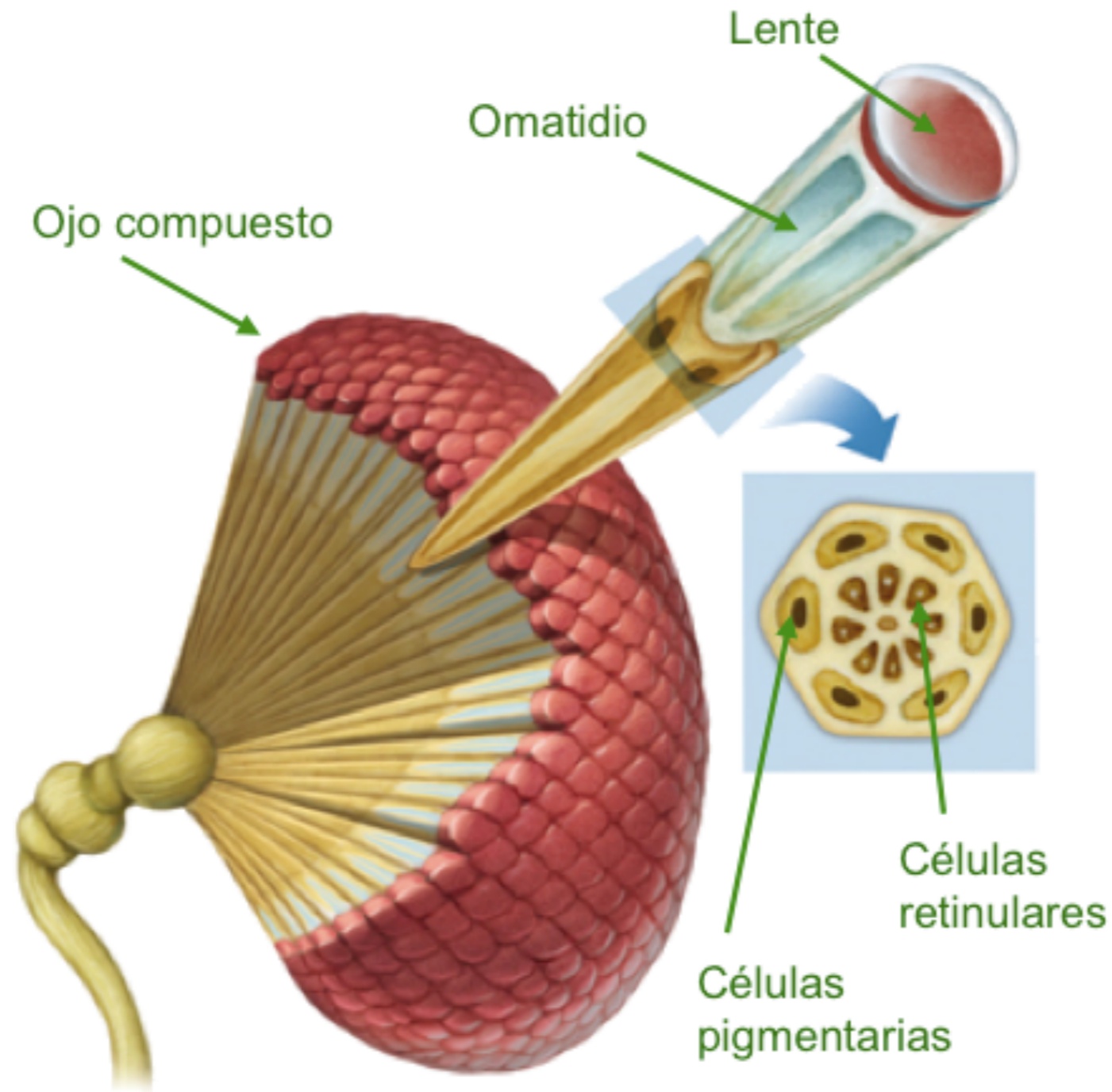
- Gran variedad, por ejemplo los insectos tienen dos tipos de ojos: ocelos y ojos compuestos



# Ocelos y Ojos compuestos

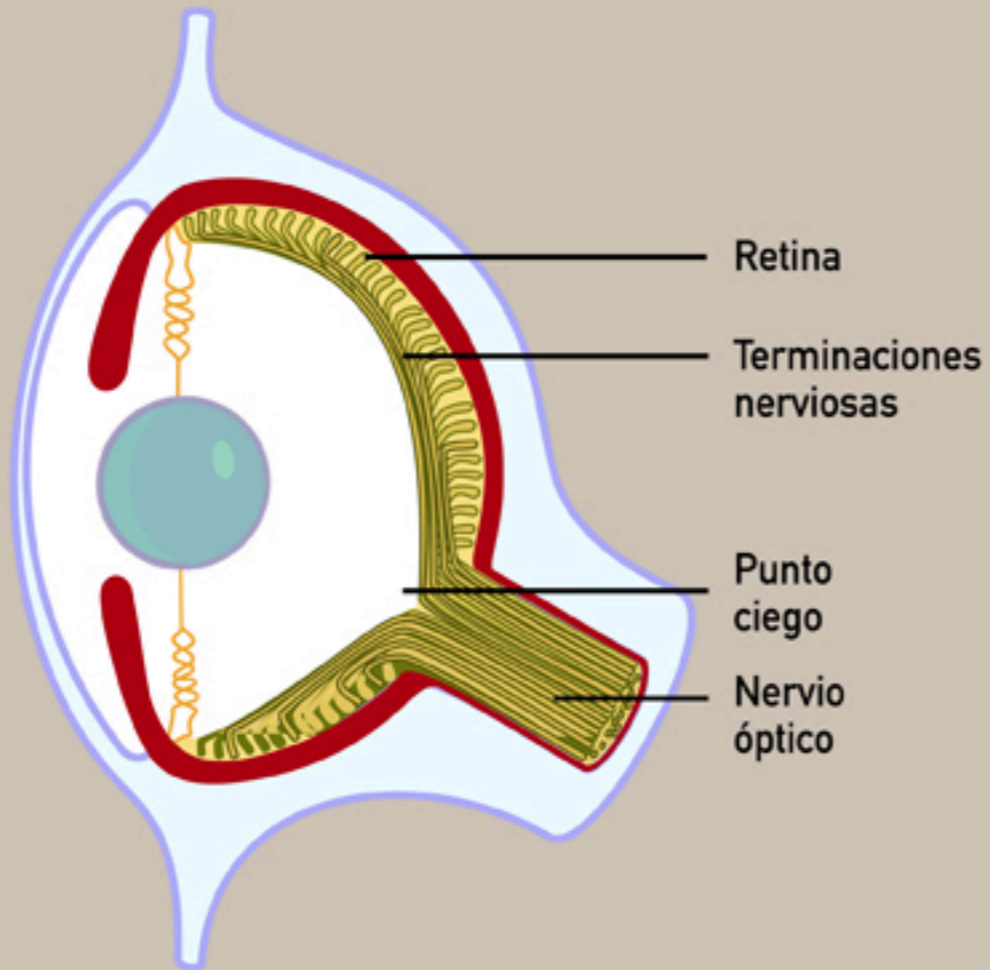
# Ojos compuestos

---

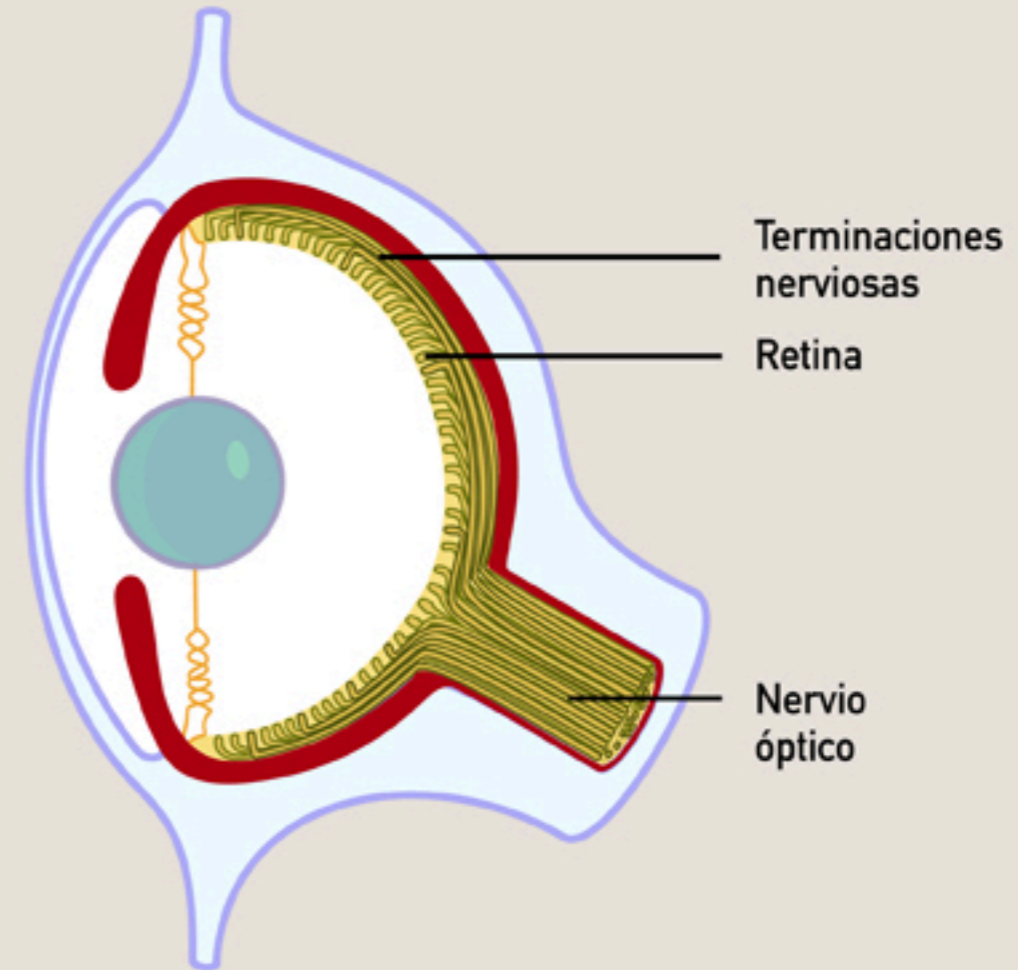


# Convergencia evolutiva: el ejemplo del ojo

## Vertebrado

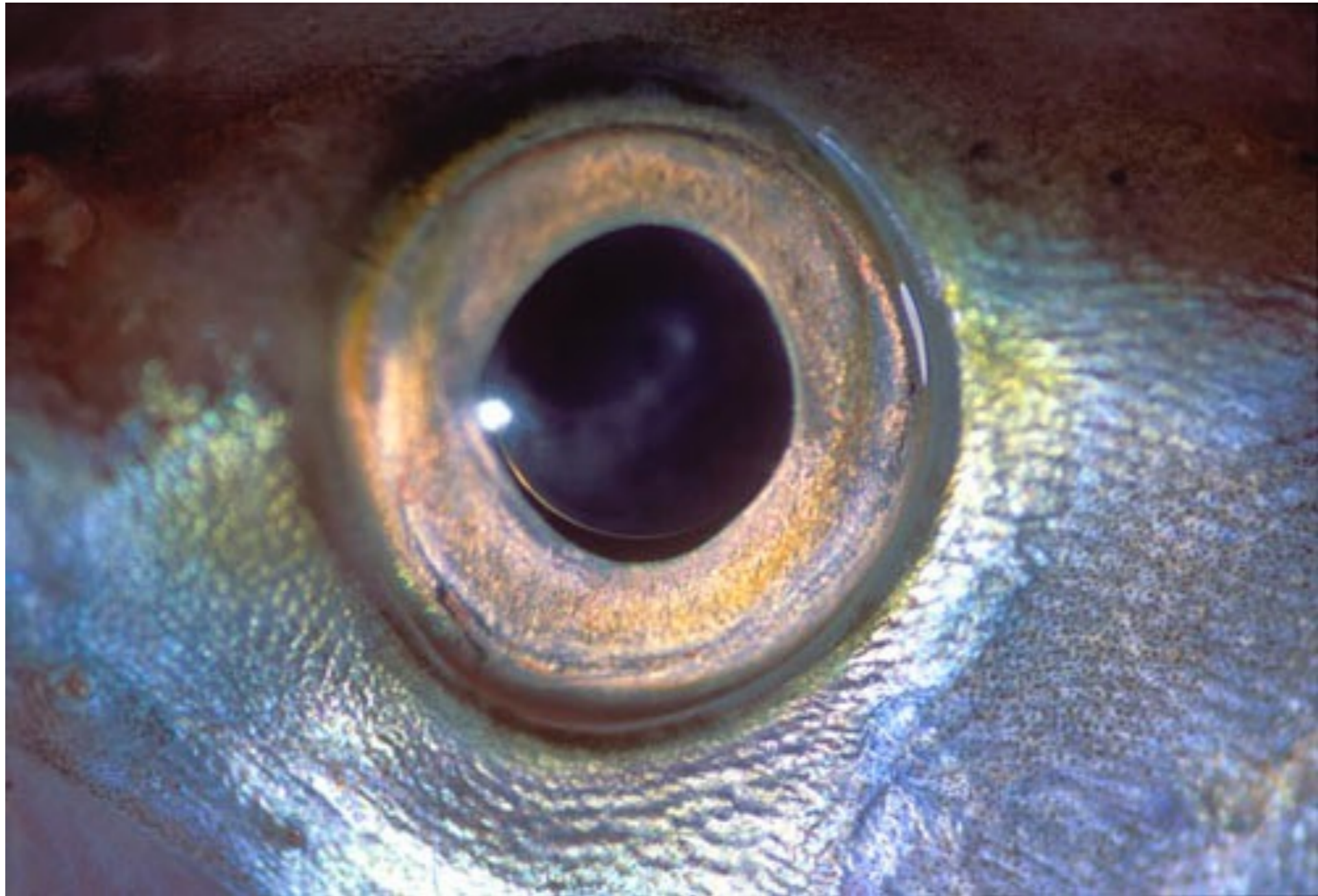


## Cefalópodo



# Órganos de la visión en vertebrados

# Ojos de cámara y órganos anexos





# Ojos de cámara y órganos anexos



# Ojos de cámara y órganos anexos



Membrana nictitante en una avefría  
militar



shark



toad



crocodile



owl

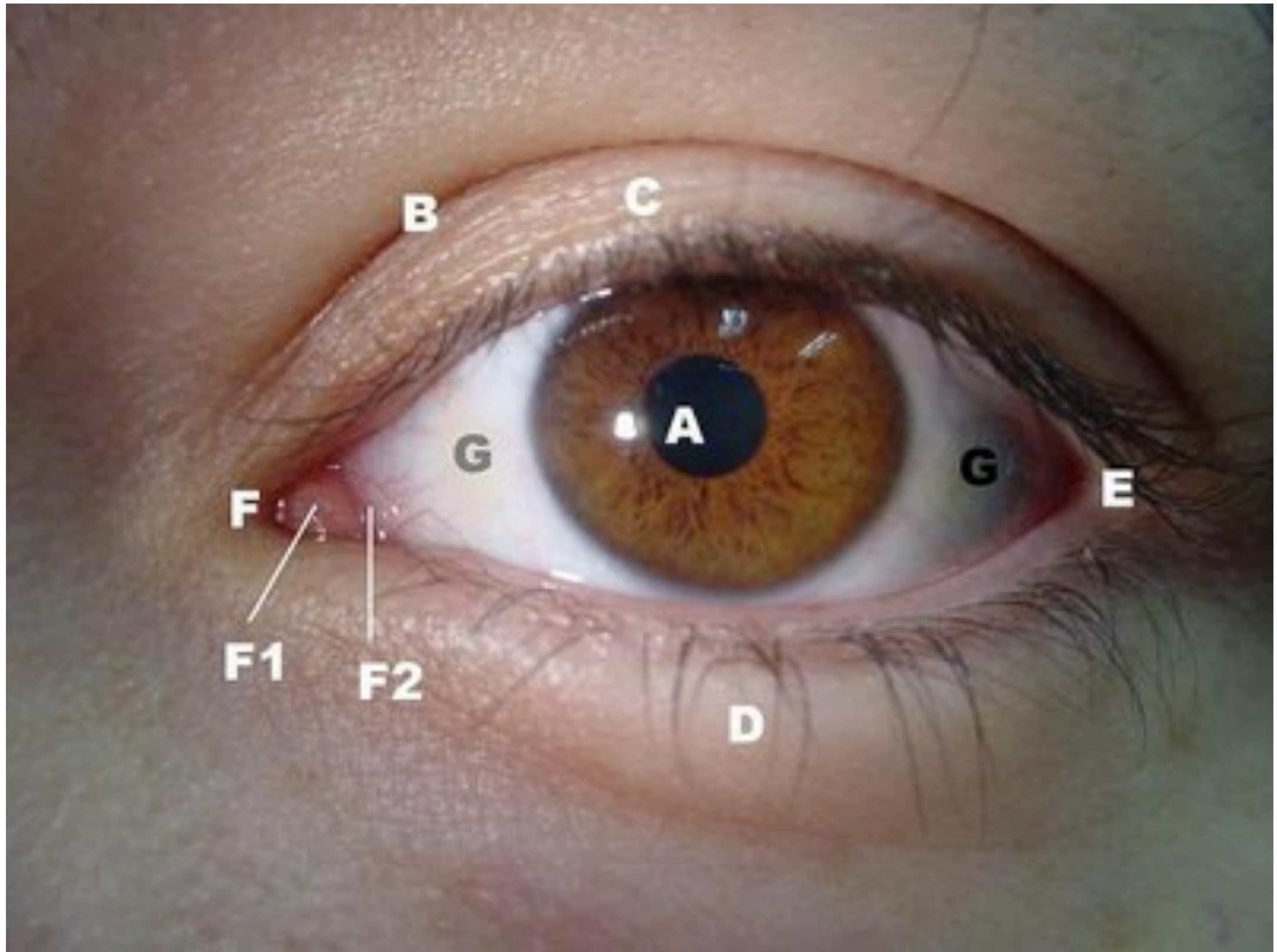


cat

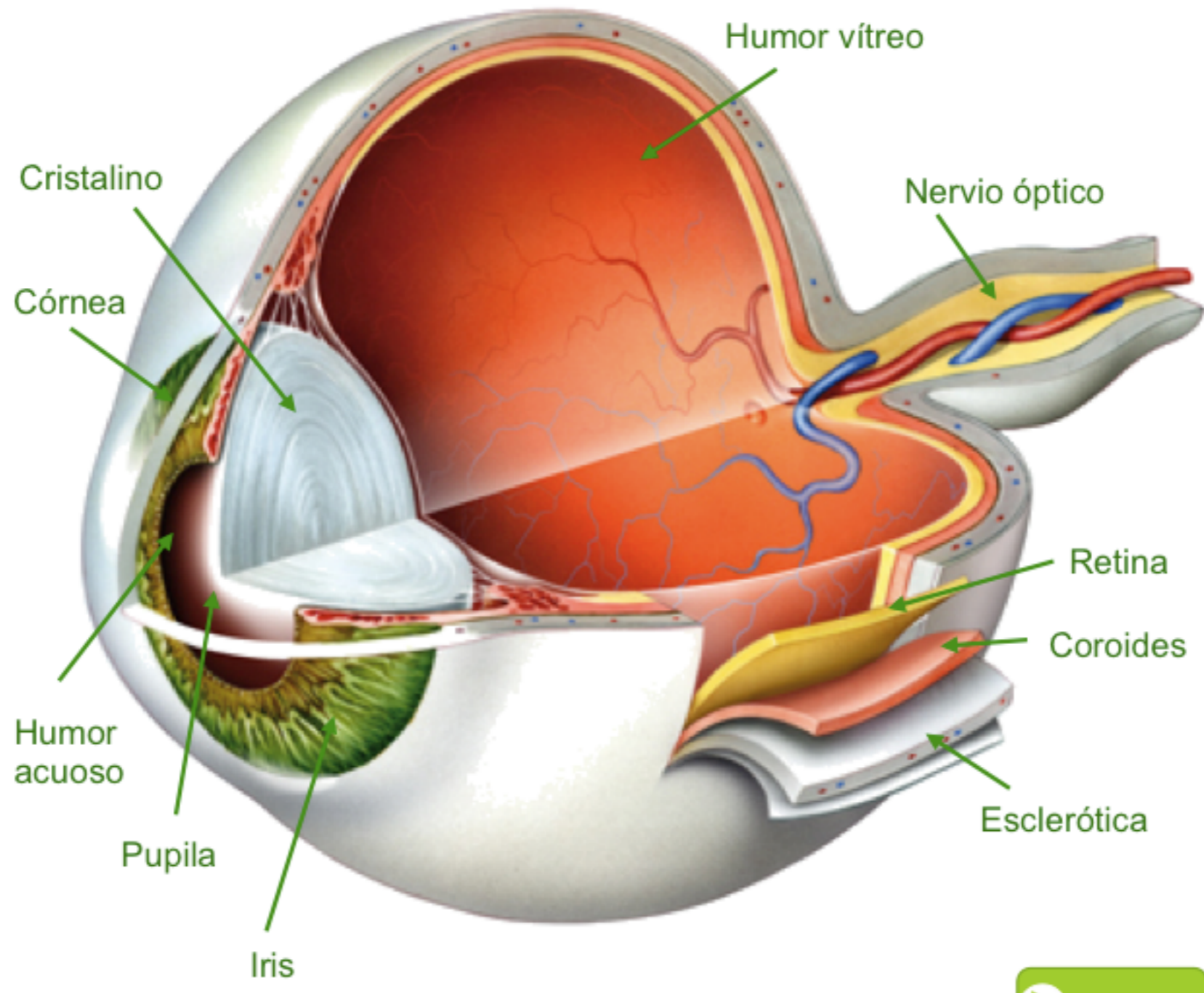


human

semilunar fold



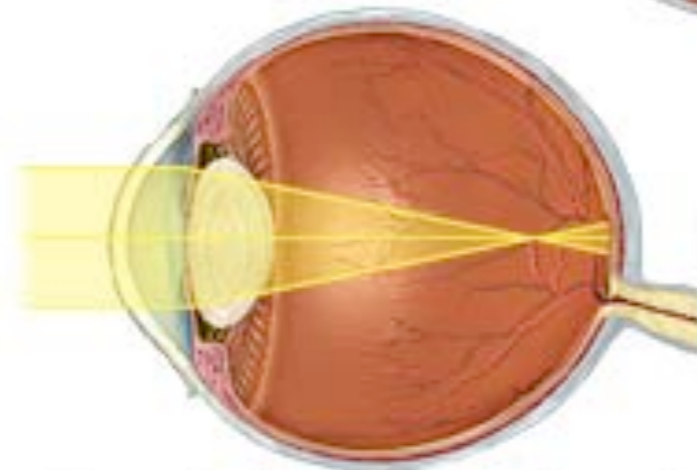
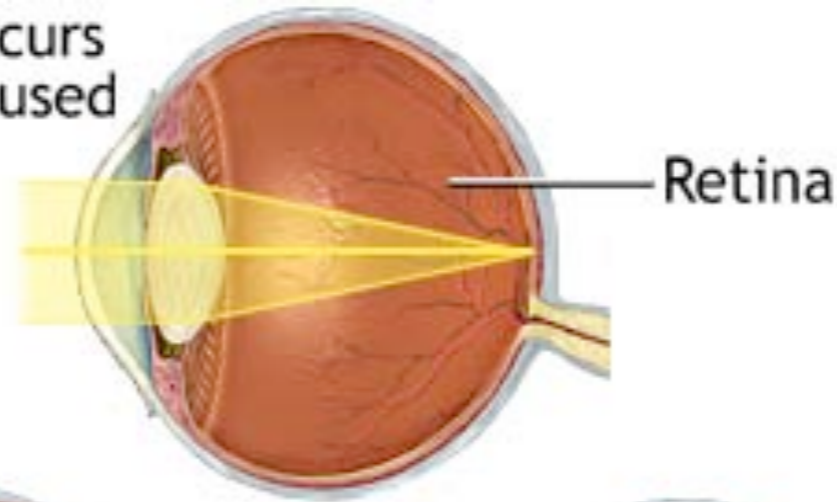
<https://www.youtube.com/watch?v=v2bG9bI0FpM>



# Globo ocular humano

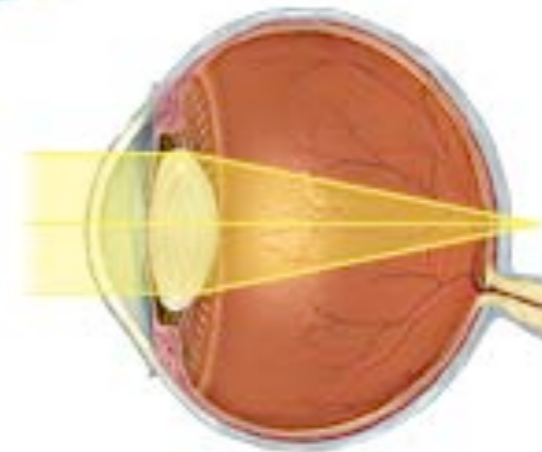
# Visión normal

Normal vision occurs when light is focused directly on the retina rather than in front or behind it



Nearsightedness: visual image is focused in front of the retina

Miopía



Farsightedness: visual image is focused behind the retina

Hipermetropía



Ojos laterales



Campo de visión amplio  
Área de visión 3D reducida



Ojos frontales



Menor campo de visión  
Área de visión 3D amplia



<http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseases-es/causa-hipermetropia.cfm#>

# Globo ocular

- Esclerótica: blanco del ojo. Mantiene su forma
- Coroides: Irrigación sanguínea, melanina (absorción de luz dentro del ojo para que no se refleje)
- Retina: fotorreceptores
- Nervio óptico: Axones de millones de fotorreceptores

# Partes del ojo

- Humor vítreo: fluido interno, mantiene la presión hacia fuera.
- Iris: Parte coloreada, controla la luz que entra.
- Pupila: apertura en el iris. Es negra porque el interior del globo absorbe toda la luz

# Partes del ojo

- **Cristalino:** Elástico y transparente, cambia de forma para enfocar la imagen sobre la retina
- **Cuerpo ciliar:** Cambia la forma del cristalino, para enfocar la imagen.

# Operacion real de cataratas en los ojos

- [http://www.youtube.com/watch?v=kal\\_MqF7IKg](http://www.youtube.com/watch?v=kal_MqF7IKg)

1  
F

