

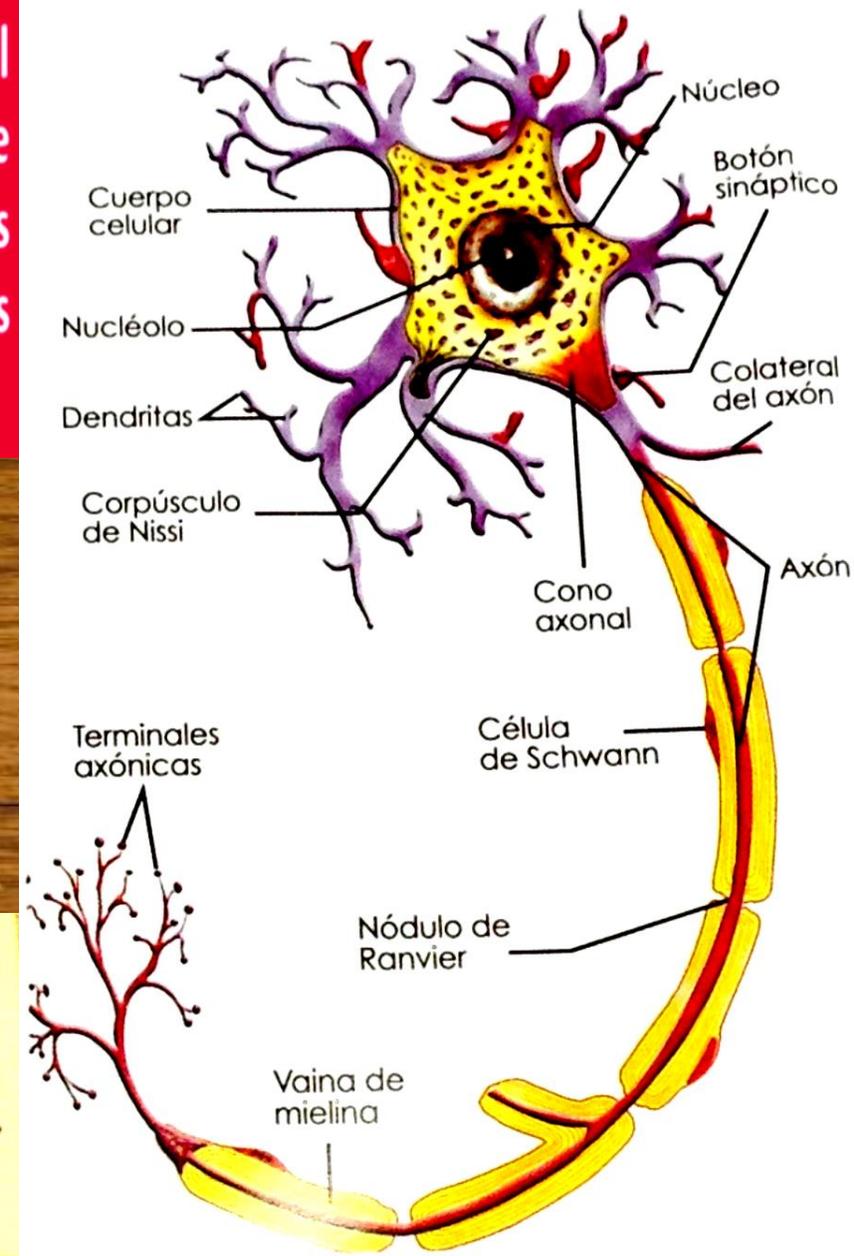
# Sistema Nervioso

El sistema nervioso es como una gran central telefónica, con la diferencia de que por sus redes se transmiten miles de millones de impulsos eléctricos útiles para el desempeño de todas las funciones -conscientes o inconscientes- de un organismo.

El Sistema Nervioso es el más conocido y completo de todos los sistemas porque regula las funciones voluntarias e involuntarias del organismo. Percibe sensaciones, capta el dolor y el placer, controla emociones, movimientos y ayuda en el desarrollo del lenguaje.

## Neurona

Unidad funcional del Sistema Nervioso. Estas células no se regeneran.



- ***El Sistema Nervioso Percibe los Cambios que hay en el Interior y en el Exterior del Organismo por medio de Receptores Especiales;***
- ***Éstos Cambios los Capta, Interpreta, Almacena y Coordina;***
- **Activando o Inhibiendo la Actividad de; Músculos, Vasos Sanguíneos o Cualquier Otra Estructura Corporal;**
- **Con El Objeto de Mantener Constante la Homeostasis.**

# SISTEMA NERVIOSO

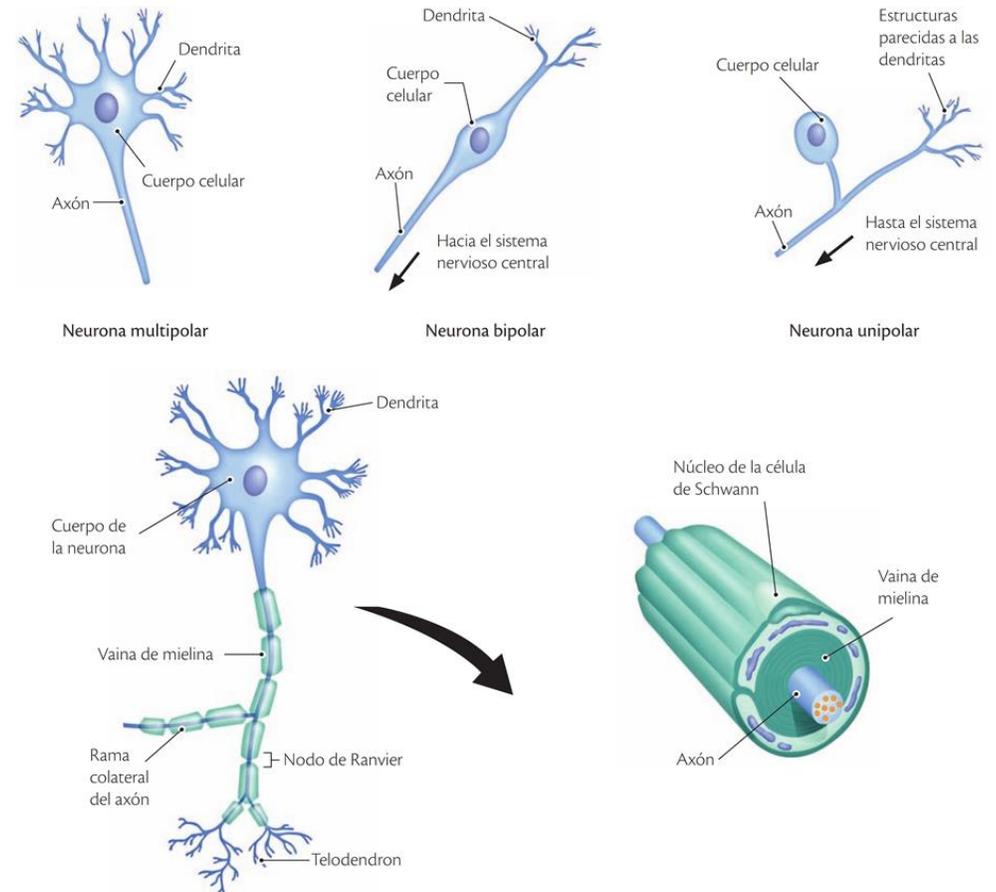
- **DENDRITA**, Prolongaciones del citoplasma
- El **AXON** está rodeado por una capa blanca de fosfolípidos **VAINA DE MIELINA Y NEURILEMA**.
- **Algunos AXONES** se prolongan desde la **medula espinal, hasta los dedos de los pies**

1. **EXCITABILIDAD O IRRITABILIDAD** Es la capacidad que tienen para responder a los estímulos y convertirlos en impulsos nerviosos.
2. **CONDUCTIBILIDAD** Gracias a ella, el estímulo pasa de una parte de la célula a otra; en este caso, de un sitio a otro de la neurona.
3. **TRANSMISIBILIDAD** Permite que el impulso nervioso se transmita de una neurona a otra(s) neurona(s) o a otra estructura.
4. **PLASTICIDAD** Propiedad del citoplasma para responder a un estímulo repetido en menos tiempo; es decir, se trata de la "memoria" celular.

## Células

### Neuronas

### Células de Neuroglia



# Neurona

Por su función

Sensitiva  
Motoras  
de Asociación

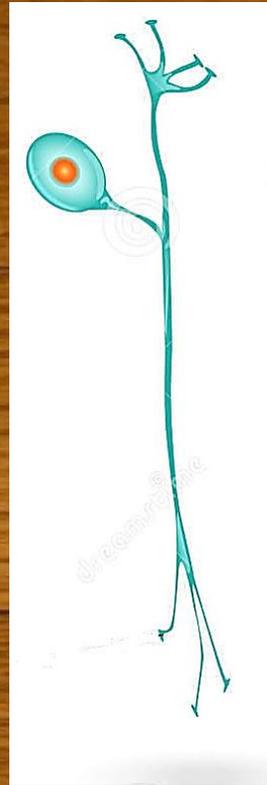
Propiedades

Excitabilidad  
Conductibilidad  
Transmisibilidad  
Plasticidad

## UNIPOLARES

Rama periférica  
(Dendrita)

Una sola  
prolongación  
dividida en  
una rama  
central  
(AXON)



Ganglios de los  
Nervios  
Espinales  
(Raquídeos)

## BIPOLARES

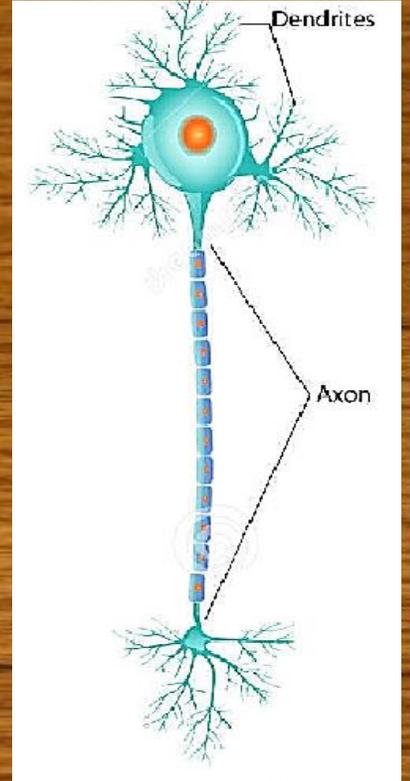
DENDRITA

AXON

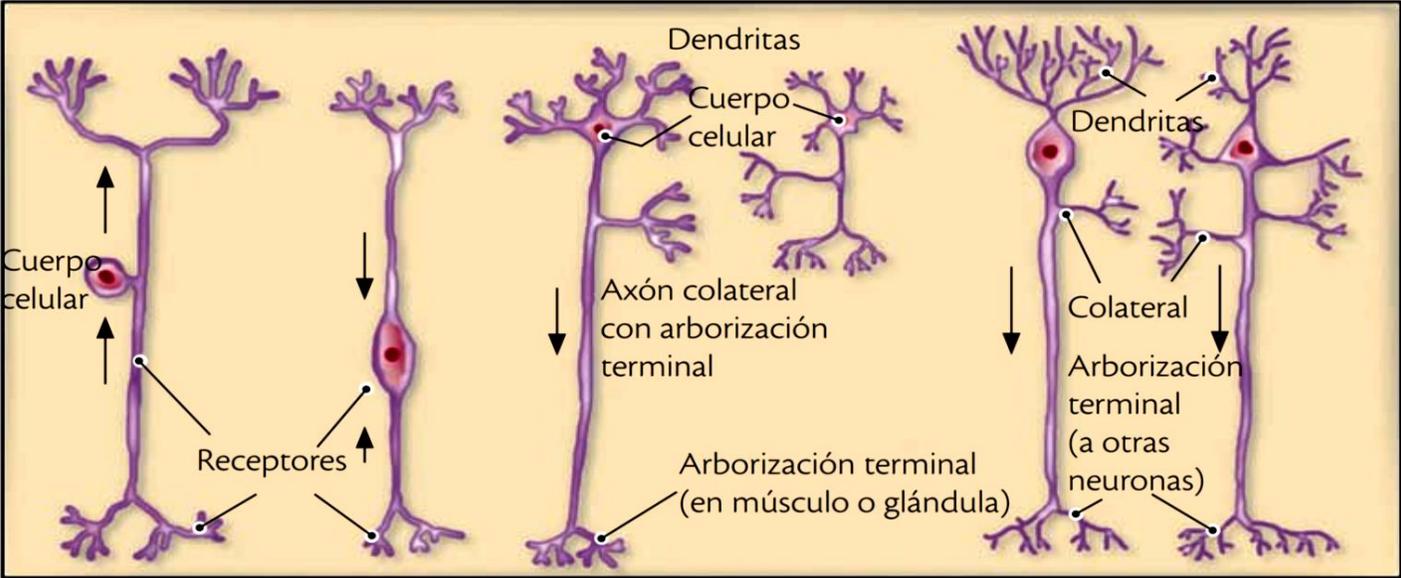


NEURONAS DE LA  
RETINA DEL OJO Y DEL  
OIDO INTERNO.

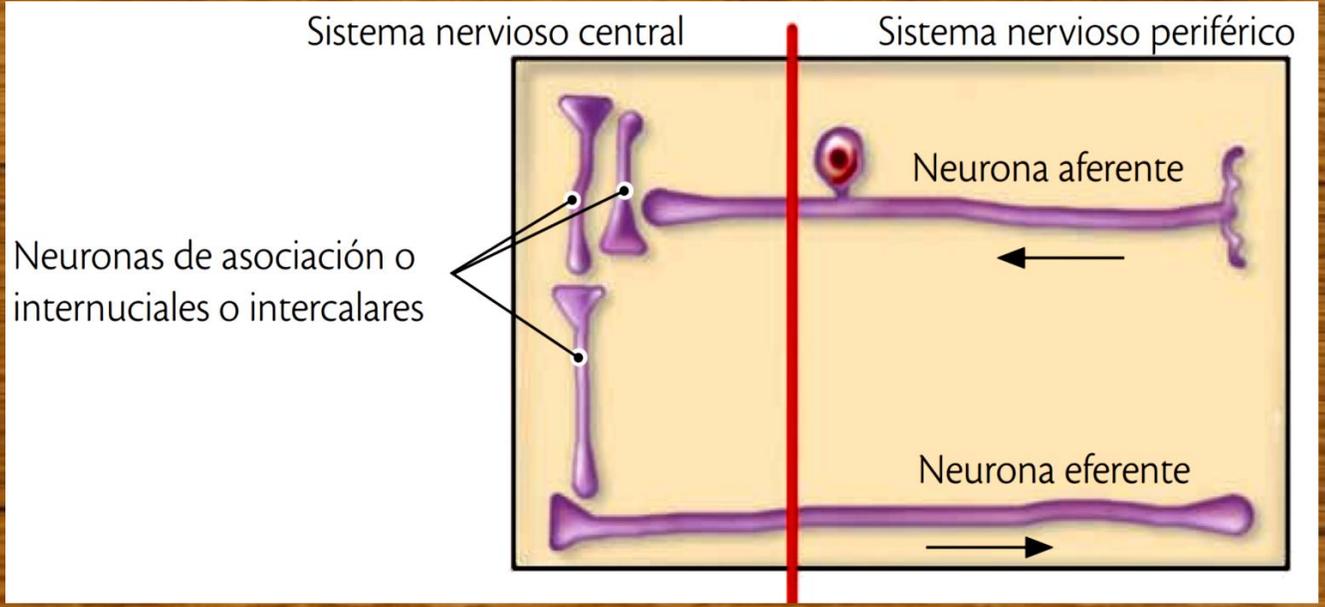
## MULTIPOLARES



ENCÉFALO Y  
MEDULA ESPINAL.



A Neurona aferente  
 B Neurona bipolar  
 C Neurona eferente  
 D Neurona intercalar o internuncial o de asociación  
 E Célula de Purkinje del cerebro  
 F Célula piramidal (corteza motora)



**Sensitivas  
o  
Aferentes**



Llevan los  
Impulsos de los  
Receptores  
Periféricos



**Motoras  
o  
Eferentes**



Impulsos



## Excitabilidad o Irritabilidad

Es la capacidad que tiene para responder a los estímulos y convertirlos en Impulsos nerviosos



## Conductibilidad

Gracias a ella el estímulo pasa de una parte de la neurona a otra.



## Transmisibilidad

Permite que el impulso nervioso se transmita de una neurona a otra neurona o a otra estructura.

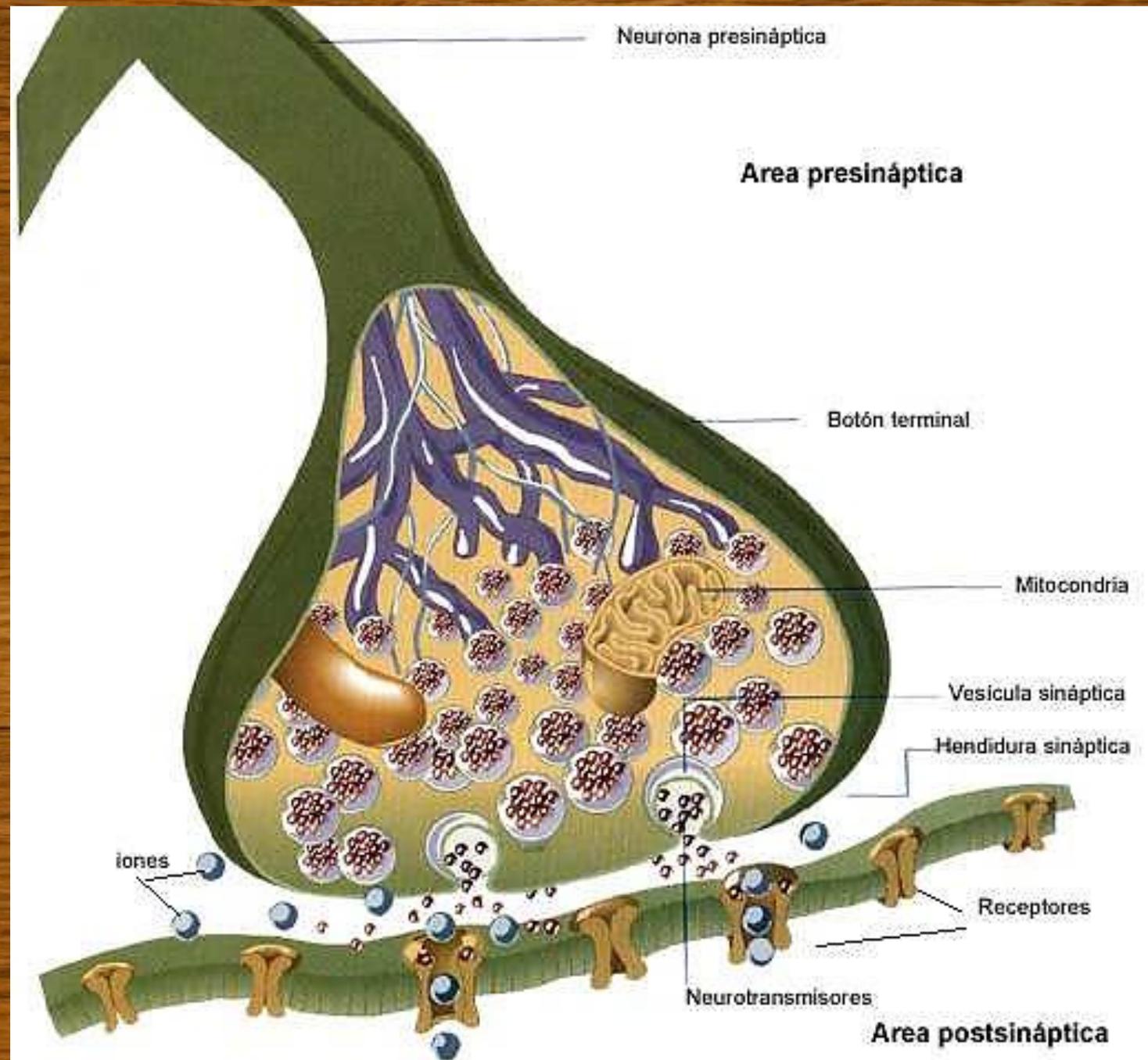


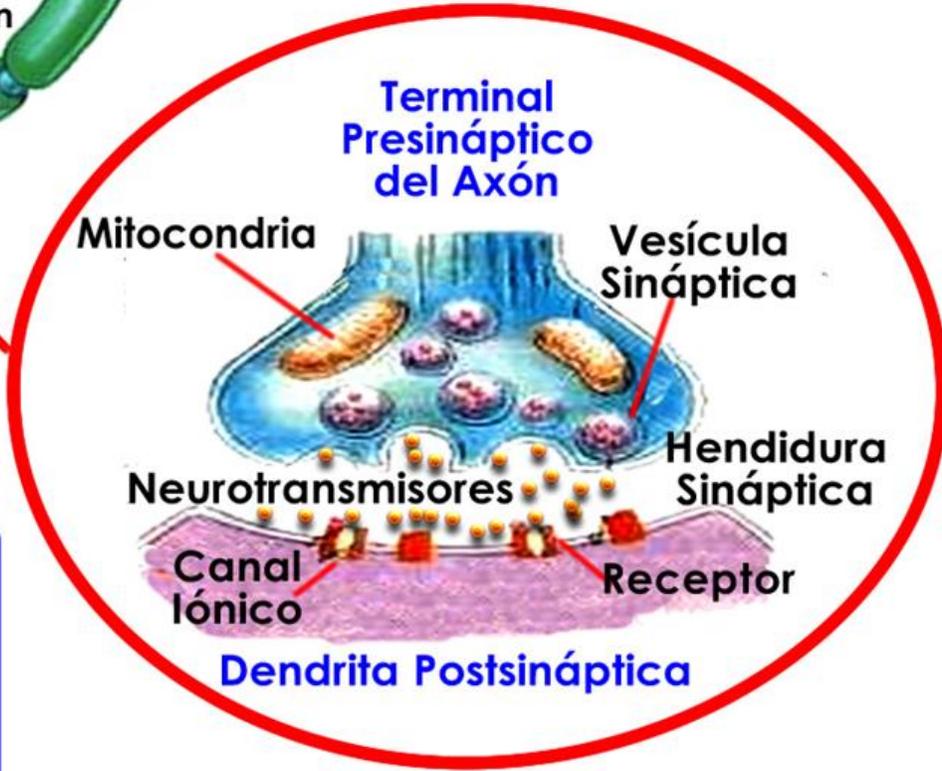
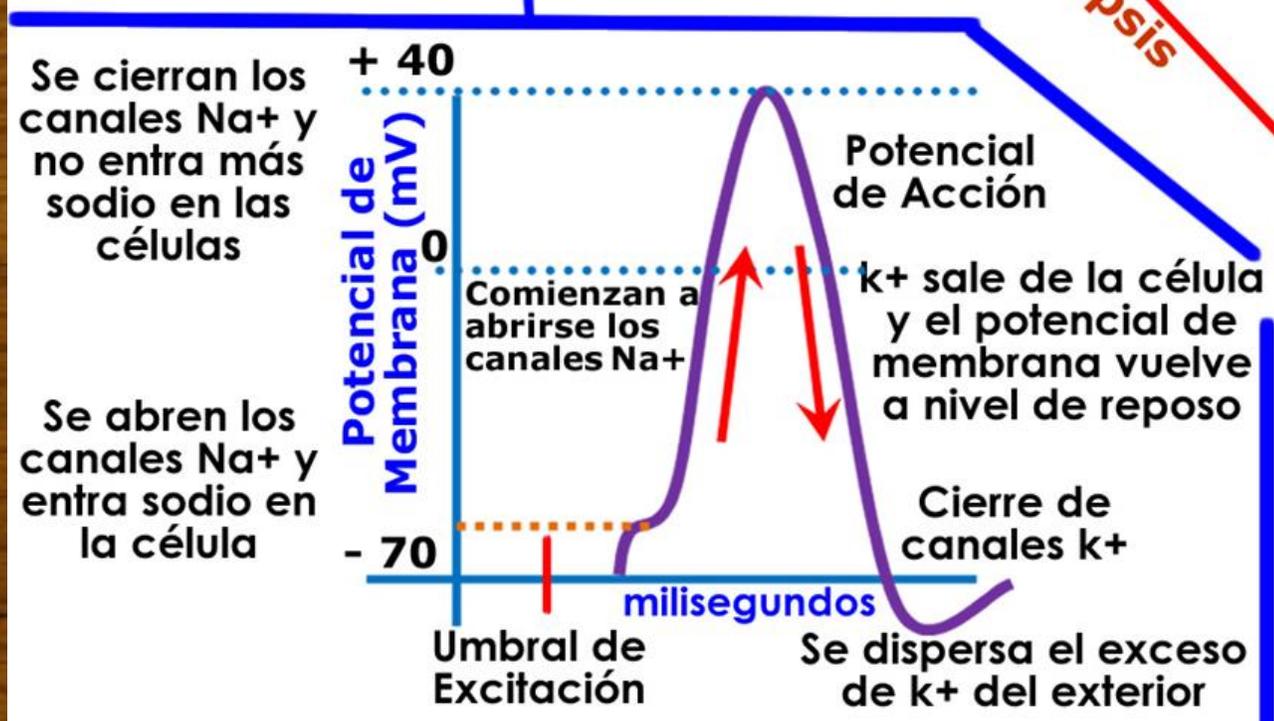
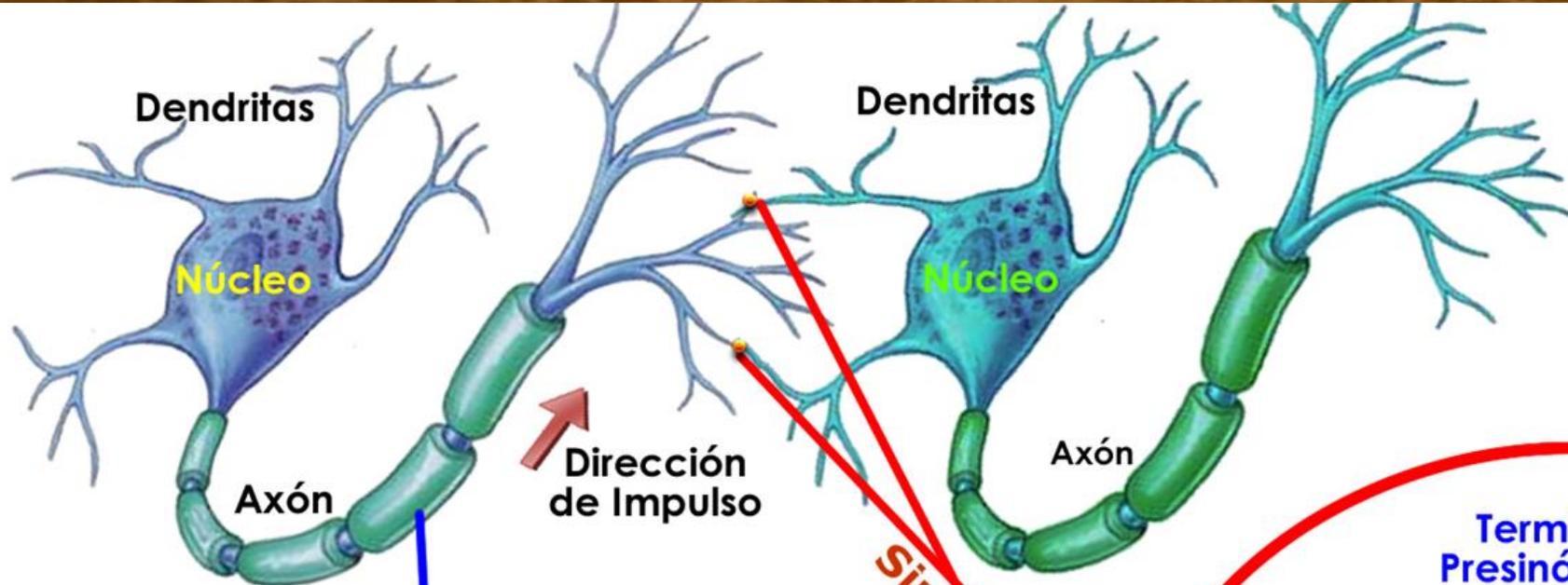
## Plasticidad

Propiedad del citoplasma para responder a un estímulo repetido celular "memoria celular"

# SINAPSIS

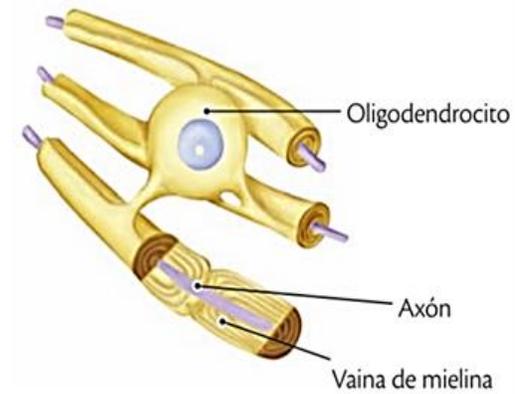
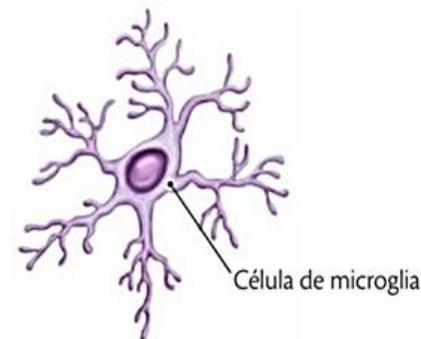
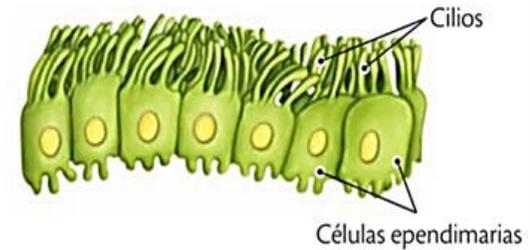
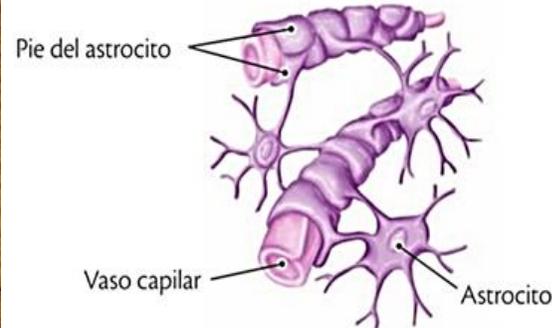
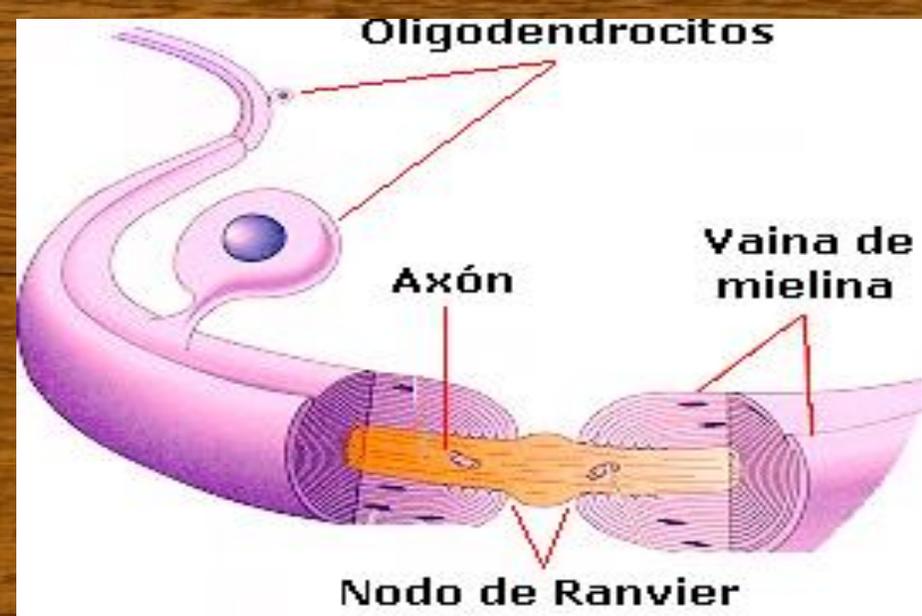
- Unión de 2 neuronas
- Hay contacto de las prolongaciones del axón de una neurona con las dendritas de otra
- El telodendrón tiene botones terminales donde hay vesículas sinápticas que dejan salir una sustancia química transmisora



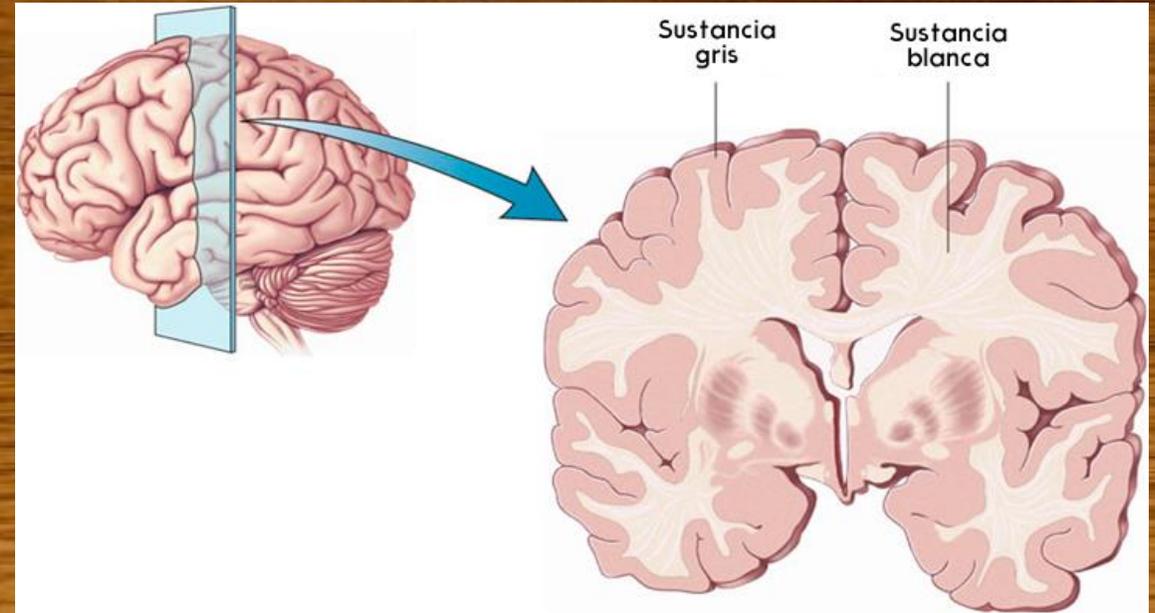


# NEUROGLIA: se encuentran entre las neuronas

- Astrocitos sostienen a las neuronas en el SNC y para la relación entre neuronas y vasos sanguíneos
- Oligodendrocitos pequeños y con menos prolongaciones y más cortas; sostén en el SNC
- Microglia fagocitan, protegiendo al SNC y eliminando microorganismos o restos celulares
- Ependimocitos revisten los ventrículos encefálicos y el canal central de la médula espinal



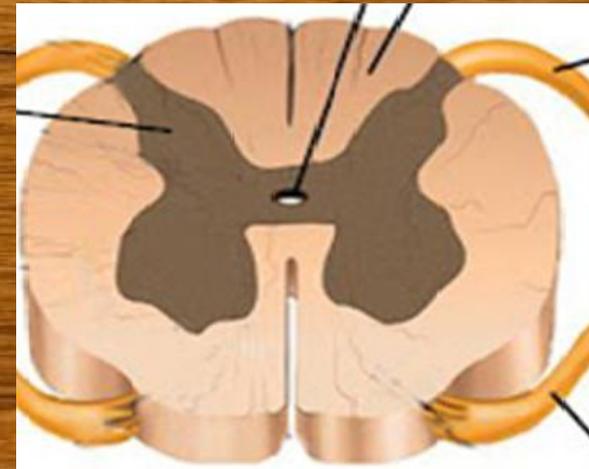
- Las células nerviosas del ser humano no se reproducen si se destruye su cuerpo celular; no pueden ser remplazadas, si se mueren se pierden la función



**ESTRUCTURALMENTE**

**SUSTANCIA GRIS**  
(cuerpos de neuronas)

**SUSTANCIA BLANCA**  
(prolongaciones de neuronas y mielina)



**Sustancia gris  
dentro del SNC**



**Núcleos y  
centros**



**Núcleos: regulan  
funciones  
específicas.  
Centros: dan origen  
a un nervio**

**Cuerpos de las  
neuronas  
agrupadas**

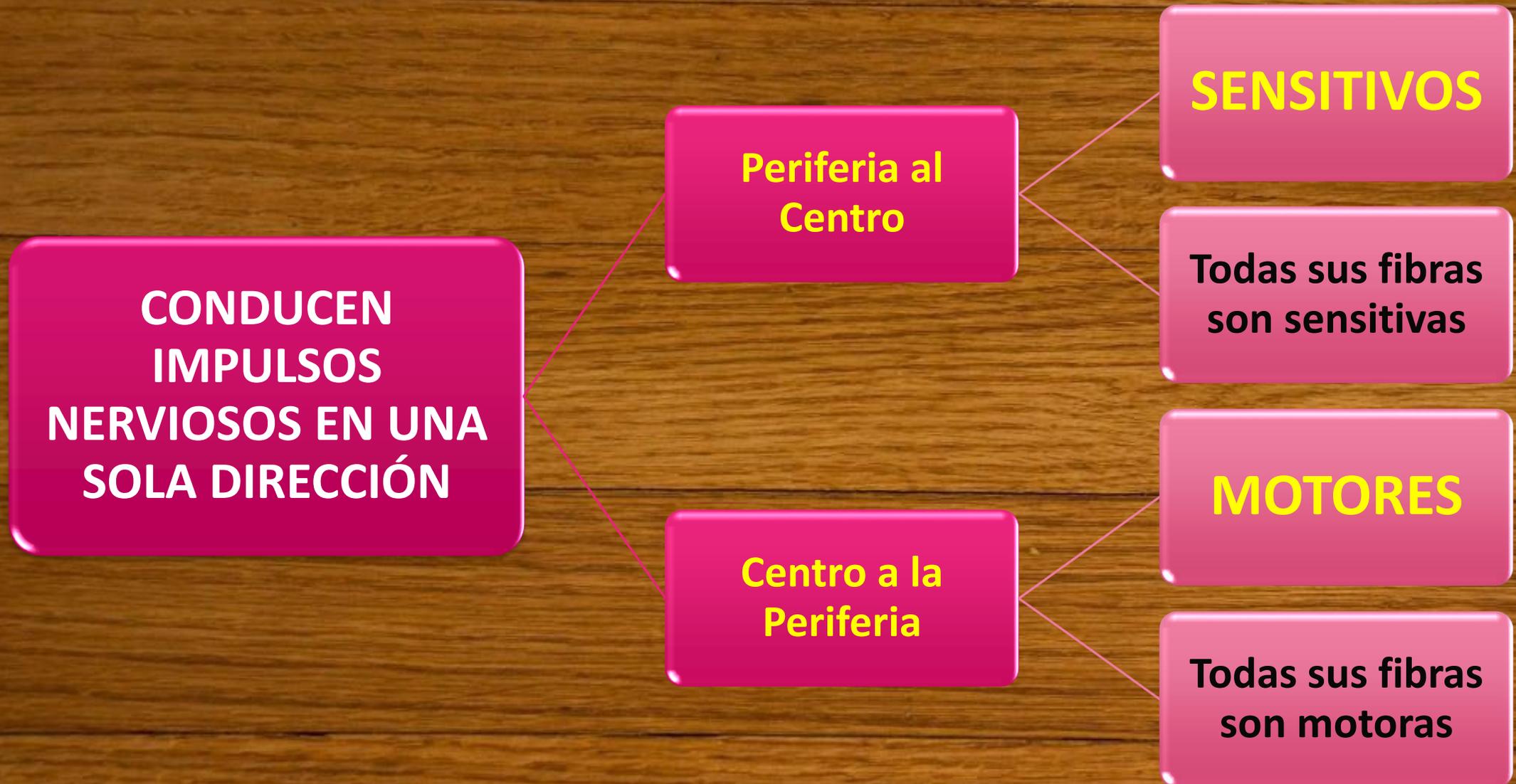


**Fuera del SNC**

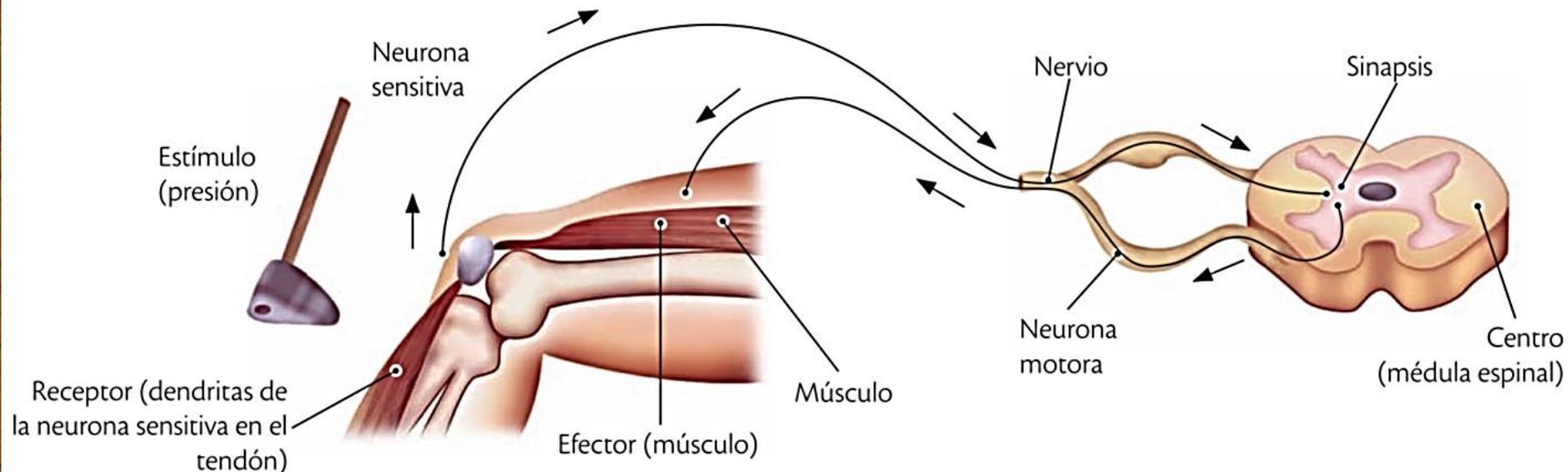


**Ganglios**

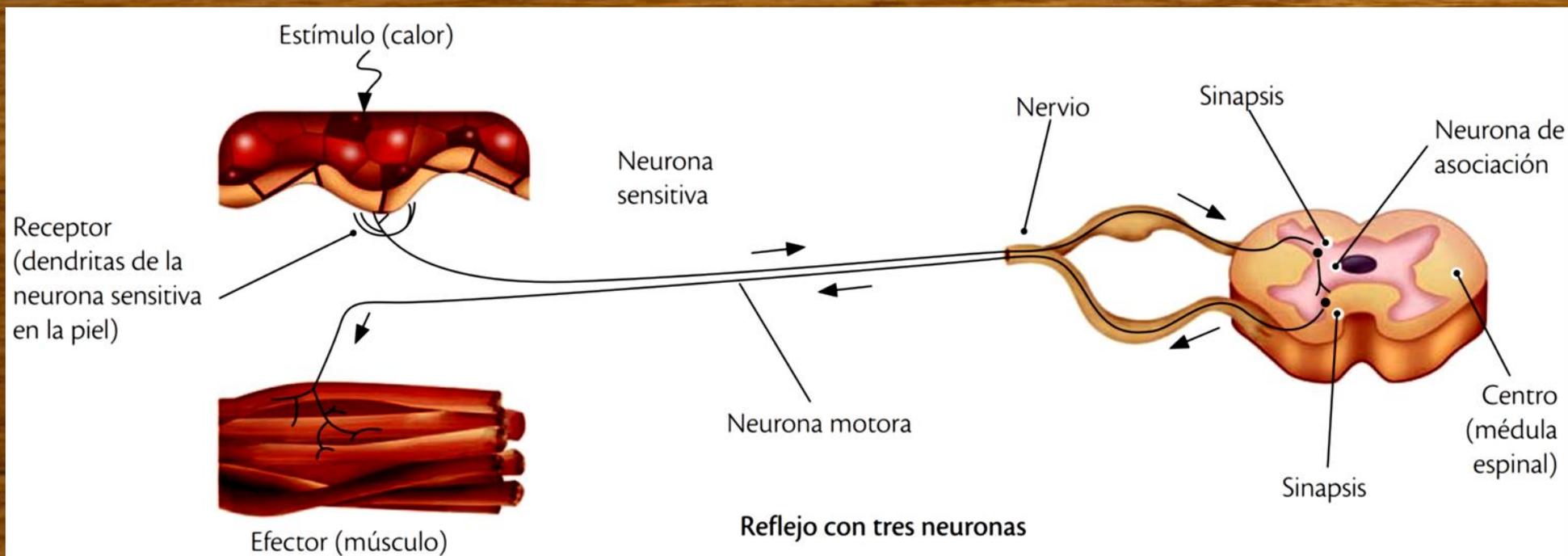
# Nervios: formados por fibras



# Arco y Actos Reflejos



Reflejo con dos neuronas



Reflejo con tres neuronas

# CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

## Anatómicamente

**SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**  
Encéfalo y Médula Espinal

**SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO** Nervios Espinales (Raquídeos) 31 Pares y Nervios Craneales 12 Pares

## Funcionalmente

**SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO**  
-Relación-

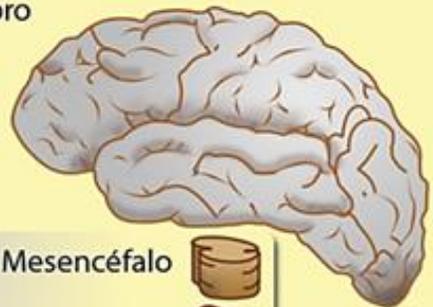
**SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO**  
(Vegetativo)

- **Reflejos en los que participa la médula espinal: Reflejo de Rascado**
- Reflejos en donde intervienen estructuras más complejas como el tallo encefálico: Grito al Quemarse
- **Reflejos en los que participa la corteza cerebral: curación de una herida**
- Reflejos condicionados: Control de Vaciamiento de Vejiga

# Sistema Nervioso Central

**Encéfalo**

Cerebro



TALLO ENCEFÁLICO

Mesencéfalo



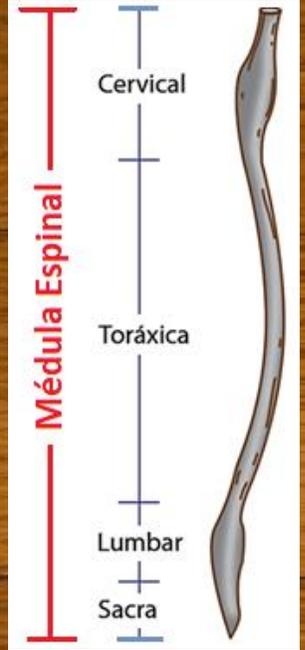
Puente de Varolio



Bulbo raquídeo



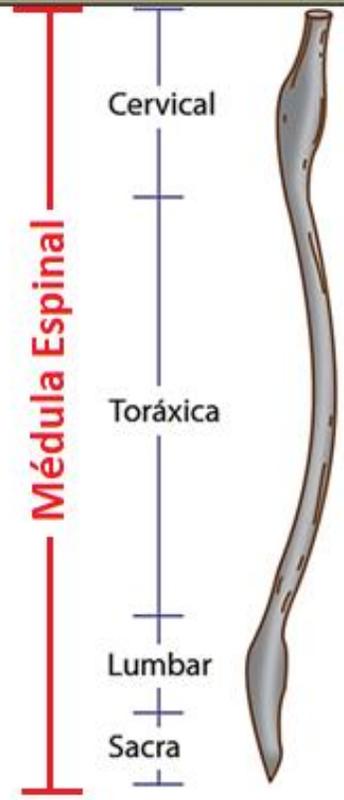
Cerebelo



+

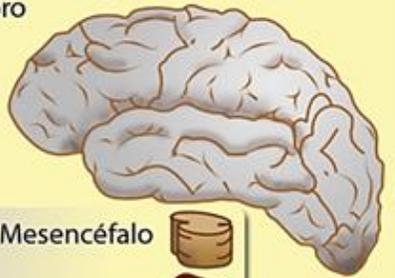
=

**S N C**



**Encéfalo**

Cerebro



TALLO ENCEFÁLICO

Mesencéfalo



Puente de Varolio

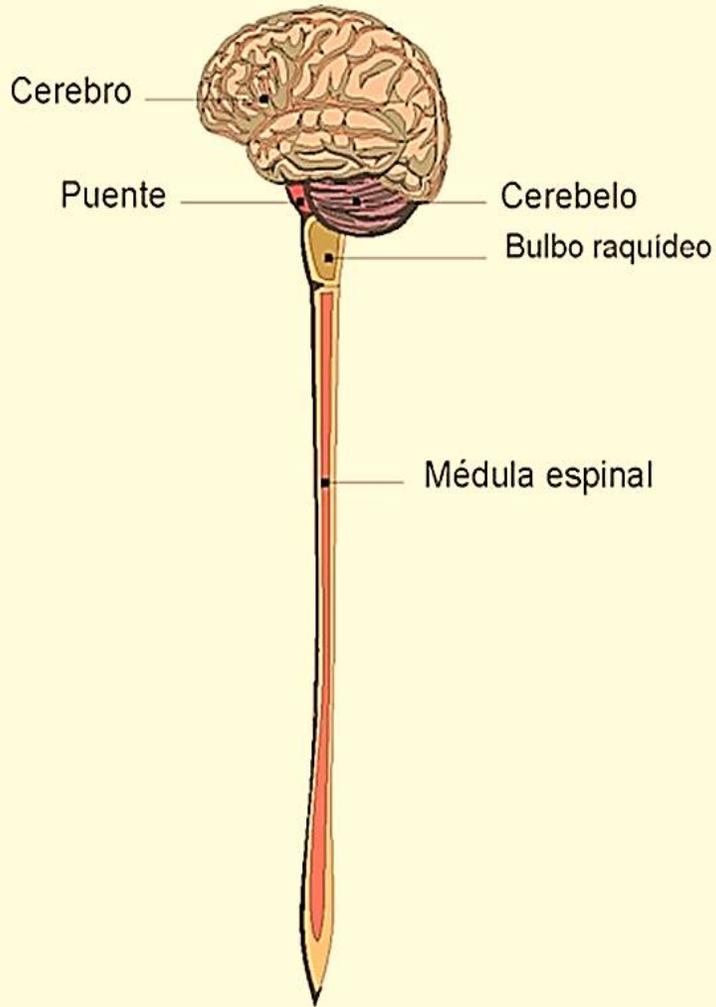


Bulbo raquídeo



Cerebelo

# MEDULA ESPINAL.



Órgano alojado en el Canal Vertebral

- Desde al Agujero Magno hasta la 2ª V. Lumbar
- Se Continúa hacia arriba con el Encéfalo

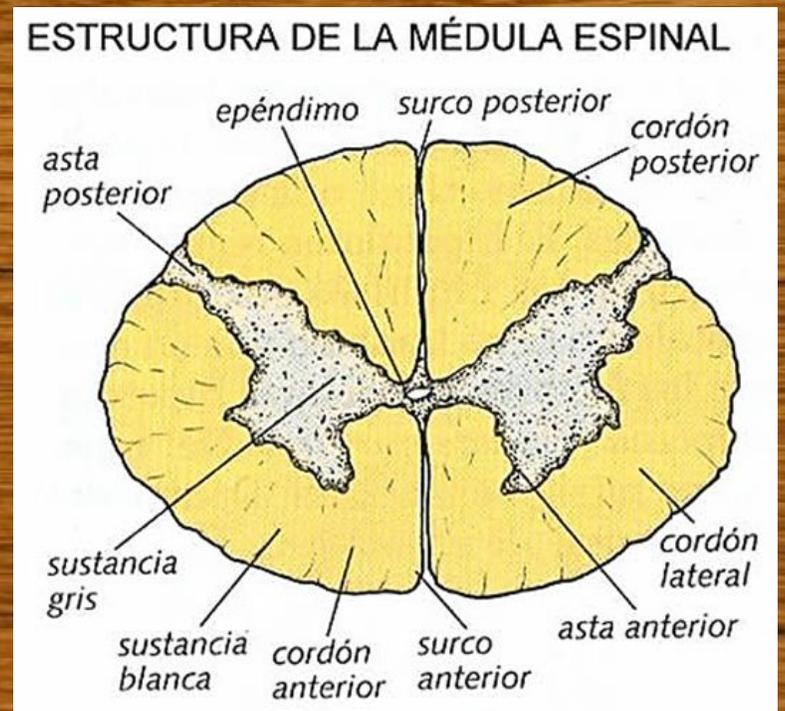
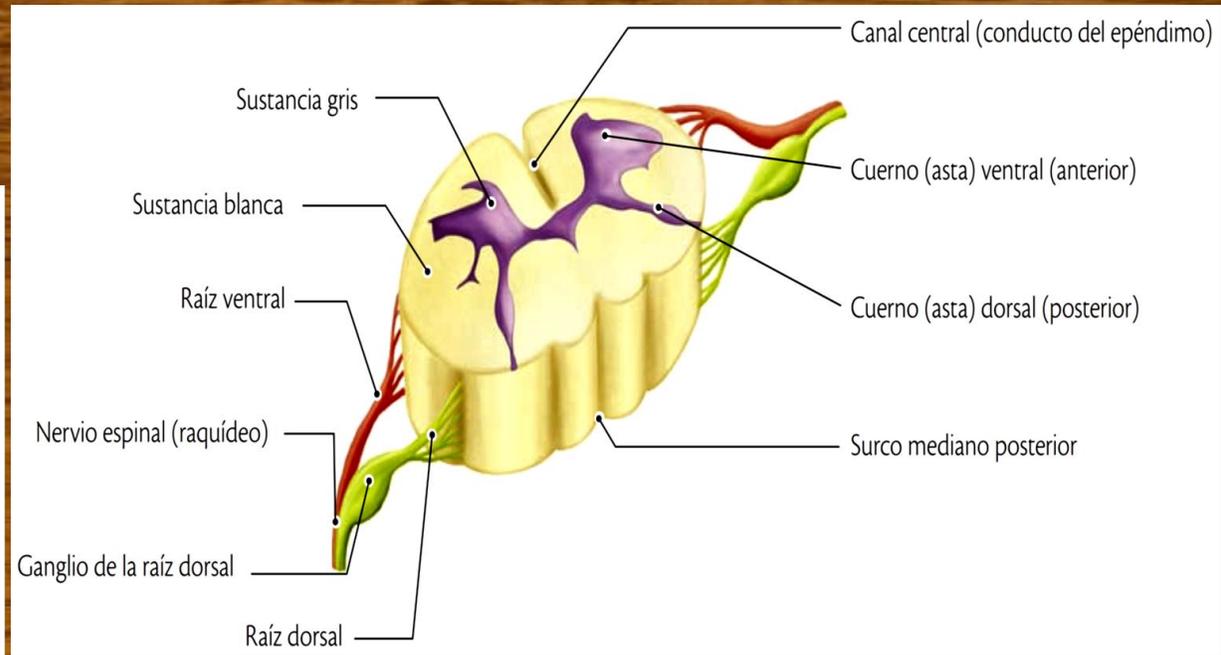
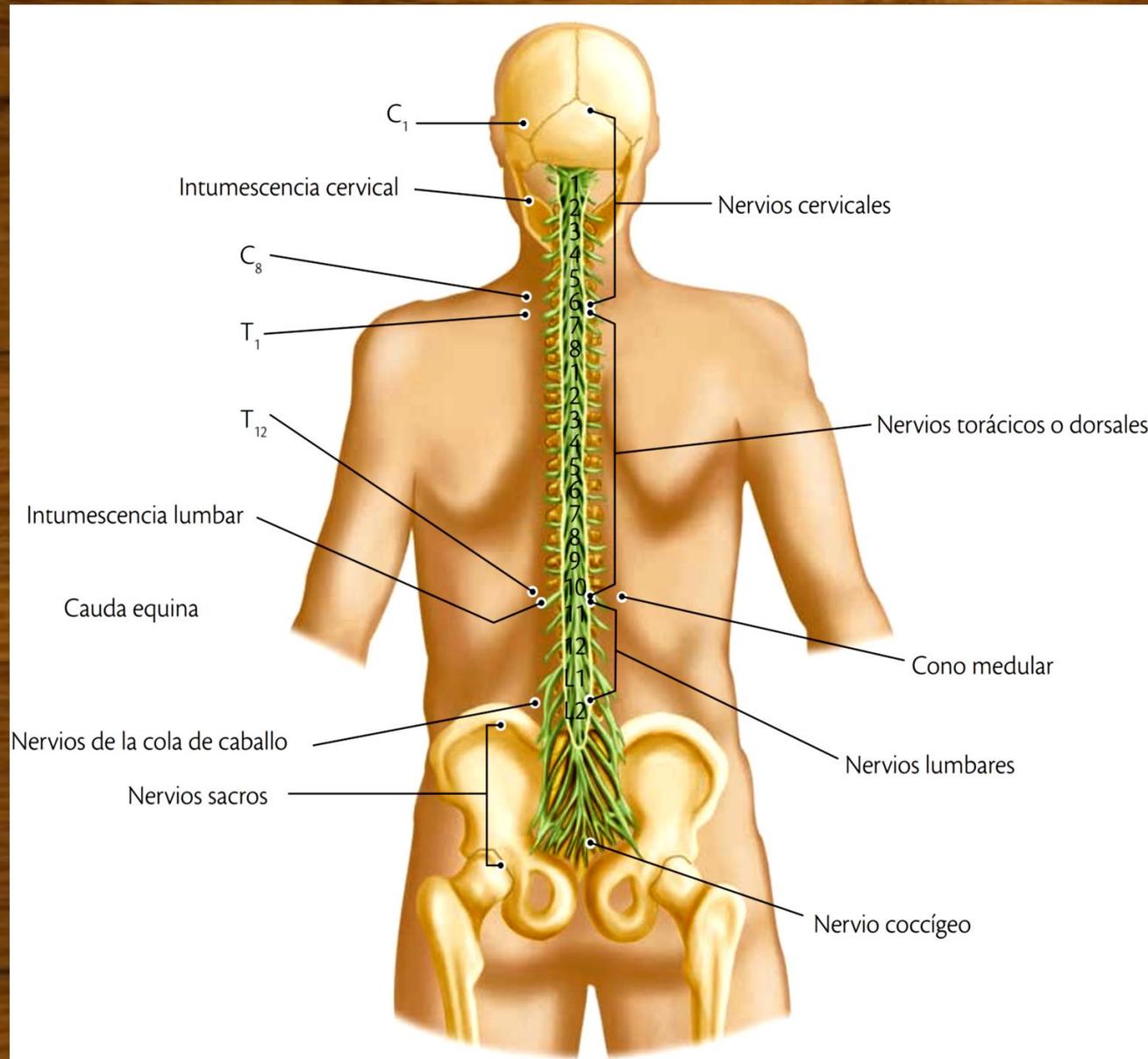
## ASPECTO DE CORDÓN LIGERAMENTE APLANADO Con dos ensanchamientos

- El Superior: Salida de los nervios que van a los miembros superiores;
- El Inferior: Salida de los nervios que van a los miembros inferiores.

### • FUNCIONES DE LA MÉDULA ESPINAL

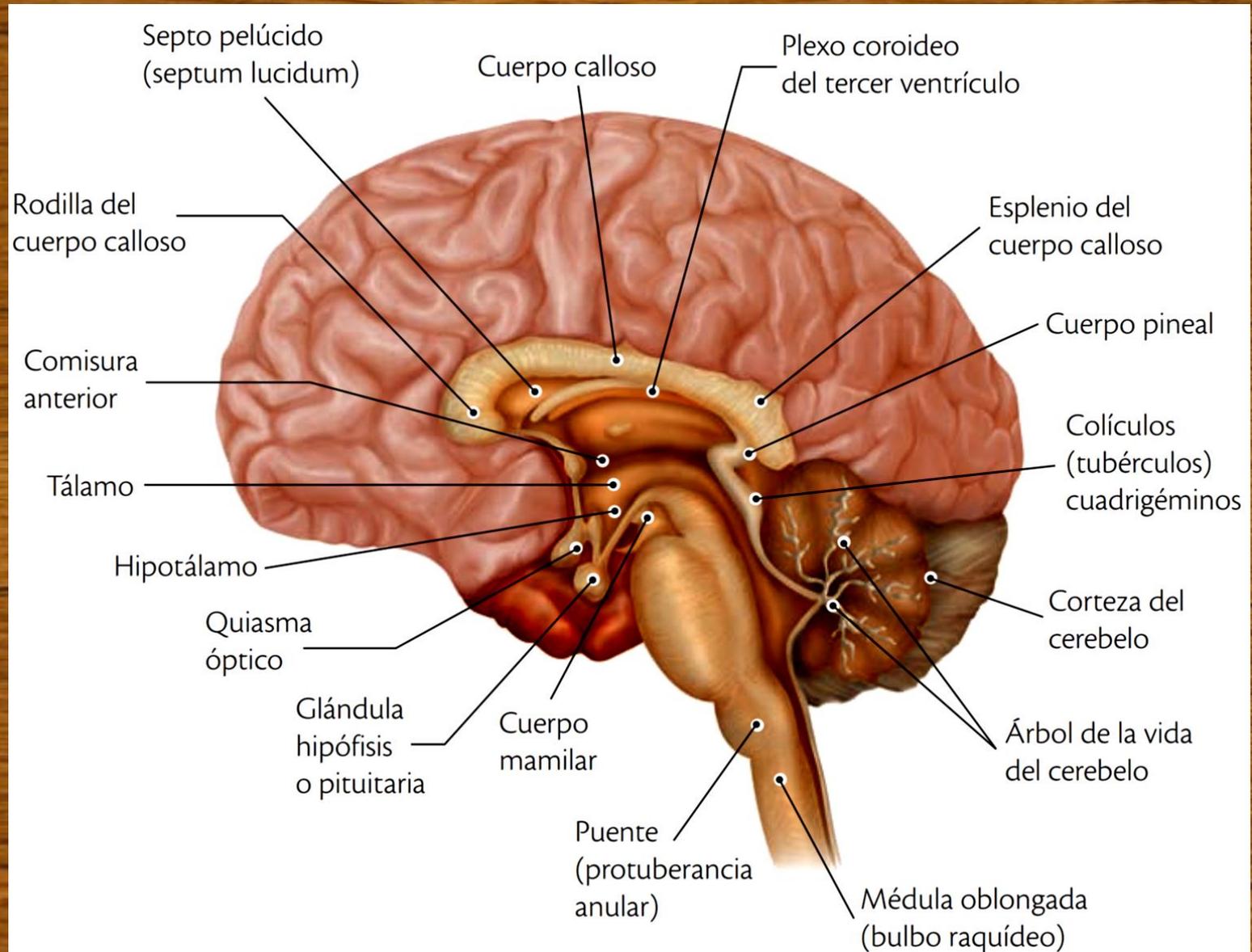
- Conduce Estímulos de la periferia al encéfalo a través de los **CORDONES POSTERIORES**.
- Conducir Estímulos de encéfalo a la periferia a través de los **CORDONES ANTERIORES**.

- Su porción inferior es más delgada y acaba en un hilo terminal



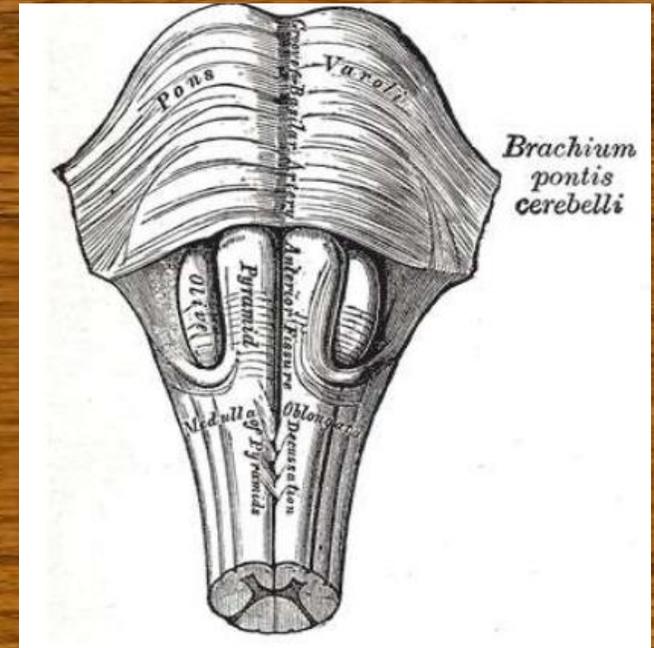
# ENCÉFALO

- En la cavidad craneal, arriba de la medula espinal
- Aspecto de masa ovoidea constituida por el cerebro y cerebelo, que se apoya sobre:
- El tallo cerebral, constituido por:
- Bulbo raquídeo
- El puente
- El mesencéfalo
- El tálamo
- El hipotálamo

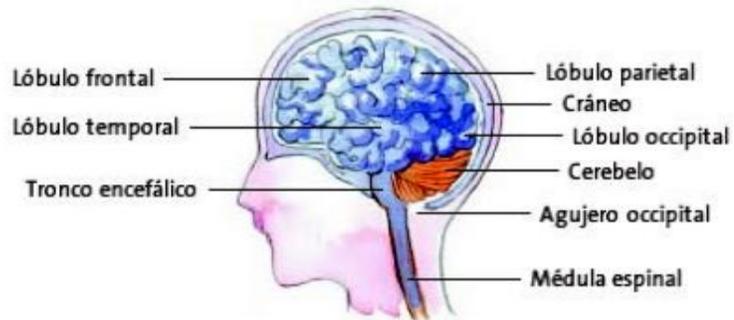
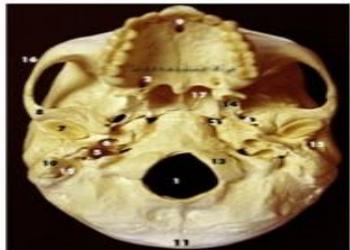


# Bulbo Raquídeo

- Es la continuación hacia arriba de la médula espinal; arriba del agujero magno y abajo del puente.
- Forma parecida a la médula espinal; igual en distribución de sustancia gris y blanca.
- Porción anterior: 2 pirámides que contienen tractos
- Porción posterior: cuarto ventrículo ( líquido cefalorraquídeo)



La Médula Espinal se continúa con el cerebro a través del foramen magno del cráneo

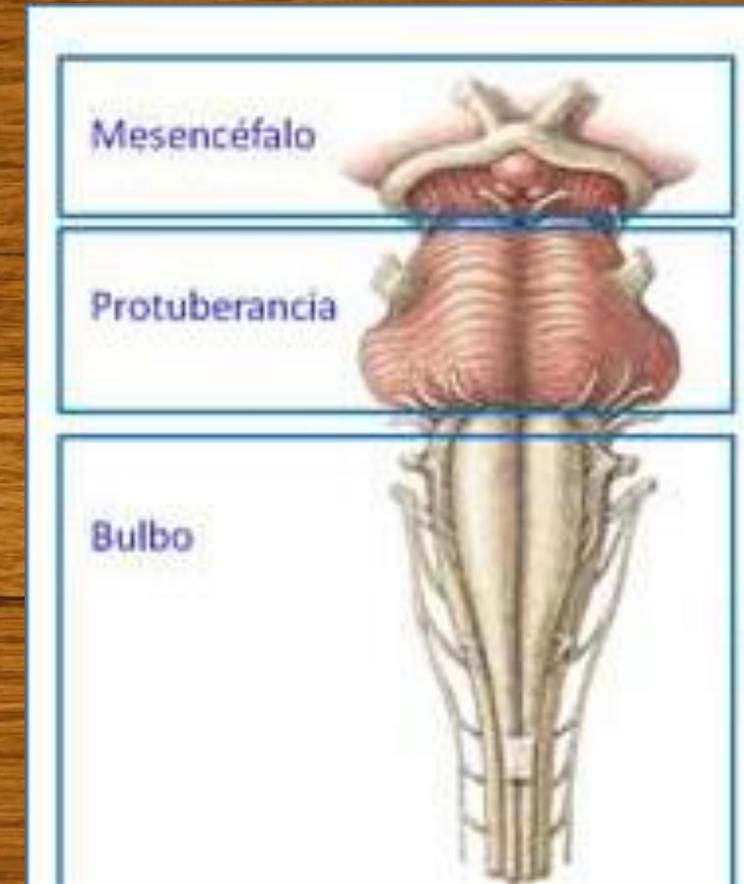


Dr. Carlos Azañero Inope

- Contiene núcleos de algunos nervios craneales
- Contiene centros de cardio, respiratorio, vasoconstrictor
- Interviene en los reflejos de deglución, tos, hipo, parpadeo y estornudo

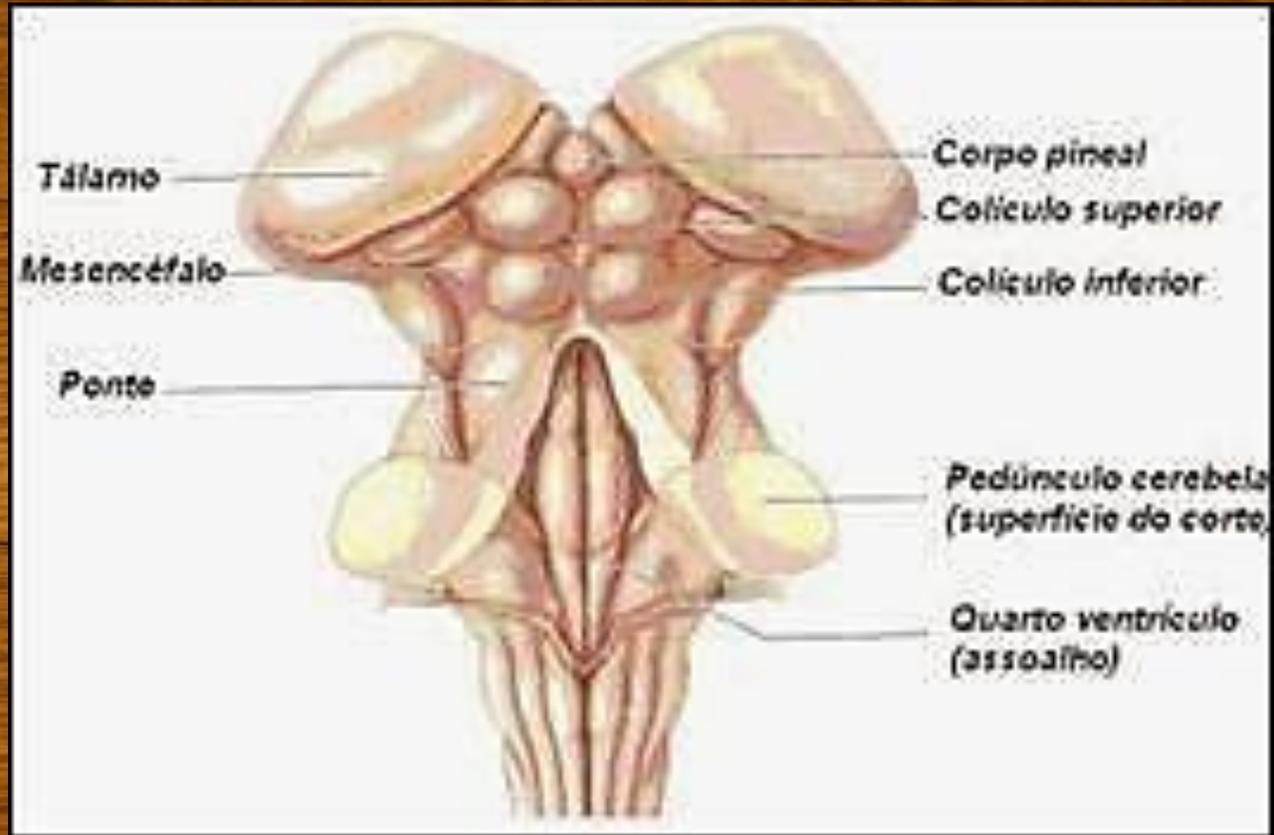
## Puente -Protuberancia Anular-

- Arriba del bulbo raquídeo, abajo del mesencéfalo y delante del cerebelo.
- Forma cuadrilátera, alargada en su eje transversal.
- Contiene el cuarto ventrículo.
- Contiene sustancia gris y blanca.
- Sirve de puente entre los órganos con los que relaciona por medio de sus fibras nerviosas.



# Mesencéfalo

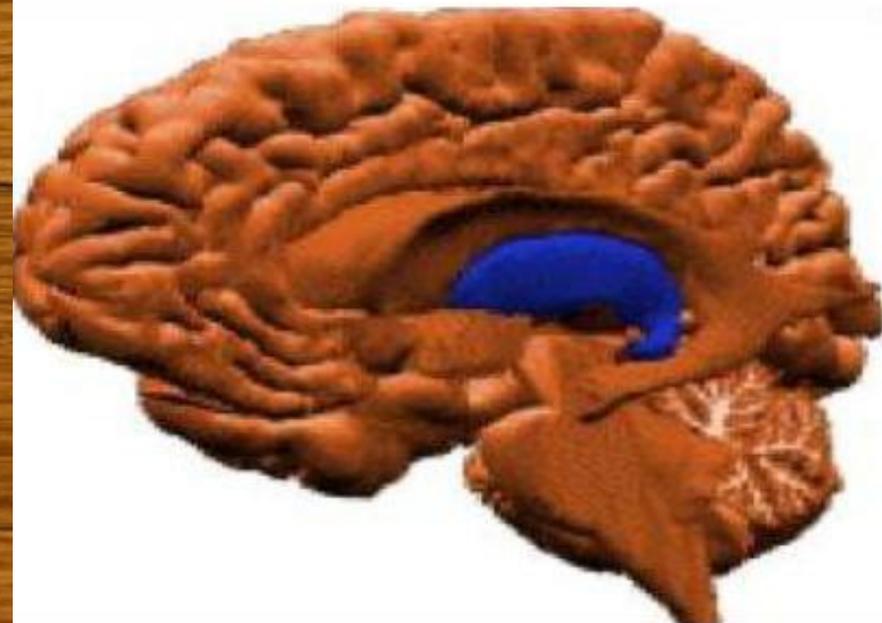
- Une al puente y al cerebelo con el cerebro
- Porción anterior: pedúnculos cerebrales (sustancia gris y blanca)
- Porción posterior: colículos superiores (sustancia gris y blanca), relacionado con impulsos visuales y auditivos
- En su interior se encuentra el acueducto del cerebro que comunica al cuarto ventrículo con el tercero



- Arriba del mesencéfalo y los lados del tercer ventrículo, en la base del cerebro.
- Forma ovoidea; formado por dos masas de sustancia gris rodeadas de sustancia blanca
- Recibe los impulsos sensitivos, los selecciona y los envía al cerebro (excepto olfatorios)

## TÁLAMO

Ubicación del tálamo



# HIPOTÁLAMO

- Abajo del Tálamo
- Forma el piso del Tercer Ventrículo

## FUNCIONES:

- Regular el funcionamiento del Sistema Nervioso Autónomo “Vegetativo”
- Estimular Hipófisis
- Controla Temperatura del Cuerpo
- Regula Apetito, Sed, Sueño, Estado de Alerta



## ABAJO DEL CEREBRO Y ATRÁS DEL TALLO CEREBRAL; FORMA OVOIDEA;

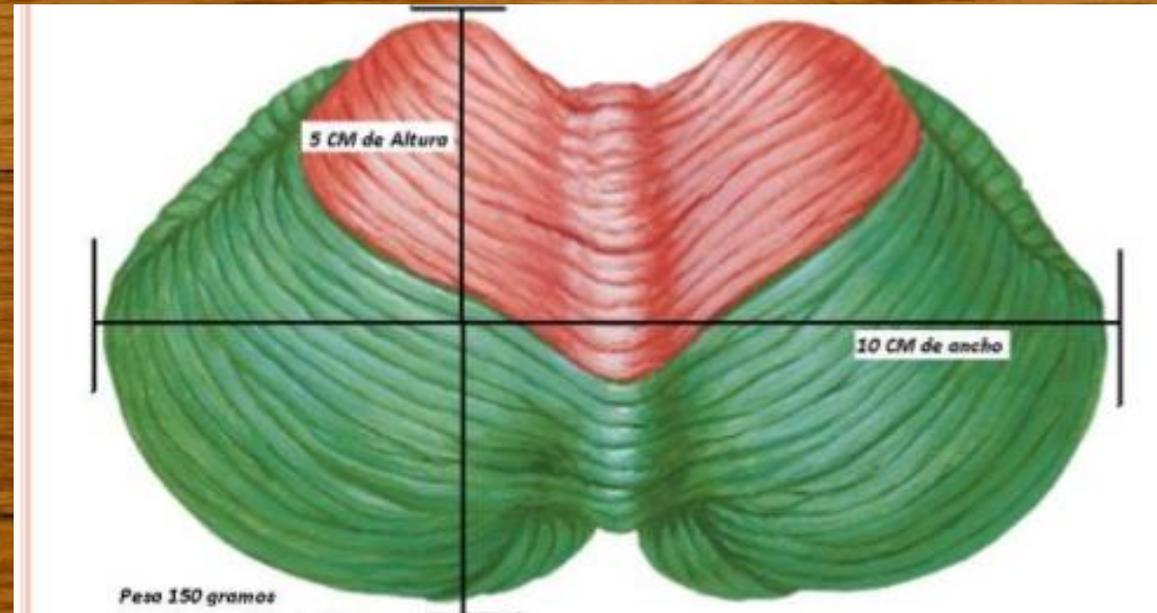
### Tiene Pedúnculos Cerebelosos:

- Los Inferiores: conectan con Bulbo Raquídeo
- Los Medios: conectan al Puente
- Los Superiores: conecta con Mesencéfalo

### FUNCIÓN

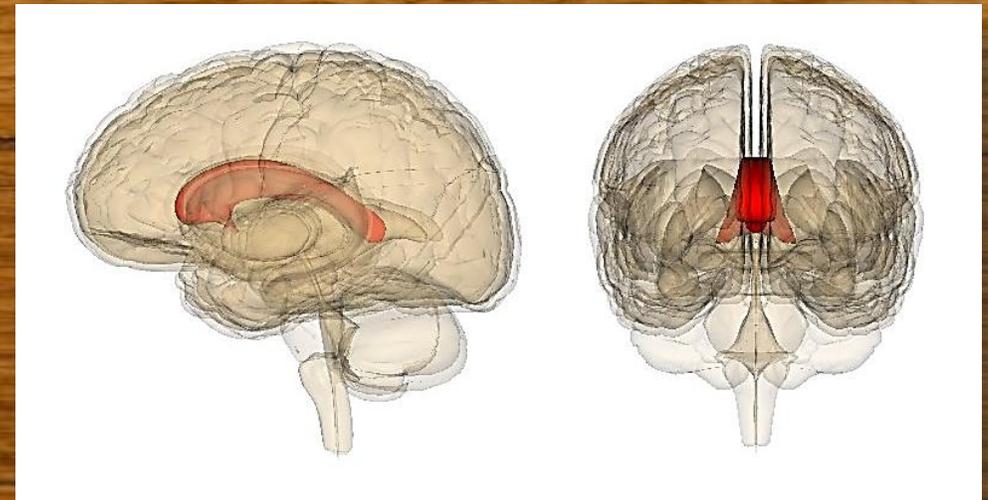
- Mantener: Equilibrio Corporal, Postura, Tono Muscular;
- Ayuda a la Coordinación de los Movimientos Finos.

**CEREBELO**



# CEREBRO

- Órgano más voluminosos del encéfalo; forma ovoidea
- Fisura Longitudinal (Cisura Interhemisférica)
- Surco central (Cisura de Rolando)
- Surco lateral (Cisura de Silvio)
- Surco occipital transverso (Cisura Perpendicular Externa)
- Fisura Transversa

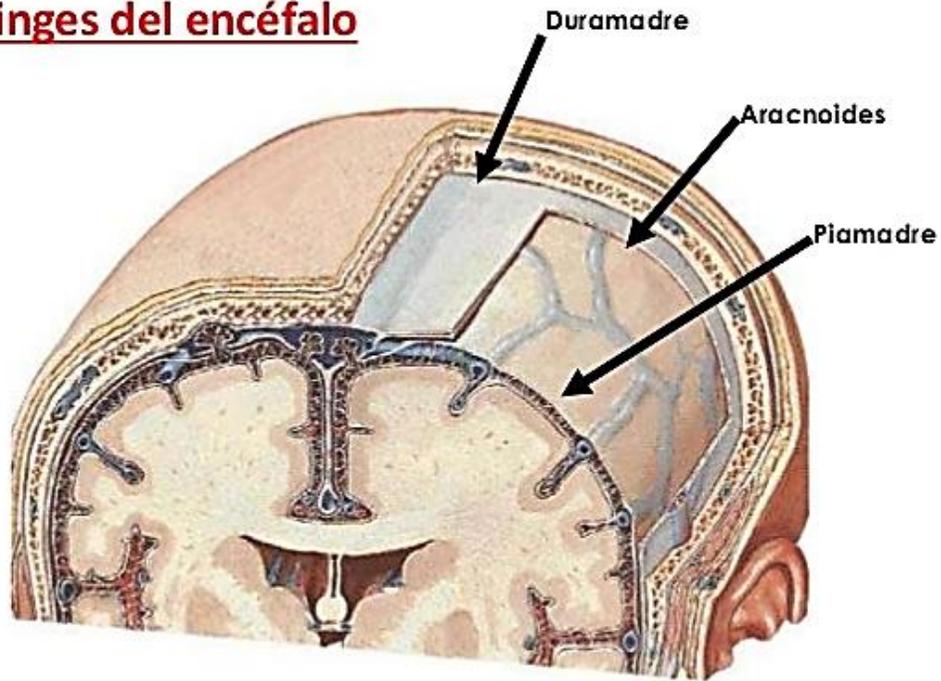


- **SUSTANCIA GRIS:** forma la corteza cerebral y núcleos ubicados entre la sustancia blanca.
- **SUSTANCIA BLANCA:** fibras que siguen diferentes direcciones.
- **Asociación:** llevan sus impulsos de una parte a otra del hemisferio.
- **Comisurales:** llevan impulsos de un hemisferio a otro.
- **Proyección:** llevan los impulsos al tallo cerebral y medula espinal.

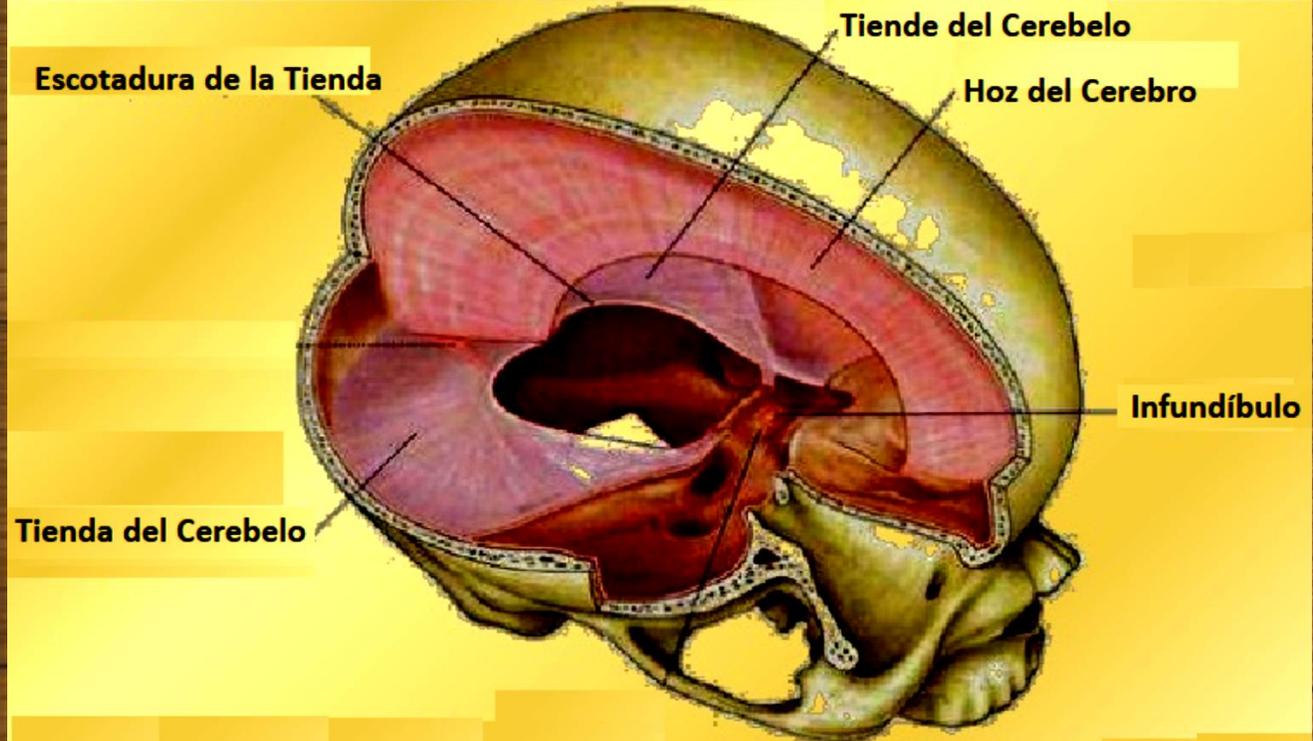
# Meninges y Líquido Cerebroespinal (Cefalorraquídeo)

- Huesos y Membranas que protegen al Sistema Nervioso Central

## Meninges del encéfalo

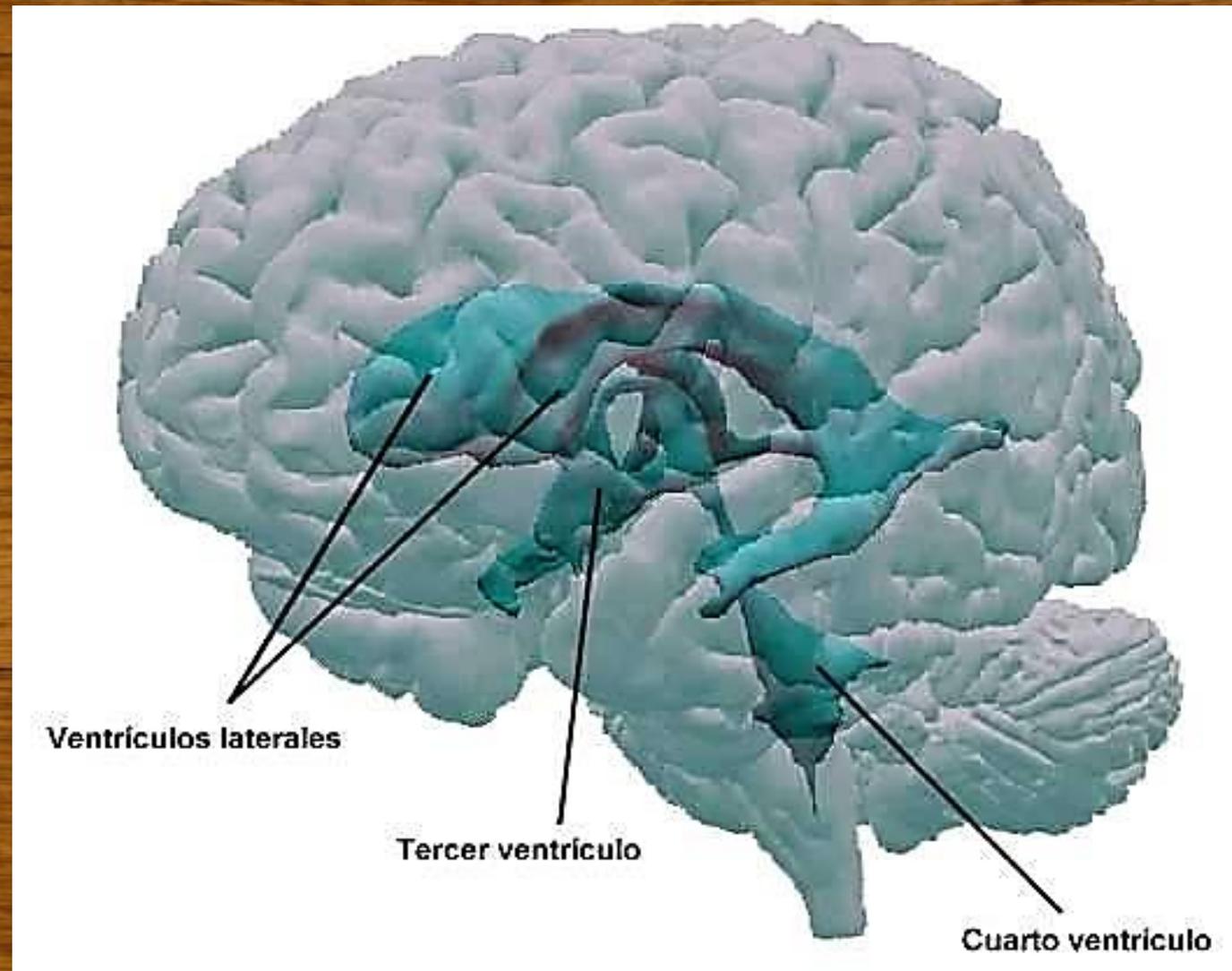


Hoz del Cerebro. Lámina semilunar ubicada entre los Hemisferios Cerebrales. Tienda del Cerebelo. Lámina que cubre al Cerebelo

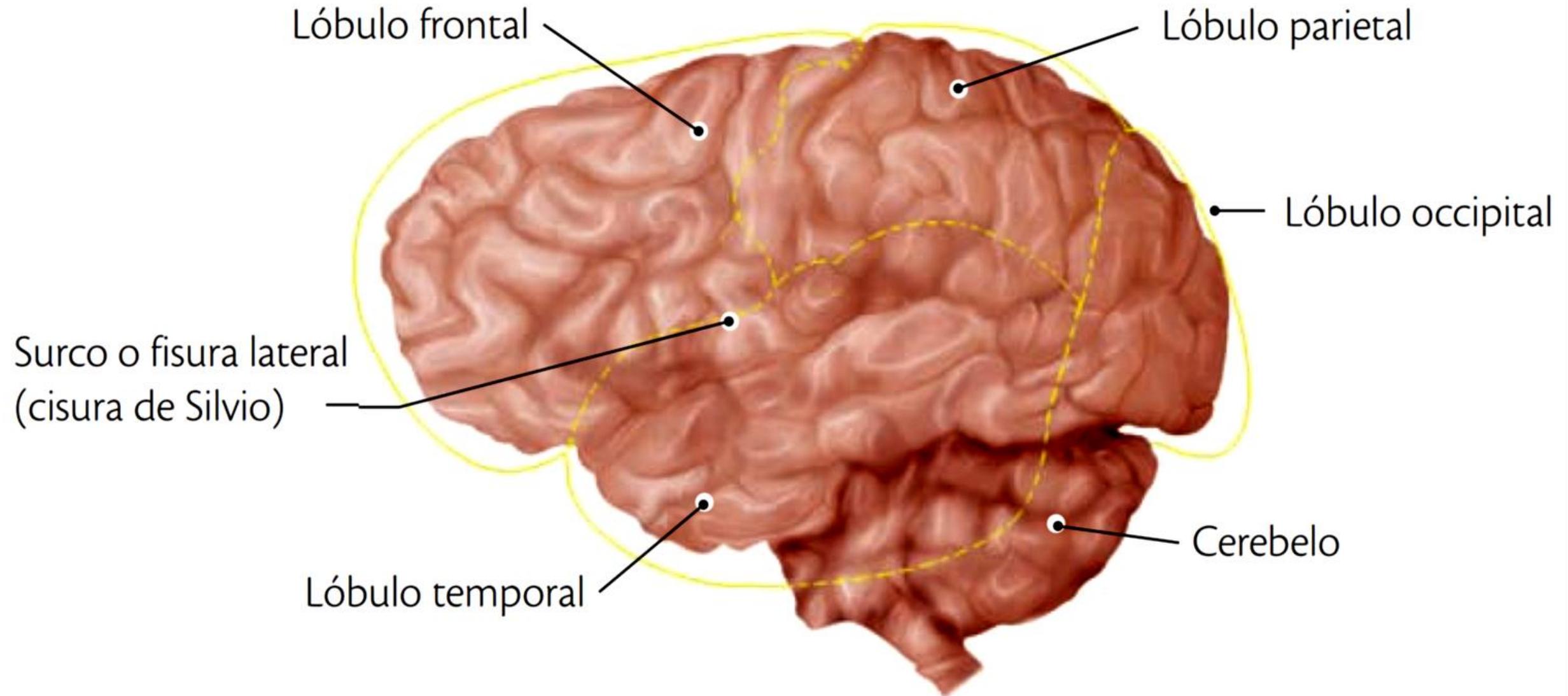


# Líquido Cerebroespinal (Cefalorraquídeo)

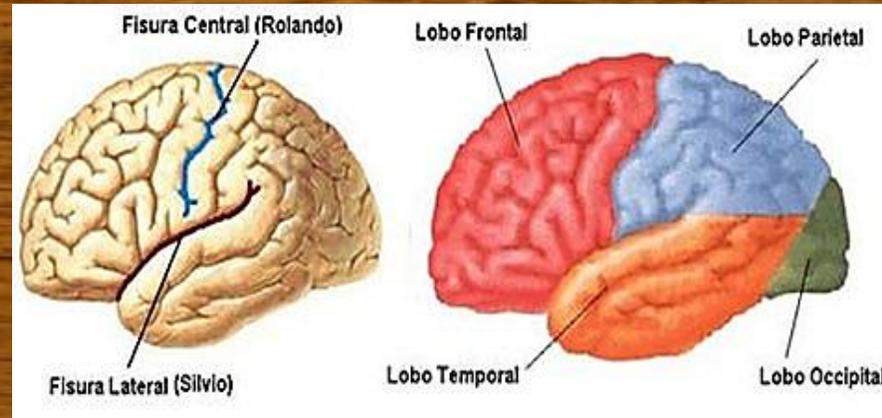
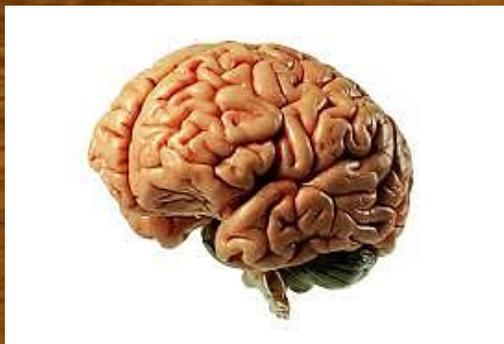
- Claro, transparente e incoloro;
- Formado por Agua, Glucosa, Proteínas, Urea, Sales Minerales y Leucocitos;
- Se Forma en los Ventrículos.



## Vista lateral del hemisferio cerebral izquierdo

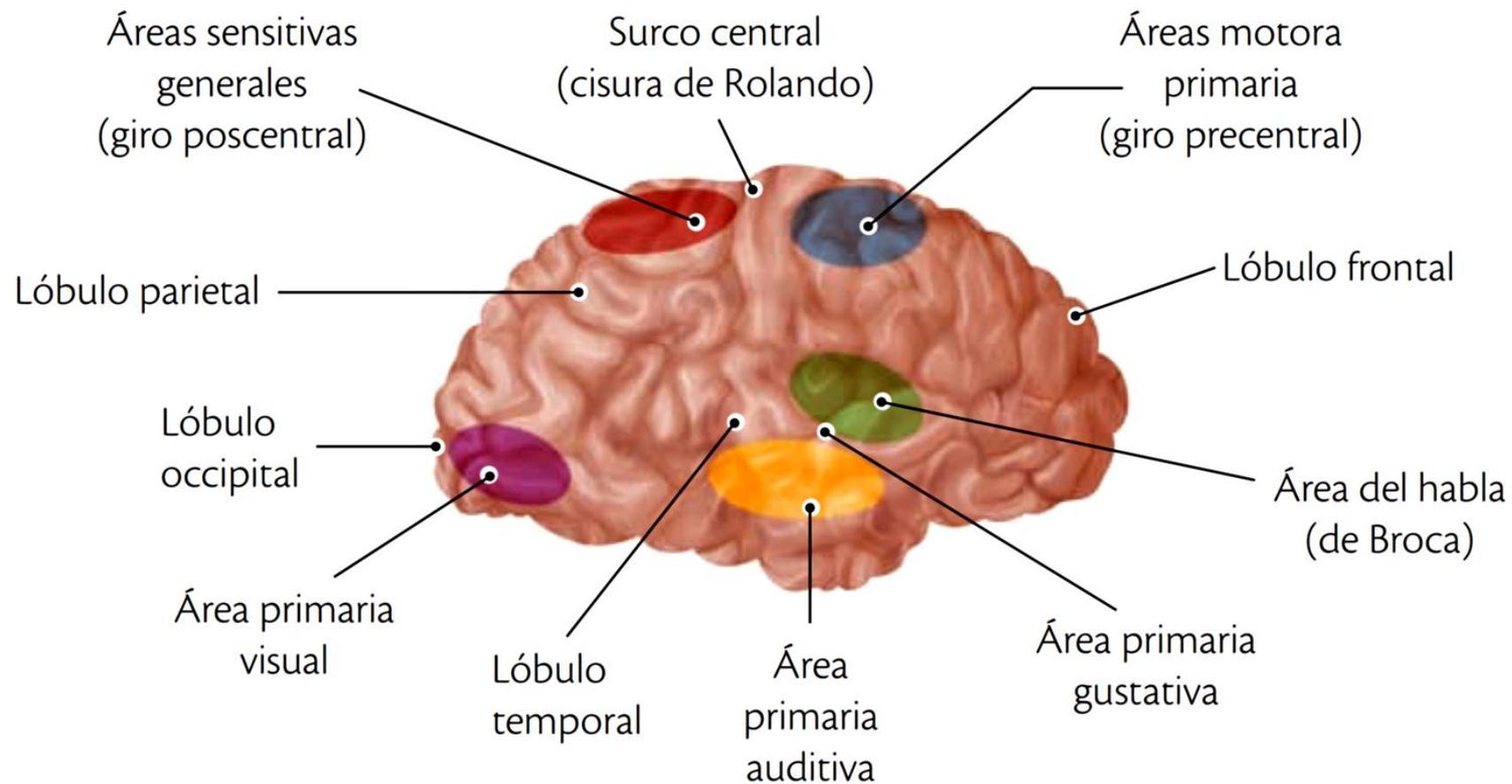


# CEREBRO

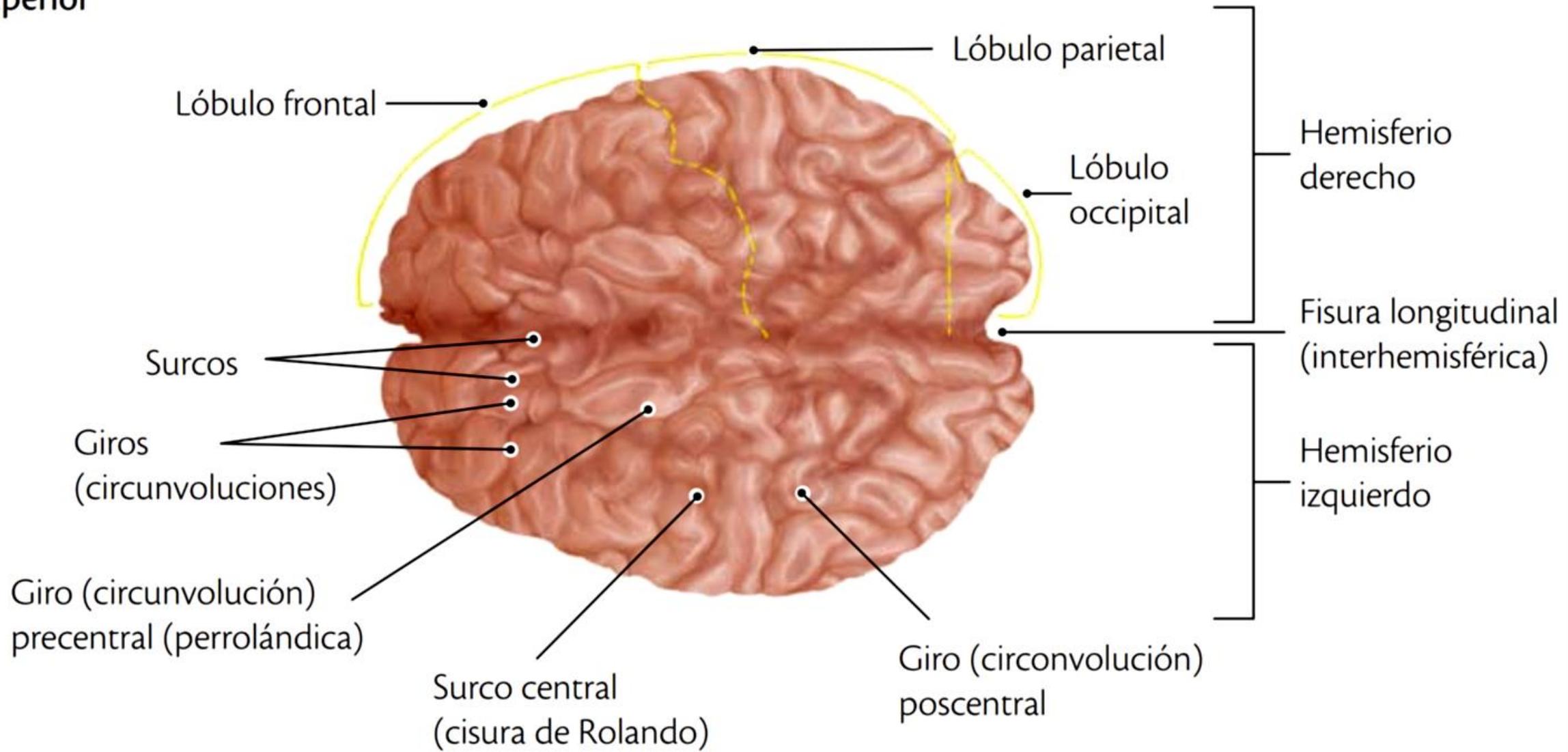


En el Cerebro están las Áreas de Asociación, Relacionadas con:

- **Inteligencia**
- **Personalidad**
- **Memoria**
- **Juicio**



# Vista superior



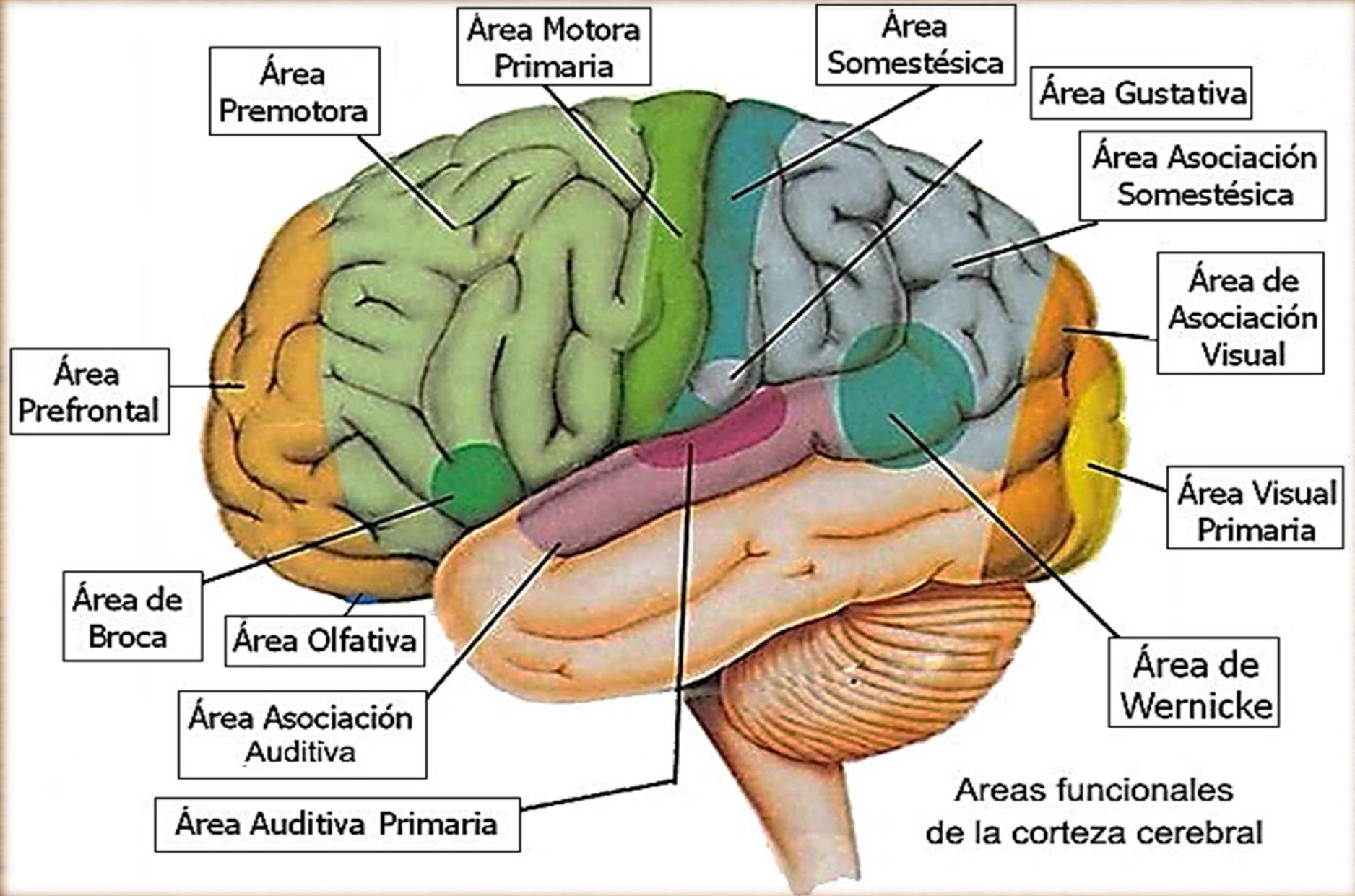
# Corteza Cerebral

Se localizan las  
Sigüientes Áreas

**Frontal:** Motora  
**Parietal:** Sensitiva;  
**Reconoce:** Tamaño,  
Forma, Peso, Textura,  
Posición

**Temporal:** Olfatorio  
**Silvio:** Gusto  
**Rolando:** Lenguaje

**Occipital:** Visual



# Sistema Nervioso Periférico

Relaciona al SNC con las Estructuras Corporales  
y con su Medio Ambiente

## SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO -DE RELACIÓN-

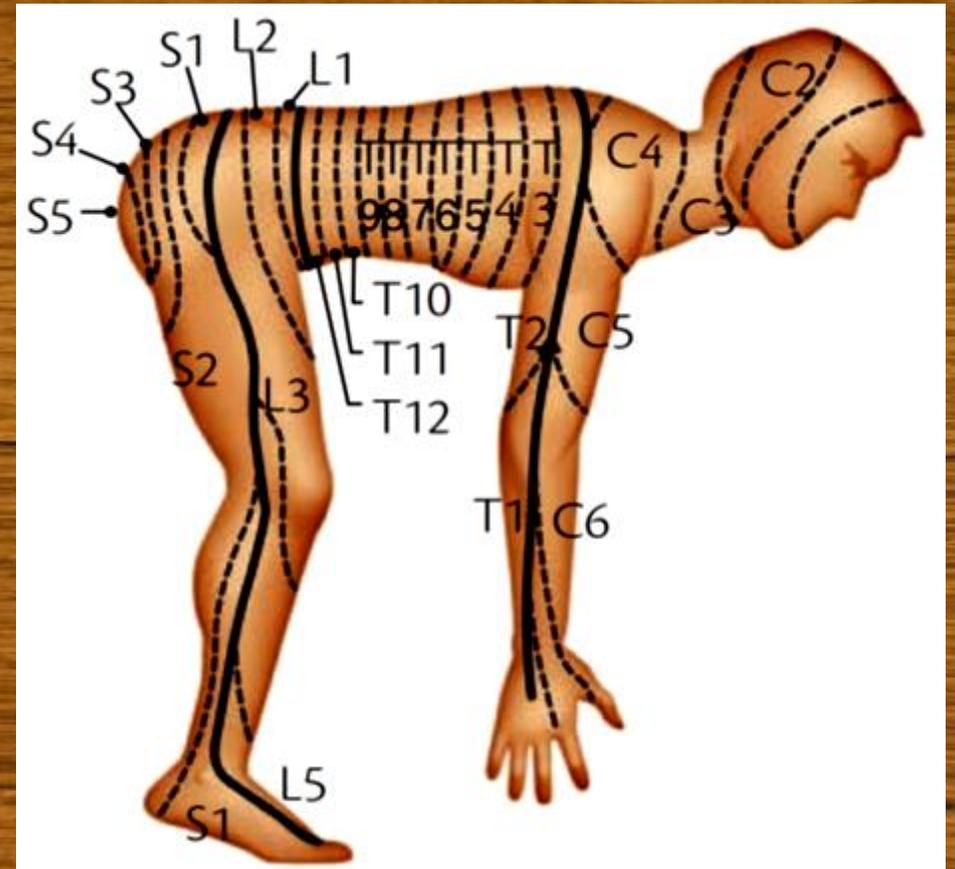
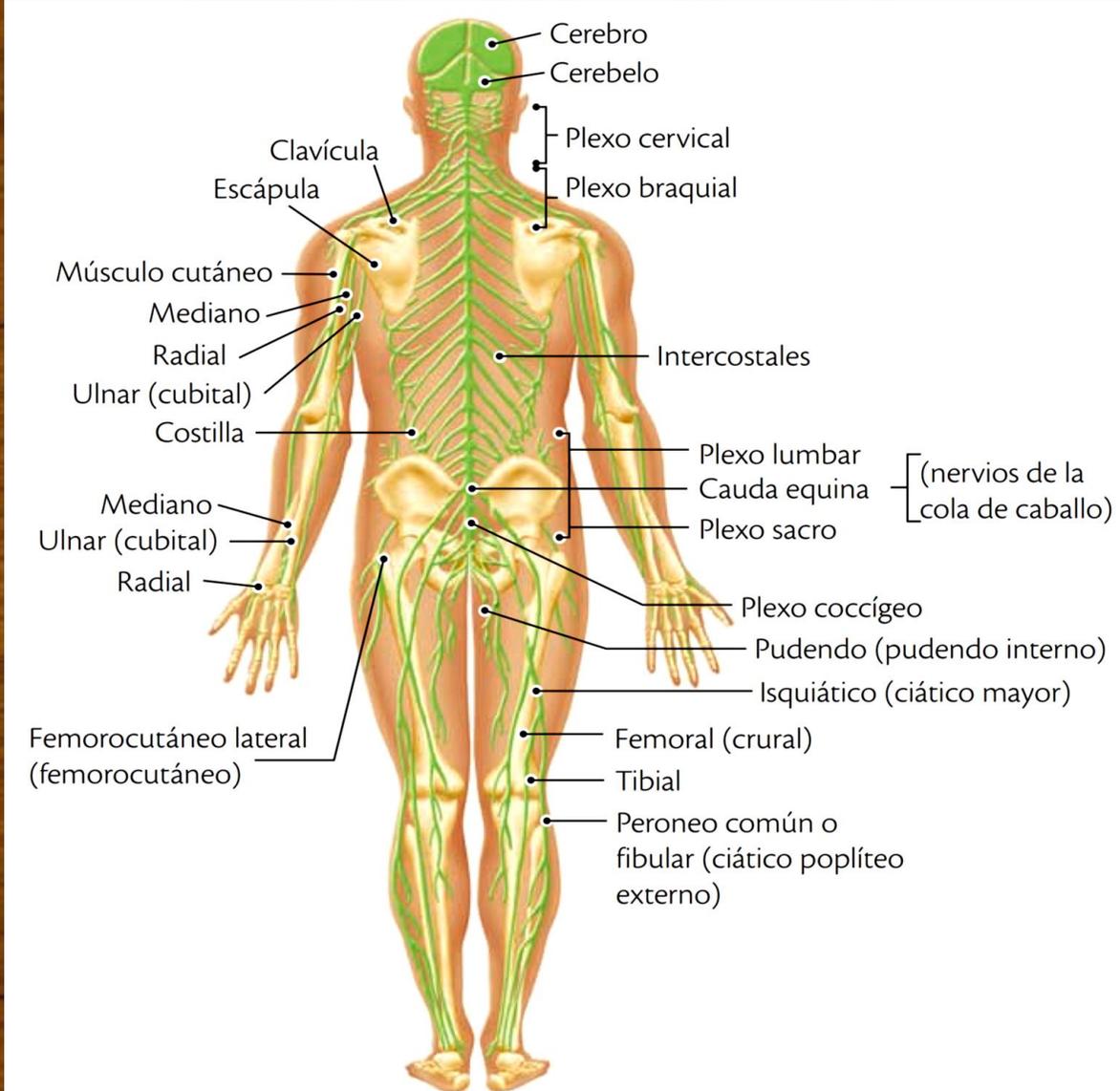
- a)- Nervios Raquídeos (31 pares)
- b)- Nervios Craneales (12 pares)

## SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO -VEGETATIVO-

- a)- Simpático (Activa)
- b)- Parasimpático (Tranquiliza)

# Nervios Espinales 31 Pares

- **RAÍZ DORSAL:** Sensitiva, lleva Impulsos de los Músculos a la Médula
- **RAÍZ VENTRAL:** Motora, lleva impulsos de la Médula a los Músculos

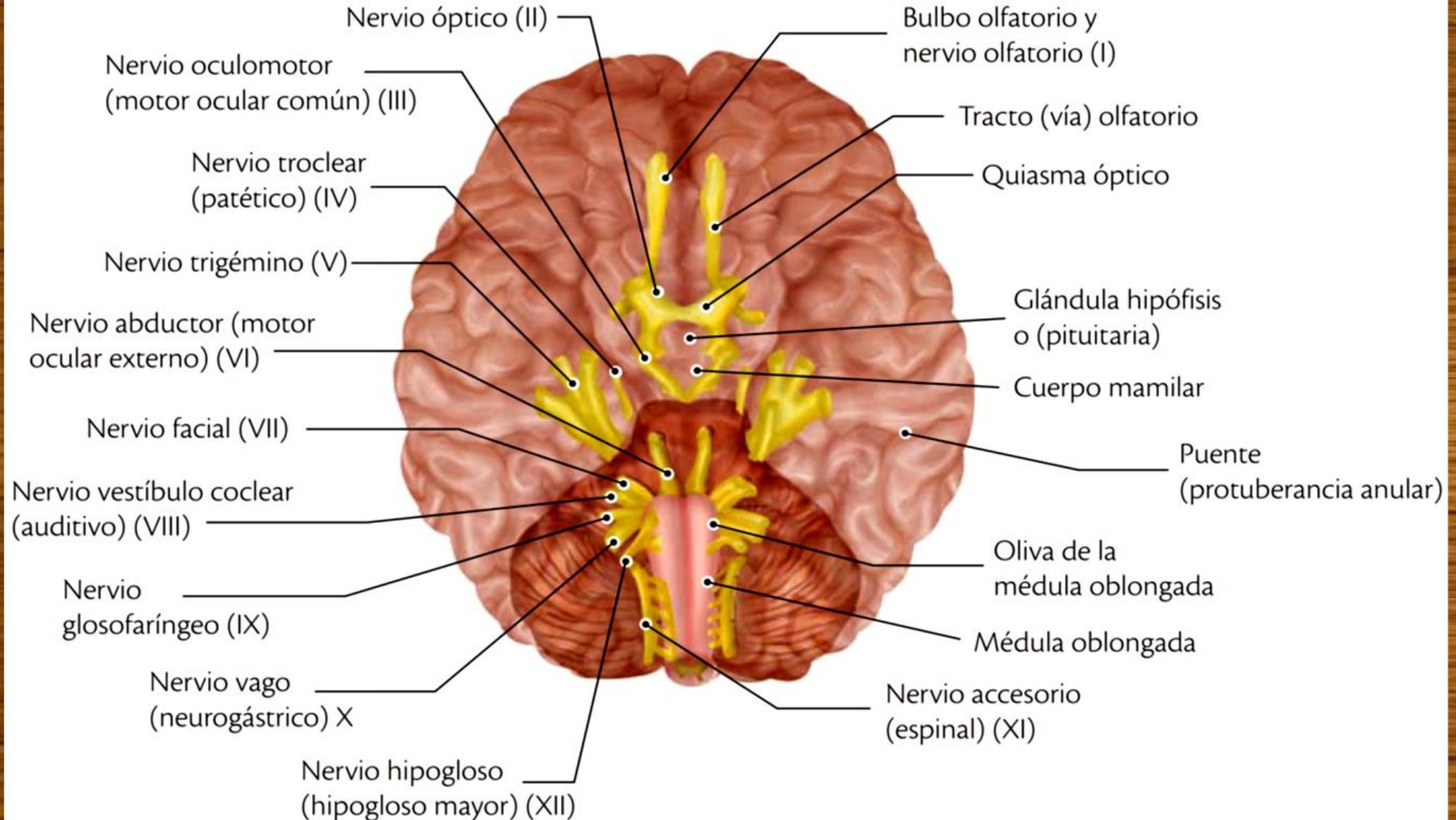


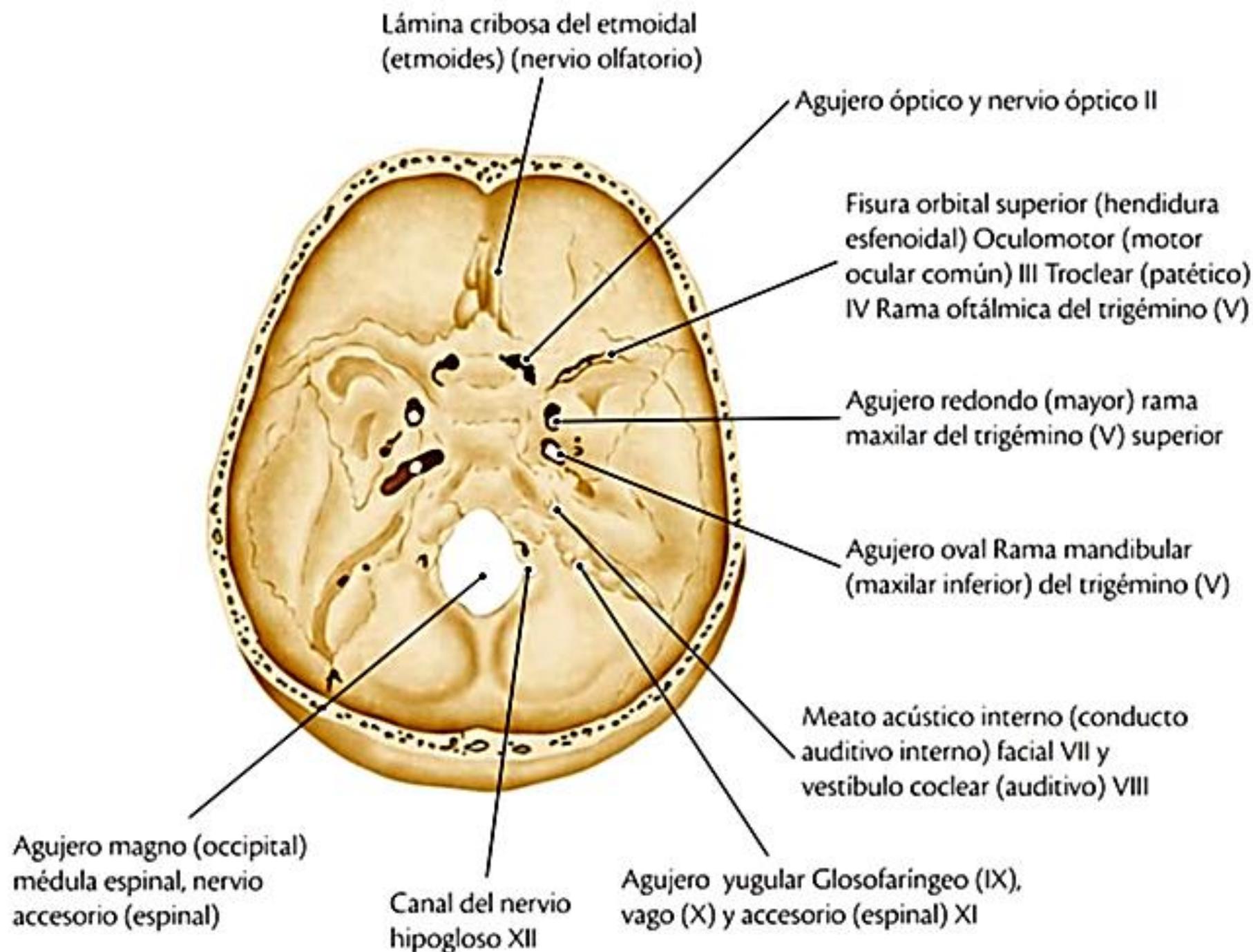
# PLEXOS NERVIOSOS

- **CERVICAL:** Parte posterior de la Cabeza, Cuello y parte superior de los Hombros;
- **BRAQUIAL:** A las Extremidades Superiores;
- **TORÁXICOS (Dorsales)** Éstos Nervios no forman Plexos porque se distribuyen entre las Costillas, formando los Nervios Intercostales.
- **LUMBAR:** A la Pared Abdominal y a las porciones medial, lateral y anteriores de las Extremidades Inferiores;
- **SACRO:** A la parte posterior de las Extremidades Inferiores, ano y Genitales Externos;
- **COCCÍGENO:** Al Coxis.

# NERVIOS CRANEALES

• Se originan en el Tallo Cerebral y salen a través de los orificios del Cráneo, se distribuyen por pares Sensitivos, Motores o Mixtos





# Sistema Nervioso Autónomo “Vegetativo”

## NERVIOS Y GÁNGLIOS

- **Vías vegetativas formadas por dos Neuronas;**
- **Una Neurona se origina en el SNC y se dirige al Ganglio (Preganglionar);**
- **Otra se dirige del Ganglio a las Vísceras (Posganglionar);**
- **Trabajan fuera del Control de nuestra Voluntad;**
- **En el Sistema Nervioso Simpático se Libera Adrenalina y Noradrenalina;**
- **En el Sistema Nervioso Parasimpático se libera Acetilcolina.**

## Parasimpático

**CRANEO SACRO**

Contrae la Pupila y Bronquios.  
Aumenta la Secreción de Saliva

Disminuye Frecuencia Cardíaca.

Reduce fuerza y frecuencia de  
contracciones del corazón  
Aumenta Movimientos de  
Estómago e Intestinos

## Simpático

**TORACOLUMBAR**

Dilata la Pupila y Bronquios.  
Estimula Glándulas Sudoríparas

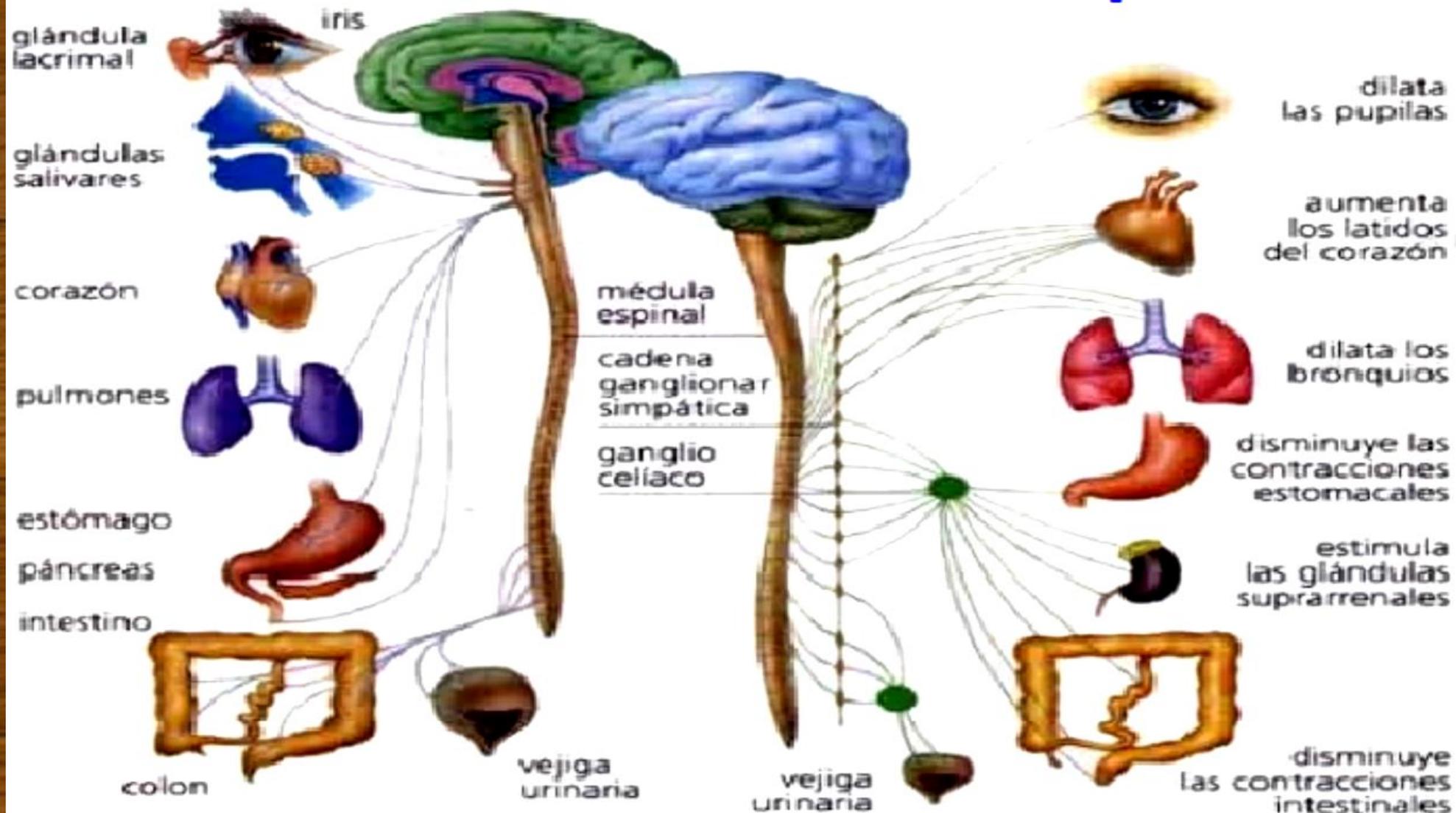
Aumenta Frecuencia Cardíaca.  
Produce Vasoconstricción

Reduce Secreción de Saliva y Jugos  
Digestivos. Reduce Movimientos  
de Estomago e Intestino

# Sistema Nervioso Autónomo

## Parasimpático

## Simpático



## Sistema parasimpático

## Sistema simpático

Contrae la pupila.

Estimula la salivación.

Reduce el latido cardiaco.

Contrae los bronquios.

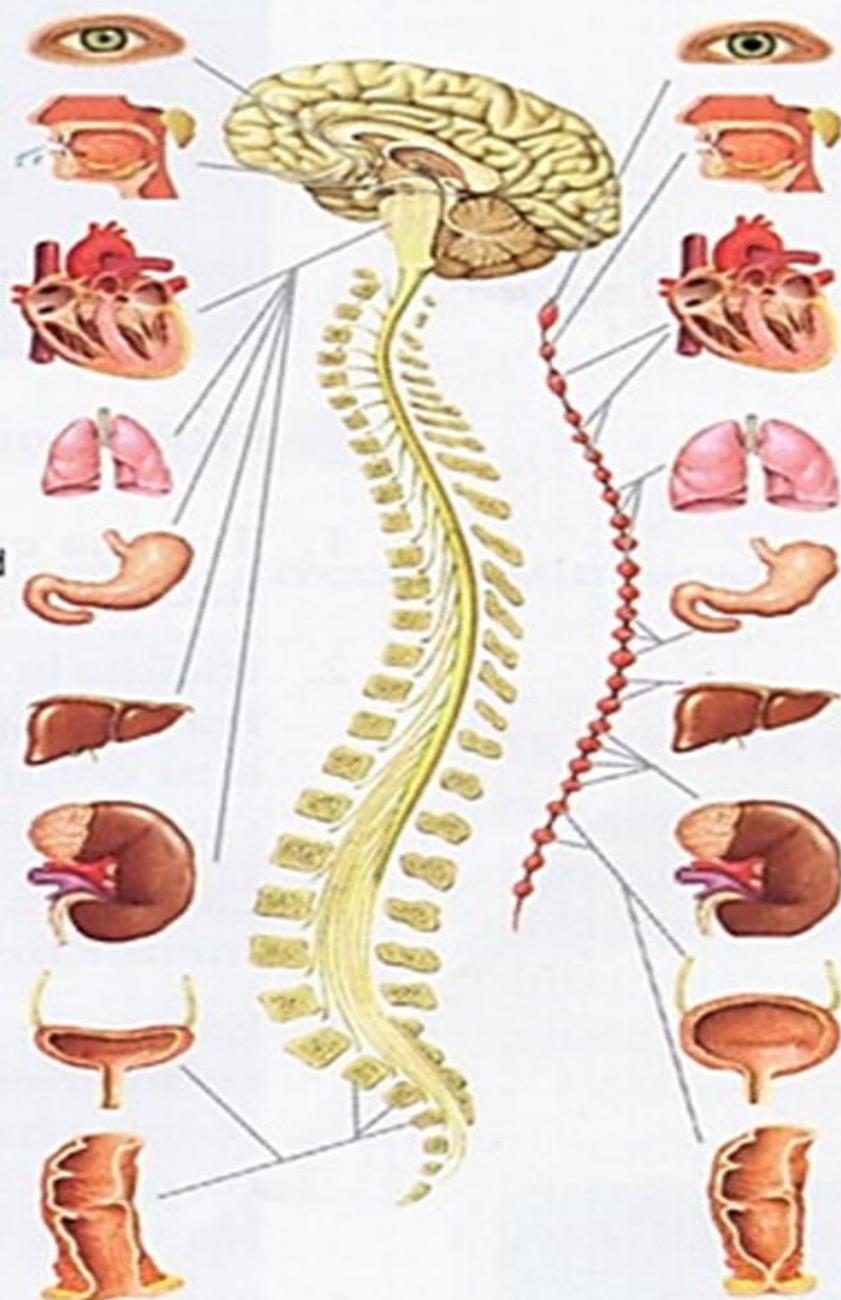
Estimula la actividad digestiva.

Inhibe la liberación de glucosa.

Estimula la vesícula biliar.

Contrae la vejiga.

Relaja el recto.



Dilata la pupila.

Inhibe la salivación.

Acelera el impulso cardiaco.

Relaja los bronquios.

Inhibe la actividad digestiva.

Estimula la liberación de glucosa.

Estimula las glándulas suprarrenales.

Relaja la vejiga.

Contrae el recto.

# Sistema parasimpático

Contrae la pupila



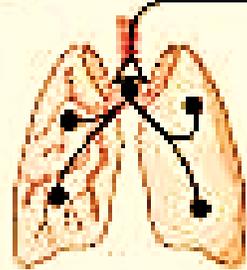
Estimula la salivación



Reduce el latido cardiaco



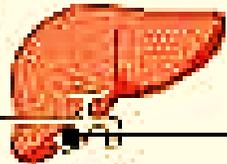
Contrae los bronquios



Estimula la actividad digestiva



Estimula la vesícula biliar



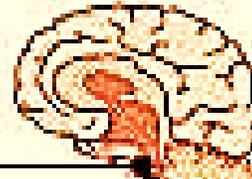
Contrae la vejiga



Relaja el recto



# Ganglio simpático



Región cervical

Región torácica

Región lumbar

# Sistema simpático

Dilata la pupila



Inhibe la salivación



Relaja los bronquios



Acelera el impulso cardiaco



Inhibe la actividad digestiva



Estimula la liberación de glucosa por el hígado



Secreción de adrenalina y norepinefrina por el riñón



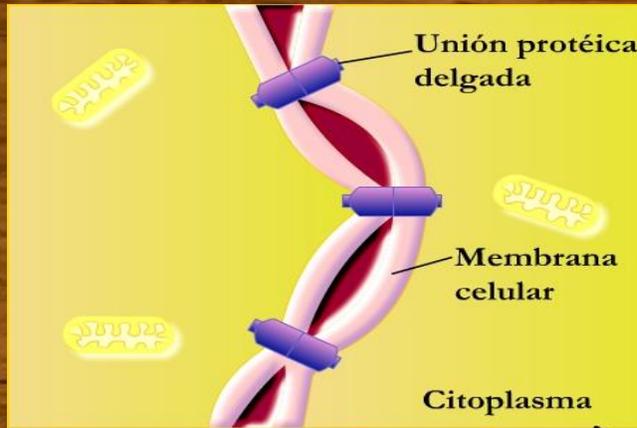
Relaja la vejiga



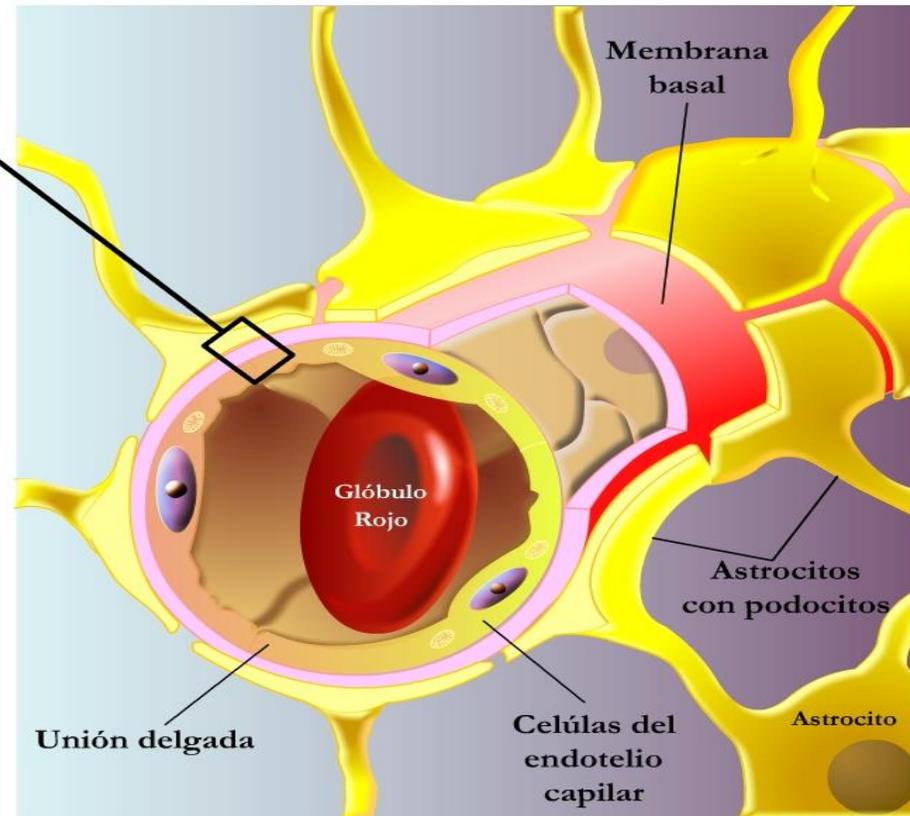
Contrae el recto



# Barrera Hematoencefálica



**Barrera hemato-encefálica**



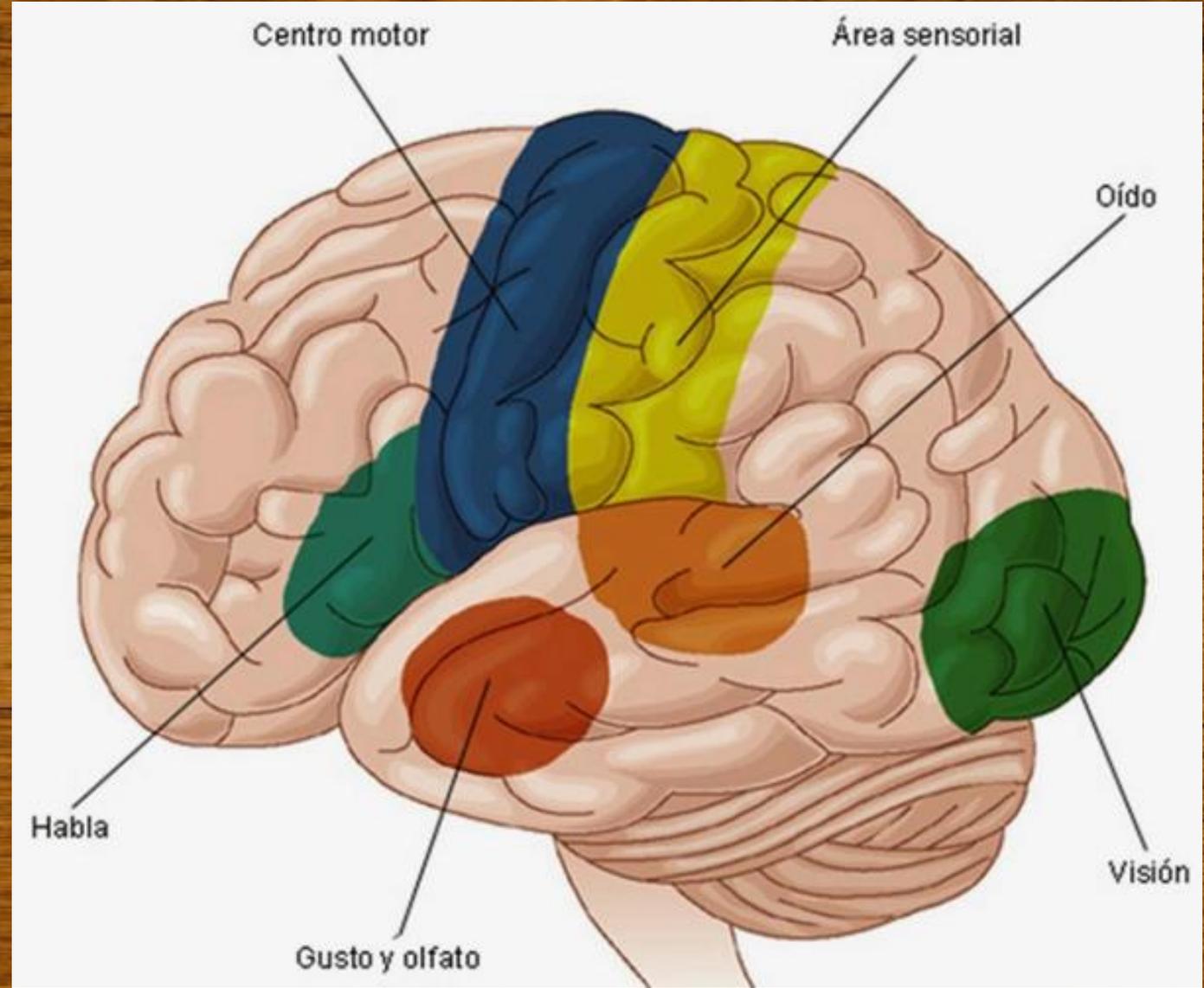
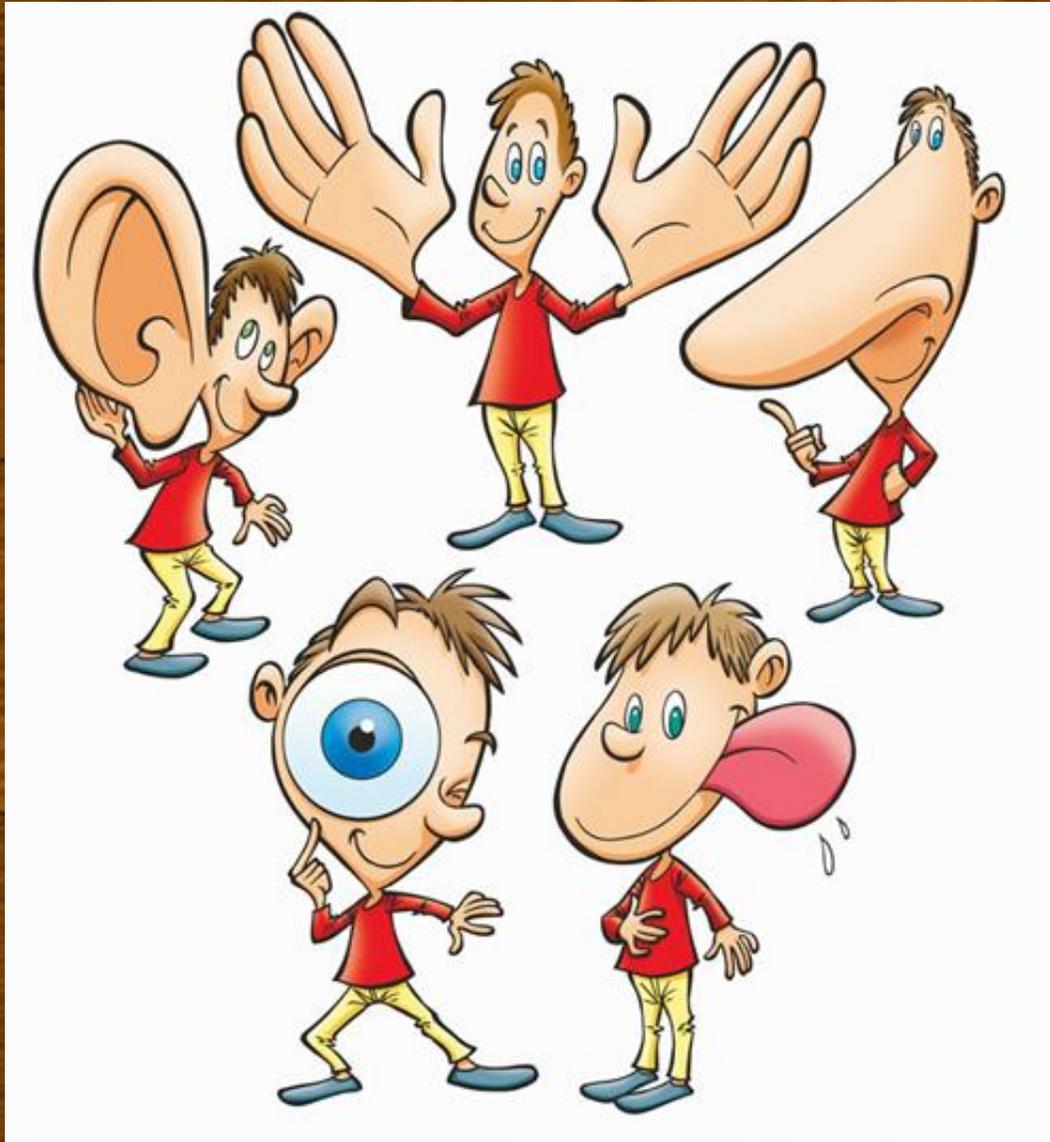
## **ALGUNAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO**

- Las Neuronas son sensibles a las variaciones de Glucosa y Oxígeno;
- Si dejan de recibir sangre durante 4 minutos pueden sufrir lesiones irreversibles
  - PCI
  - Tumores
  - Meningitis
  - Encefalitis
- Poliomiелitis (Astras anteriores de M. E.)
  - Traumatismo de Cráneo
  - Embolias – Trombosis - Hemorragias

# Órganos de los sentidos y la piel

Los sentidos permiten al hombre interactuar con su entorno; en caso de la pérdida de algún sentido, los cuatro restantes se agudizan para contrarrestar al ausente.





ESTIMULOS



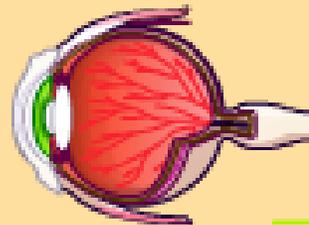
RECEPTORES



Mecanorreceptores



Quimiorreceptores

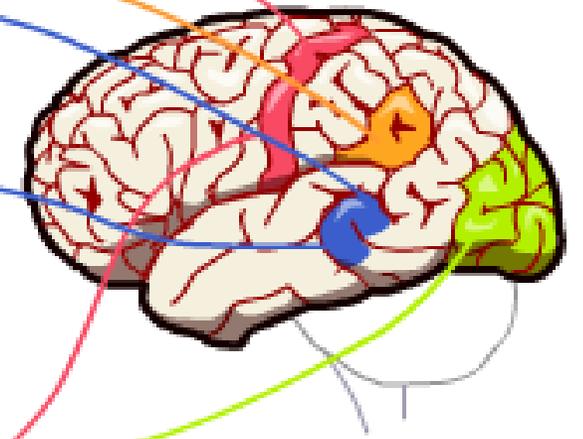


Fotorreceptores



Termorreceptores

RESPUESTA



# RECEPTORES DE ESTÍMULOS

**EXTEROCEPTORES** captan estímulos externos, se localizan en los órganos de los Sentidos (Ojos, Oídos, Lengua, Nariz, y Piel), nos permite:

Ver, oír, saborear, oler, Sentir al Tacto (Presión, Temperatura y Dolor).

- **VISCEROCEPTORES** captan información interna, se localizan en las vísceras y los vasos sanguíneos; Por medio de ellos sentimos:

Dolor, Fatiga, Hambre, Náuseas y Sed, entre Otras Sensaciones más.

- **PROPIOCEPTORES** se encuentran en: Músculos, Tendones, Articulaciones y en el Oído Interno (Utrículo, Sáculo y Canales Semicirculares), nos permiten captar: Posición, Movimientos y Equilibrio de las diferentes partes del cuerpo.

# Receptores Por localización.

## 1 Exteroceptores

- Tacto
- Presión
- Temperatura
- dolor



## 2 Interoceptores

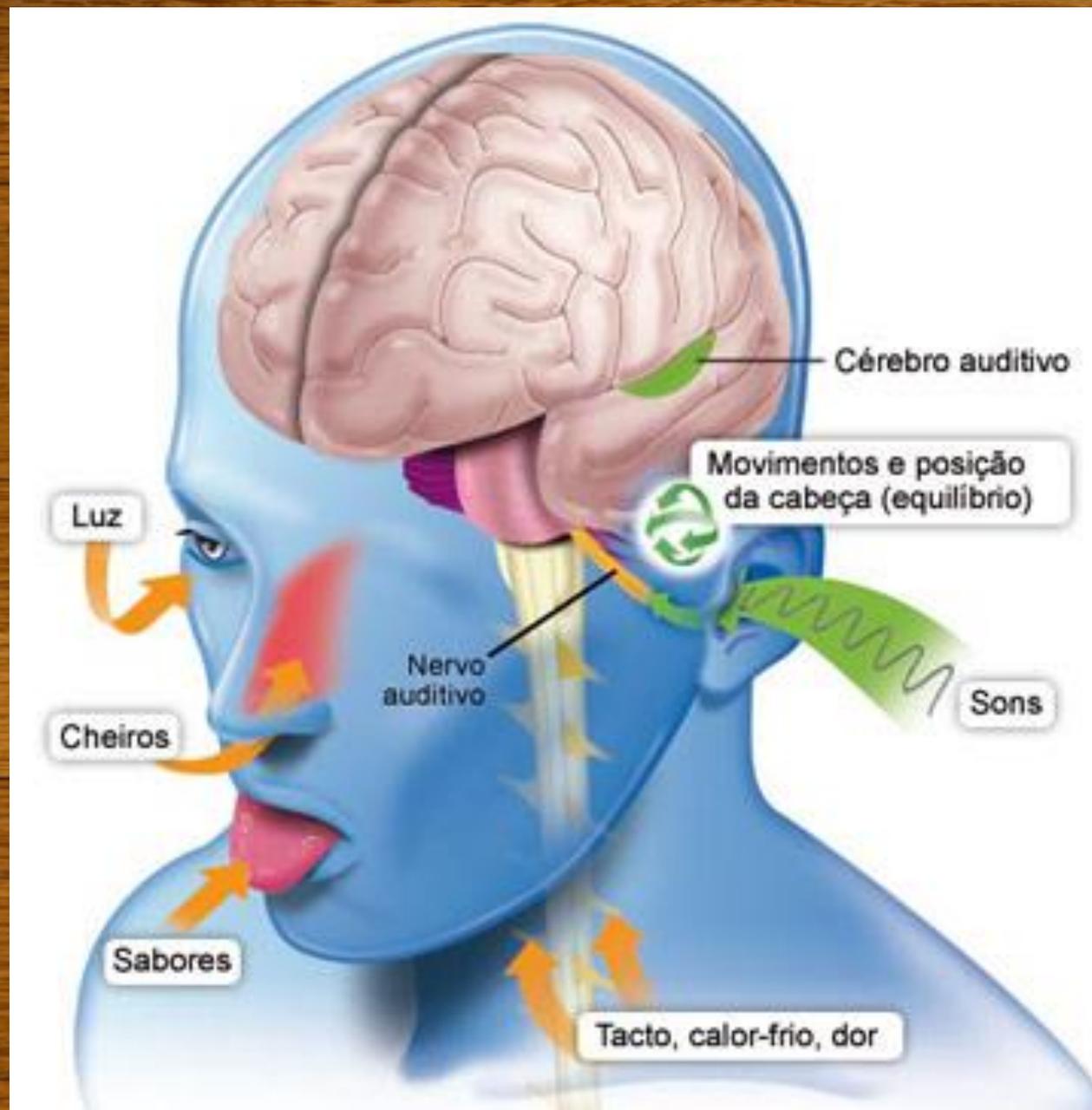
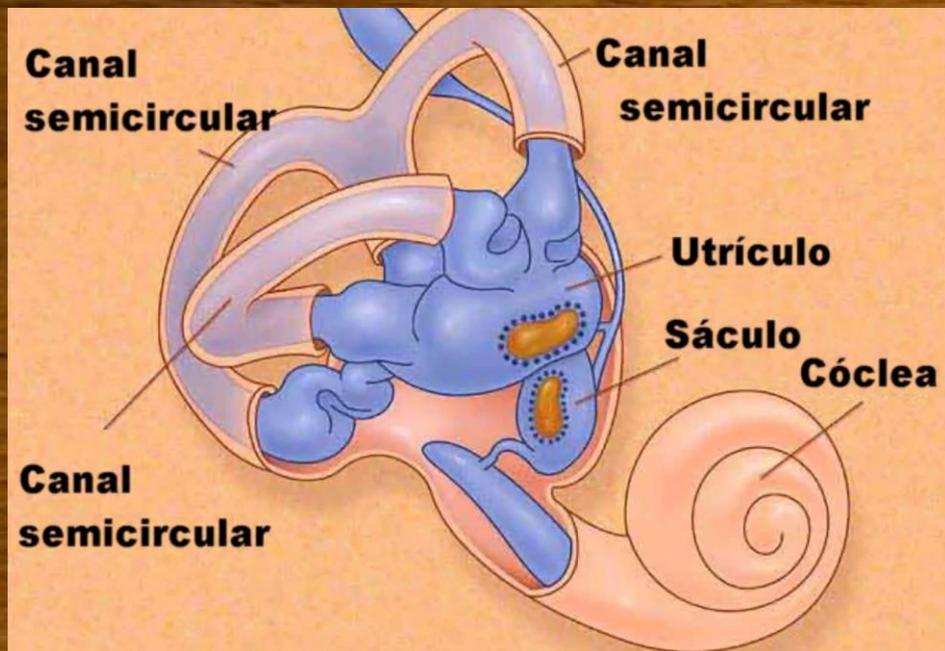
- Hambre
- sed
- dolor visceral



## 3 Propioceptores

- Posición del cuerpo





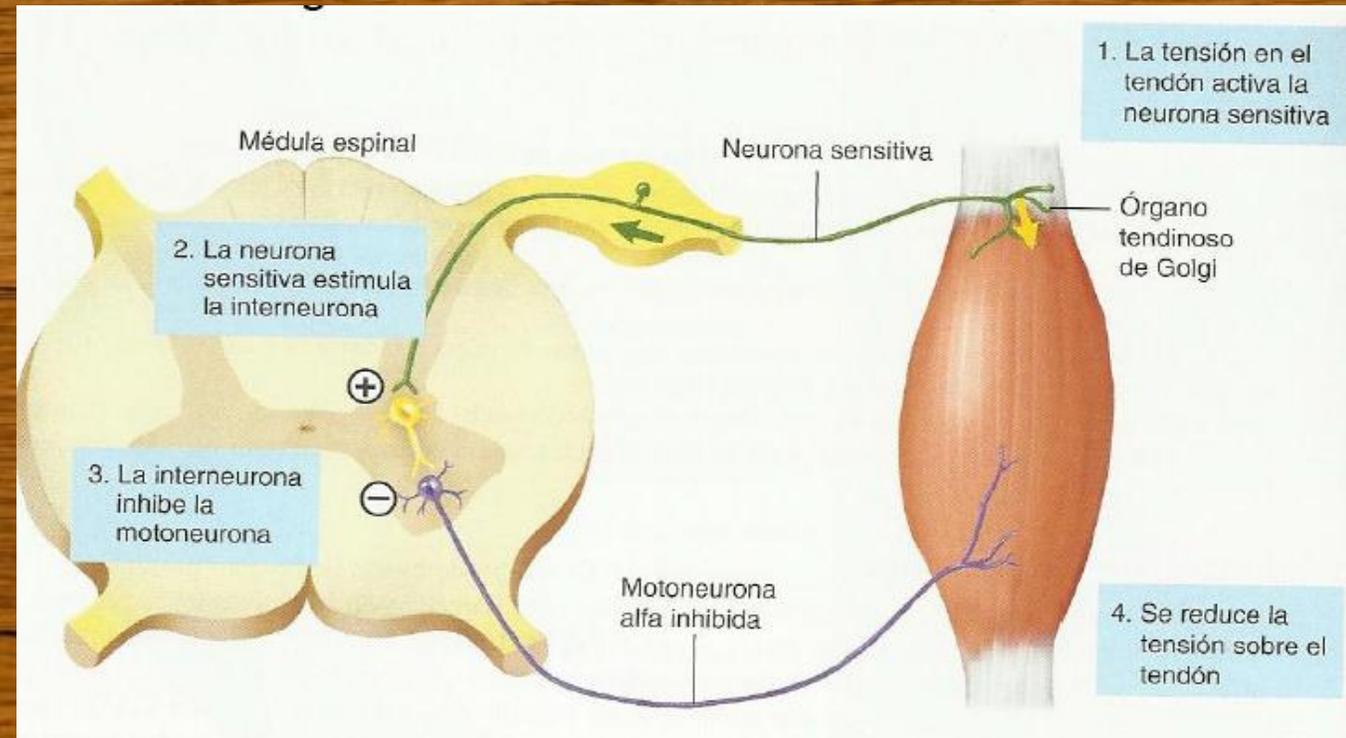
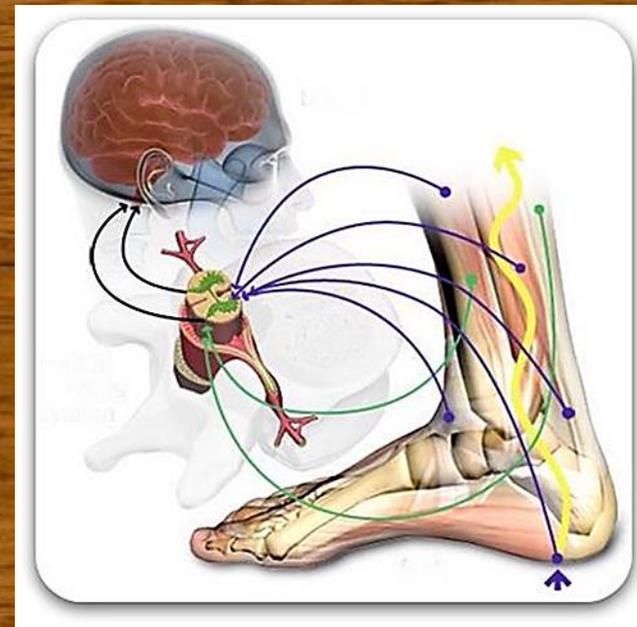
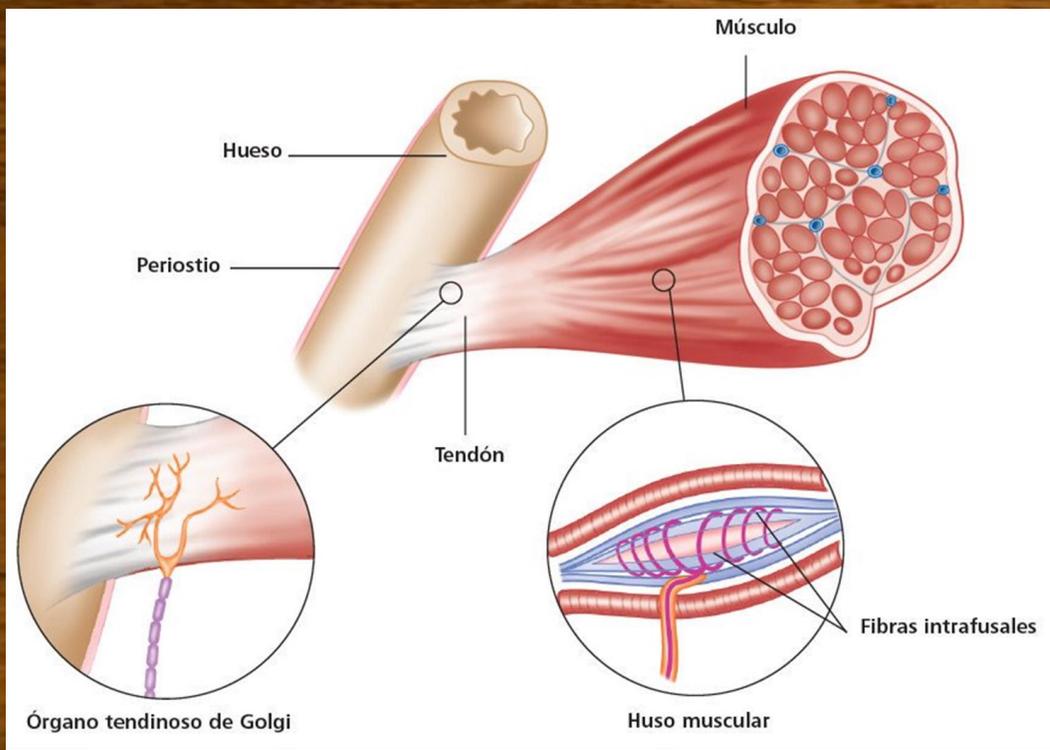
# EQUILIBRIO

Estado por el cual el cuerpo conserva una postura estable contrarrestando la acción de la gravedad.

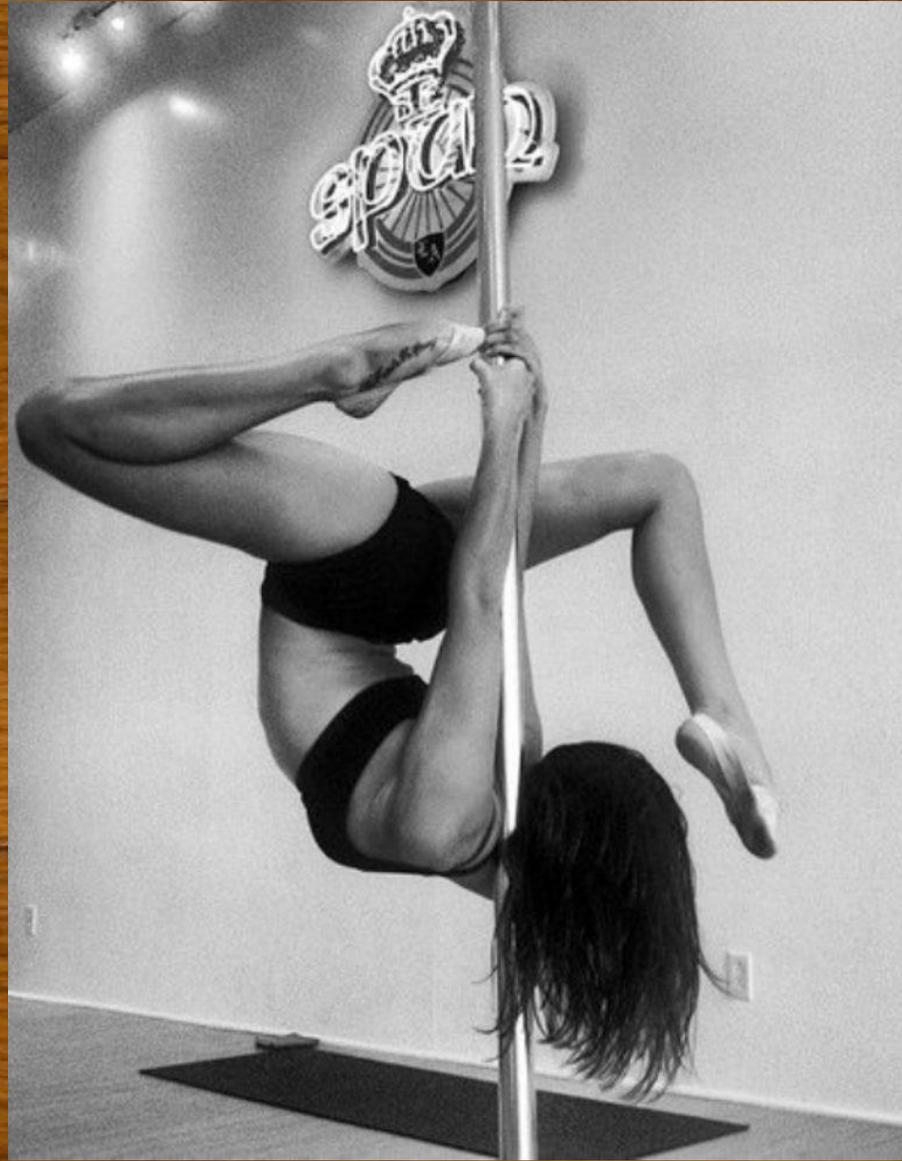
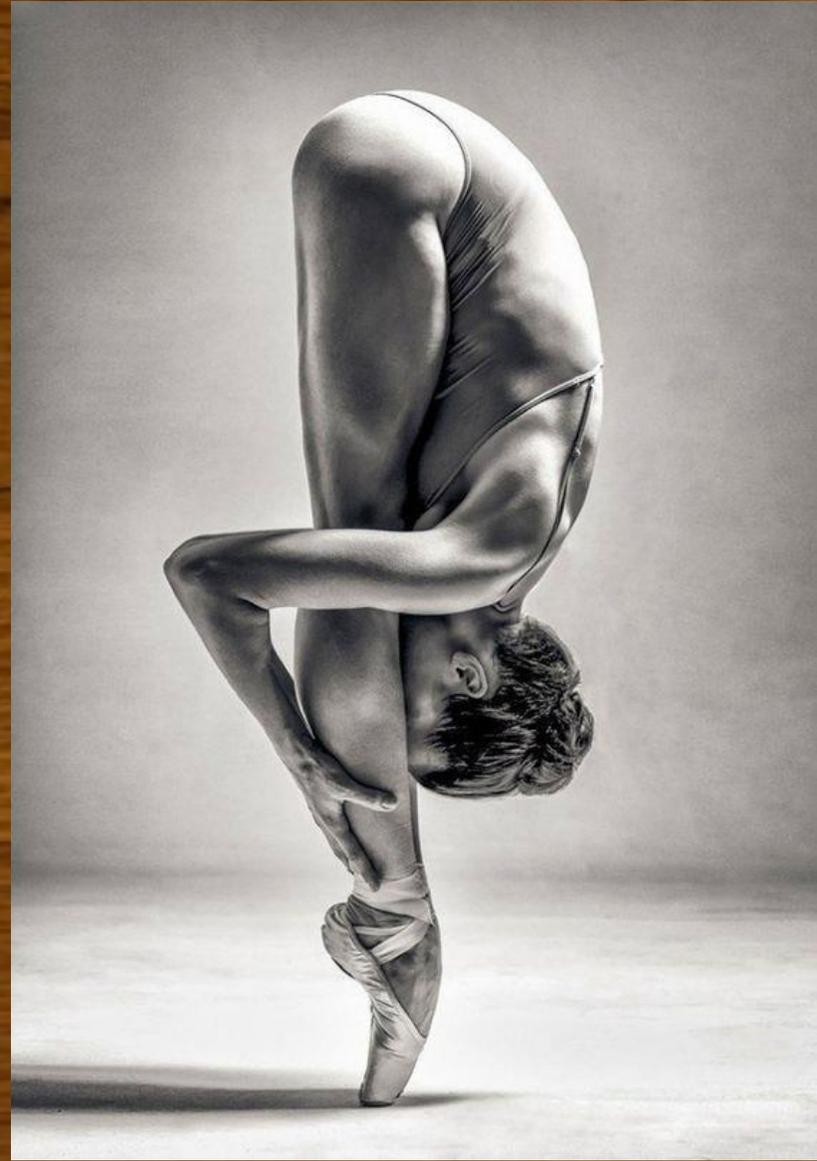


Tres sistemas intervienen en el mantenimiento del equilibrio:

- Sistema vestibular.
- Sistema visual.
- Propioceptores.



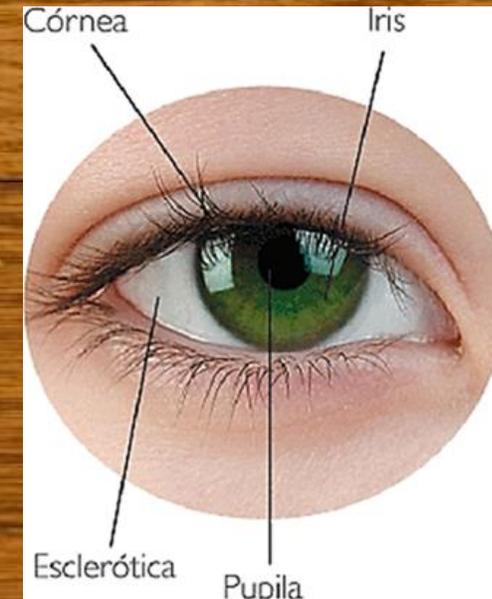
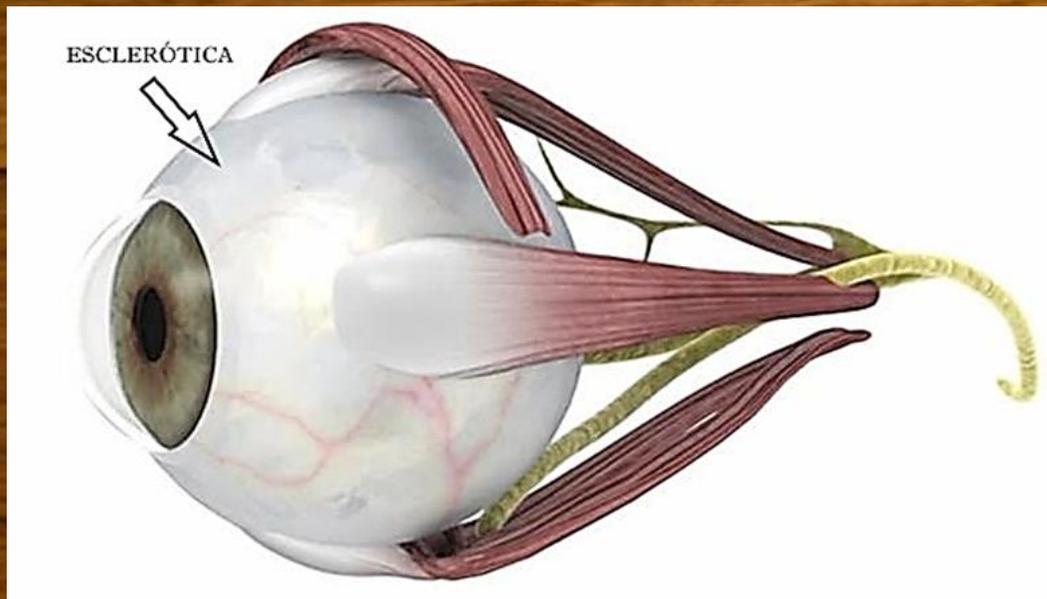
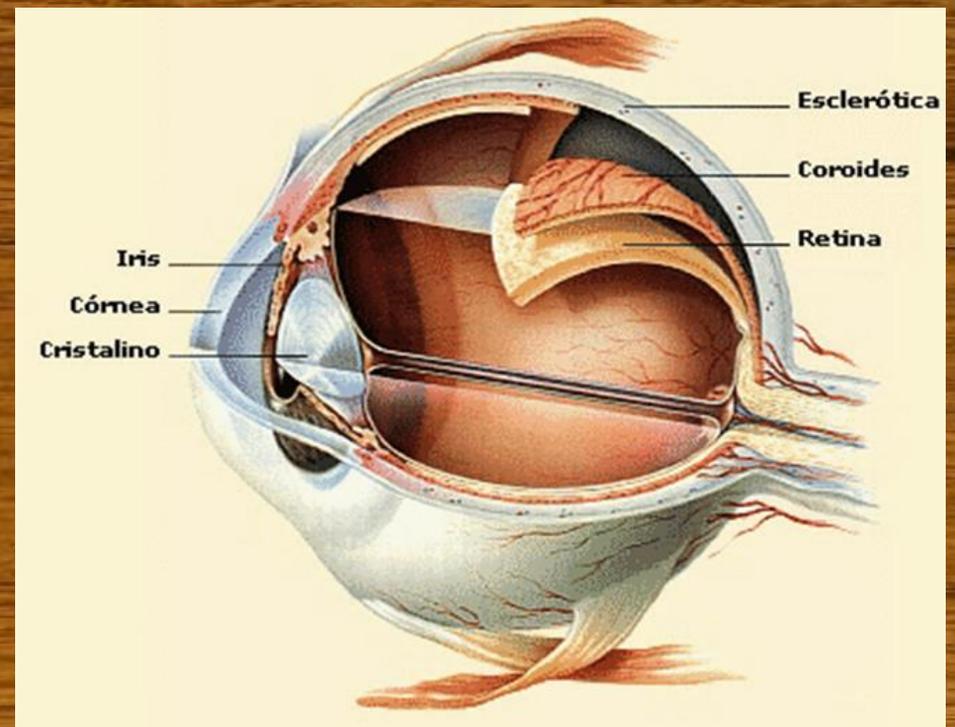
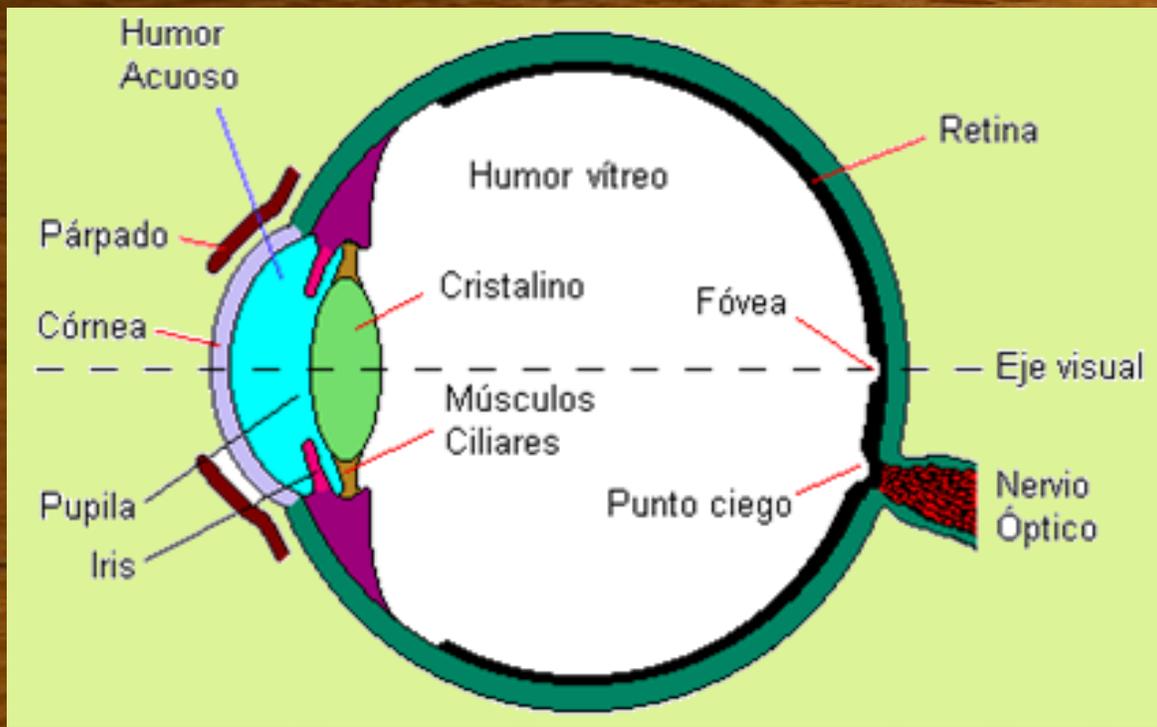


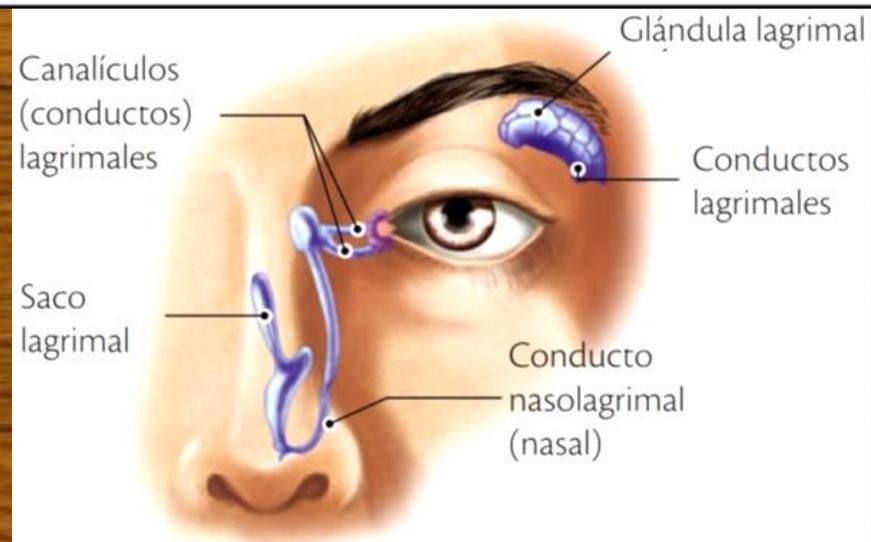
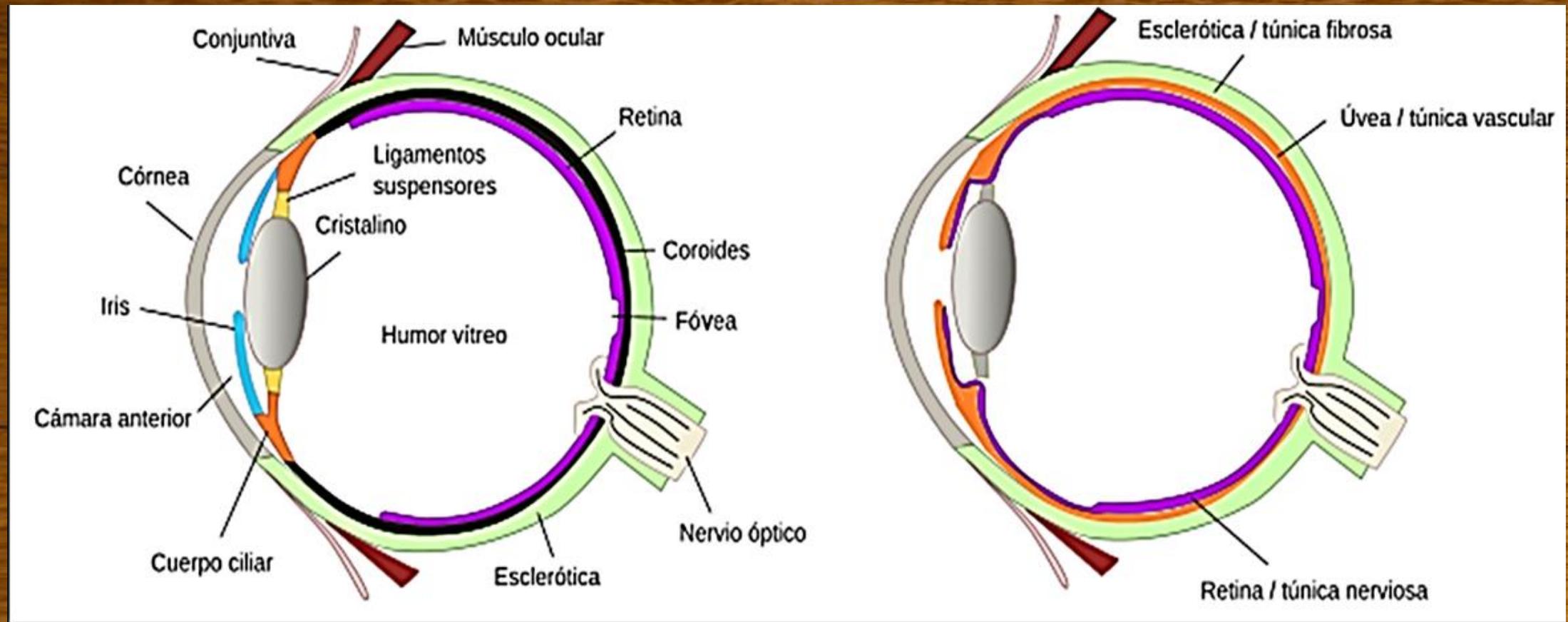


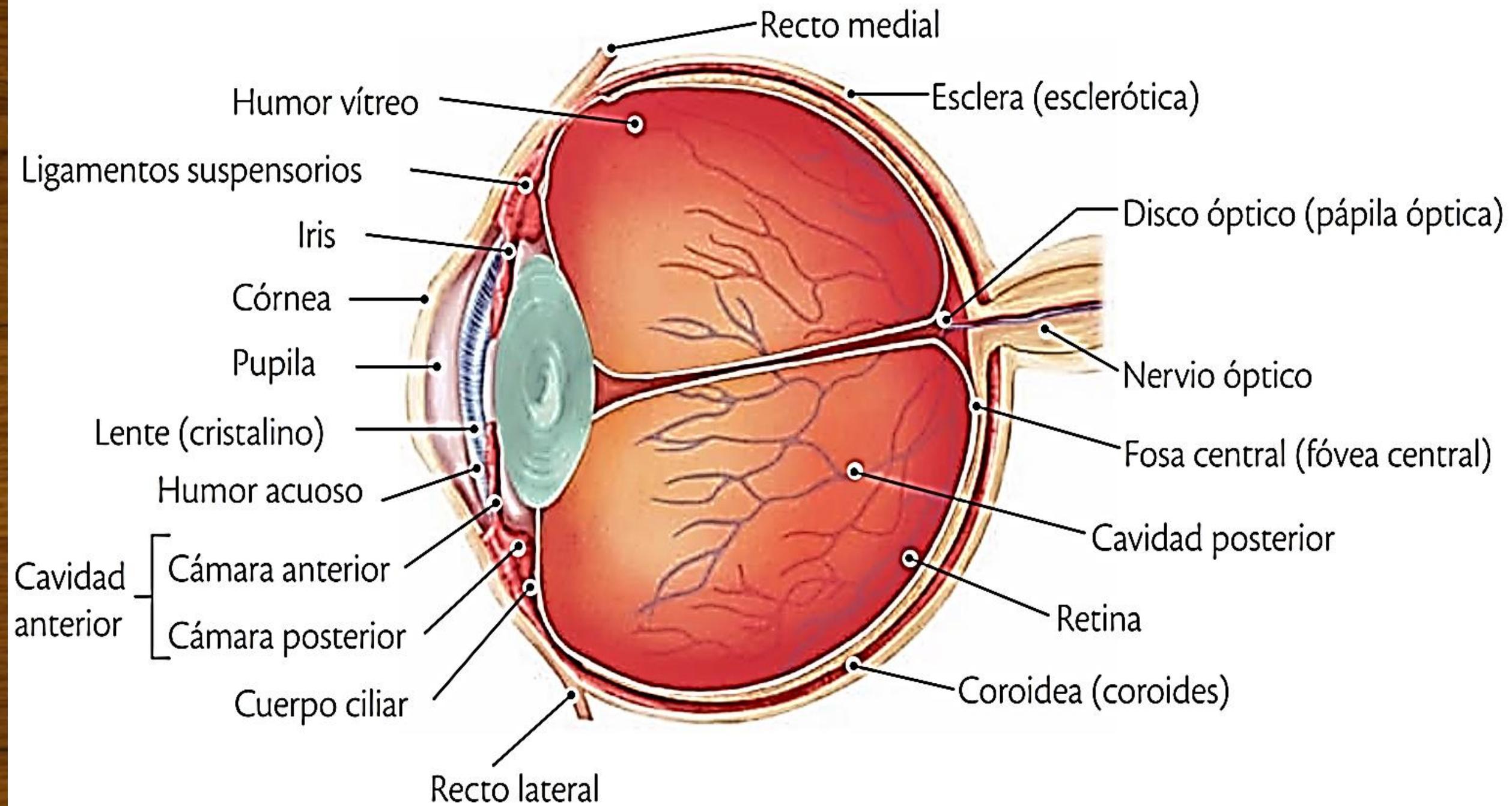
# SENTIDO DE LA VISTA

OJO (Globo Ocular), alojado en la órbita, de forma esférica, ver figura;

- **Túnica Exterior en la parte anterior la Córnea es transparente y carece de vasos sanguíneos; el resto, la Esclerótica, es de color blanco.**
- **Túnica Media o Capa Uveal; formada por el Iris, en el centro un orificio, la Pupila que regula los rayos luminosos, hacia atrás el Cuerpo Ciliar y posterior se la membrana Coroides, tiene vasos sanguíneos y melanina.**
- **Retina, Túnica Interior, parte Nerviosa en la cual están los Conos y Bastones, no llega a la parte anterior del ojo.**







- **Conos y Bastones, Células Fotoreceptoras;**
- **Fóvea Central, zona de Máxima Agudeza Visual, es una depresión, localizada en la parte, central posterior de la Retina, la Mácula Lútea. El Cerebro sólo Percibe con Nitidez éstas Imágenes.**
- **Nervio Óptico, sale por la parte posterior del Globo Ocular, formándose cuando los Conos y Bastones Hacen Sinapsis con Neuronas Bipolares, después con Neuronas Ganglionares.**
- **Papila Óptica, es un Punto Ciego sin Conos ni Bastones, donde penetran los Vasos Sanguíneos y se inicia el Nervio Óptico.**

- **Cristalino**, se encuentra en el Interior del Globo Ocular, tiene el aspecto de una Lente Biconvexa, se une al;
- **Cuerpo Ciliar** por la zónula, se le considera un ligamento;
- **Humor Acuoso**, líquido que ocupa el espacio entre la **Córnea** y el **Cristalino**;
- **Cámara Anterior**, entre **Córnea** e **Iris**;
- **Cámara Posterior**, entre **Iris** y **Zónula**; el humor acuoso circula entre las dos cámaras por el orificio pupilar.
- **Humor Vítreo**, sustancia parecida a la clara de huevo, ocupa la cavidad ocular, atrás del **Cristalino**.

## Órganos Accesorio (Anexos) del Ojo (Globo Ocular)

**Párpados, Cejas, Pestañas, Conjuntivas, Glándulas Tarsales (de Meibomio), Glándulas Lagrimales y Músculos.**

**Párpados, adelante del globo ocular; superior e inferior, formados por una cubierta de piel;**

- **Cara anterior; músculo, tejido fibroso denso, lámina tarsal y una membrana mucosa, llamada conjuntiva. La hendidura situada entre los párpados se denomina fisura o hendidura palpebral.**
- **En el borde libre de los párpados se encuentran los folículos pilosos con las pestañas, las glándulas sebáceas y sudoríparas.**
- **Cerca del borde interno de los párpados están las glándulas tarsales; glándulas sebáceas complejas que, si se infectan, crecen y son dolorosas; en condiciones normales lubrican los bordes y evitan que se derramen las lágrimas.**

**Conjuntiva Ocular, mucosa delgada y transparente que cubre la parte anterior de la esclerótica y la córnea, y se continúa con la conjuntiva de los párpados.**

**Glándula Lagrimal, en la porción lateral y superior de la órbita.**

**El Ojo funciona como una cámara fotográfica automática, cuya forma es conservada por medio de la Esclerótica. La Retina se mantiene por medio de nutrimentos que se difunden desde la Coroides.**

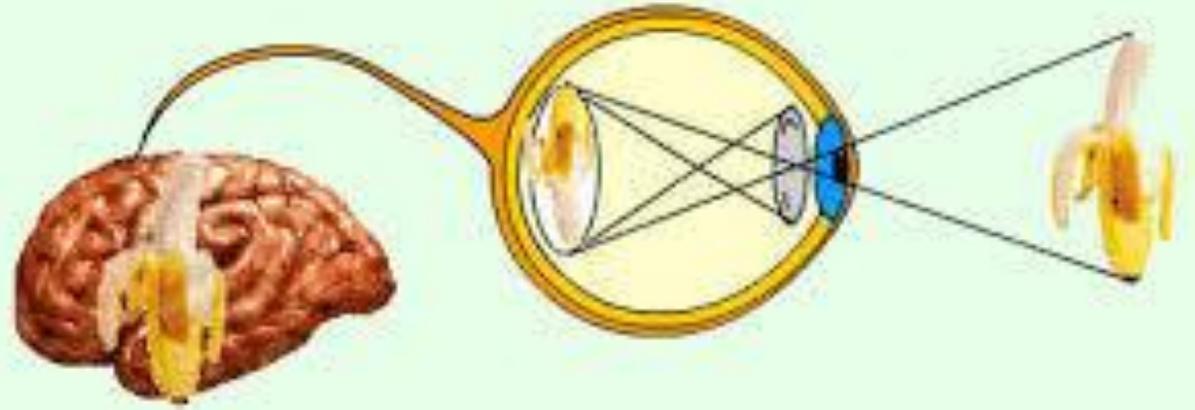
- **Los Estímulos llegan en forma de Rayos Luminosos que atraviesan la Córnea, el Humor Acuoso, la Pupila, el Cristalino y el Humor Vítreo;**
- **Llegan a la Retina donde los Conos y Bastones los transforman en impulsos nerviosos;**
- **Atraviesan las Células Bipolares y Ganglionares, saliendo del Ojo por el Nervio Óptico;**
- **Hacia el Cerebro.**

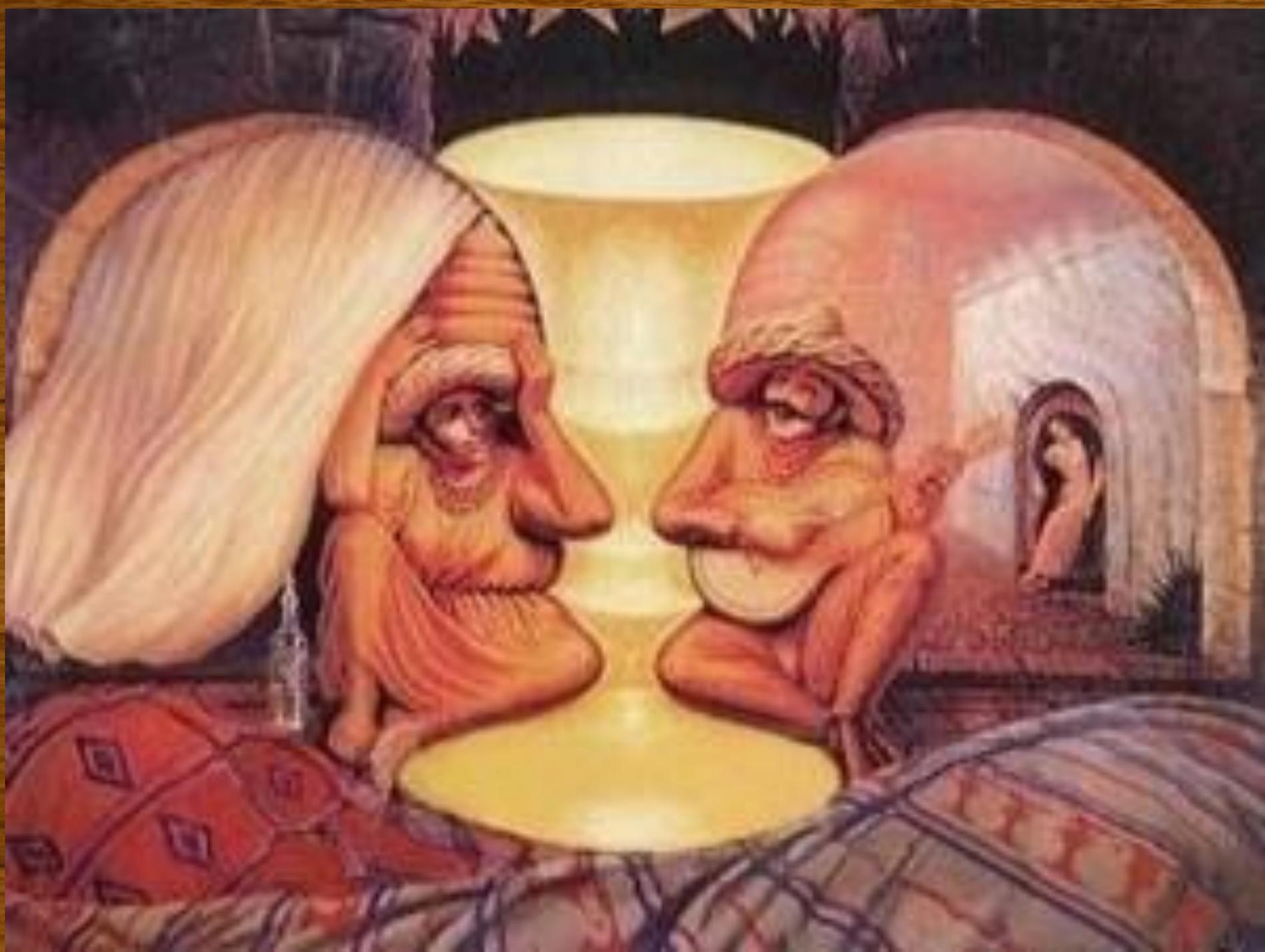
**EL IRIS REGULA LA ENTRADA DE LA LUZ;**

- **Cuando hay mucha luz, sus fibras musculares circulares se contraen disminuyendo el tamaño de la pupila;**
- **Si hay poca luz, se contraen sus fibras musculares radiales aumentando el tamaño de la pupila.**

**EL CRISTALINO PERMITE ENFOCAR LOS OBJETOS A DIFERENTES DISTANCIAS;**

- **Cuando fijamos la vista en un objeto cercano, el cuerpo ciliar, que es un anillo de músculo liso, se contrae y disminuye la tensión de la zónula que hace más prominentes las curvaturas de la lente;**
- **El Cristalino se aplana al relajarse el músculo permitiendo la visión de un objeto lejano;**
- **La visión cercana implica contracción muscular y cansa.**

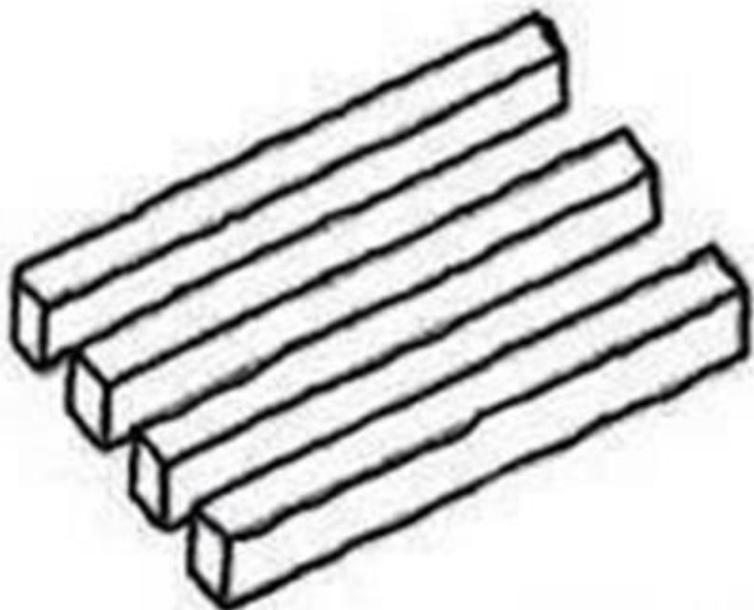




¿ Son 3 o son 4 ?



cuatro

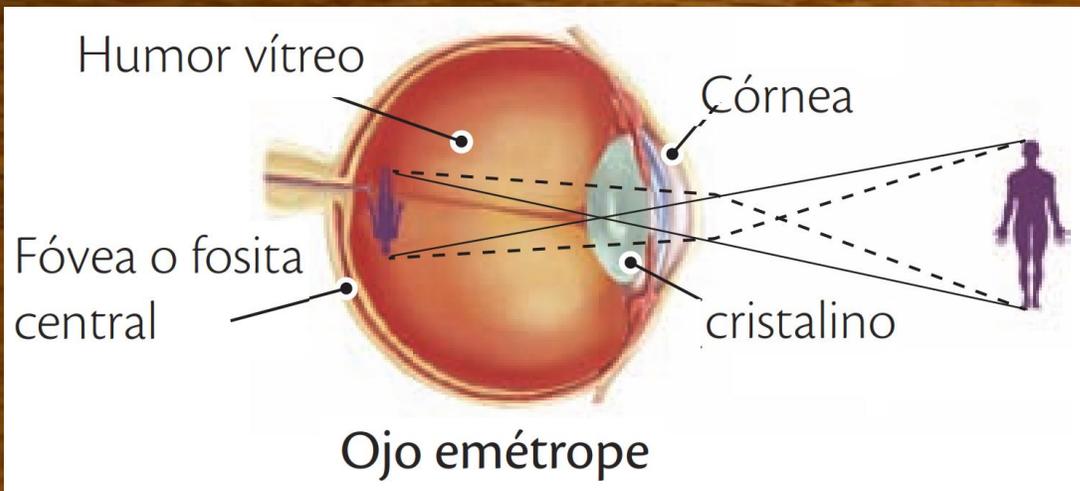


No, son  
Tres

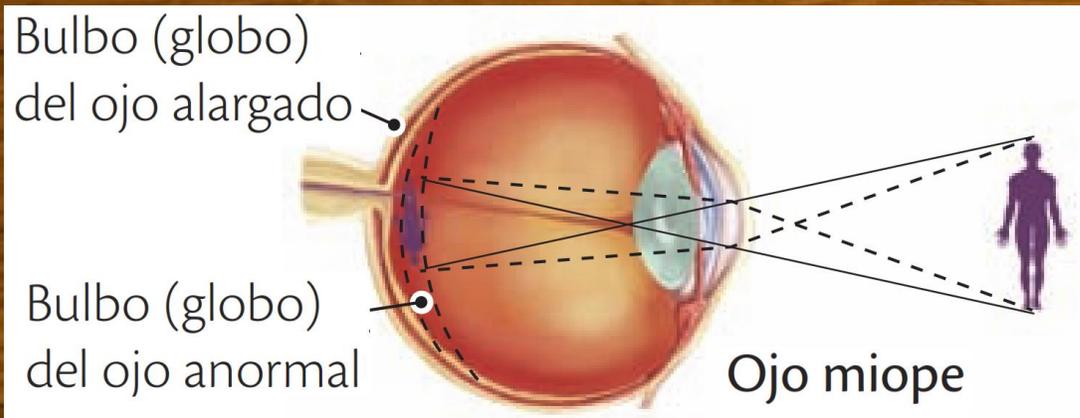
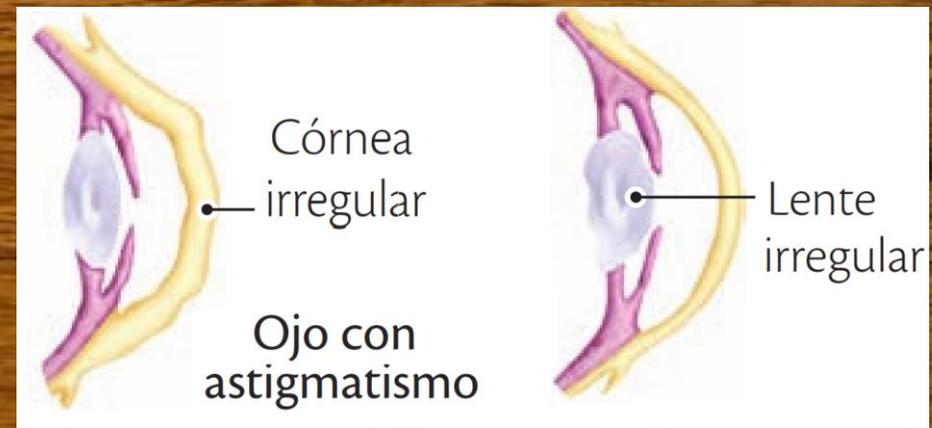


- Una persona normal distingue los colores cuando hay suficiente luz por medio de los conos;
- En cambio, cuando casi no hay luz utiliza los bastones y sólo distingue en blanco y negro;
- **OJO EMÉTROPE**, los rayos luminosos convergen en la fosita central (fóvea central) y, en consecuencia, distinguen los objetos con claridad.
- **3D**, para captar la profundidad de los objetos, la tercera dimensión, las imágenes de las retinas se enciman;
- **Los dos nervios ópticos se dirigen hacia atrás, y algunas de sus fibras se cruzan al lado opuesto. A partir de este cruzamiento en el Quiasma Óptico, Inicia la Vía Visual, pasa a los colículos cuadrigéminos, al tálamo y a la Corteza Cerebral;**
- Los párpados y la conjuntiva protegen al bulbo globo ocular del sudor, de las partículas extrañas y de la luz intensa y esparcen las lágrimas. Las glándulas sebáceas lubrican los bordes de los párpados, y las tarsales (de Meibomio) evitan que se derramen las lágrimas; éstas bañan la parte anterior del ojo, pasan a los canales lagrimales que se encuentran cerca del ángulo medial (interno), y de allí al saco lagrimal, una pequeña dilatación del conducto nasal que las lleva a la nariz. Las lágrimas mantienen húmedo y limpio al globo ocular.

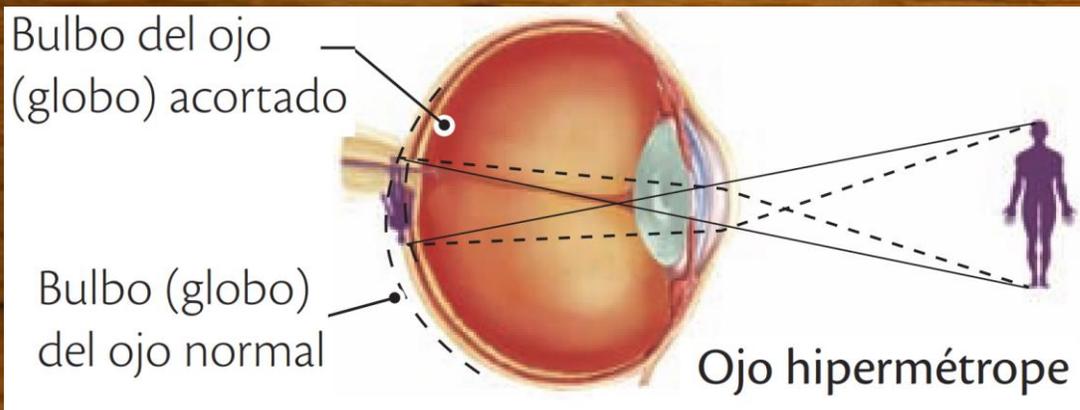
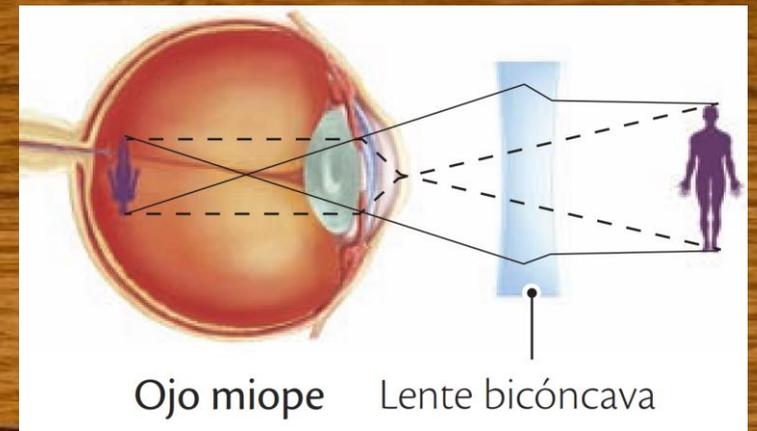
- **MIOPÍA**, Si el globo ocular se deforma alargándose de adelante hacia atrás o la lente (cristalino) es más gruesa de lo normal, las imágenes se forman delante de la retina y la visión lejana se torna borrosa; este defecto, la miopía, se soluciona con el uso de lentes bicóncavas.
- **HIPERMETROPÍA**, Cuando el globo ocular disminuye su diámetro anteroposterior o la lente (cristalino) es muy delgada, las imágenes se forman atrás de la retina y la visión cercana se torna borrosa; esta alteración se llama hipermetropía y se corrige con el uso de lentes biconvexas.
- **ASTIGMATISMO**, se produce cuando la curvatura de la córnea o de la lente no es uniforme; los rayos luminosos convergen en dos puntos diferentes de la retina y la visión se torna borrosa o se distorsionan las imágenes; Esta alteración se corrige con el uso de lentes cilíndricas.
- **PRESBICIA** o presbiopía hay un defecto en la acomodación del Cristalino por la pérdida de elasticidad; los objetos lejanos se distinguen claramente pero los cercanos aparecen borrosos, este proceso es muy frecuente y se considera “normal” en edad avanzada.
- **DALTONISMO**, dificultad para distinguir los colores, especialmente el rojo; afecta, por lo general, a los hombres.
- **CATARATAS**, opacidad del Cristalino: Se tratan cambiándola por una lente artificial.
- **RETINOPATÍA DIABÉTICA**, alteración de los vasos sanguíneos de la retina:
- **CONJUNTIVITIS** (inflamación de la conjuntiva) que puede deberse a infecciones o a la presencia de sustancias irritativas en el ambiente.



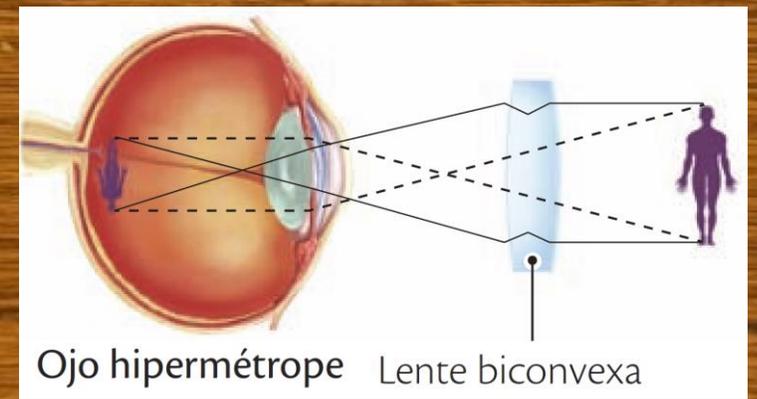
**Refracción de la Luz**



**Corrección de Miopía**



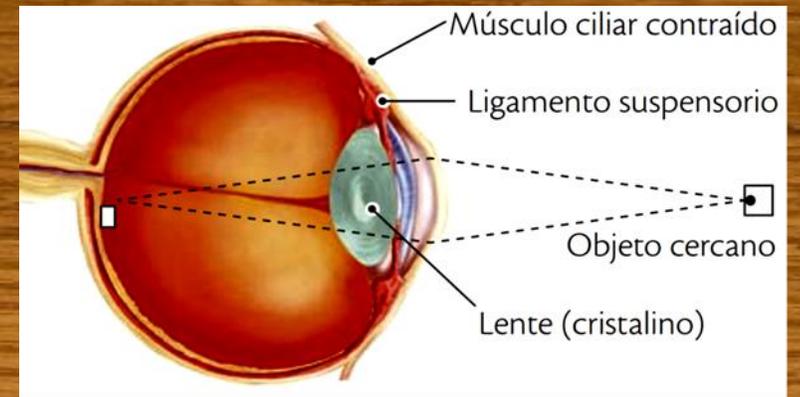
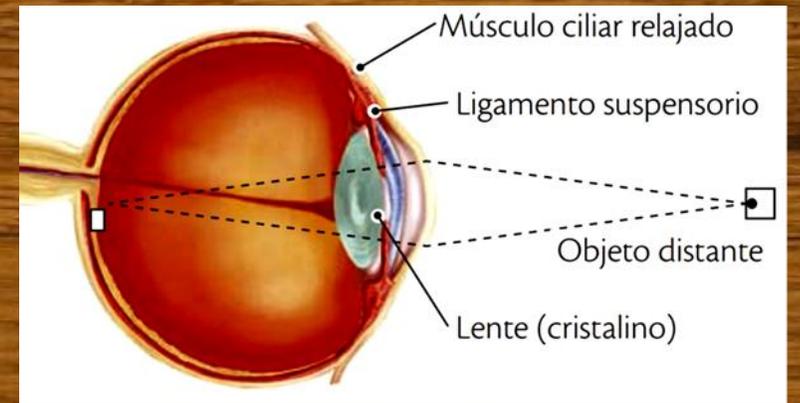
**Corrección de Hipermetropía**



# No ve de cerca?

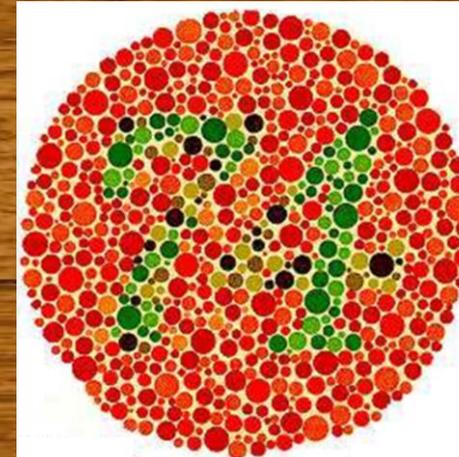
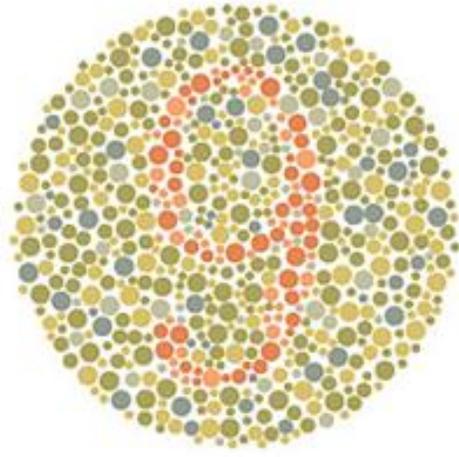
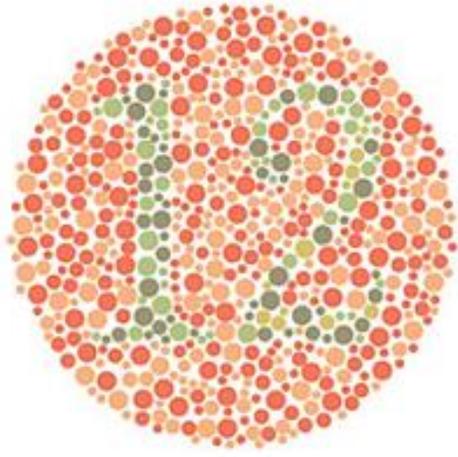
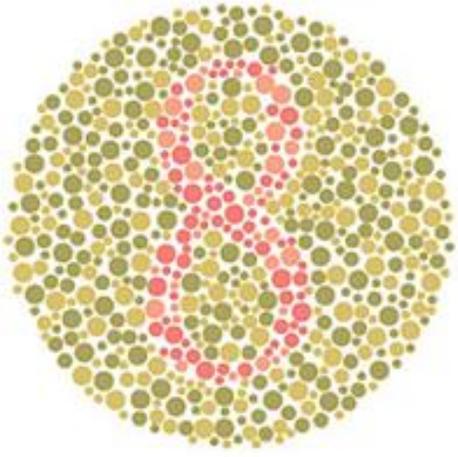
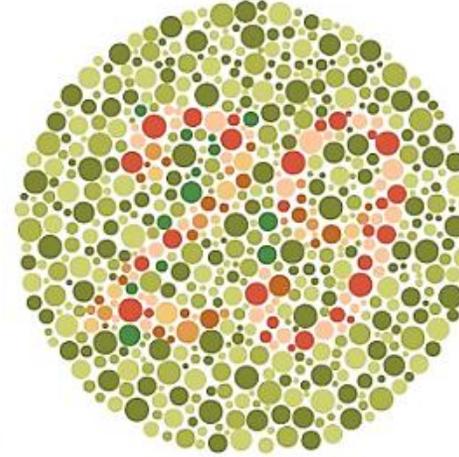
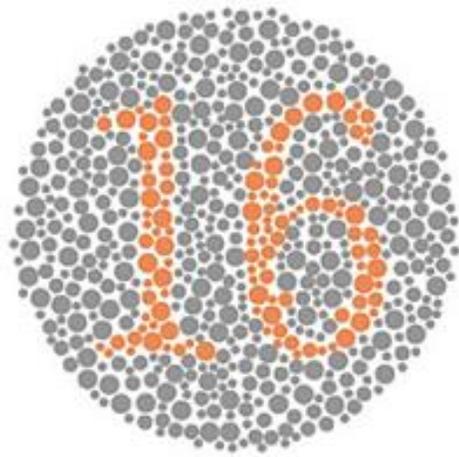
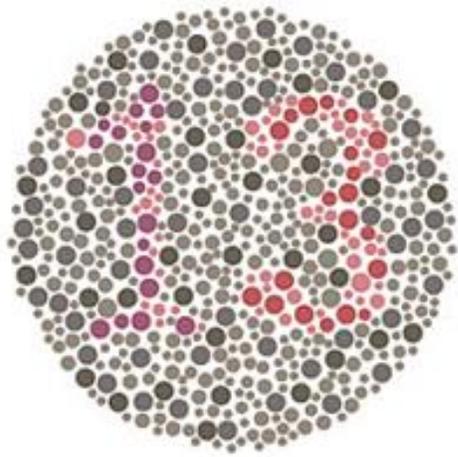
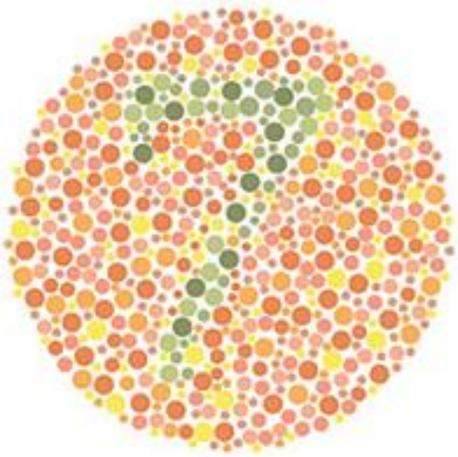


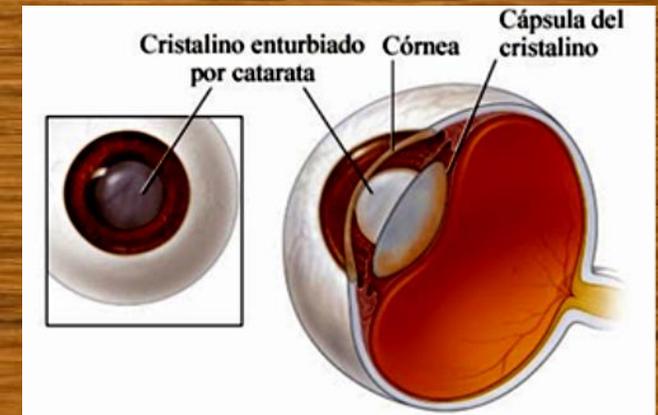
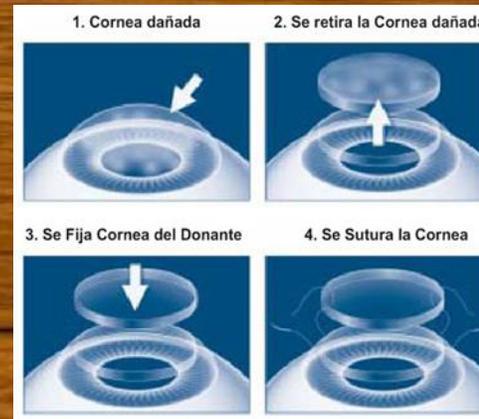
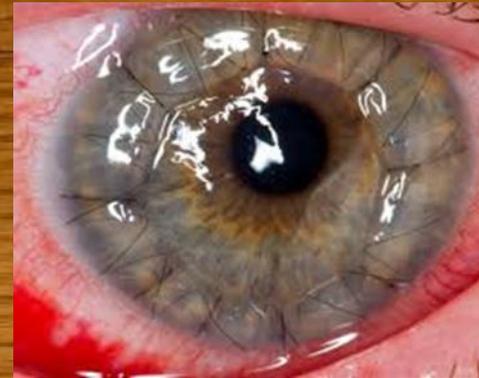
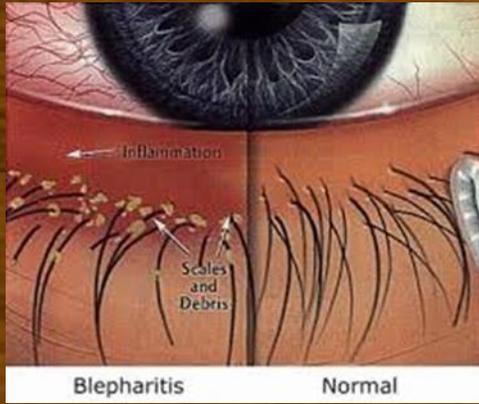
# Presbicia



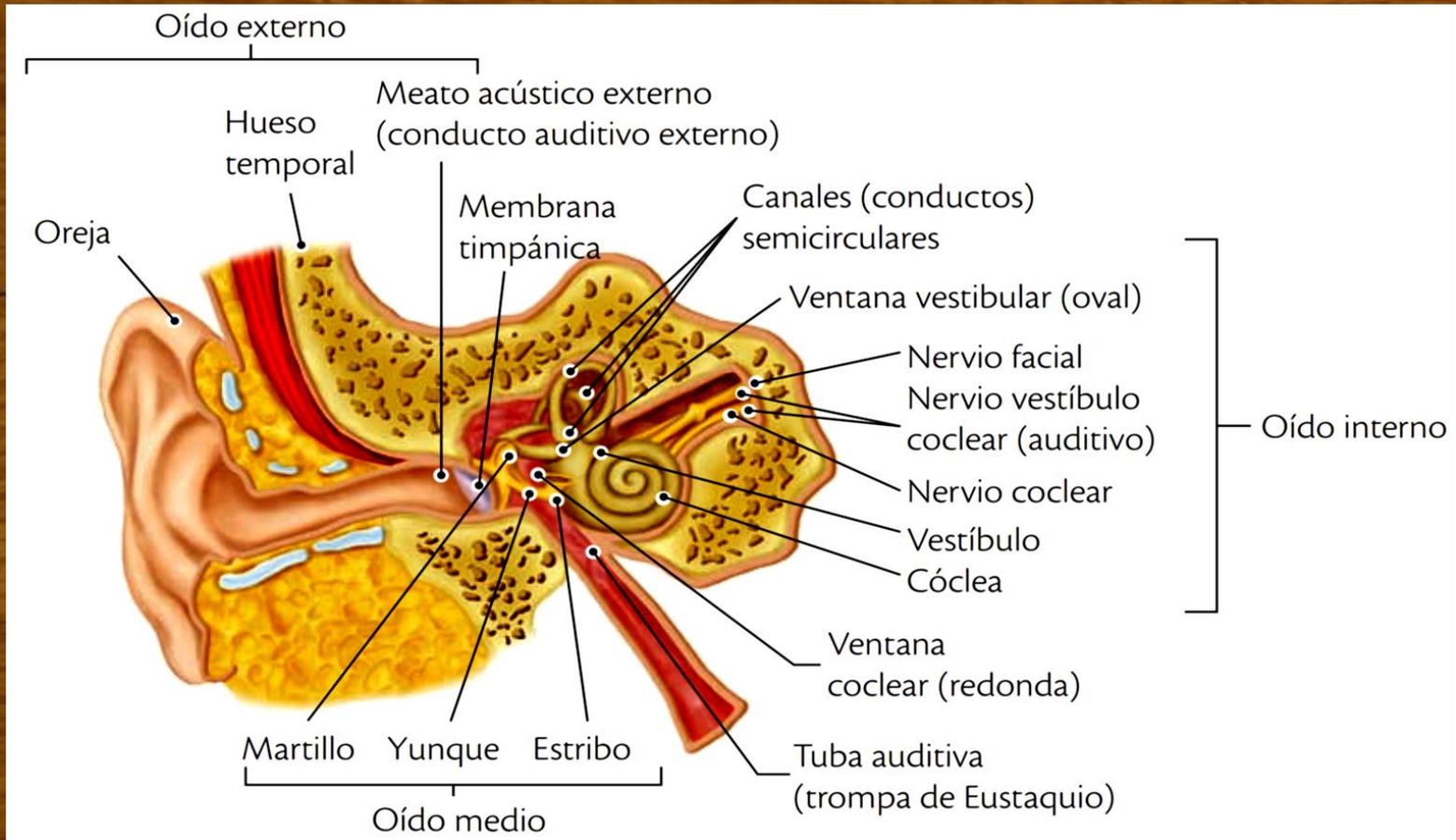
<b>E</b>	<b>1</b>	20/200
<b>F P</b>	<b>2</b>	20/100
<b>T O Z</b>	<b>3</b>	20/70
<b>L P E D</b>	<b>4</b>	20/50
<b>P E C F D</b>	<b>5</b>	20/40
<b>E D F C Z P</b>	<b>6</b>	20/30
<b>F E L O P Z D</b>	<b>7</b>	20/25
<b>D E F P O T E C</b>	<b>8</b>	20/20
<b>L E F O D F C T</b>	<b>9</b>	
<b>F D P L Y C E O</b>	<b>10</b>	
<b>P E E O L C F T D</b>	<b>11</b>	



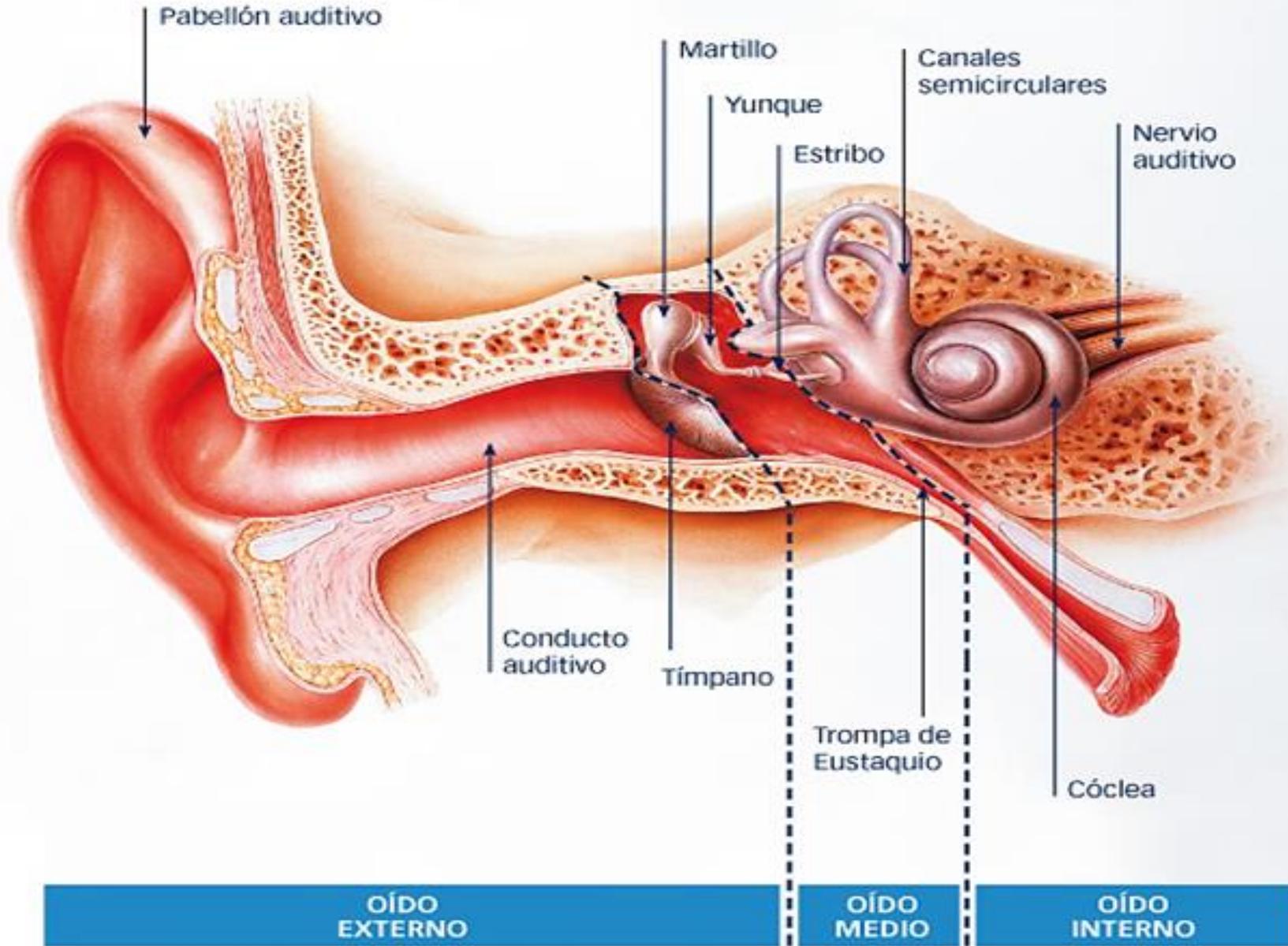


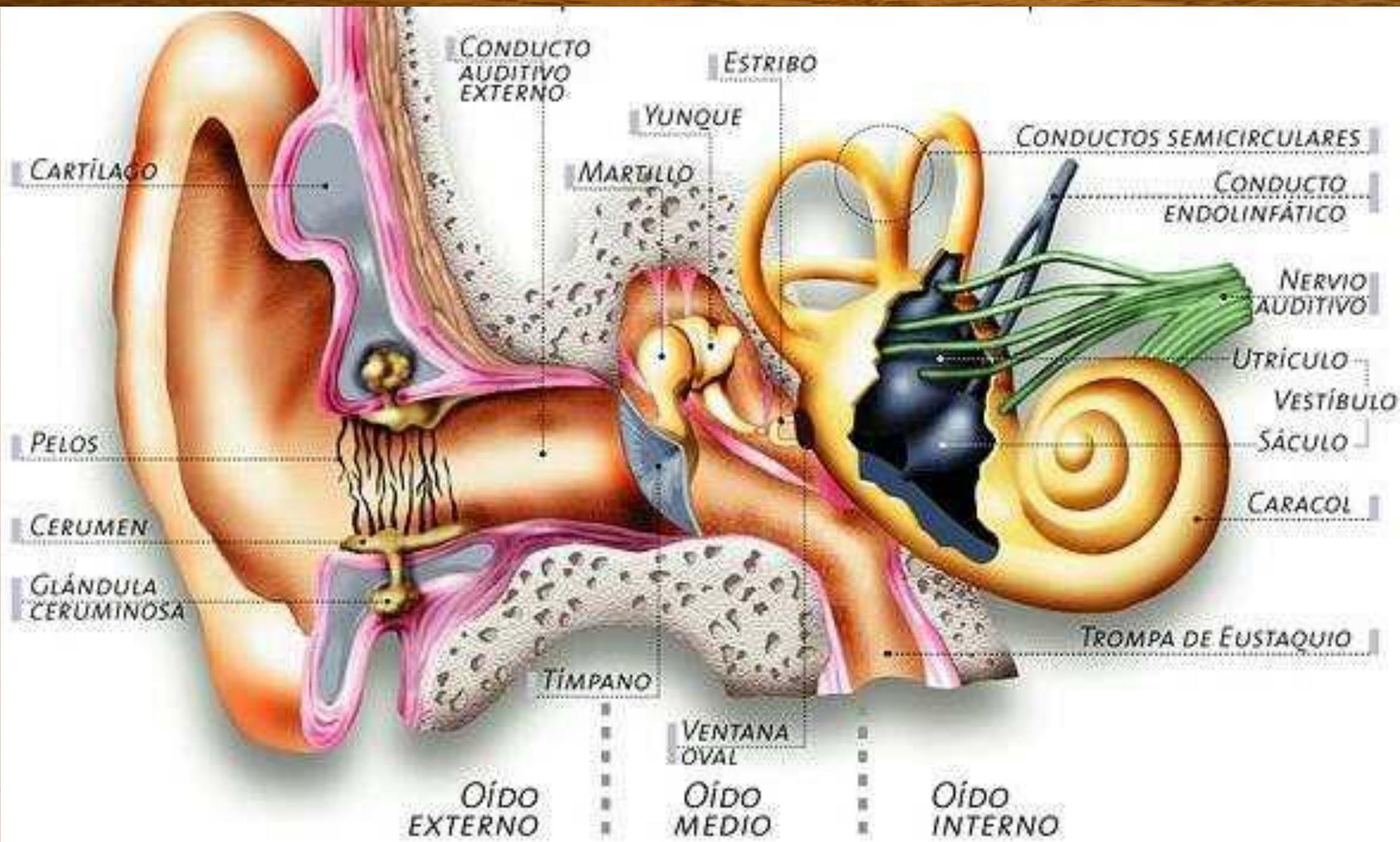


# El Sentido del Oído

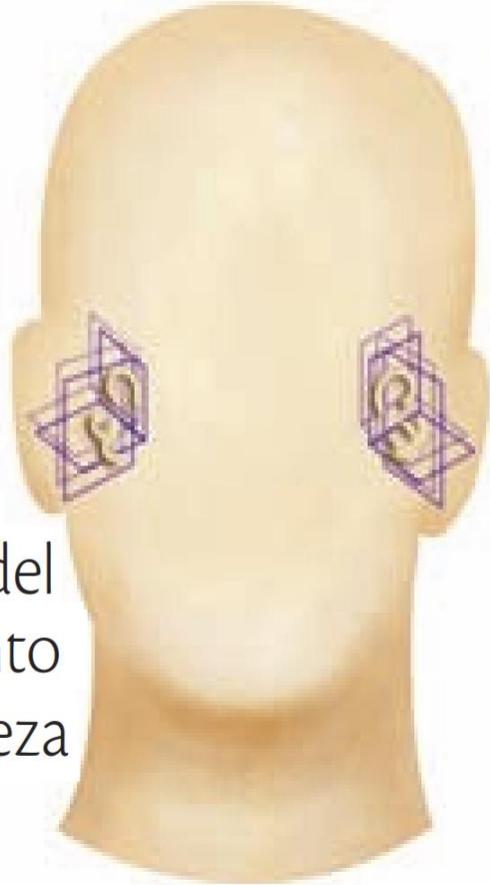


# Partes del oído

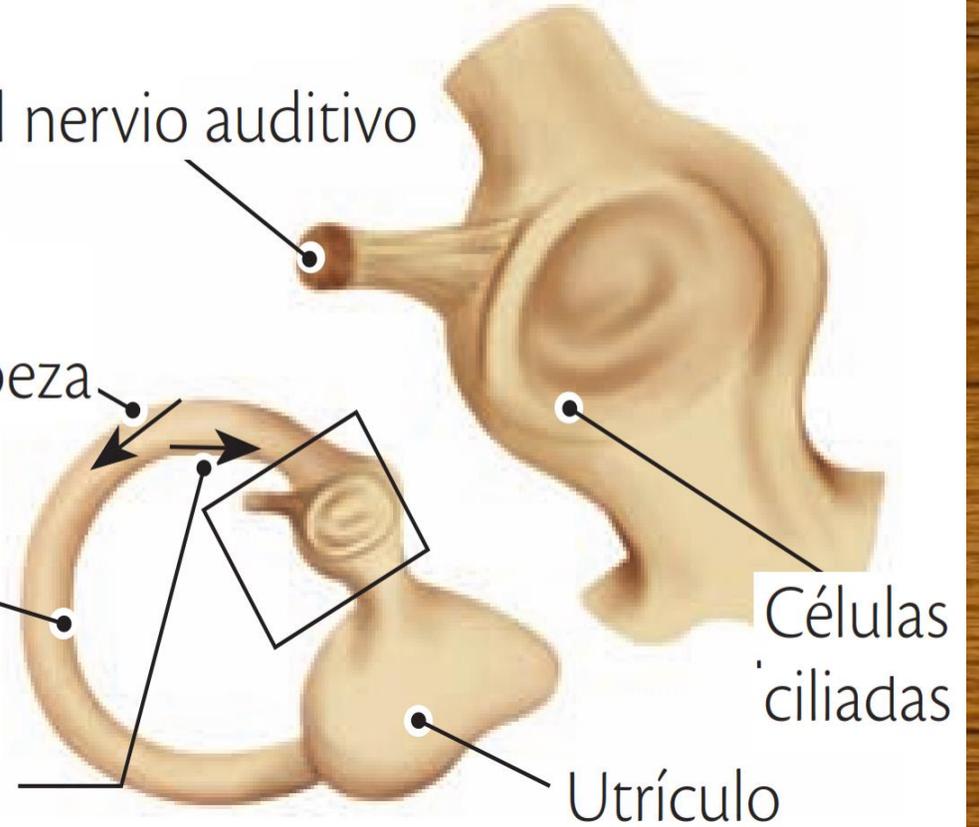




Dirección del movimiento de la cabeza



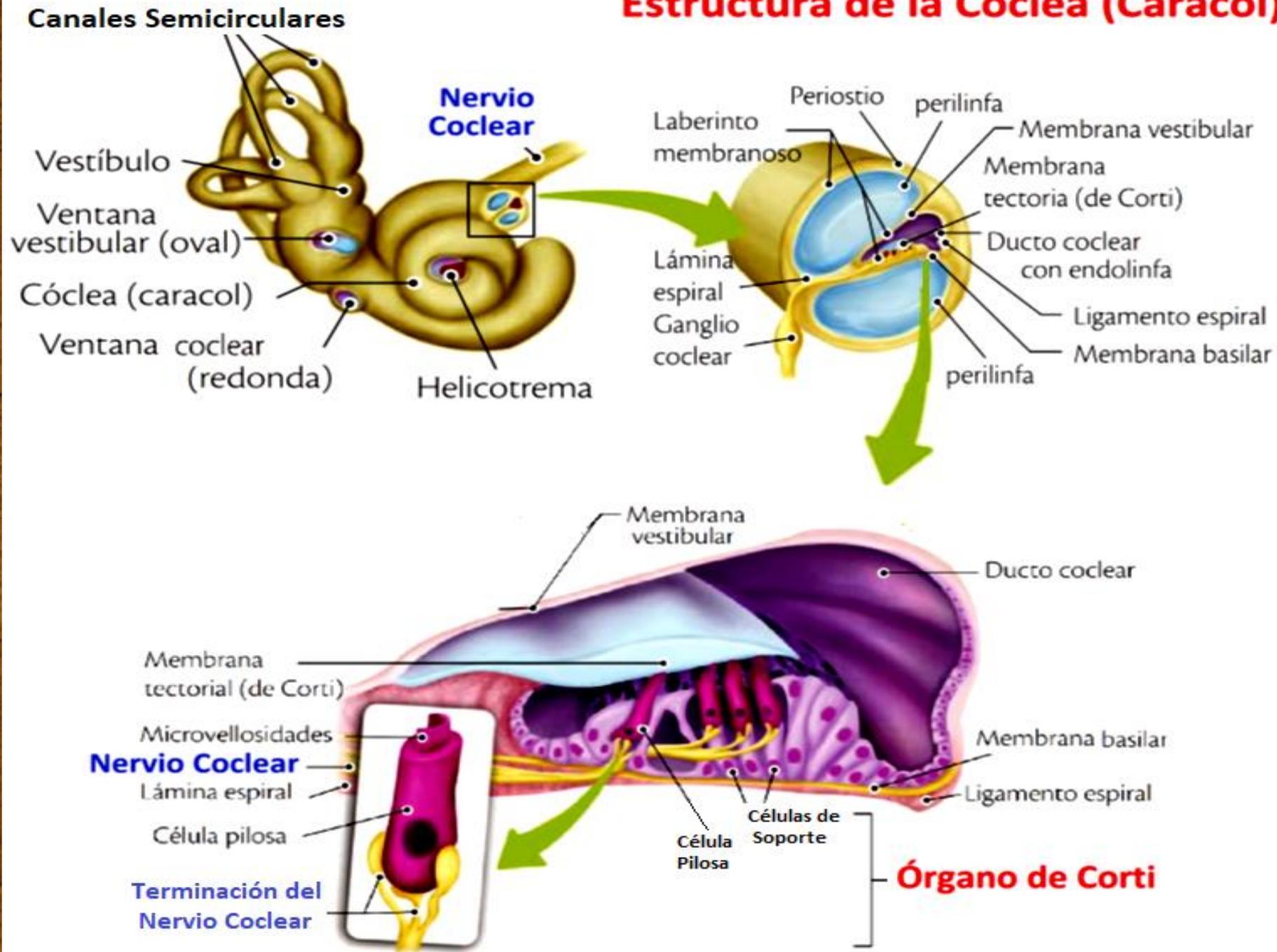
Rama vestibular del nervio auditivo  
Dirección del movimiento de la cabeza  
Canal semicircular  
Dirección de la fuerza en las células ciliadas



Células ciliadas

Utrículo

# Estructura de la Coclea (Caracol)



# Cómo Oímos

El Oído Externo, Recoge los Sonidos y Vibraciones, Conduciéndolos a Través del Conducto Auditivo Externo, al Tímpano



Las Ondas Sonoras Hacen Vibrar al Tímpano



Los 3 Huesecillos del Oído Medio (Martillo, Yunque y Estribo) Transmiten y Amplifican las Vibraciones hacia la Ventana Oval del Oído Interno

En el Oído Interno son Estimuladas las Células Pilocas

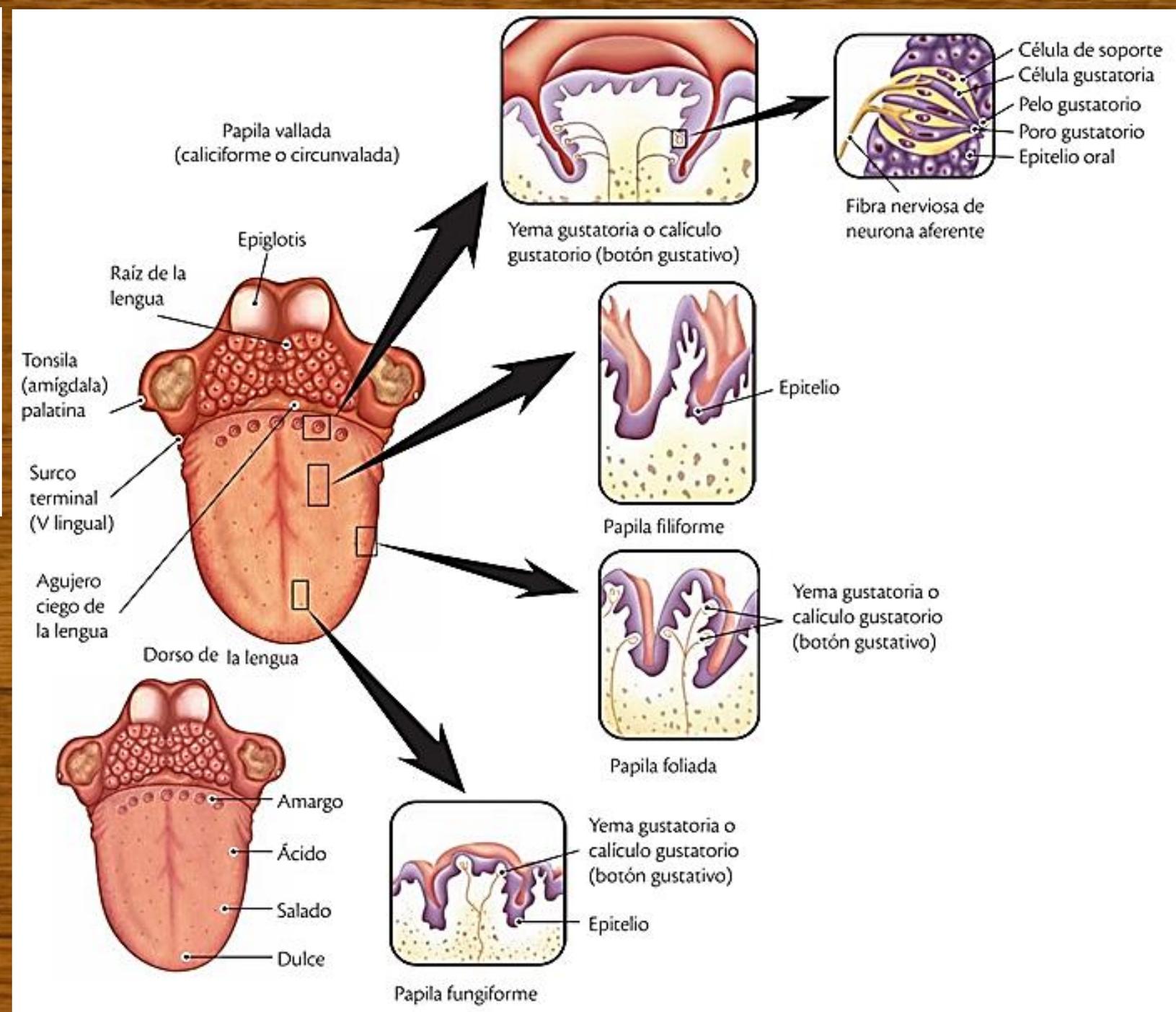
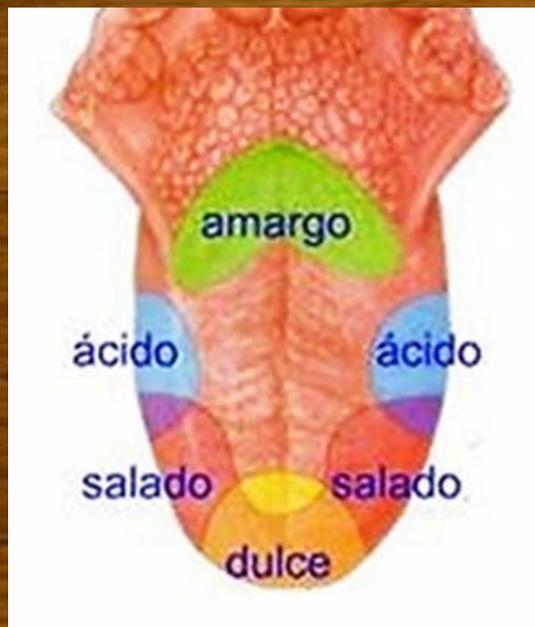
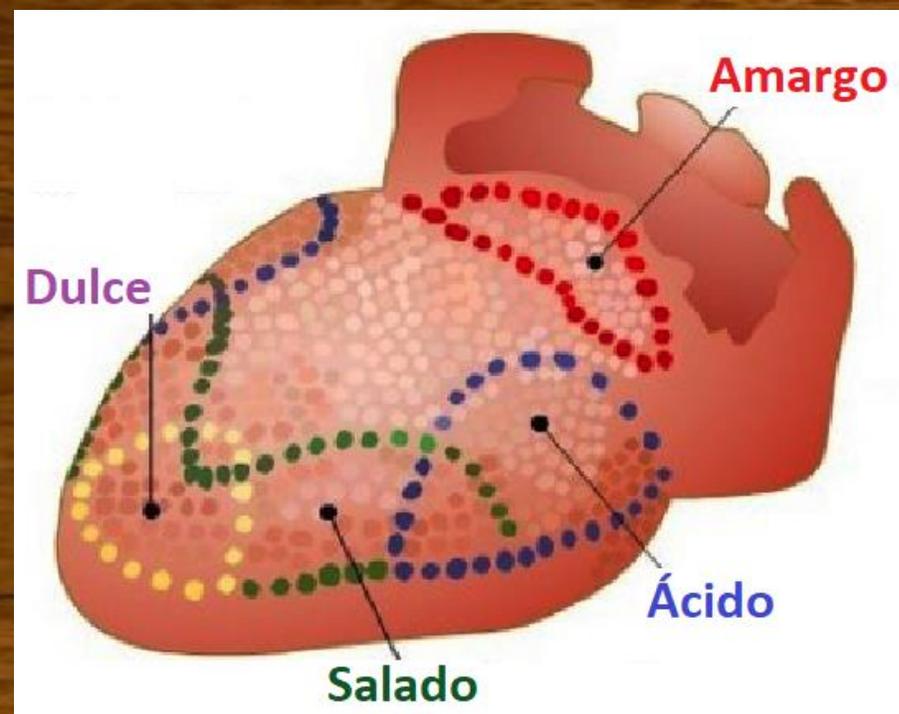


Las Células Pilocas Envían Impulsos Eléctricos a Través del Nervio Auditivo (Coclear) Hasta el Cerebro

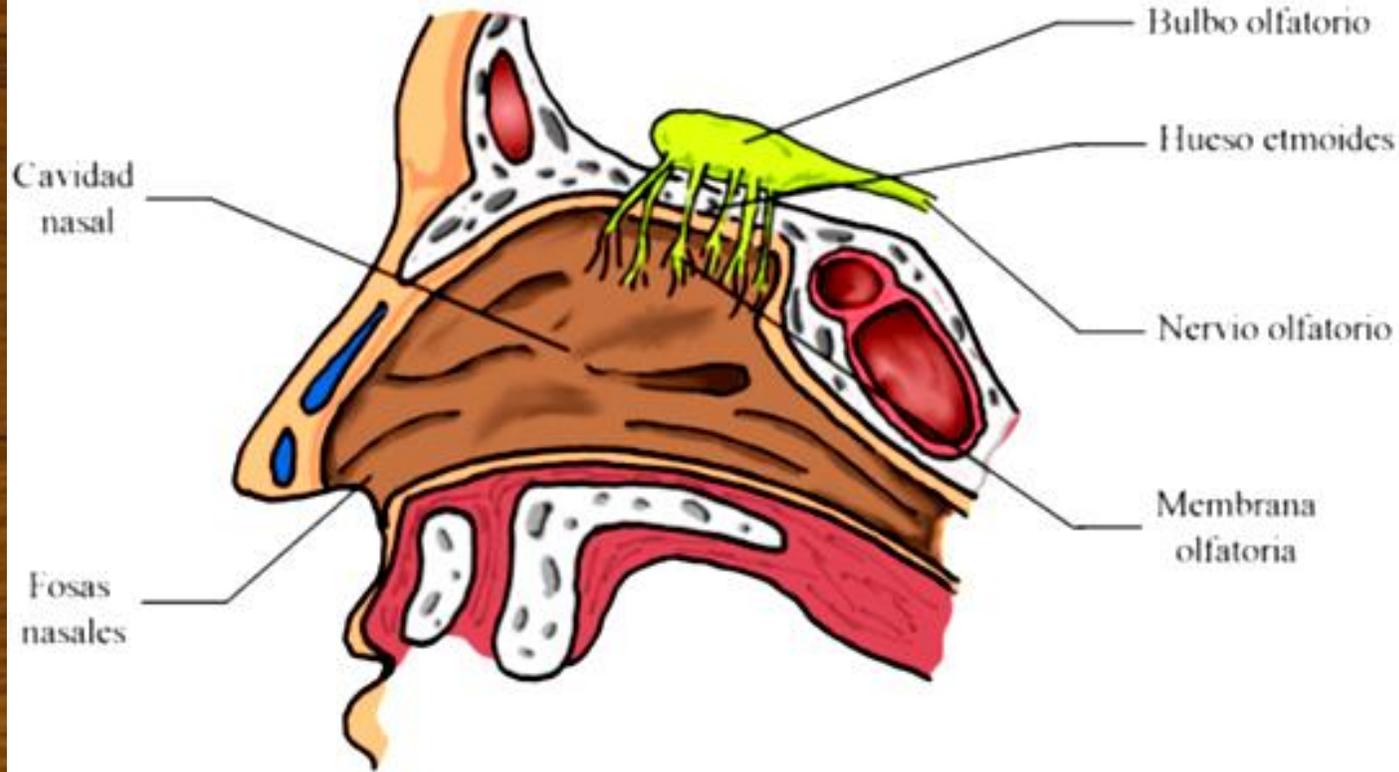


# Sentido del Gusto

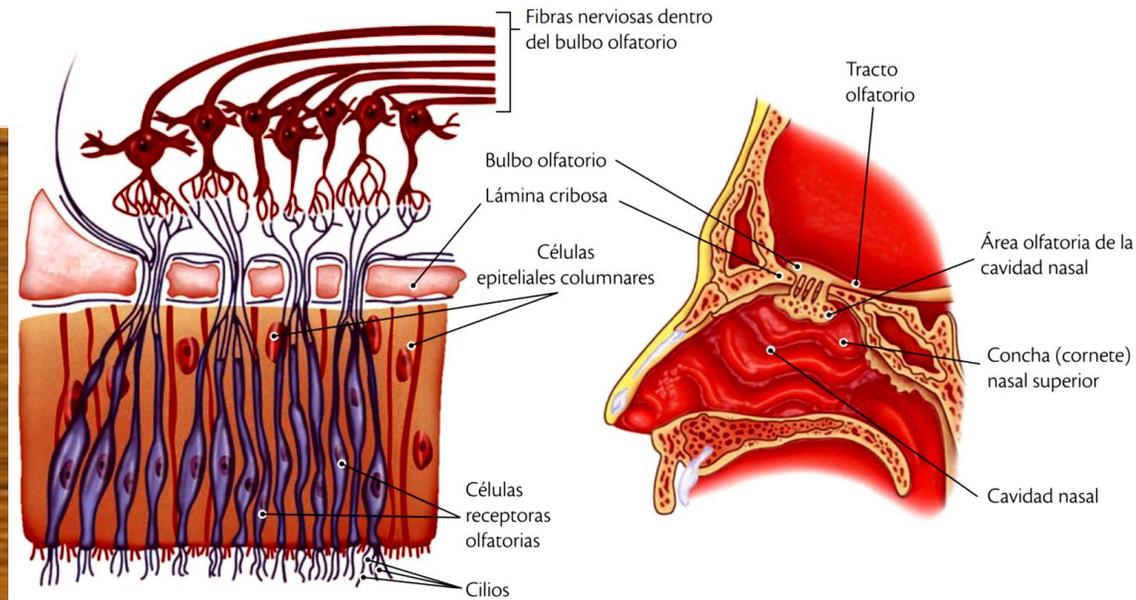




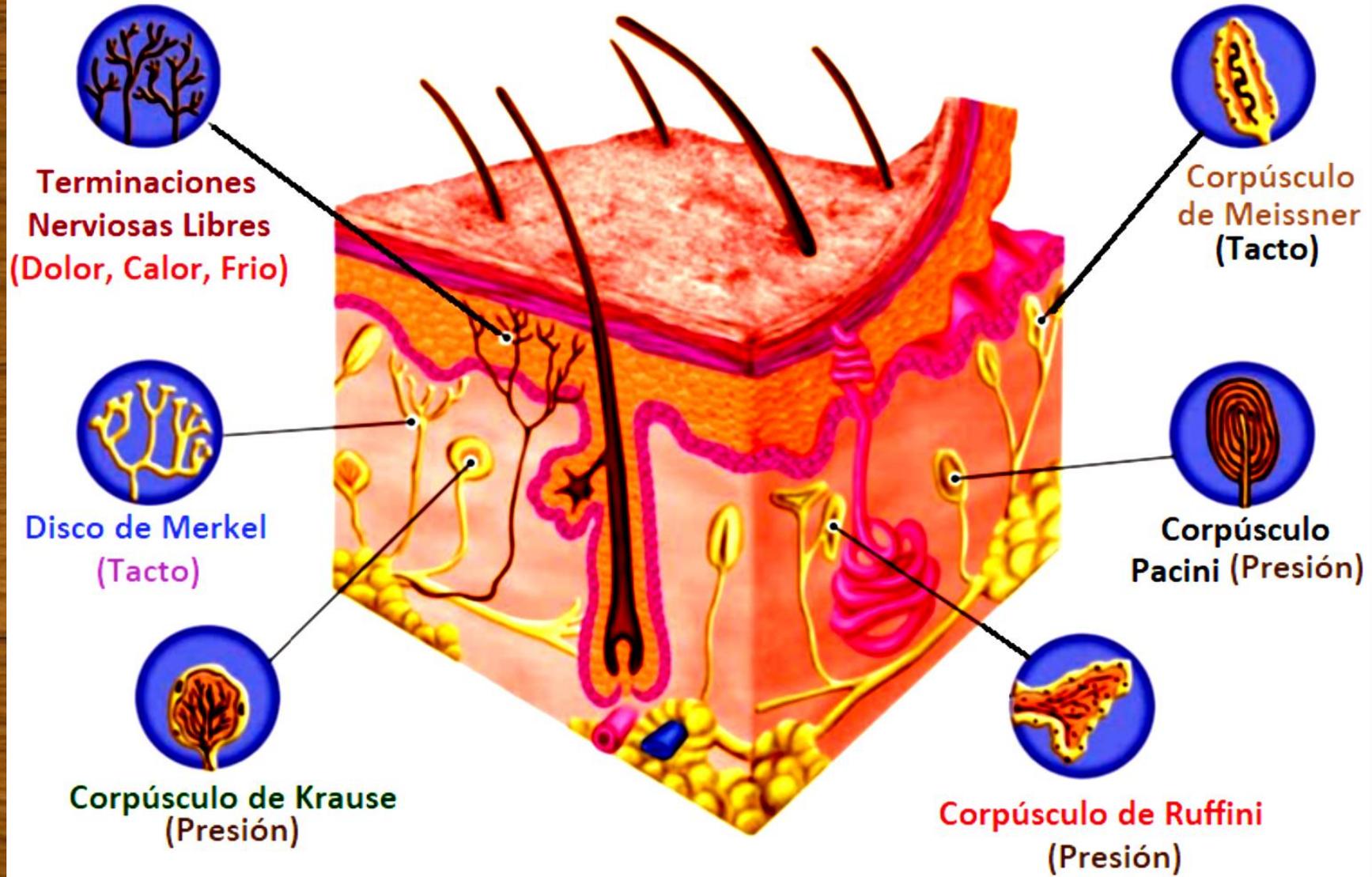
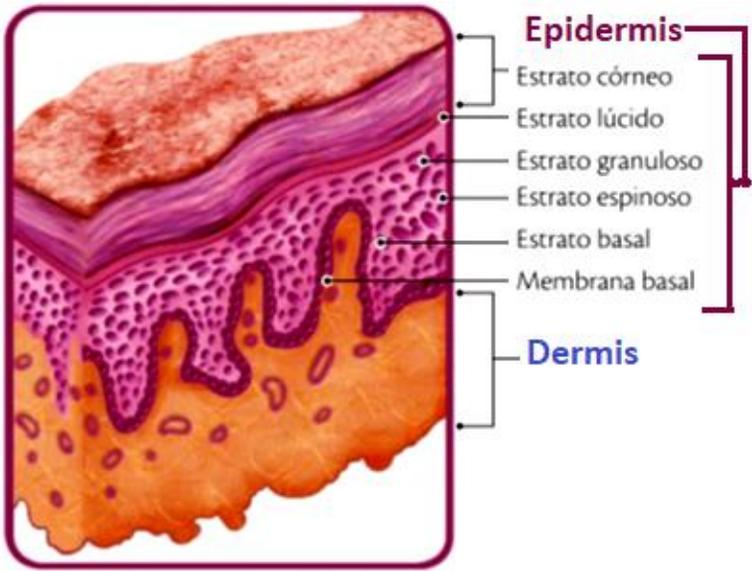
# Sentido del olfato



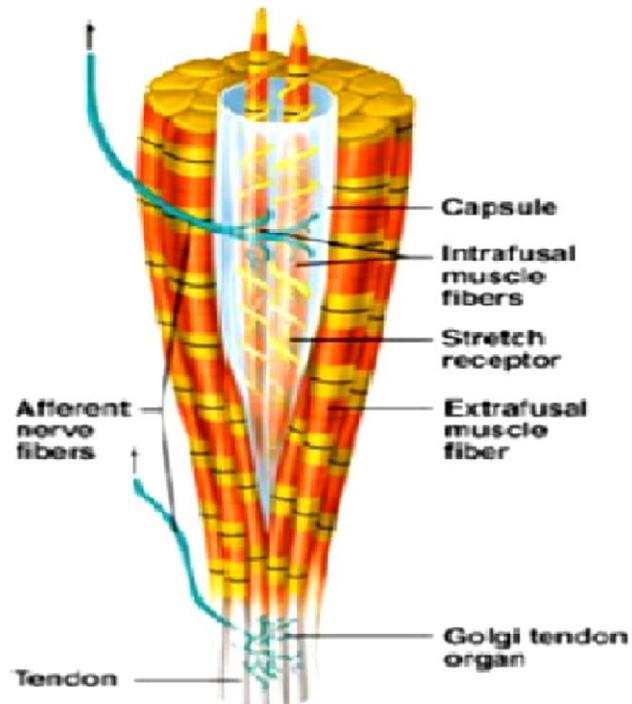
# El Olfato



# El Tacto y la Piel



## Propioceptores



El huso muscular y el Organó tendinoso de Golgi

## Receptores de la piel

Mecano-receptores  
Termo-receptores  
Noci-receptores

