



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Medicina



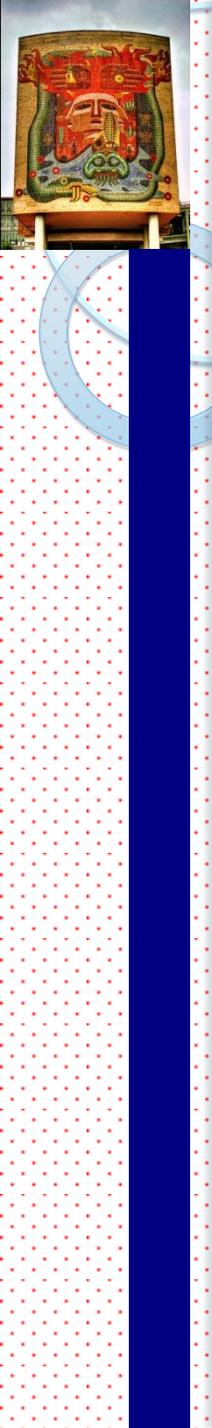
## FACULTAD DE MEDICINA

## DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA

# SISTEMA NERVIOSO

## GRUPO 1116

DR. SANTIAGO MPSS



# Objetivo temático

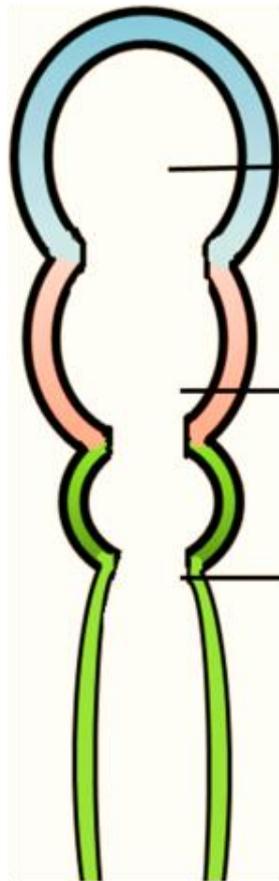
I.5 Explicar los conceptos básicos de:

e) El sistema Nervioso

I.5.5. Sistema nervioso somático, autónomo, central y periférico; componentes del sistema nervioso; nervios craneales y espinales.

# Desarrollo del sistema nervioso

3 Vesículas



Prosencéfalo

Mesencéfalo

Rombocéfalo

Telencéfalo

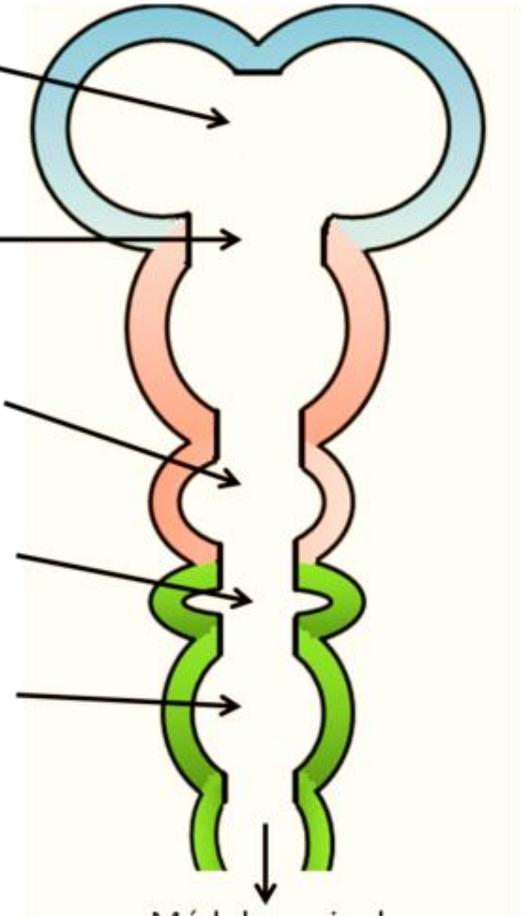
Diencéfalo

Mesencéfalo

Metencéfalo

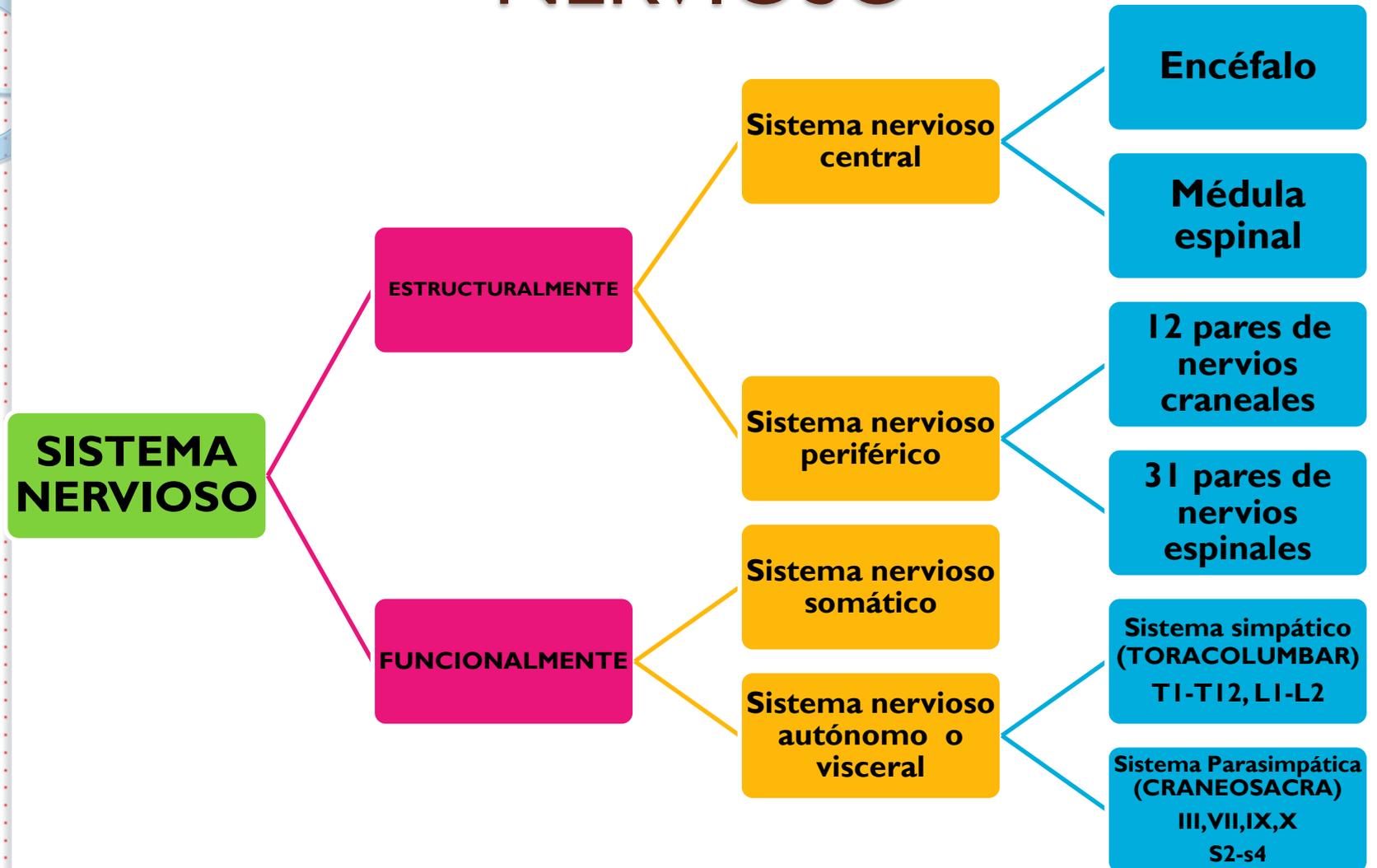
Mielencéfalo

5 Vesículas

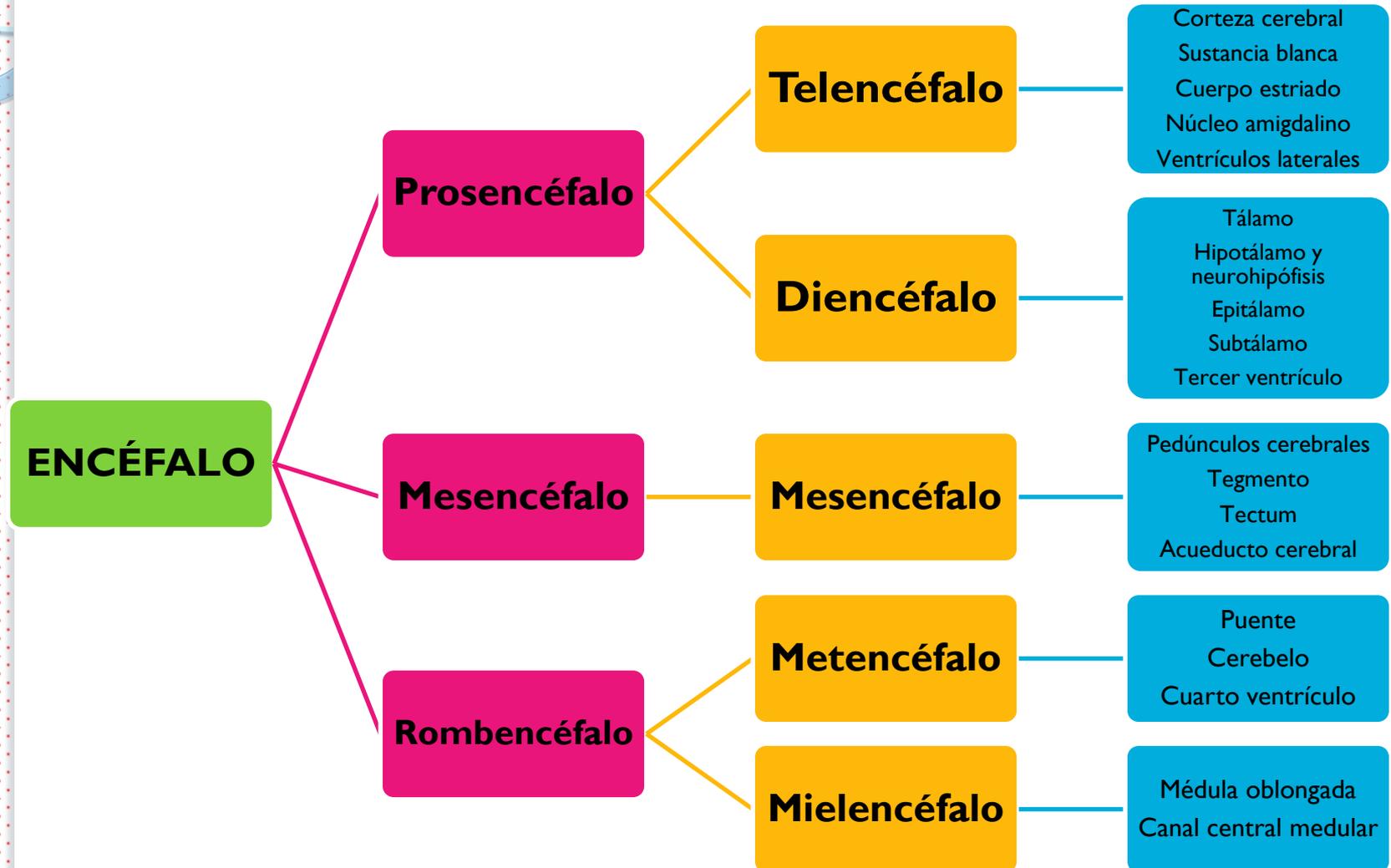


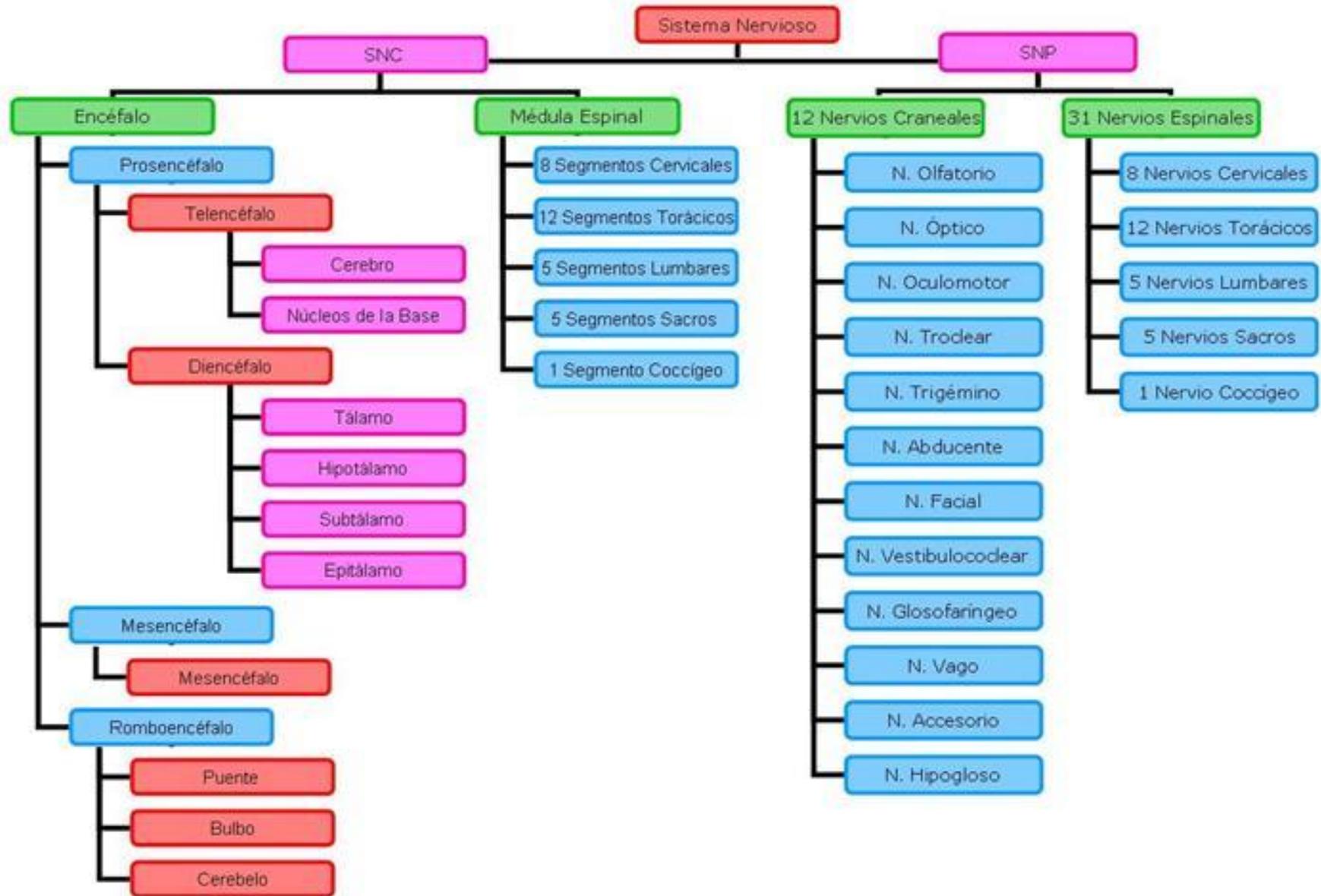
Médula espinal

# DIVISIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO



# DIVISIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

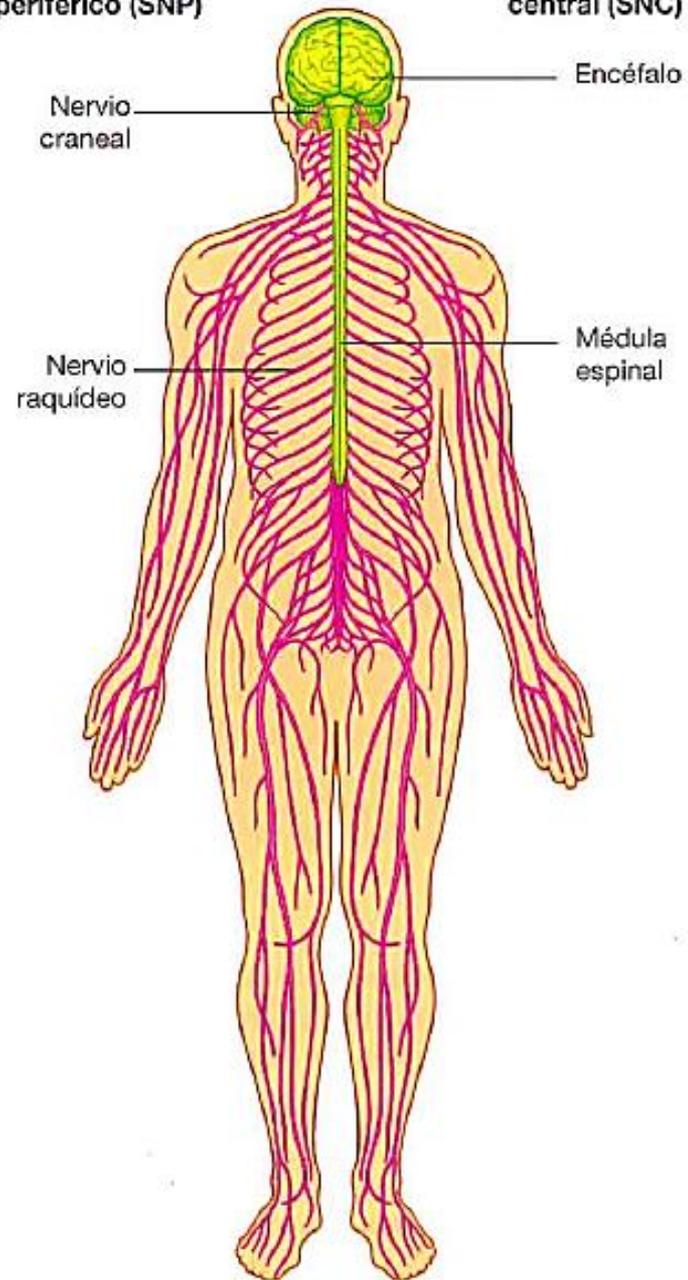






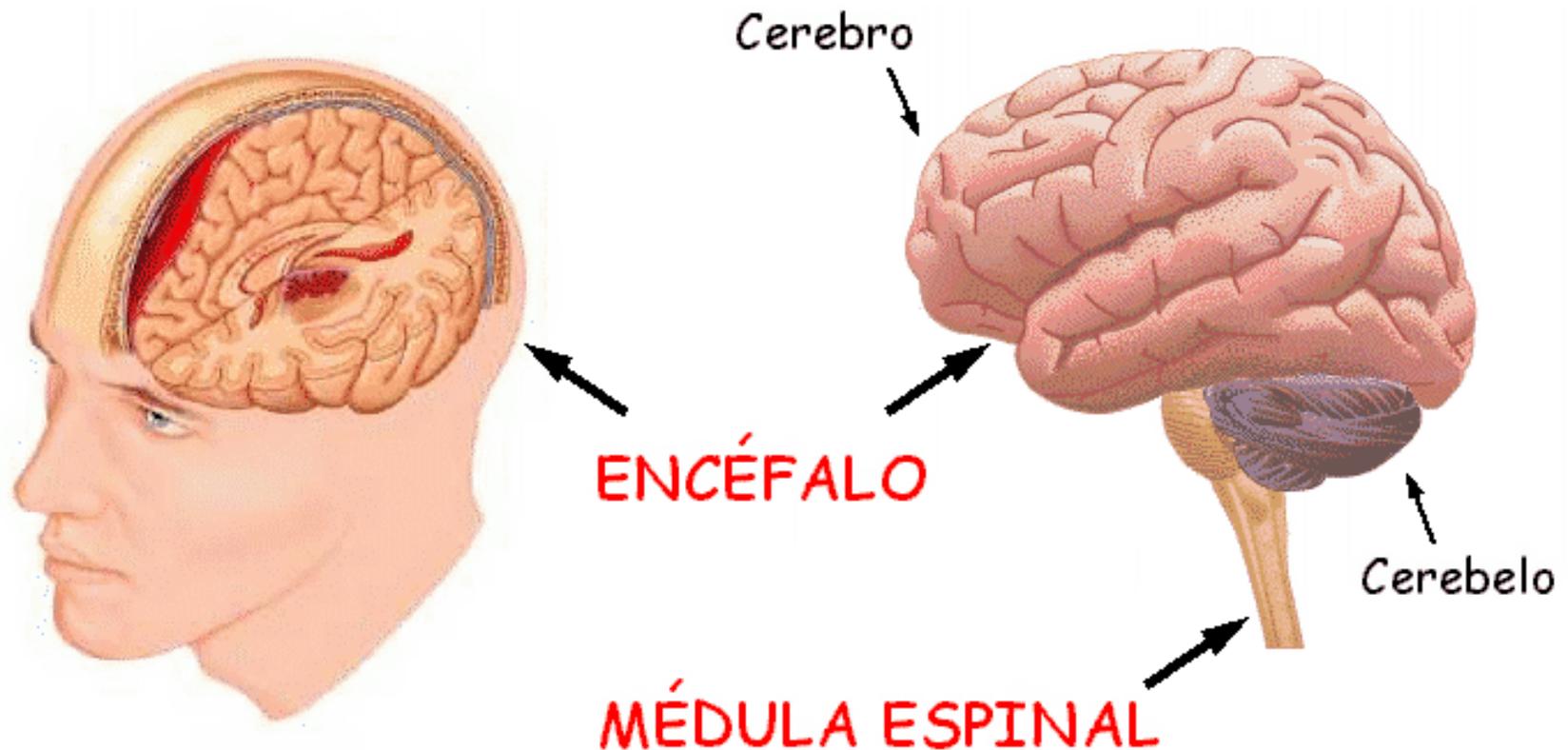
Sistema nervioso periférico (SNP)

Sistema nervioso central (SNC)



# Concepto de Neuroeje

Disposición longitudinal con forma de **T** del encéfalo y médula espinal.

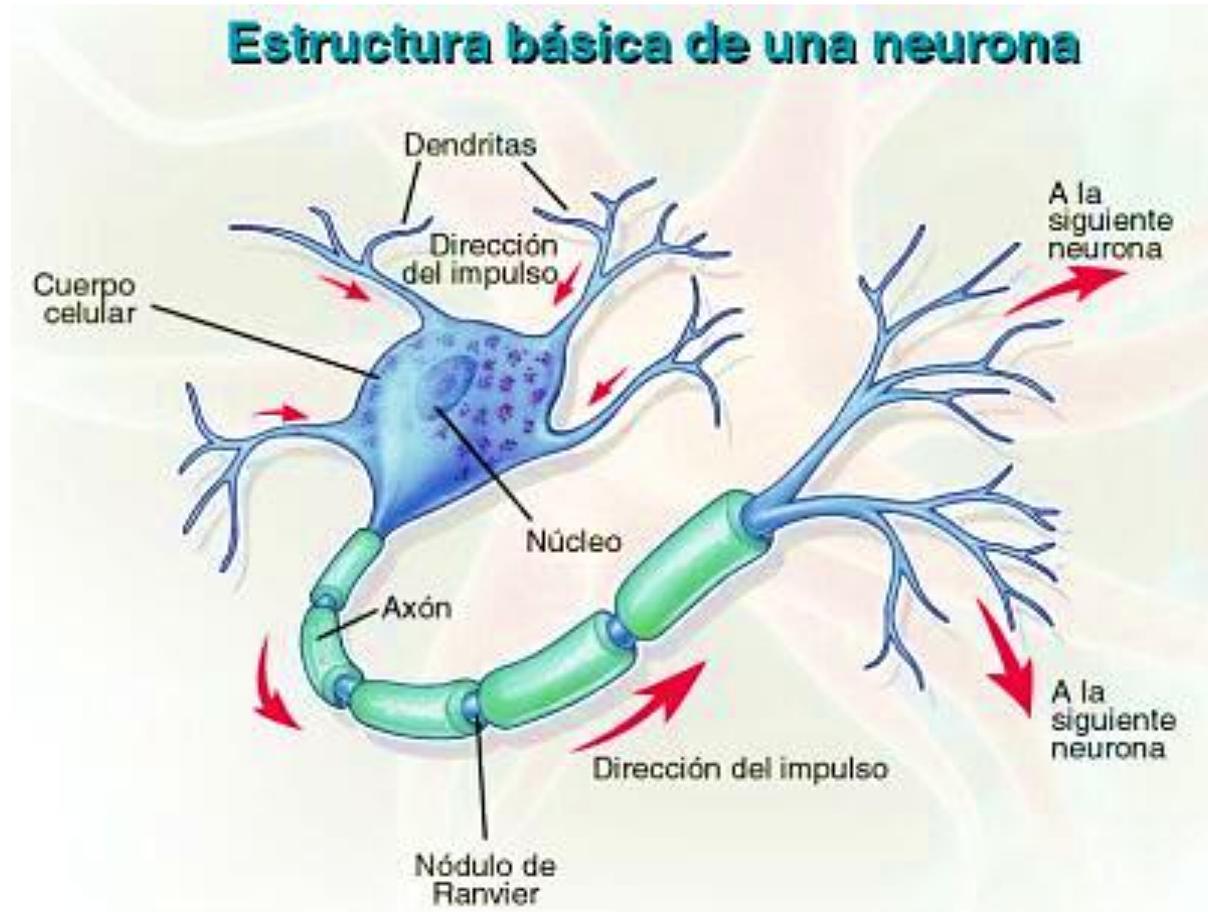




# Sistema Nervioso Central

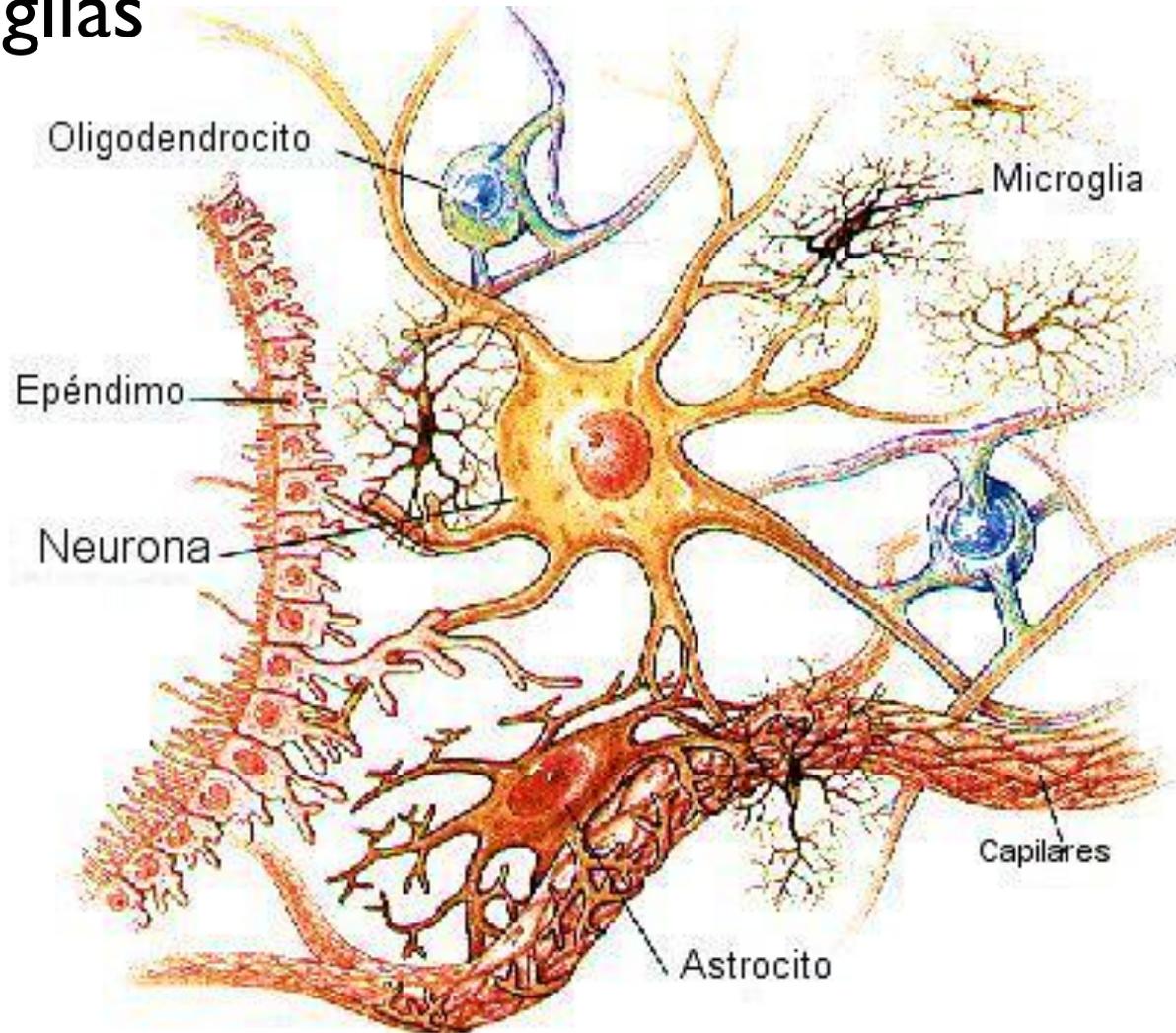
- Consiste en el **encéfalo y médula espinal**.
- Están cubiertos por **meninges** (duramadre, aracnoides y piamadre) y están suspendidos en el líquido cerebroespinal (LCE).
- Protegidos por los huesos del cráneo y la columna vertebral.
- Compuesto por células nerviosas excitables especializadas para la recepción de estímulos y la conducción del impulso nervioso: **NEURONAS**, éstas están sostenidas por tejido especializado: **NEUROGLIA** (astrocitos, oligodendrocitos, microglia y células ependimarios).
- Las largas prolongaciones de una célula nerviosa se llaman: **axones o fibras nerviosas**.

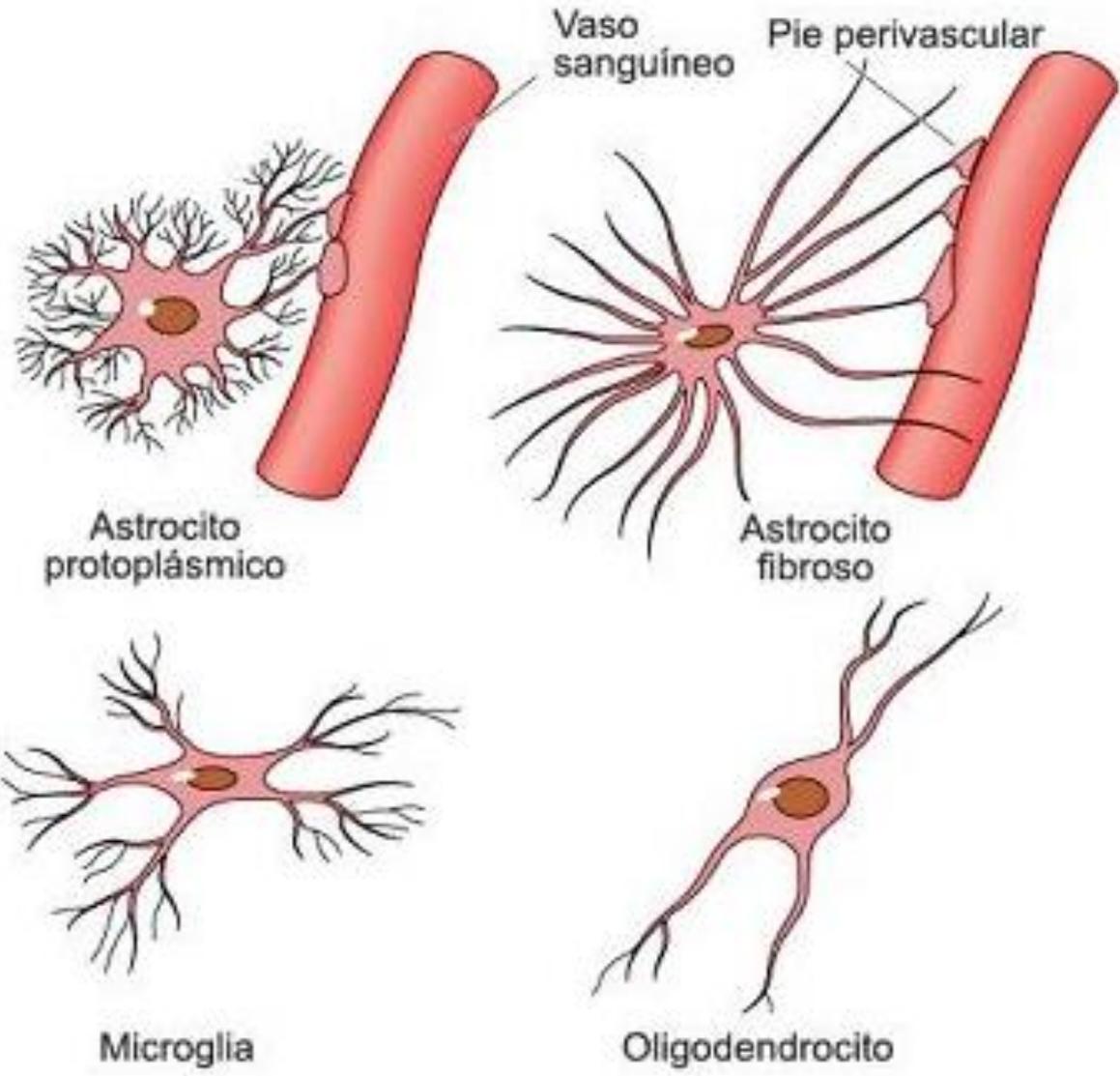
# Sistema Nervioso Central



# Sistema Nervioso Central

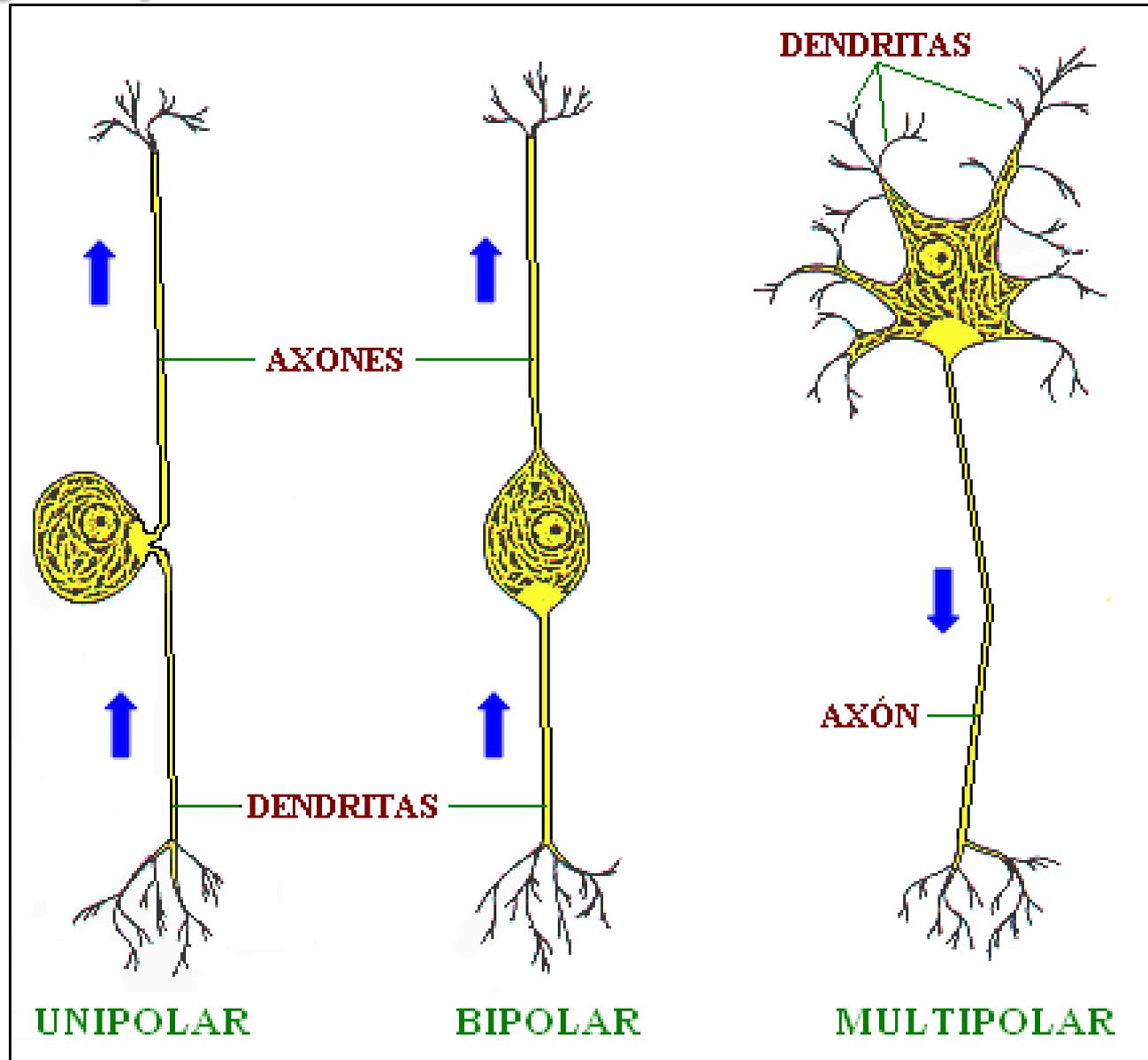
## Neuroglías

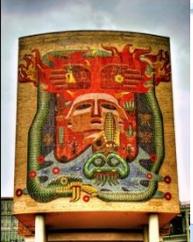




**Fig. 9-9.** Esquema de los diversos tipos de células neurogliales.  
Copyright © 2002 by W.B. Saunders Company. All rights reserved.

# Clasificación de las neuronas según número, longitud y modo de ramificaciones de las neuritas.





## Clasificación de las neuronas según número, longitud y modo de ramificaciones de las neuritas.

- **Neuronas unipolares:**

- El cuerpo celular tiene una sola neurita que se divide a corta distancia del cuerpo celular en 2 ramas, una que se dirige hacia alguna estructura periférica y otra que ingresa en el SNC.
- Ej. ***Ganglio de la raíz posterior.***

- **Neuronas bipolares:**

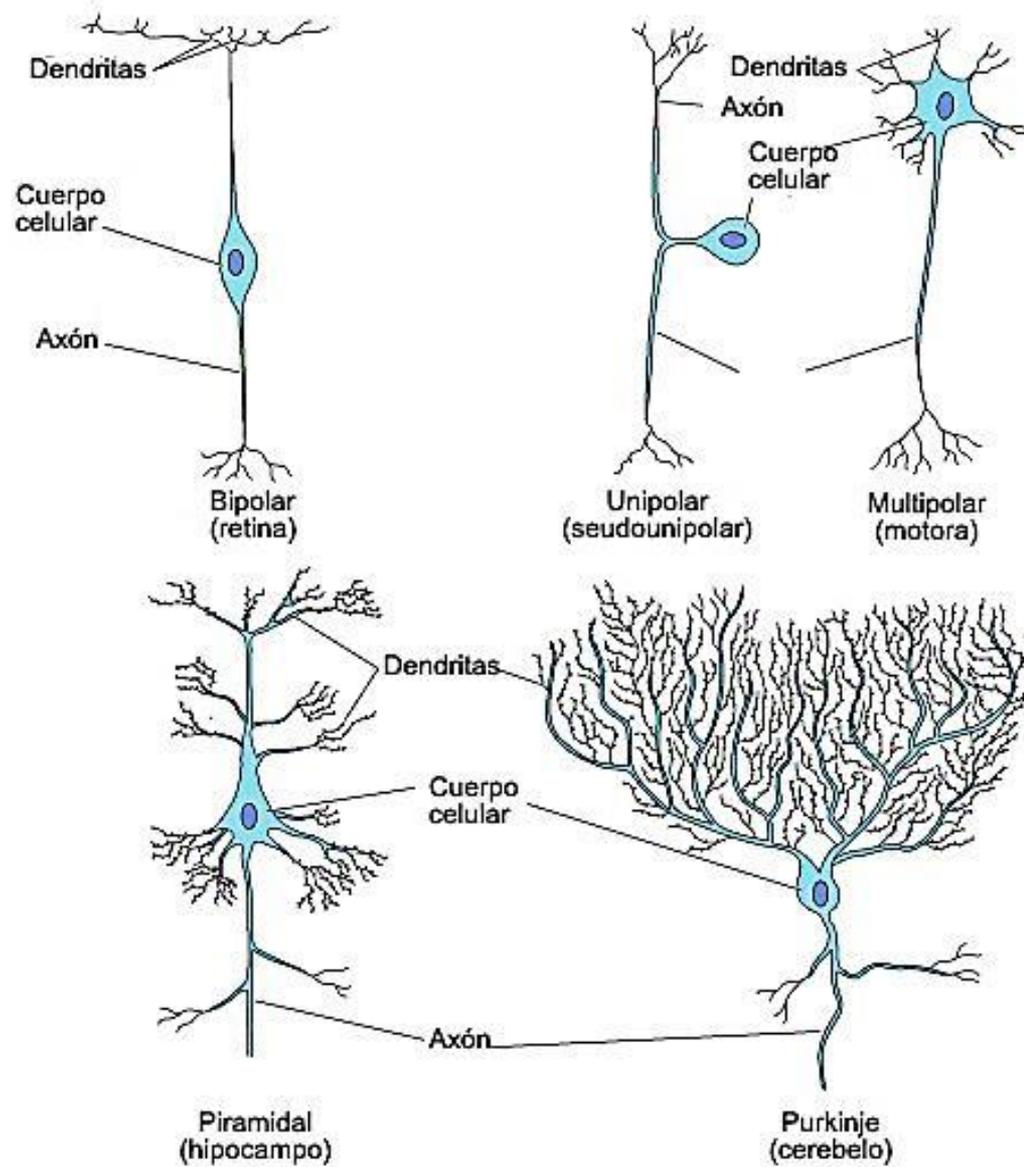
- Posee un cuerpo celular alargado y de cada uno de sus extremos parte una neurita única.
- Ej. *Células bipolares de la retina y células de los ganglios sensitivos coclear y vestibular.*



## Clasificación de las neuronas según número, longitud y modo de ramificaciones de las neuritas.

- **Neuronas multipolares:**

- Cantidad de neuritas que nacen del cuerpo celular.
- Con excepción de la prolongación larga del axón, el resto de las neuritas son dentritas.
- Ej. *La mayoría de las neuronas del encéfalo y de la médula espinal.*



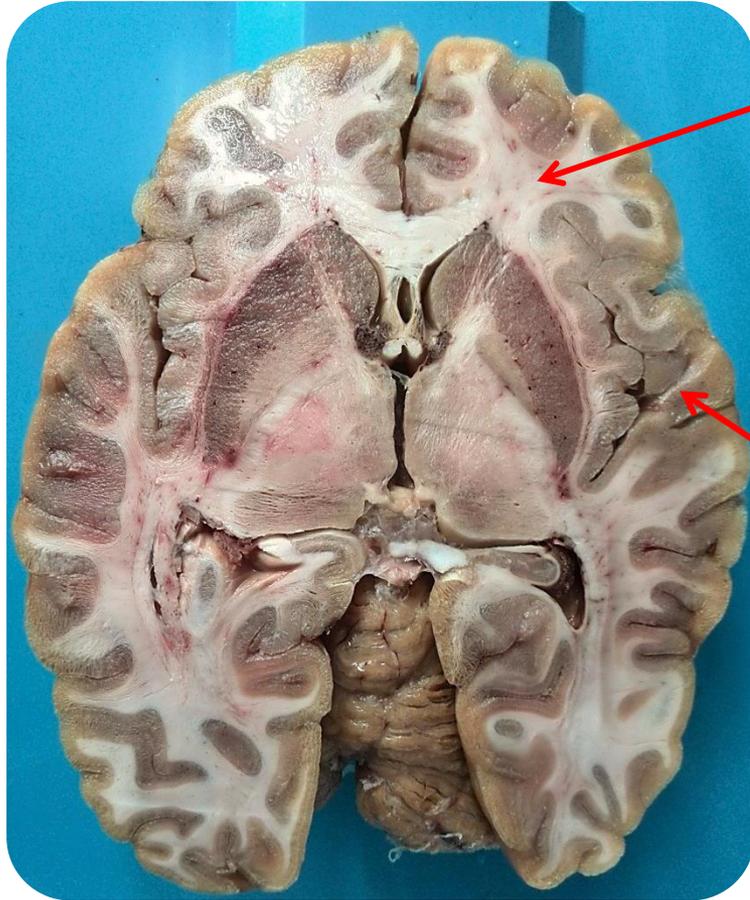
**Fig. 9-4.** Esquema de los diversos tipos de neuronas.

Copyright © 2002 by W.B. Saunders Company. All rights reserved.

# Localización y funciones de diferentes células neurogliales.

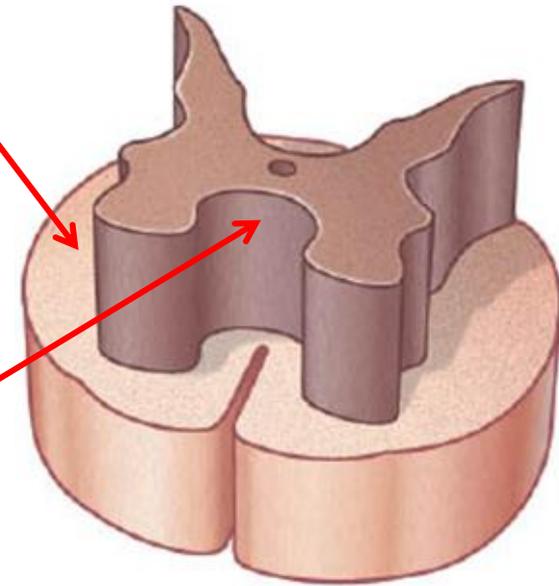
CÉLULA NEUROGLIAL	LOCALIZACIÓN	FUNCIÓN
<b>Astroцитos:</b>		Sostén, aislantes térmicos, limitan la diseminación de los neurotransmisores, captan iones (K), almacenan glucógeno, fagocítica, conducto para los metabolitos, producen sustancias tróficas.
a) Fibrosos	<b>Sustancia blanca</b>	
b) Protoplasmáticos	<b>Sustancia gris</b>	
<b>OLIGODENDROCITOS</b>	En hileras a lo largo de los nervios mielínicos, rodeando los cuerpos celulares de las neuronas.	<b>FORMAN MIELINA EN EL SNC.</b> Influyen en la bioquímica de las neuronas.
<b>Microglia</b>	Dispersas por el SNC.	Inactivas en el SNC normal, proliferan en la enfermedad y la fagocitosis, acompañadas por monocitos sanguíneos.
<b>Epéndimo:</b>		
Ependimocitos	Revisten ventrículos, conducto central.	Circula y absorbe el LCE.
Tanicitos	Revisten el piso del tercer ventrículo.	Transportan sustancias desde el LCE hasta el sistema hipofisoportal.
Células epiteliales coroideas	Cubren las superficies de los plexos coroideos.	Producen y secretan LCE.

**En el interior del SNC está organizado en sustancia gris y blanca.**



**SUSTANCIA  
BLANCA**

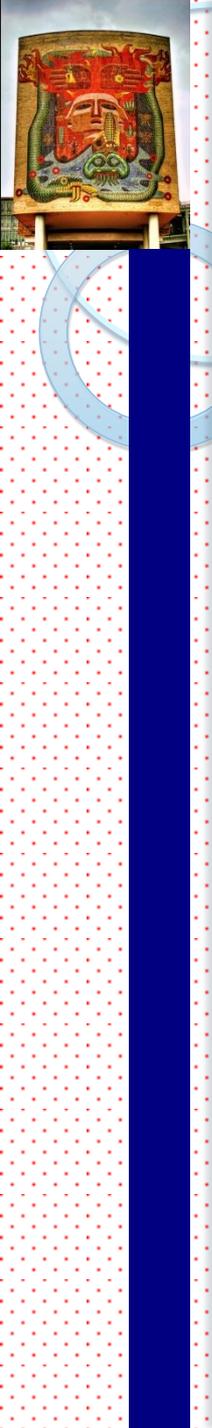
**SUSTANCIA  
GRIS**





# Sustancia gris

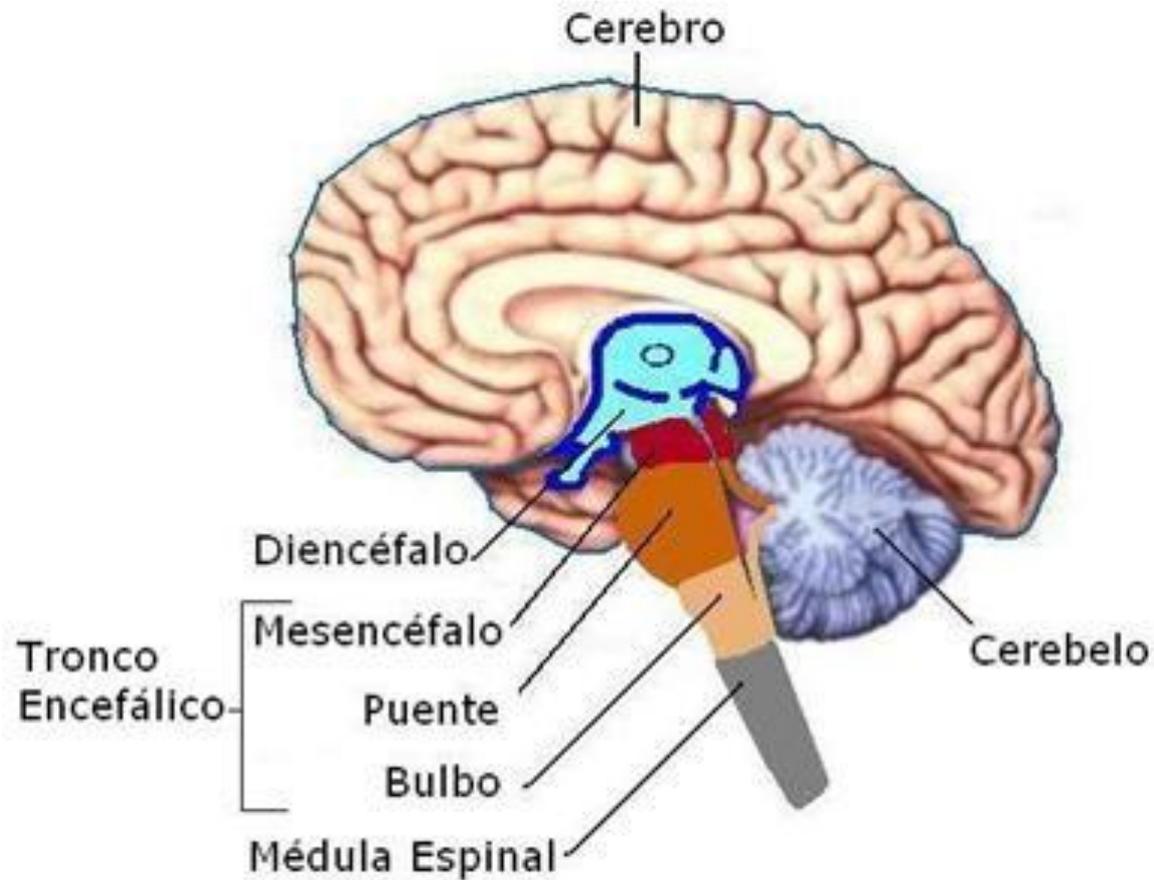
- Contiene los **cuerpos (somatos) neuronales**, dendritas, terminales axonales, sinapsis neuronales, células de la glía y abundantes capilares (ésta sustancia debe su color más oscuro: “gris”).
- Se encarga de integrar reflejos y generar impulsos nerviosos.
- Puede adoptar diferentes configuraciones:
  - **Corteza:** capa superficial de sustancia gris (ej. Corteza cerebral y cerebelosa).
  - **Núcleos:** **agrupación de cuerpos neuronales dentro del SNC** con una función determinada, ya sea motora o sensitiva.
  - **Ganglios:** **acúmulo de cuerpos neuronales fuera del SNC.**
  - **Ganglios neurovegetativas.**



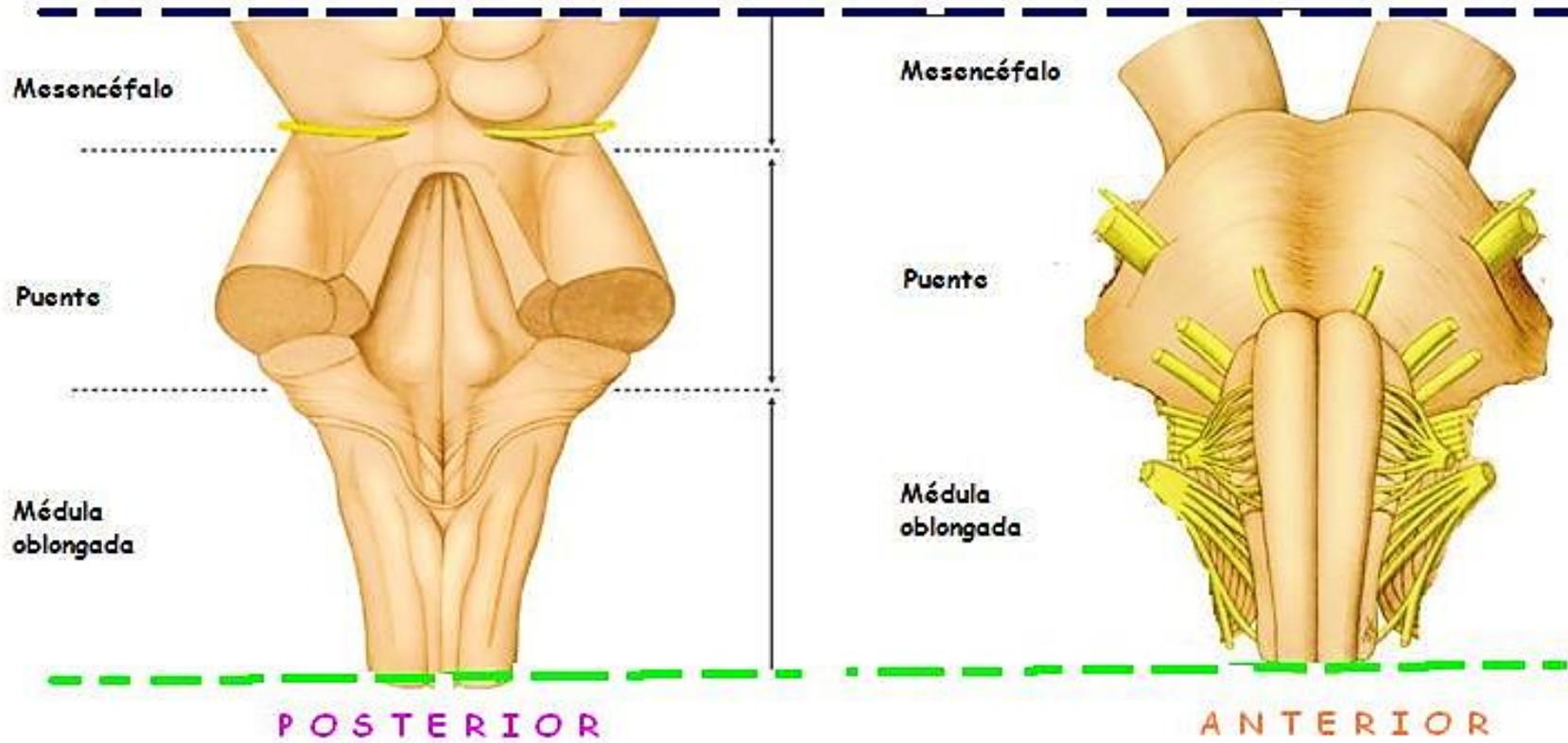
# Sustancia blanca

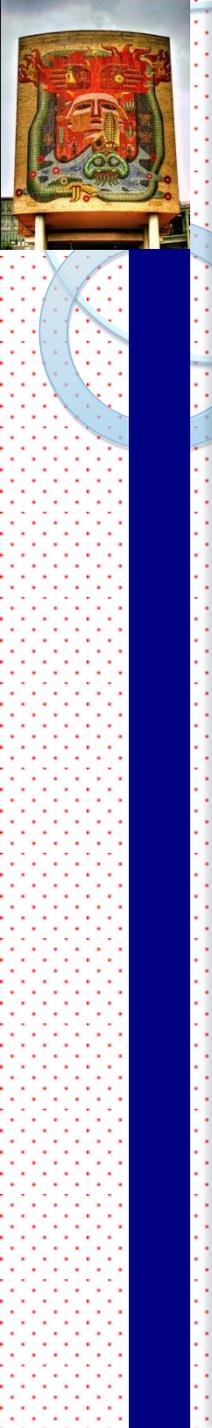
- Formada por **prolongaciones neuronales (fibras nerviosas)**, principalmente axones mielínicos (lo que le da el color blanquecino) y oligodendrocitos (células de glía formadoras de la mielina en el SNC).
- Carecen de cuerpos neuronales.
- Se encarga de conducir el impulso nervioso dentro del SNC, porque en el SNP se encargan los nervios periféricos.
- Puede adoptar diferentes conformaciones:
  - ❖ **Comisuras:** Conjunto de fibras nerviosas que cruzan la línea media en ángulos rectos al neuroeje y que comunican ambos hemisferios cerebrales.
  - ❖ Fascículo, tracto, brazo, lemnisco, pedúnculo, cápsula.

# Tallo cerebral (tronco encefálico)



# Tallo cerebral (tronco encefálico)





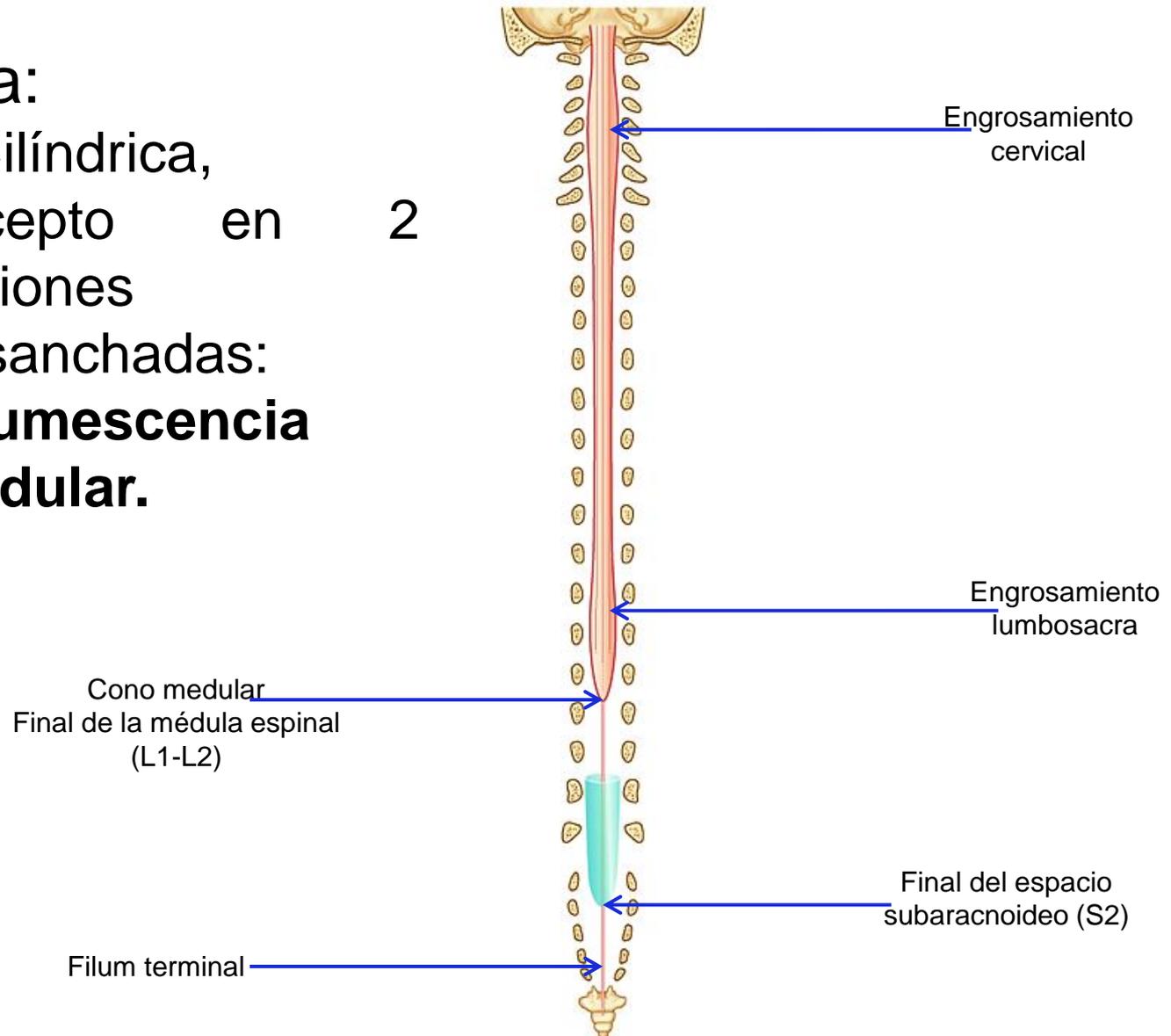
# Tallo cerebral (tronco encefálico)

- En sentido rostrocaudal se encuentra formado por:
  - a) Mesencéfalo**
  - b) Puente**
  - c) Médula oblongada**

# Médula espinal

Forma:

➤ Cilíndrica,  
excepto en 2  
regiones  
ensanchadas:  
**intumescencia  
medular.**





# Médula espinal

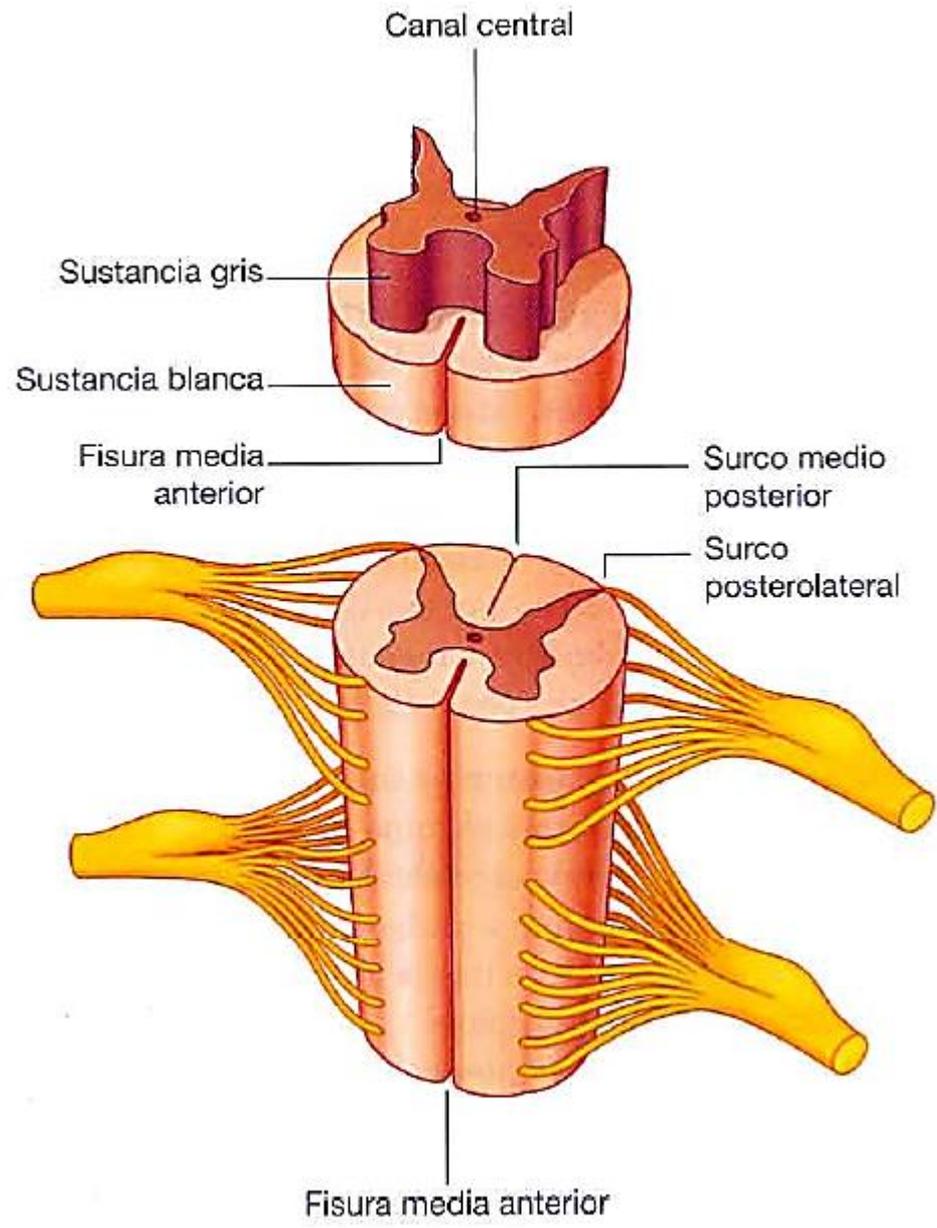
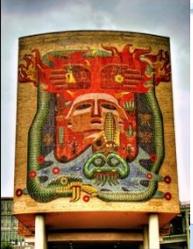
- **Límites:**

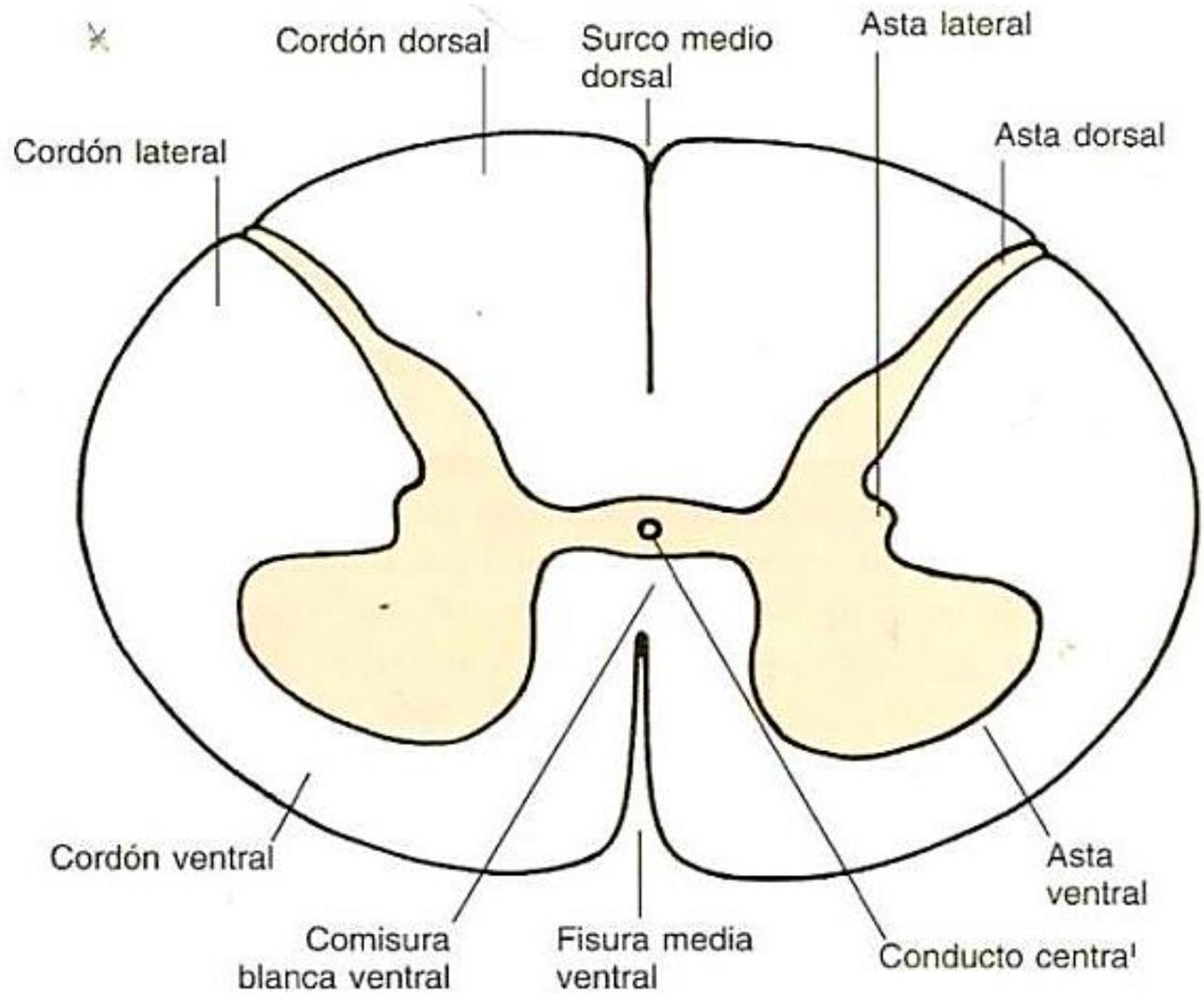
- **Superior:**

- ✓ Forámen magno.
- ✓ Tallo cerebral.
- ✓ Emergencia del Ier par de nervio espinal.
- ✓ Articulación atlantooccipital.
- ✓ **Decusación piramidal.**

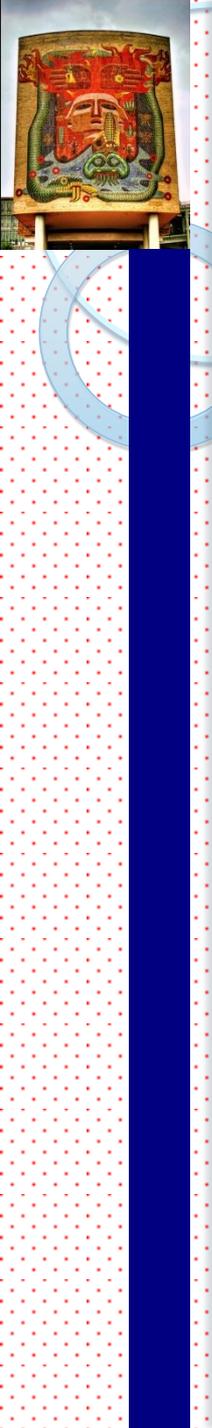
- **Inferior:**

- ✓ Se ahusa: CONO MEDULAR.
- ✓ En adultos: borde inferior de vértebra L1 y borde superior de L2.
- ✓ En niños: Borde superior de vértebra L3.



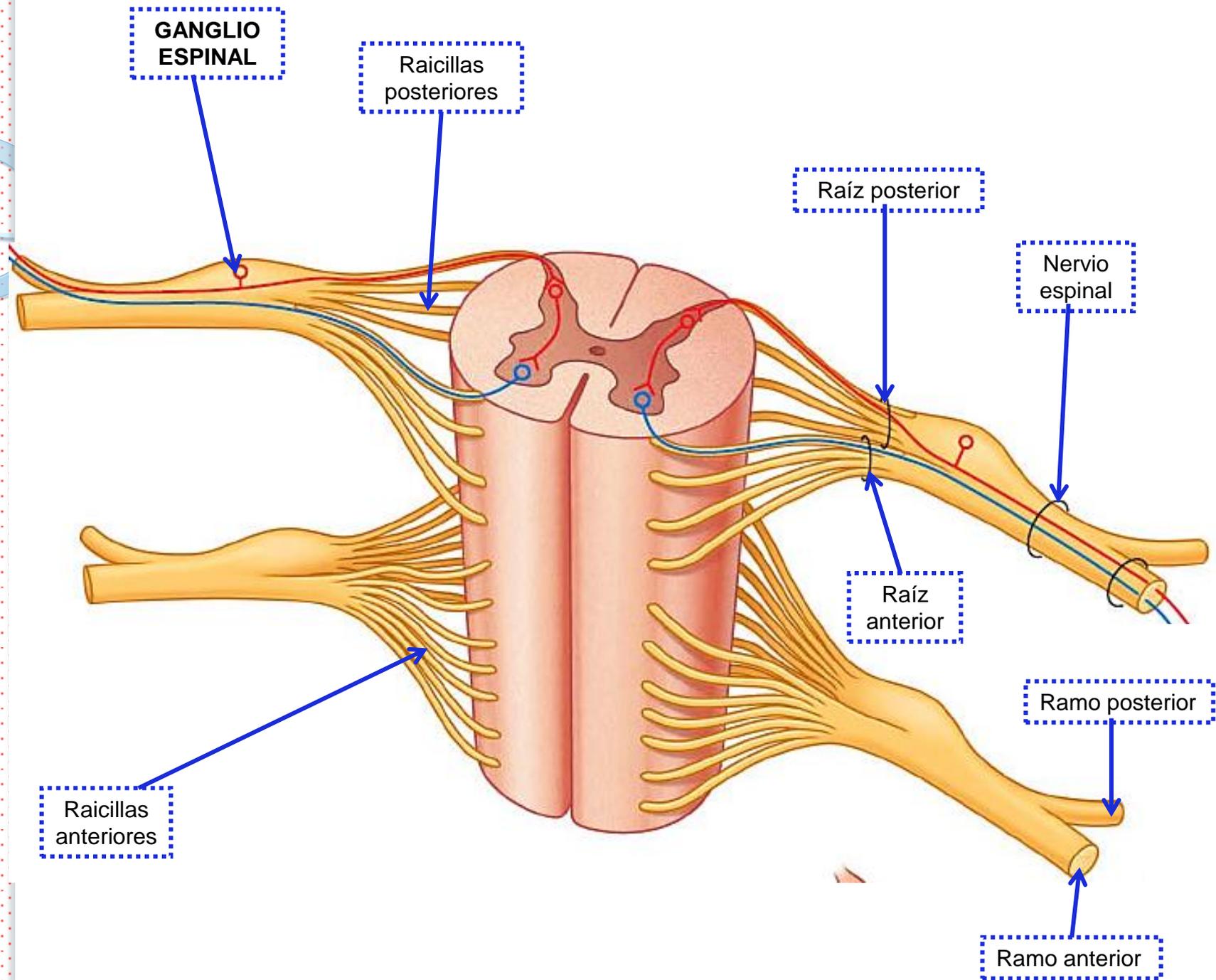
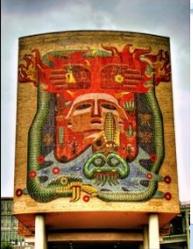


**Fig. 8-7 Sección transversal esquemática de la médula espinal que muestra la disposición general de las sustancias gris y blanca.**

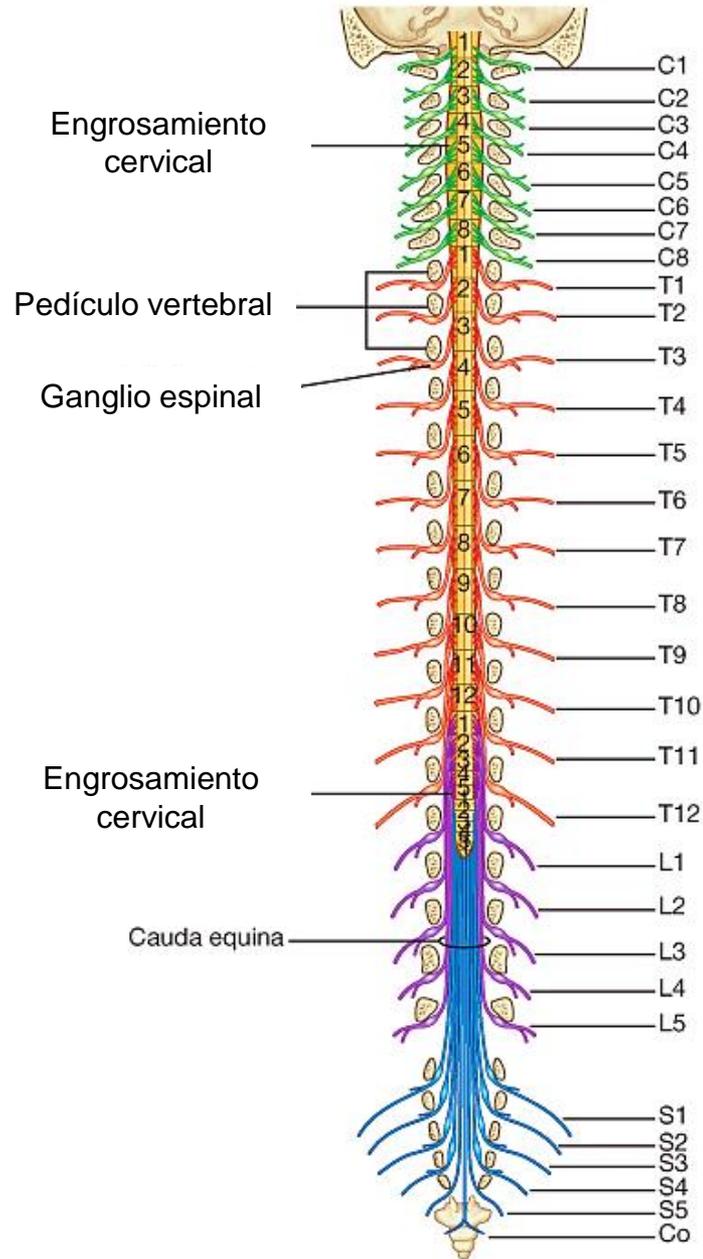


# Estructura de la médula espinal

- Compuesta interiormente de sustancia gris, rodeada por sustancia blanca.
- En corte transversal, la **sustancia gris** se observa como un pilar con forma de “**H**”:
  - **Asta gris anterior:** función motor o eferente.
  - **Asta gris posterior:** función sensitiva o aferente.
  - **Asta gris lateral:** se localiza en los segmentos torácicos y lumbares superiores.



# Segmentos medulares



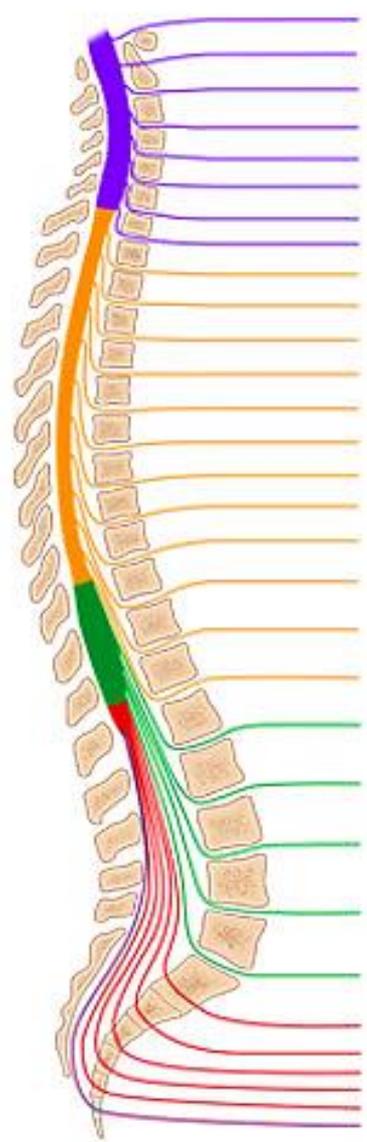


# Segmentos medulares

- Para el estudio de la médula espinal, se divide en segmentos: neurómeros, o anatómicamente:

## **SEGMENTOS MEDULARES:**

- Porción de la médula espinal donde se originan las raicillas anteriores y posteriores de un nervio espinal.
- Por lo tanto, hay 31 segmentos medulares:
  - ✓ 8 segmentos neuronales o medulares cervicales.
  - ✓ 12 “ “ “ “ torácicas.
  - ✓ 5 “ “ “ “ lumbares.
  - ✓ 5 “ “ “ “ sacras.
  - ✓ 1 “ “ “ “ coccígea.



## La Médula Espinal

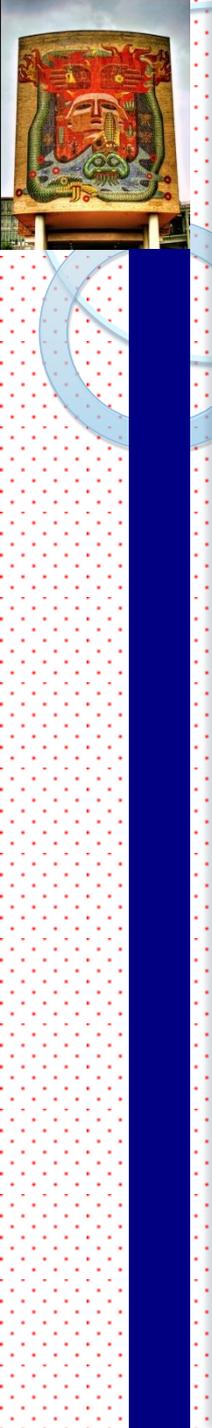
Cervical  
(8 pares de nervios cervical)

Torácica  
(12 pares nervios torácico)

Lumbar  
(5 pares de nervios lumbar)

Sacro (5 pares de nervios sacras)

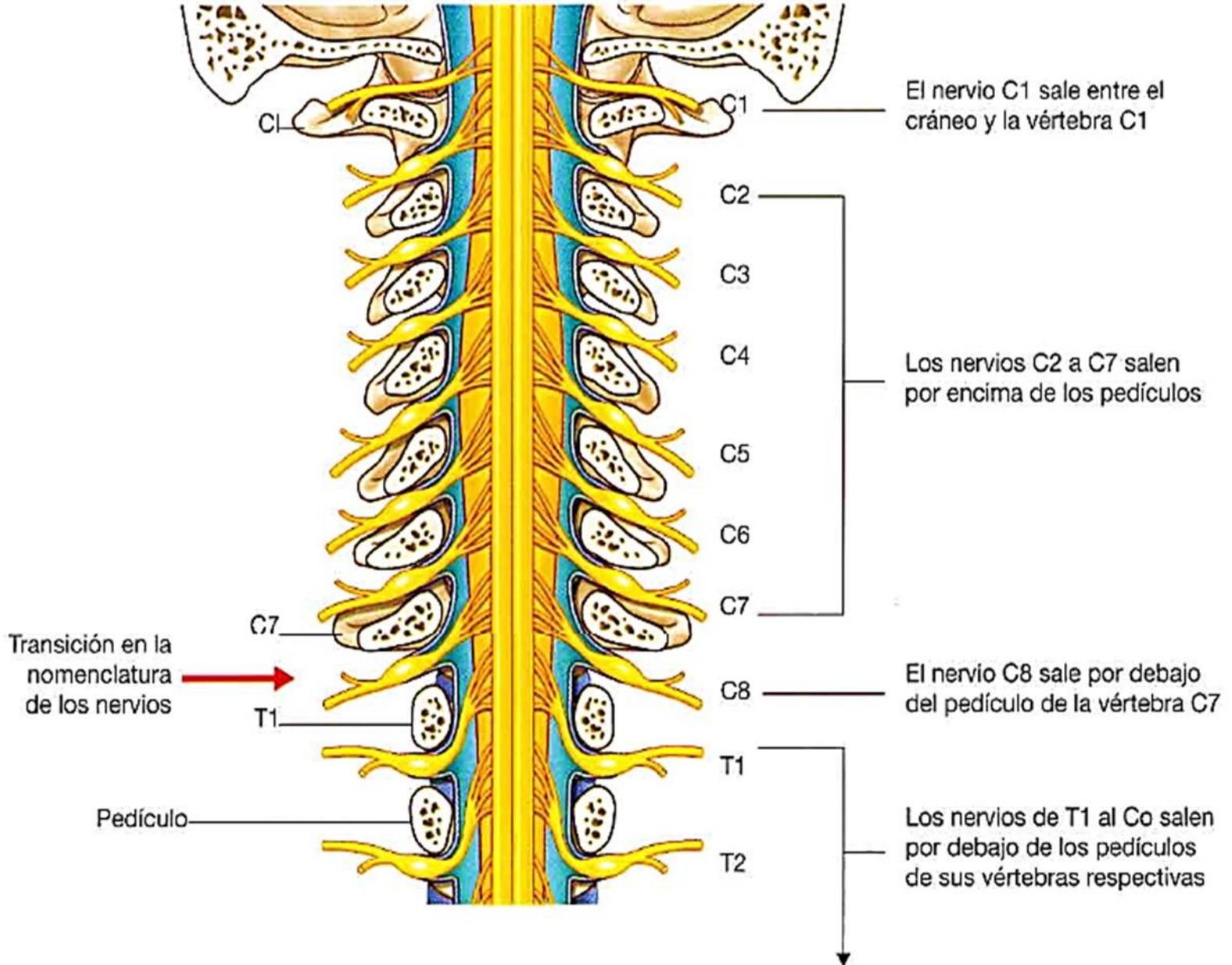
1 Nervio Coccígeas

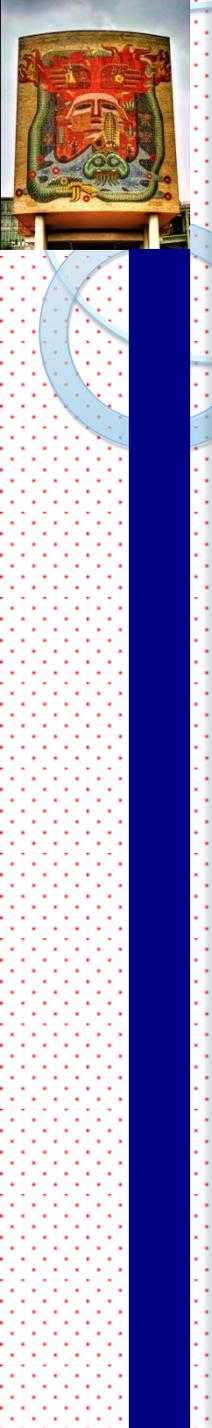


# Nomenclatura de los nervios espinales

- Existen **31 PARES de nervios espinales**, denominados de acuerdo con su posición respecto a su vertebra asociada:
  - ❖ 8 nervios cervicales (C1-C8).
  - ❖ 12 nervios torácicos (T1-T12).
  - ❖ 5 nervios lumbares (L1-L5).
  - ❖ 5 nervios sacros (S1-S5).
  - ❖ 1 nervio coccígeo (Co).
- Contienen información somática y visceral general.

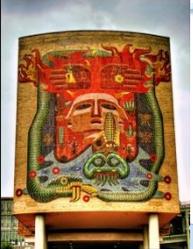
# Nomenclatura de los nervios espinales





# Nomenclatura de los nervios espinales

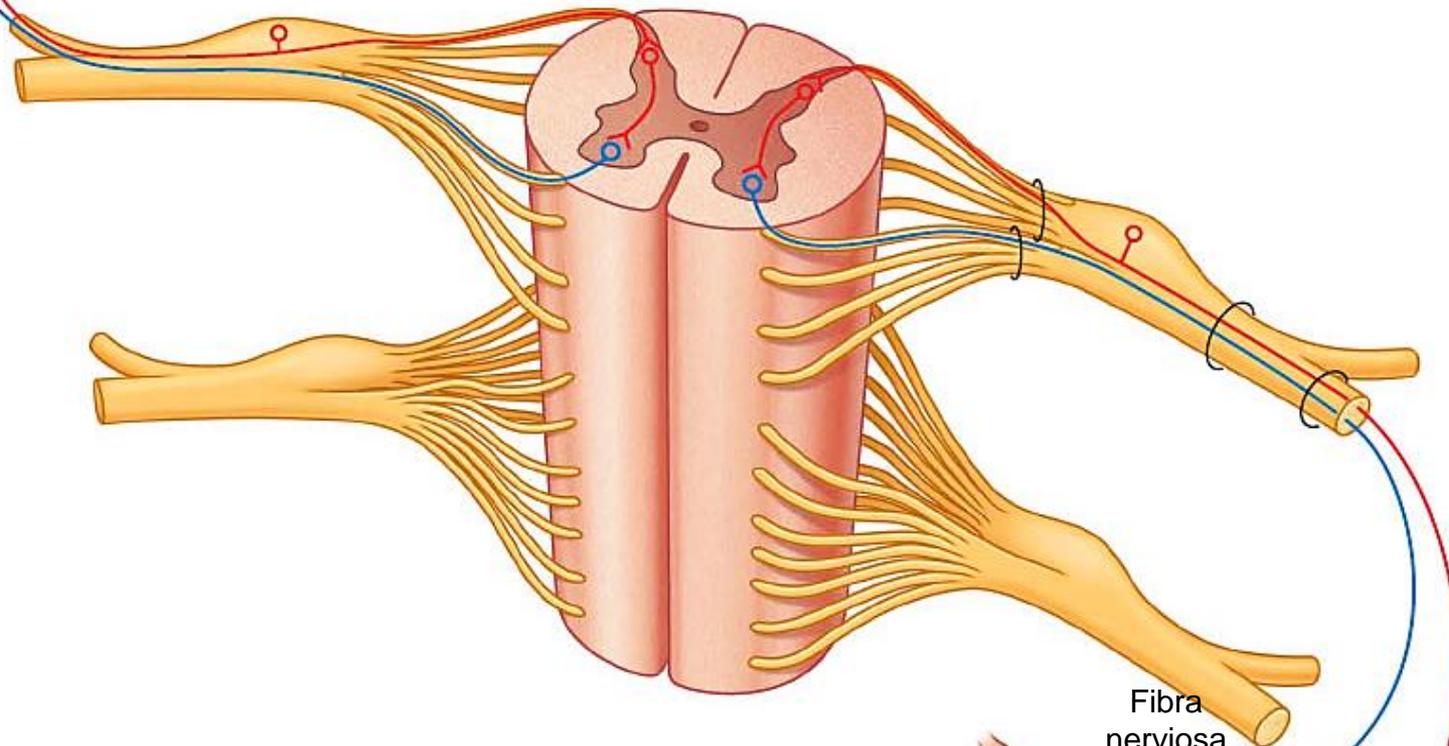
- El 1er nervio espinal (**cervical C1**) sale del **espacio entre el cráneo y la vértebra C1**.
- Los nervios cervicales de **C2 a C7** salen por el agujero intervertebral **por encima de los pedículos** de sus respectivas vértebras.
- **C8** sale por el agujero intervertebral entre C7 y T1 (por **debajo del pedículo de la vértebra C7**), ya que solo hay 7 vértebras cervicales.
- Todos los **nervios espinales restantes, empezando por T1, salen** del agujero intervertebral por **debajo de los pedículos** de sus vértebras respectivas.



Fibra nerviosa motora somática

### Músculos intrínsecos de la espalda

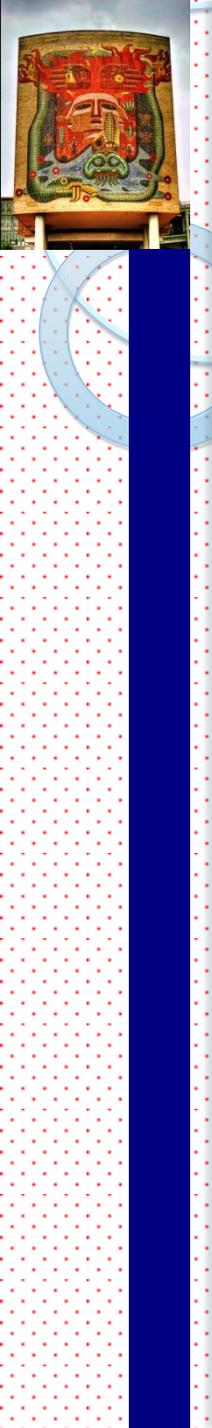
Nervio sensitivo somático finalizando en la piel



Fibra nerviosa motora somática

Todos los músculos excepto los músculos intrínsecos de la espalda

Nervio sensitivo somático finalizando en la piel



# Sistema nervioso periférico

- **Raíz anterior (ventral):**
  - Contiene fibras nerviosas **motoras o eferentes**.
  - Llevan señales provenientes del SNC.
- **Raíz posterior (dorsal):**
  - Contiene los procesos de las neuronas **sensitivas o aferentes**.
  - Transportan información hacia el SNC.
  - En su extremo final, regularmente en el agujero intervertebral, se localiza el **GANGLIO ESPINAL (FUNCIÓN SENSITIVA)**.
- Lateralmente, las raíces anterior y posterior se unen para formar un **nervio espinal**.



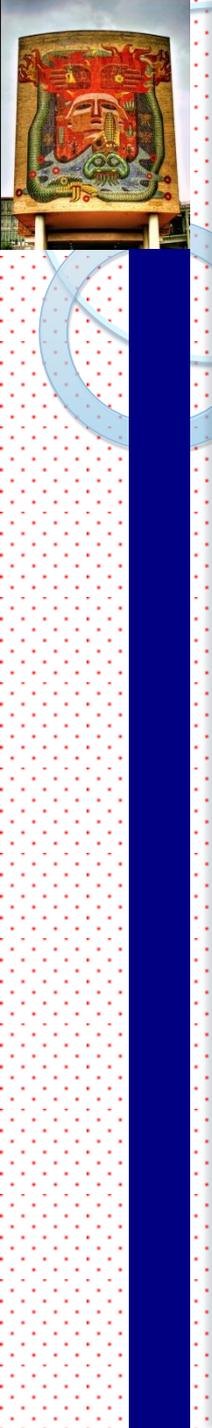
# Sistema nervioso periférico

- Cada nervio espinal se divide cuando sale del agujero intervertebral en 2 ramos:
- **Ramos posteriores:**
  - Ramo pequeño.
  - **Inervan** únicamente **músculos intrínsecos de la región dorsal del tronco** (músculos epaxiales) y una estrecha banda cutánea asociada de la piel de dicha región.



# Sistema nervioso periférico

- Cada nervio espinal se divide cuando sale del agujero intervertebral en 2 ramos:
- **Ramo anterior:**
  - Más grande que la anterior.
  - **Inervan la mayoría de los músculos esqueléticos** (músculos hipaxiales) del cuerpo, incluyendo algunos de los miembros y del tronco, y las restantes áreas cutáneas, excepto ciertas regiones de la cabeza.
  - Participan en la **formación de PLEXOS SOMÁTICOS.**

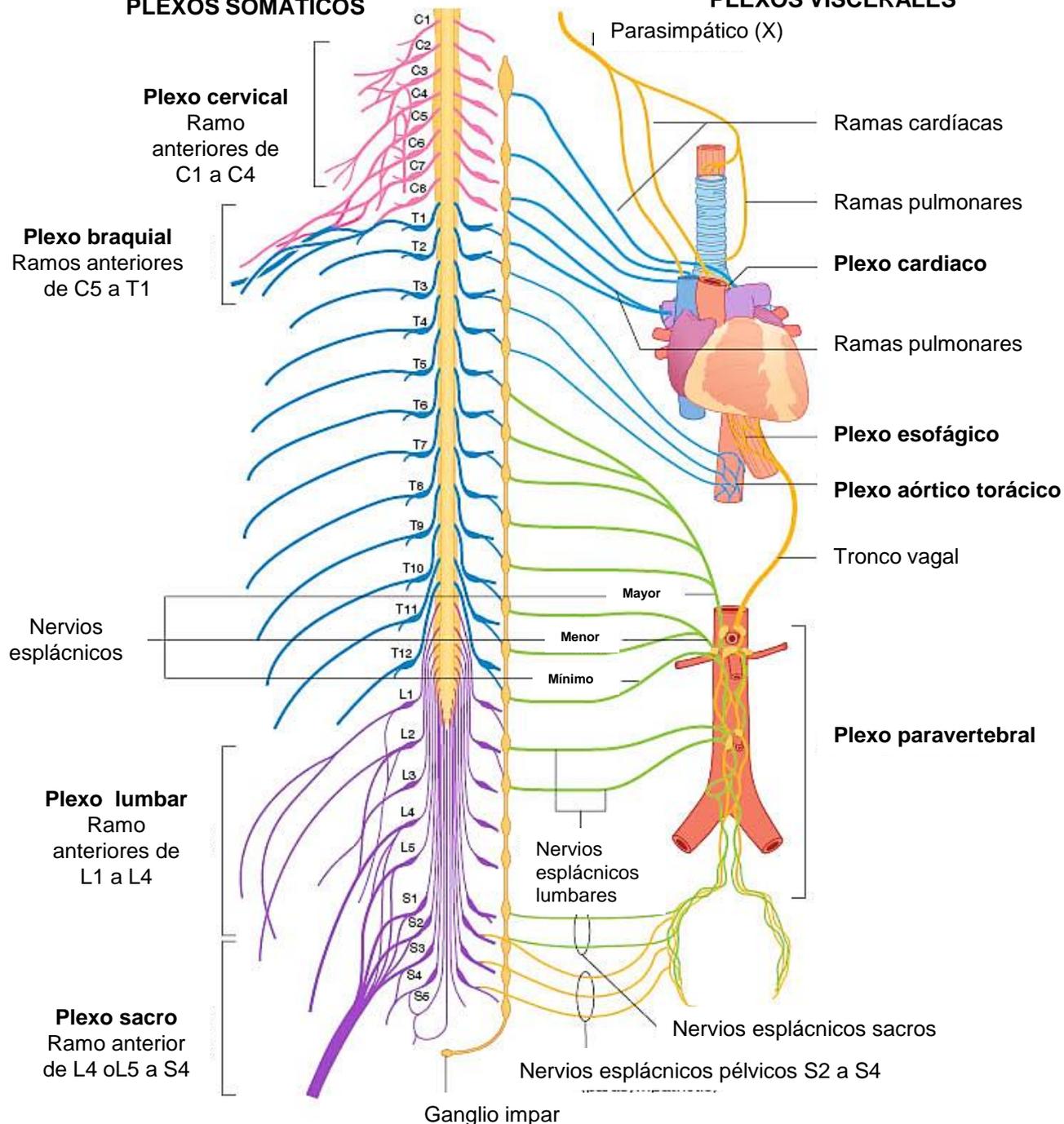


# Plexos nerviosos

- Fibras somáticas o viscerales o una combinación de ambas, o niveles que dan lugar a nuevos nervios con objetivos o destinos específicos.
- **Plexo** es una *red de fibras nerviosas* que inervan las estructuras del cuerpo.

# PLEXOS SOMÁTICOS

# PLEXOS VISCERALES



# Plexos somáticos

- **Plexo cervical:**

- ✓ Va de C1 a C4
- ✓ Inerva estructuras del cuello.

- **Plexo braquial:**

- ✓ Va de C5 a T1
- ✓ Inerva estructuras de la extremidad superior.

- **Plexo lumbar:**

- ✓ Va de L1 a L4
- ✓ Inerva estructuras del abdomen y extremidad inferior.

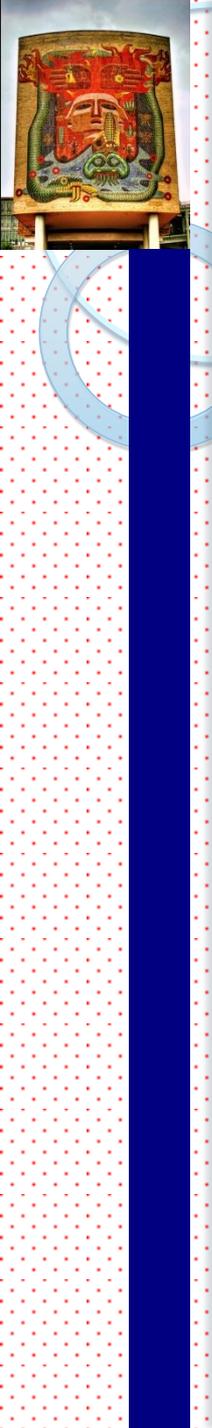
- **Plexo sacro:**

- ✓ Va de L4 a S4
- ✓ Inerva estructuras de extremidad inferior.

- **Plexo coccígeo:**

- ✓ S5 a Co

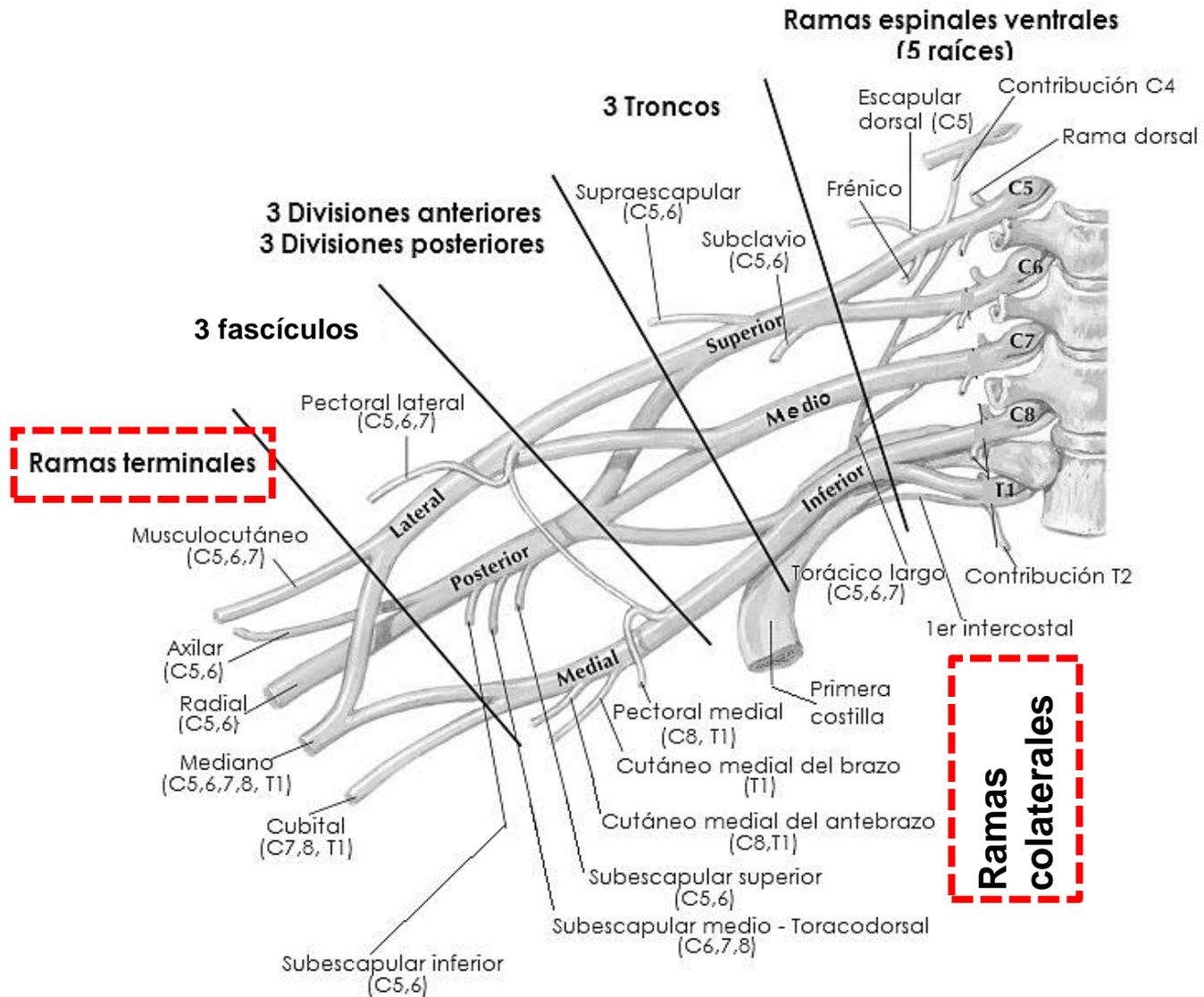
**NOTA:** Exceptuando T1, los ramos anteriores de los nervios espinales torácicos permanecen independientes y no participan en plexos.

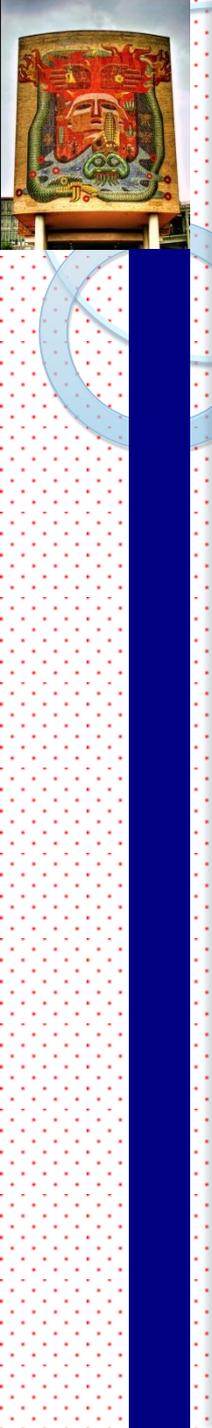


# Plexos viscerales

- Formados en asociación con vísceras y generalmente contienen componentes eferente (simpático y parasimpático) y aferente.
- Estos plexos incluyen:
  - ✓ Plexo cardíaco
  - ✓ Plexo esofágico
  - ✓ Plexo aórtico torácico
  - ✓ Plexo prevertebral:
    - ❖ Gran plexo que se encuentra anterior a la aorta en el abdomen, el cual se extiende inferiormente sobre las paredes laterales de la pelvis.

# Nervios colaterales y terminales





# Nervios colaterales y terminales

- **Nervios colaterales:**

- ❖ Son ramas que se va originando en los troncos, divisiones y fascículos en que se dividen los plexos.
- ❖ Ej. *Nervio pectoral lateral*, es una rama colateral del plexo braquial.

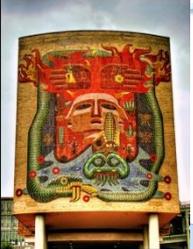
- **Nervios terminales:**

- ❖ Son ramas terminales del fascículo de los plexos.
- ❖ Ej. *Nervio musculocutáneo*, es una rama terminal del plexo braquial.



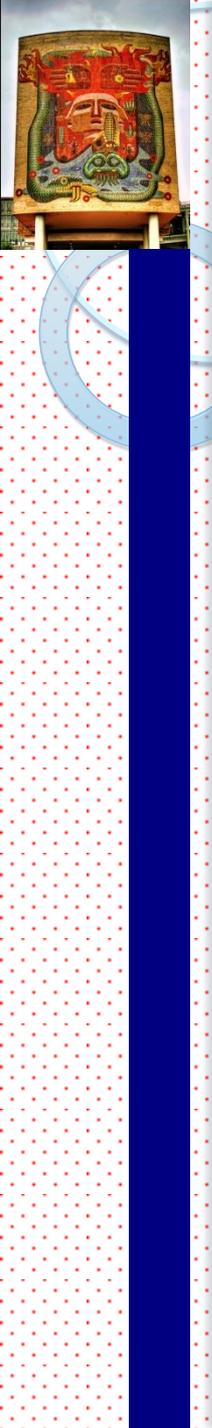
# Nervios craneanos

- Son 12 pares que salen del encéfalo y atraviesan los agujeros y fisuras del cráneo.
- Todos se distribuyen en la cabeza y el cuello, excepto el décimo par (vago), que también inerva las estructuras del tórax y el abdomen.
- *Del III al XII tienen su origen real en el tronco encefálico.*
- El I y II se sitúan a nivel cerebral.



# Nervios craneanos

PAR CRANEAL	NOMBRE
I	OLFATORIO
II	OPTICO
III	OCULOMOTOR (MOTOR OCULAR COMÚN)
IV	TROCLEAR (PATÉTICO)
V	TRIGÉMINO
VI	ABDUCENS (MOTOR OCULAR EXTERNO)
VII	FACIAL
VIII	VESTIBULOCOCLEAR
IX	GLOsofaríngeo
X	VAGO
XI	ACCESORIO
XII	HIPOGLOSO



# Componentes funcionales de los nervios

- **Fibras aferentes (sensitivas)**

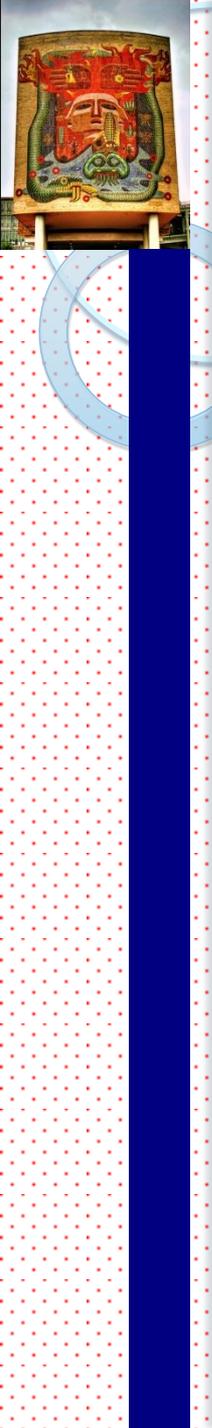
- ✓ **Aferencia** es toda aquella información que entra al SNC.

- **Fibras eferentes (motoras)**

- ✓ **Eferencia** se refiere toda aquella información que sale del SNC.

- **Fibras mixtas**

- ✓ Contiene información tanto aferente como eferente.



# Componentes funcionales de los nervios

- **Somático**

- ✓ Toda aquella información que viene de huesos, articulaciones y músculos.

- **Visceral**

- ✓ Relacionado a vísceras.

- **General:**

- ✓ Se refiere a amplias áreas de distribución en la cabeza y el cuerpo.

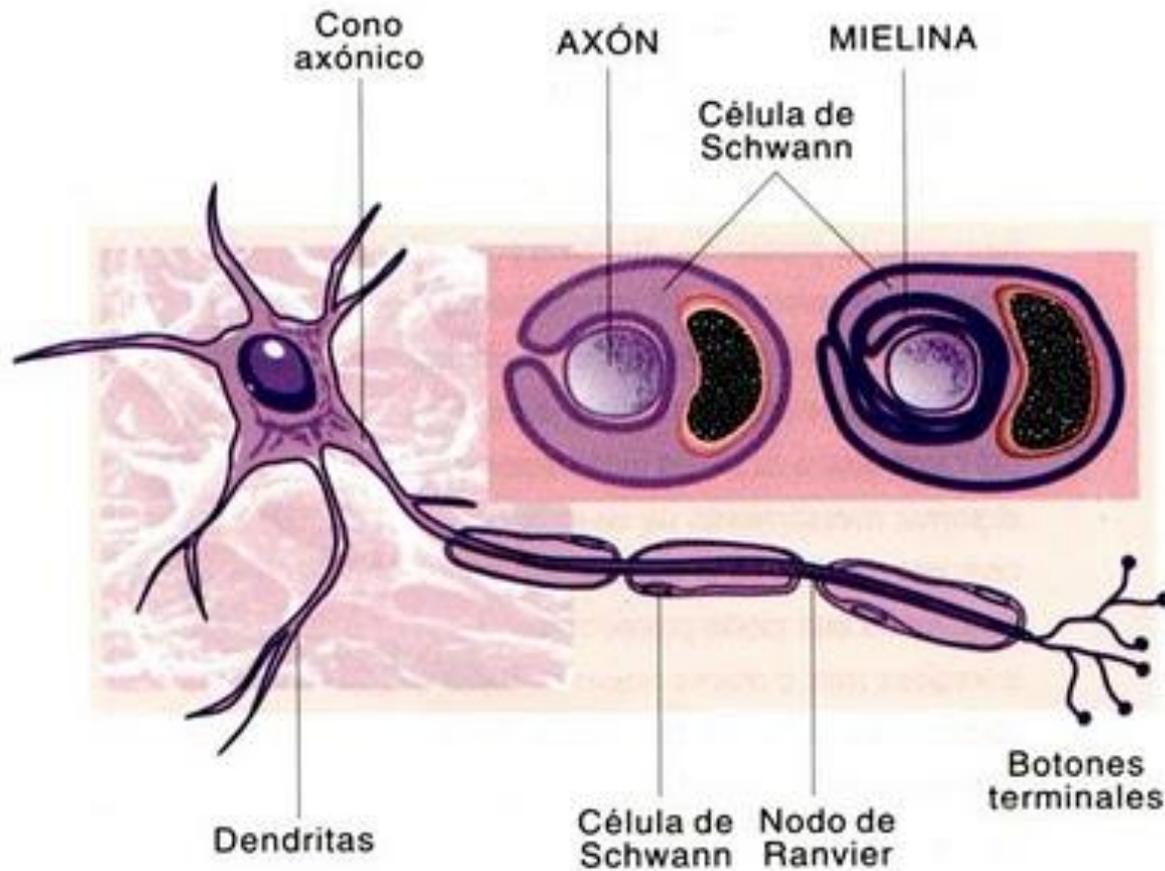
- **Especial:**

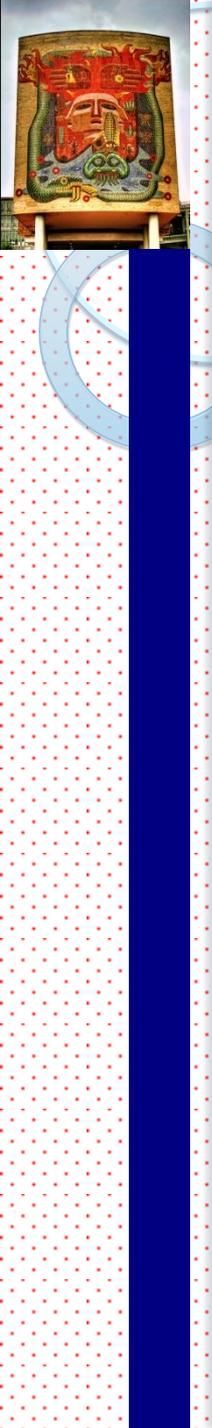
- ✓ Se refiere a funciones especializadas de olfato, gusto, visión, audición, equilibrio e inervación motora de músculos originados de los arcos branquiales.

# Componentes funcionales de los nervios

COMPONENTE FUNCIONAL			ABREVIATURA	FUNCIÓN GENERAL	NERVIOS CRANEALES QUE CONTIENEN COMPONENTES
<b>FIBRAS AFERENTES</b>				<b>Sensitiva.</b>	
Aferentes generales	somáticas		<b>ASG</b>	Sensaciones generales: tacto, dolor y temperatura.	<b>V,VI,IX y X</b>
Aferentes especiales	somáticas		<b>ASE</b>	Audición, equilibrio y visión.	<b>II y VIII</b>
Aferentes generales	viscerales		<b>AVG</b>	Visceras.	<b>IX y X</b>
Aferentes especiales	viscerales		<b>AVE</b>	Olfato, gusto	<b>I,VII, IX y X</b>
<b>FIBRAS EFERENTES</b>				<b>Motora.</b>	
Eferentes generales	somáticas		<b>ESG</b>	Inervación motora de los músculos esqueléticos (estriados voluntarios) somáticos.	<b>III, IV,VI y XII</b>
Eferentes generales	viscerales		<b>EVG</b>	Inervación motora de los músculos lisos, músculo cardíaco y glándulas (inervación parasimpática).	<b>III,VII, IX y X</b>
Eferente especial	visceral		<b>EVE</b>	Inervación motora de los músculos esqueléticos (estriados) derivados del arco branquial.	<b>V,VII, IX, X y XI</b>

# Célula de Schwann

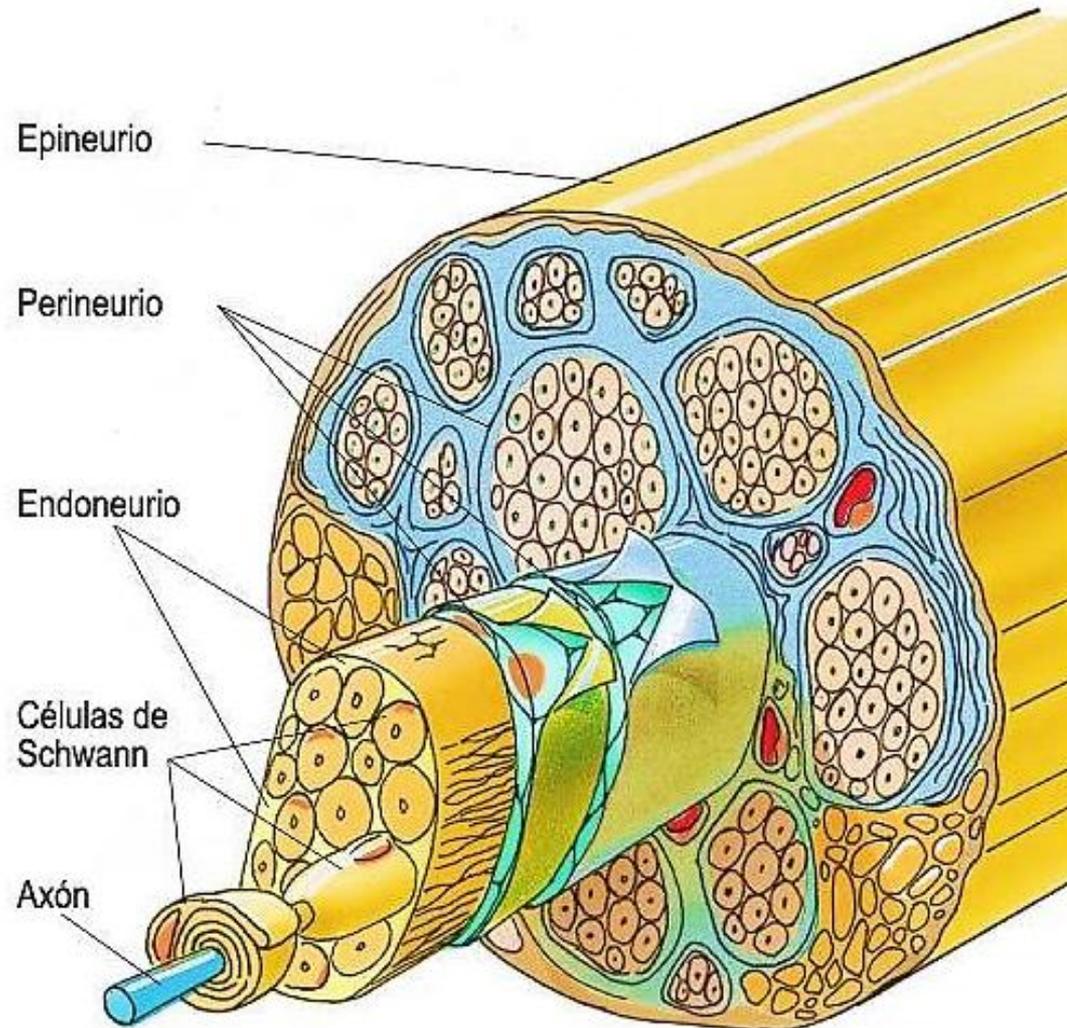




# Célula de Schwann

- Constituye la glía del sistema nervioso periférico.
- Sirve de soporte estructural para los axones del SNP.
- ***Produce mielina en el sistema nervioso periférico.***

# Estructura de un nervio periférico



**Fig. 9-22.** Esquema de la estructura de un haz nervioso.

Copyright © 2002 by W.B. Saunders Company. All rights reserved.

# Estructura de un nervio periférico

- **Endoneurio**

- ✓ Tejido conectivo laxo que envuelve fibras neurales individuales (axones).

- **Perineurio**

- ✓ T.C.L. que recubre cada haz de fibras nerviosas (fascículo) dentro del nervio.

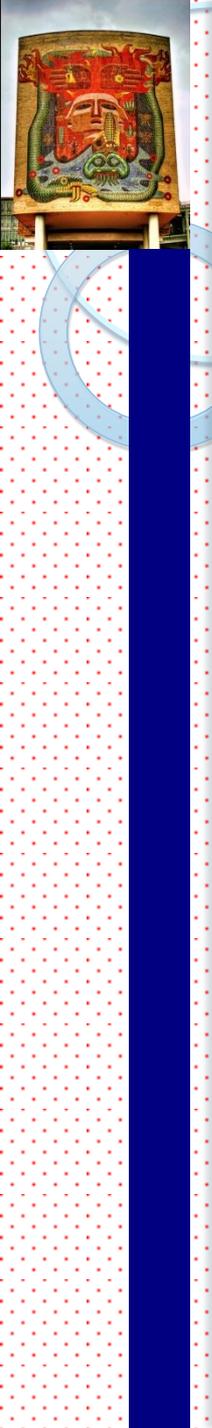
- **Epineurio**

- ✓ T.C.D.I. y colagenoso que recubre a un nervio.



# SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO

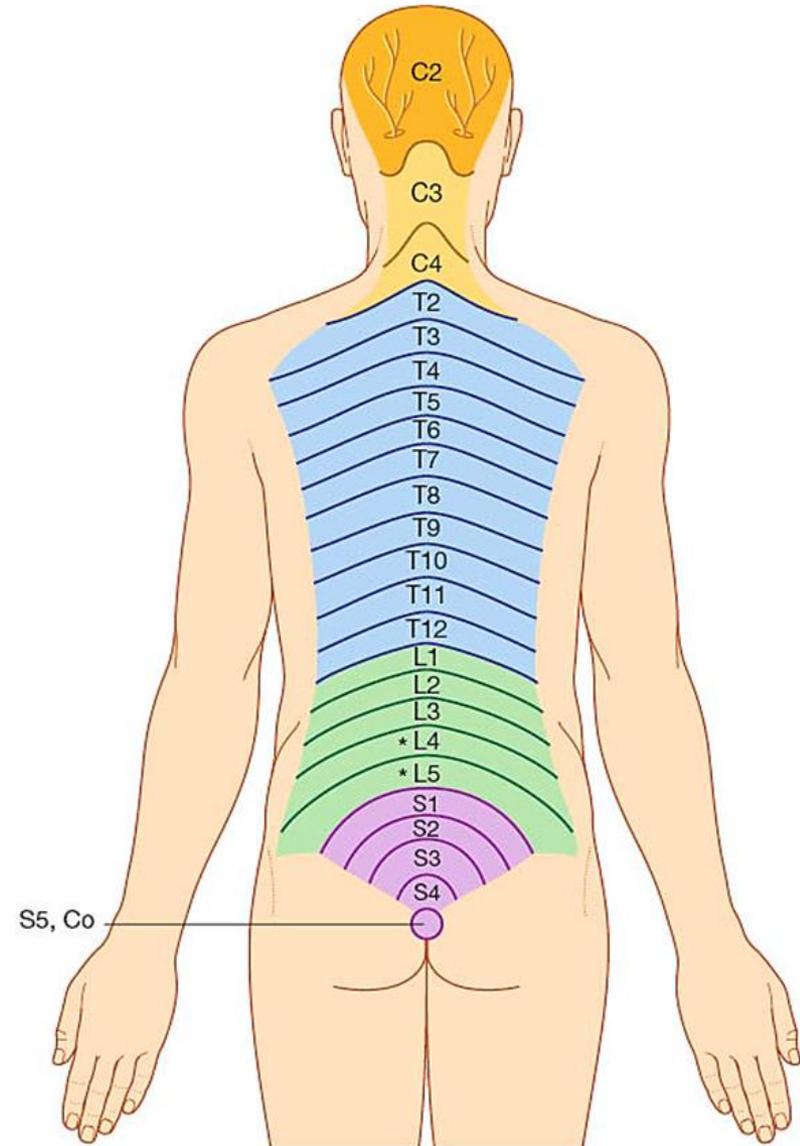
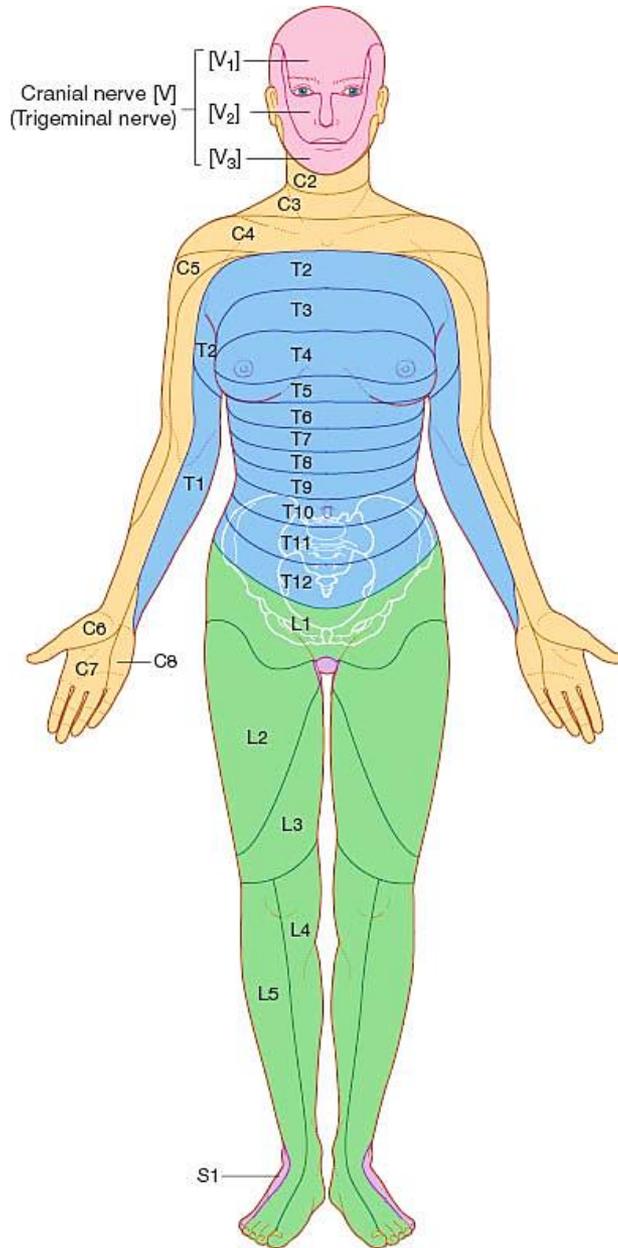
- Compuesto por las porciones somáticas del SNC y SNP.
- Da **inervación motora y sensitiva** a todas las partes del cuerpo (soma), **derivadas de los somitas**, excepto las vísceras de las cavidades corporales, músculo liso y glándulas.
- Está implicada principalmente con la recepción y respuesta a la información del ambiente externo (temperatura, dolor, tacto y propiocepción).
- Inerva solamente el músculo esquelético (voluntario).



# Dermatomiótoma

- Parte de somita que da origen al *músculo esquelético* y a *la dermis* de la piel.
- Las células que migran anteriormente originan los músculos de los miembros y el tronco (**músculos hipaxiales**) y la dermis asociada.
- Las células que migran posteriormente dan origen a los músculos intrínsecos de la región dorsal del tronco (**músculos epaxiales**) y a la dermis asociada.

# Dermatomas



\*The dorsal rami of L4 and L5 may not have cutaneous branches and may therefore not be represented as dermatomes on the back

# Referencias anatómicas del cuerpo y dermatomas correspondientes

REFERENCIA ANATÓMICA EN EL CUERPO	DERMATOMA
Nuca	C2
Hombro	C4
Pulgar	C6
Dedo medio	C7
Dedo pequeño	C8
Pezón	T4-T5
Ombbligo	T10
Región inguinal	L1
Dedo gordo del pie	L4-L5
Dedo pequeño del pie	S1
Genitales y región perianal	S4-S5



- **Dermatoma:**

- Área de piel inervado por una raíz nerviosa posterior (dorsal).

- **Miotoma:**

- Grupos de músculos inervados por un segmento aislado de la médula espinal.

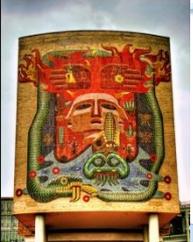
# Miotomas de importancia clínica

<b>MIOTOMA</b>	<b>SEGMENTO DE LA MÉDULA ESPINAL</b>
<b>Deltoides</b>	<b>C5</b>
<b>Bíceps</b>	<b>C6</b>
<b>Tríceps</b>	<b>C7</b>
<b>Músculo hipotenar</b>	<b>T1</b>
<b>Cuadríceps crural</b>	<b>L4</b>
<b>Extensor del dedo gordo</b>	<b>L5</b>
<b>Gastrocnemio</b>	<b>S1</b>
<b>Esfínter rectal</b>	<b>S3-S4</b>



# Sistema nervioso autónomo o visceral

- Inerva los sistemas orgánicos del cuerpo y otros elementos viscerales (músculo liso y glándulas).
- En las regiones periféricas, está implicada en la detección y respuesta a la información del medio interno.
- Los **nervios sensitivos** reflejan los **cambios en las vísceras**.
- Los **nervios motores** inervan principalmente al **músculo liso** (involuntario), **músculo cardiaco y glándulas**.
- **ES INVOLUNTARIO.**

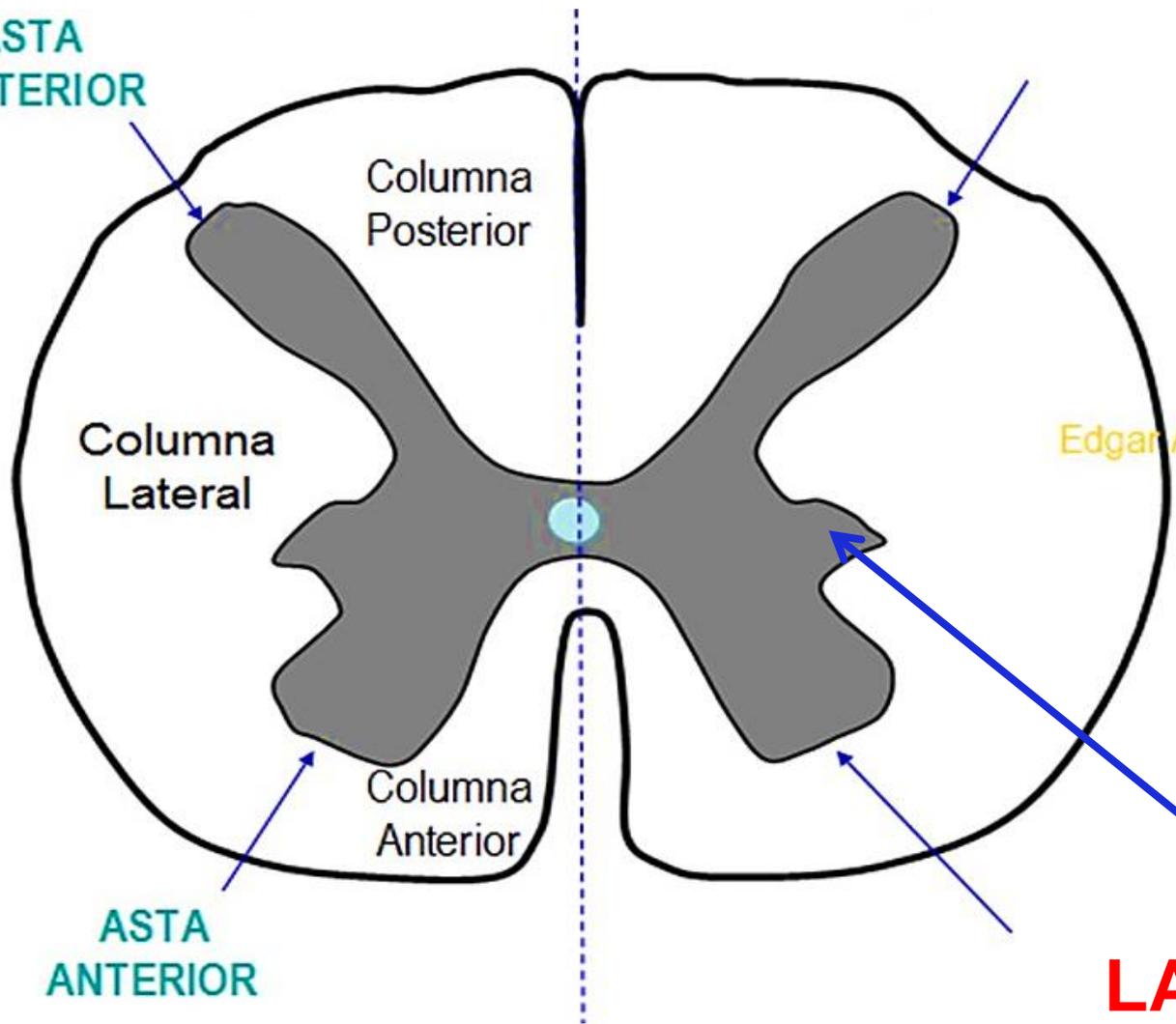


# Sistema nervioso autónomo o visceral

- Las fibras nerviosas eferentes y ganglios del SNA están organizados en dos sistemas o divisiones:
  - ❖ **División simpática (Toracololumbar).**
    - ✓ Segmentos espinales: T1 a L2.
  - ❖ **División parasimpática (Craneosacra).**
    - ✓ Nervios craneales: III, VII, IX y X.
    - ✓ Segmentos espinales: S2 a S4.



ASTA  
POSTERIOR



Columna  
Lateral

Columna  
Posterior

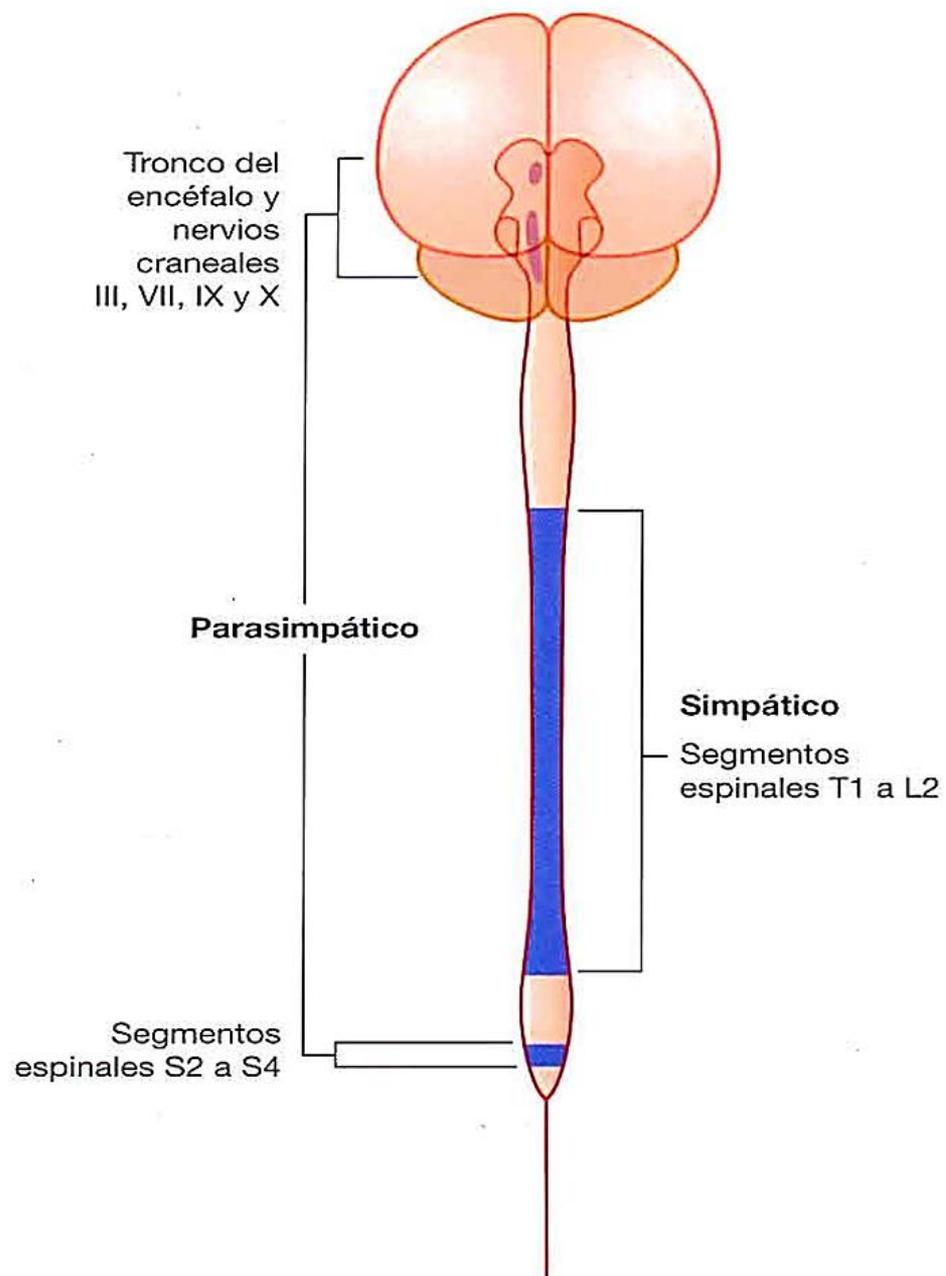
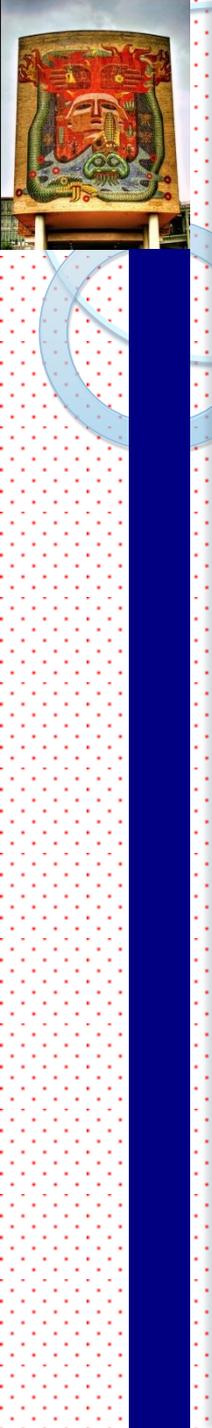
Columna  
Anterior

Edgar

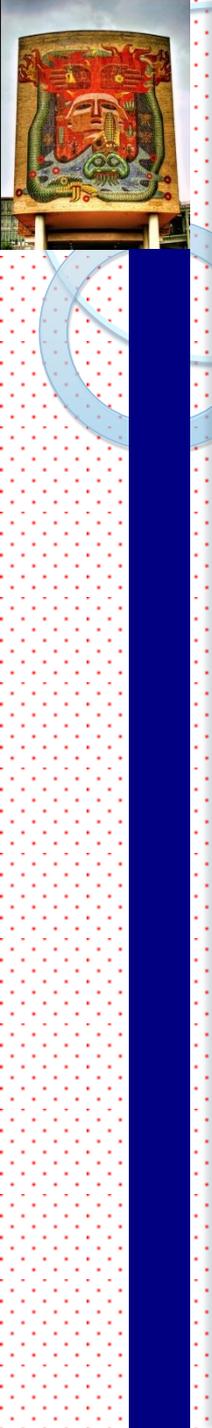
ASTA  
ANTERIOR

ASTA  
LATERAL

**NOTA:** en el asta o cuerno lateral de la médula espinal se encuentran los núcleos con función visceral o autónomo

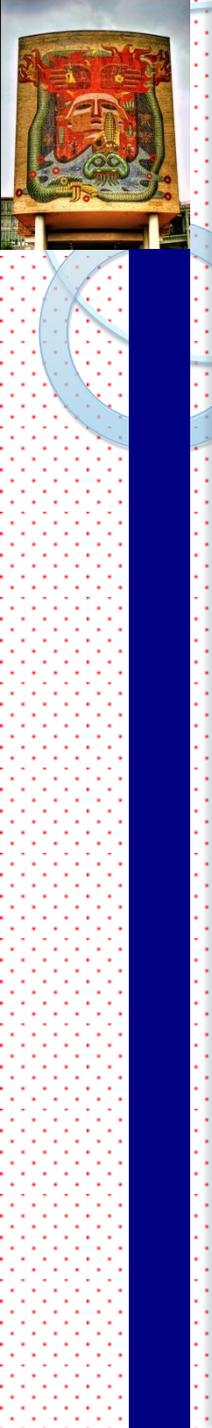


**Fig. 2.67** Partes del SNC asociadas con componentes motores viscerales.



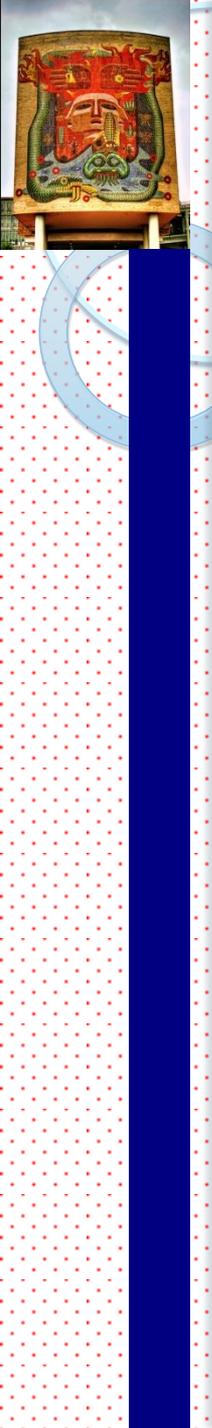
# Sistema simpático

- Los cuerpos celulares de las neuronas presinápticas de la división simpática se localizan en las **astas laterales de los segmentos T1 a L2**.
- Los cuerpos celulares de neuronas postsinápticas se encuentran en dos localizaciones:
  - ✓ **Ganglios paravertebrales**
  - ✓ **Ganglios prevertebrales.**



# Ganglios paravertebrales

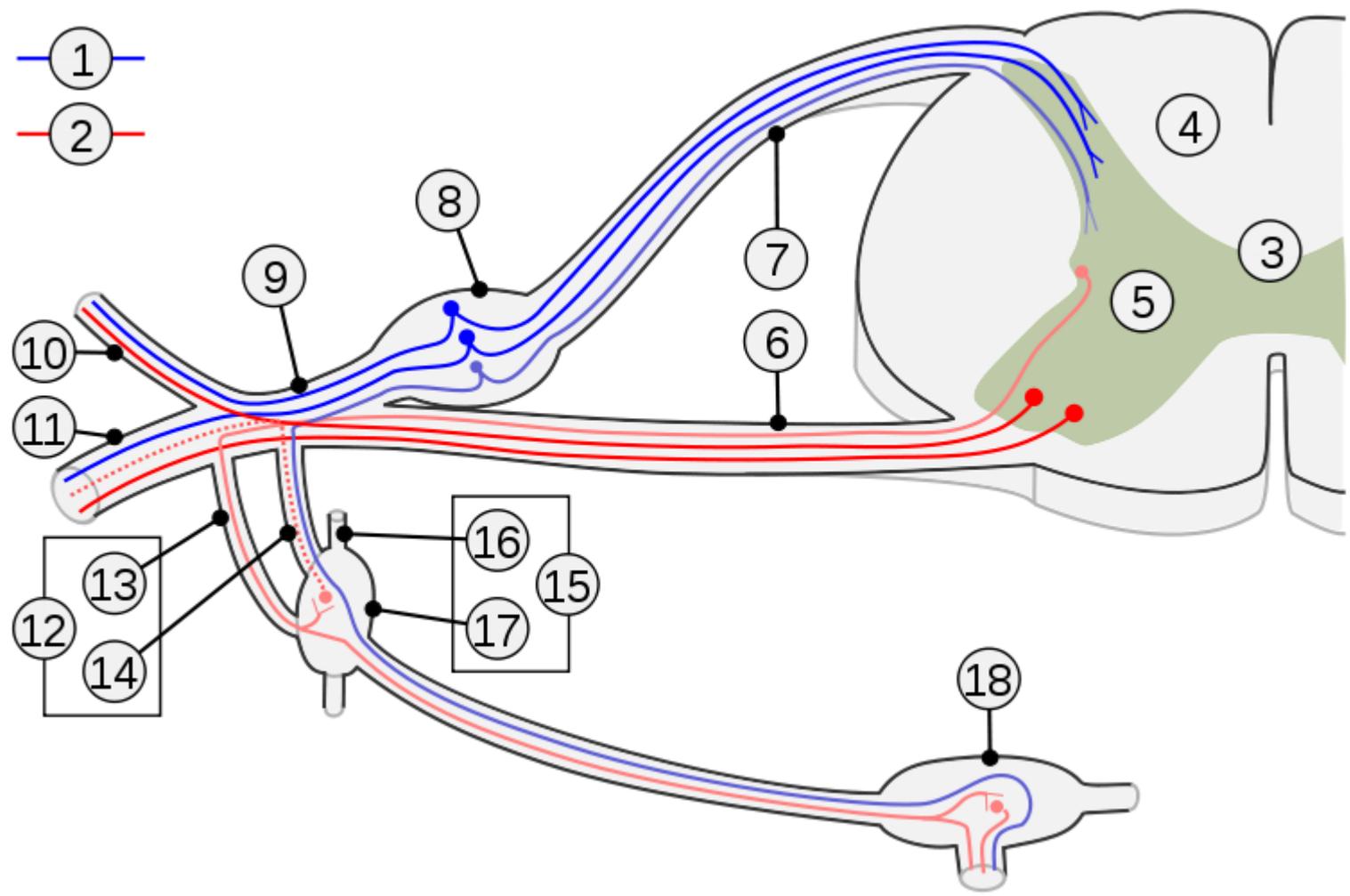
- Acúmulo de cuerpos neuronales simpáticos que están unidos para formar los **troncos o cadenas simpáticas** a cada lado de la columna vertebral y se extienden por toda su longitud.
- El *ganglio paravertebral superior* (ganglio cervical superior de cada tronco simpático) se encuentra en la base del cráneo.
- El *ganglio impar* se forma inferiormente donde se unen los dos troncos, a nivel del coxis.



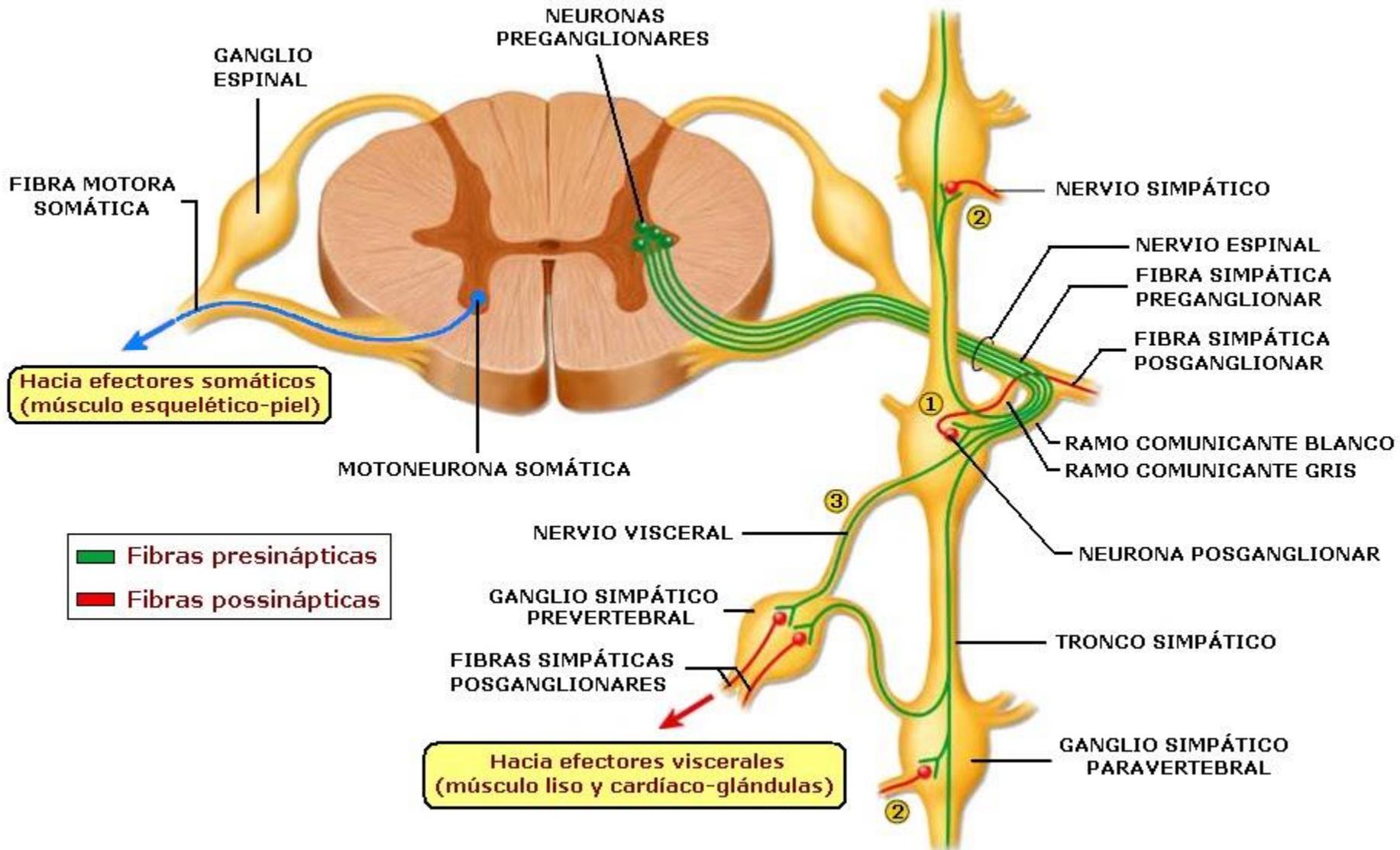
# Ganglios prevertebrales

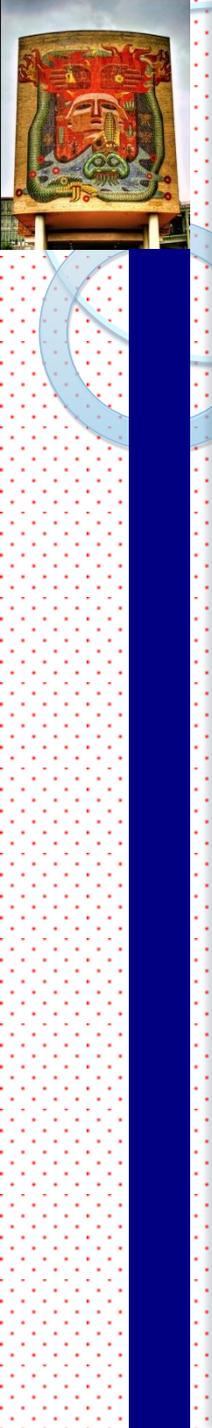
- Conjunto de cuerpos neuronales simpáticos que se encuentran en los plexos que envuelven los orígenes de las principales ramas de la aorta abdominal, entre la cadena simpática y el órgano efector.

# Sistema simpático



# Sistema simpático





# Nota:

- **Fibra preganglionar:**

- ✓ Son fibras que están antes de un ganglio nervioso, ya sea simpático o parasimpático.

- **Ramo comunicante blanco:**

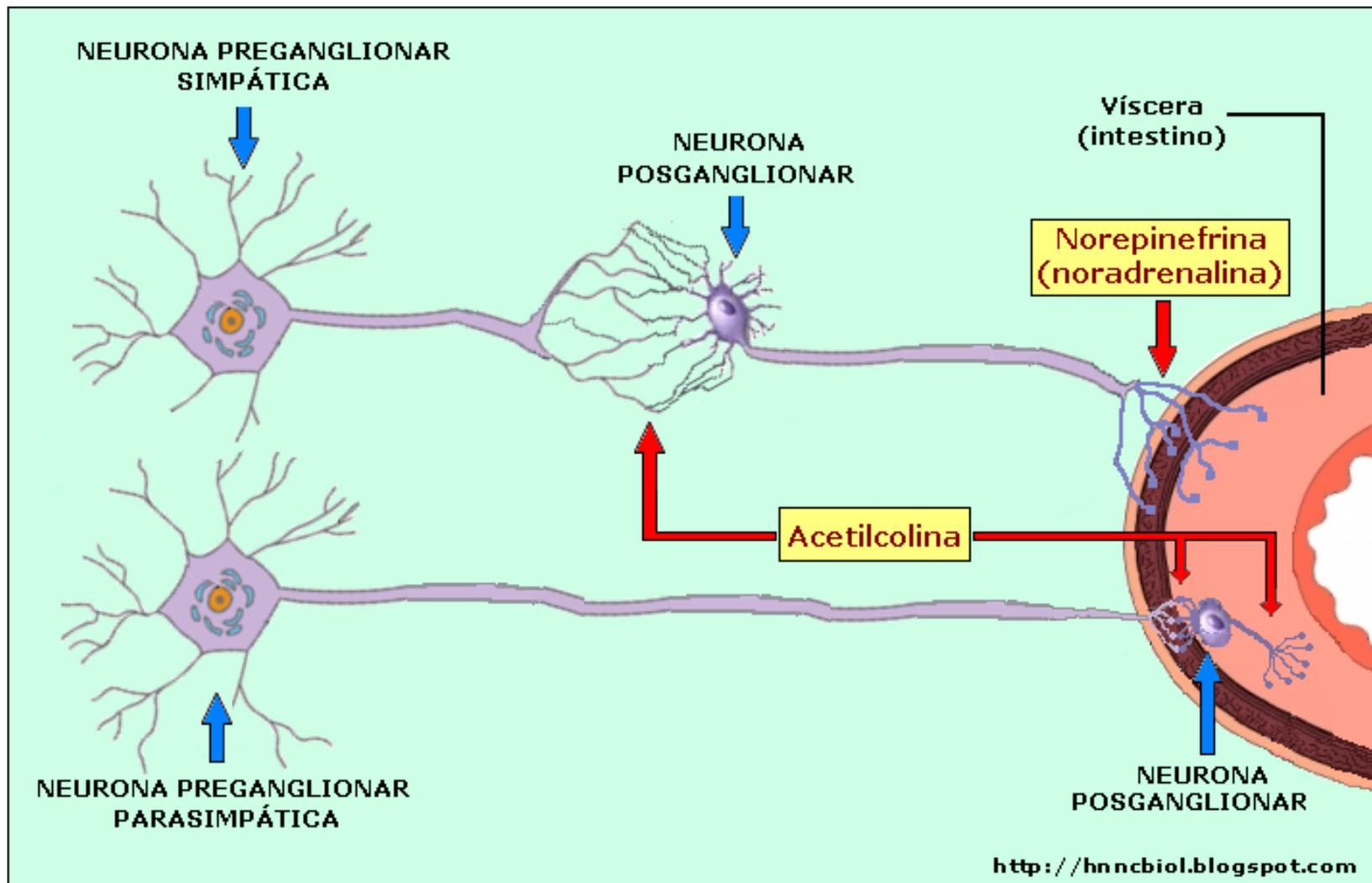
- ✓ Se refiere a la **fibra preganglionar simpático**.
- ✓ Se le denomina así ya que presenta mielina.

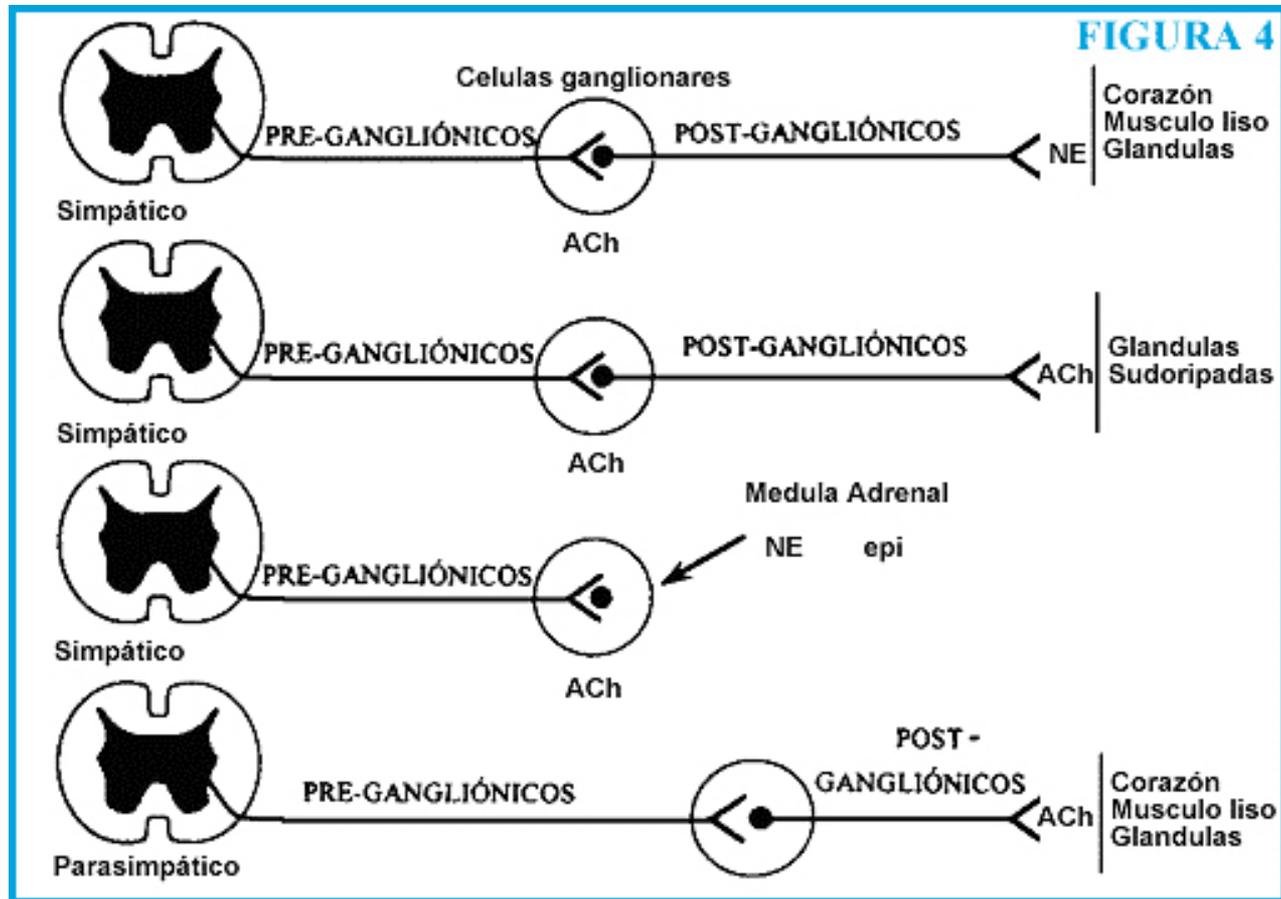
- **Fibra posganglionar:**

- ✓ Son fibras que van de los ganglios a las estructuras inervadas, ya sea simpático o parasimpático.

- **Ramo comunicante gris:**

- ✓ Se refiere a la **fibra posganglionar simpático**.
- ✓ Carece de mielina.

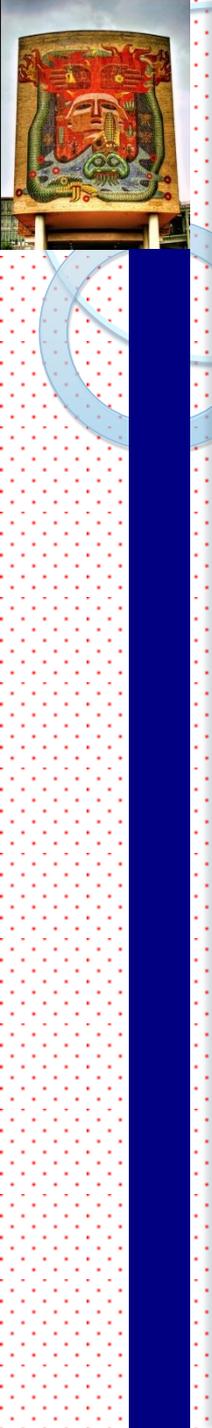






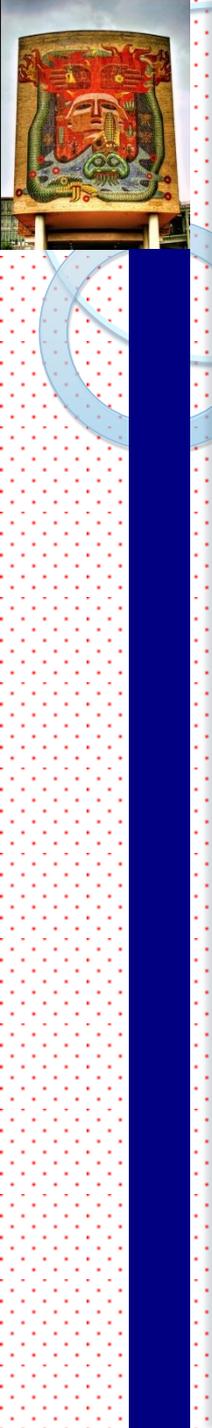
# Componentes del sistema nervioso simpático

- **Ganglios simpáticos cervicales: superior, medio e inferior.**
- **Plexo simpático pericarotideo.**
- **Ganglio cervicotoracico o ganglio estrellado.**
- **Cadena simpática paravertebral torácica.**
  - ✓ Fibras simpáticas cardiopulmonares (T1 a T4)
  - ✓ Nervio esplácnico mayor (T5 a T8)
  - ✓ Nervio esplácnico menor (T9 a T11)
  - ✓ Nervios esplácnicos menores o accesorios (T12)
- **Cadena simpática lumbar**
  - ✓ Nervios esplácnicos lumbares (L1 y L2)
- **Tronco simpático**



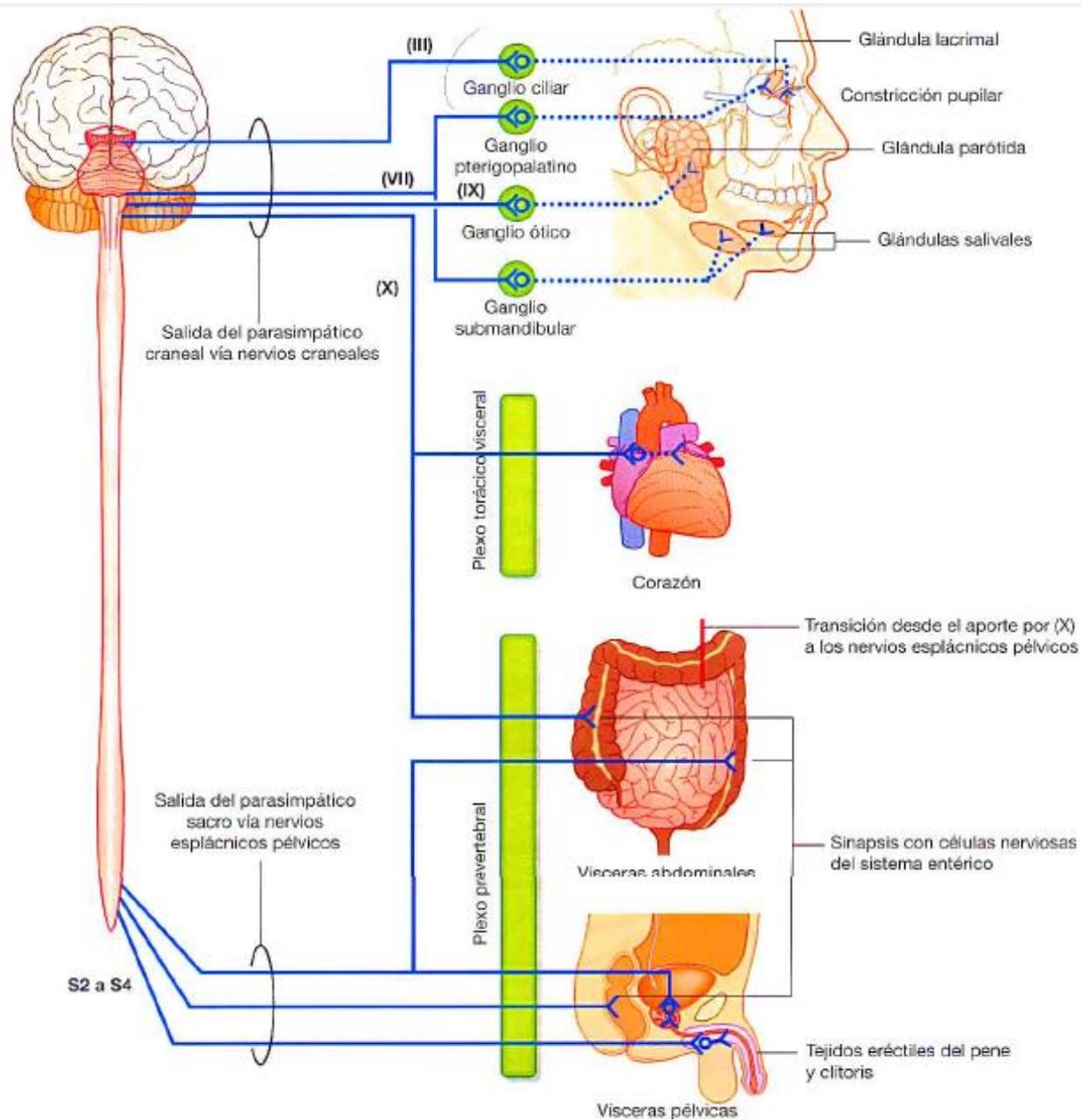
# Sistema parasimpático

- Los cuerpos neuronales presinápticos están localizados en dos lugares dentro del SNC (su disposición justifica el nombre alternativo de craneosacra).
- En la sustancia gris del tronco encefálico, las fibras salen del SNC dentro de los nervios craneales: **III, VII, IX y X**; estas fibras constituyen el *flujo craneal parasimpático*.
  - ✓ III, VII y IX: llevan el parasimpático a estructuras del interior de la cabeza y el cuello únicamente,
  - ✓ Mientras que el X también inerva las vísceras torácicas y la mayoría de las abdominales.

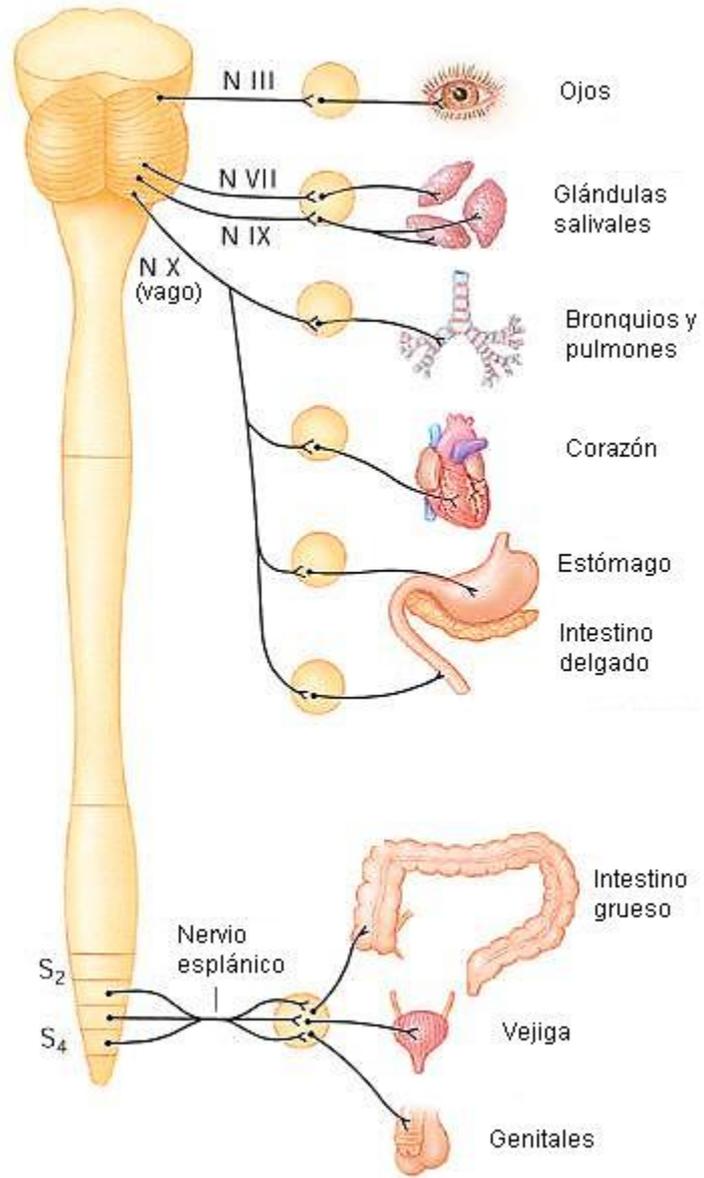


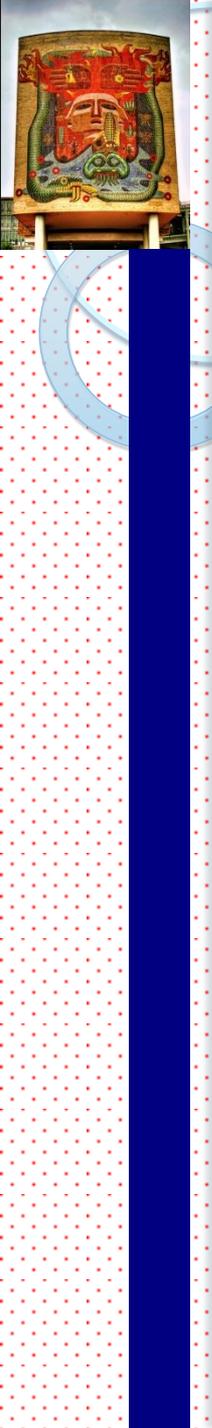
# Sistema parasimpático

- En la sustancia gris de los segmentos sacros de la médula espinal, las fibras salen a través de las raíces anteriores de los nervios espinales **S2 -S4** y los **nervios pélvicos esplácnicos** que salen a partir de las ramas anteriores; estas fibras constituyen la *flujo sacro parasimpático*.
- El parasimpático sacro inerva vísceras abdominales inferiores, vísceras pélvicas, y las arterias asociadas con los tejidos eréctiles del periné.



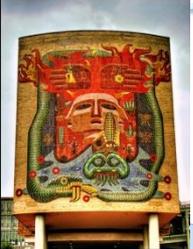
# Sistema parasimpático





# Componentes del sistema nervioso parasimpático

- **Nervios craneales :**
  - ✓ III
  - ✓ VII
  - ✓ IX
  - ✓ X
- **Ganglios parasimpáticos:**
  - ✓ Otico
  - ✓ Mandibular
  - ✓ Pterigopalatino
  - ✓ Ciliar
- **Plexo parasimpático sacro (S2-S3-S4)**



# Funciones del sistema nervioso autónomo

- **Sistema simpático**

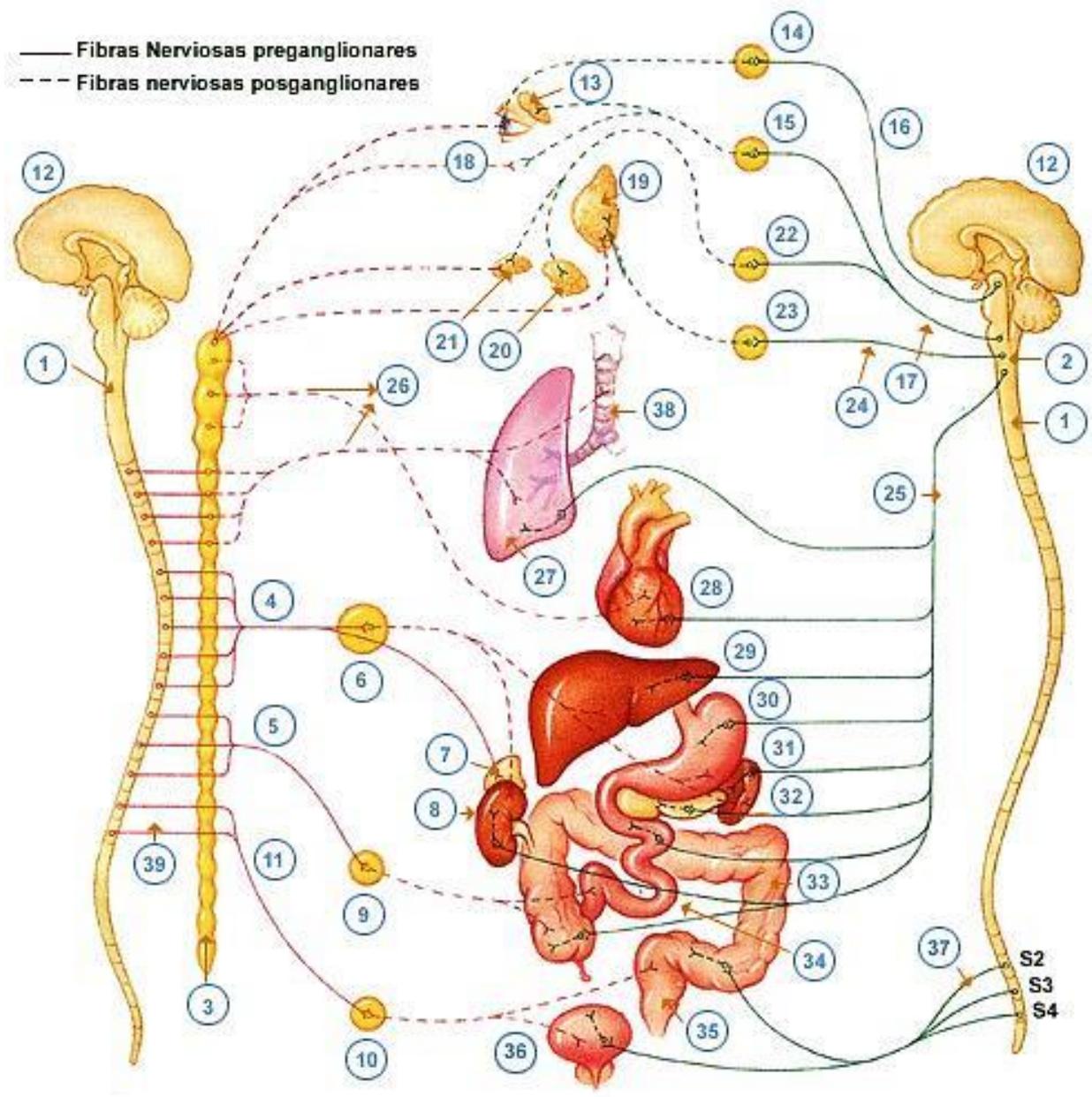
- Es un sistema **catabólico** (consume energía) que permite al cuerpo afrontar situaciones de estrés, como para una respuesta de lucha o huida.
- **ES DE ALERTA.**

- **Sistema parasimpático**

- Es un sistema primariamente **homeostático** o **anabólico** (conserva energía) que promueve los procesos tranquilos y ordenados, como los que permiten al cuerpo alimentarse y asimilar.
- **ES DE RELAJACIÓN.**

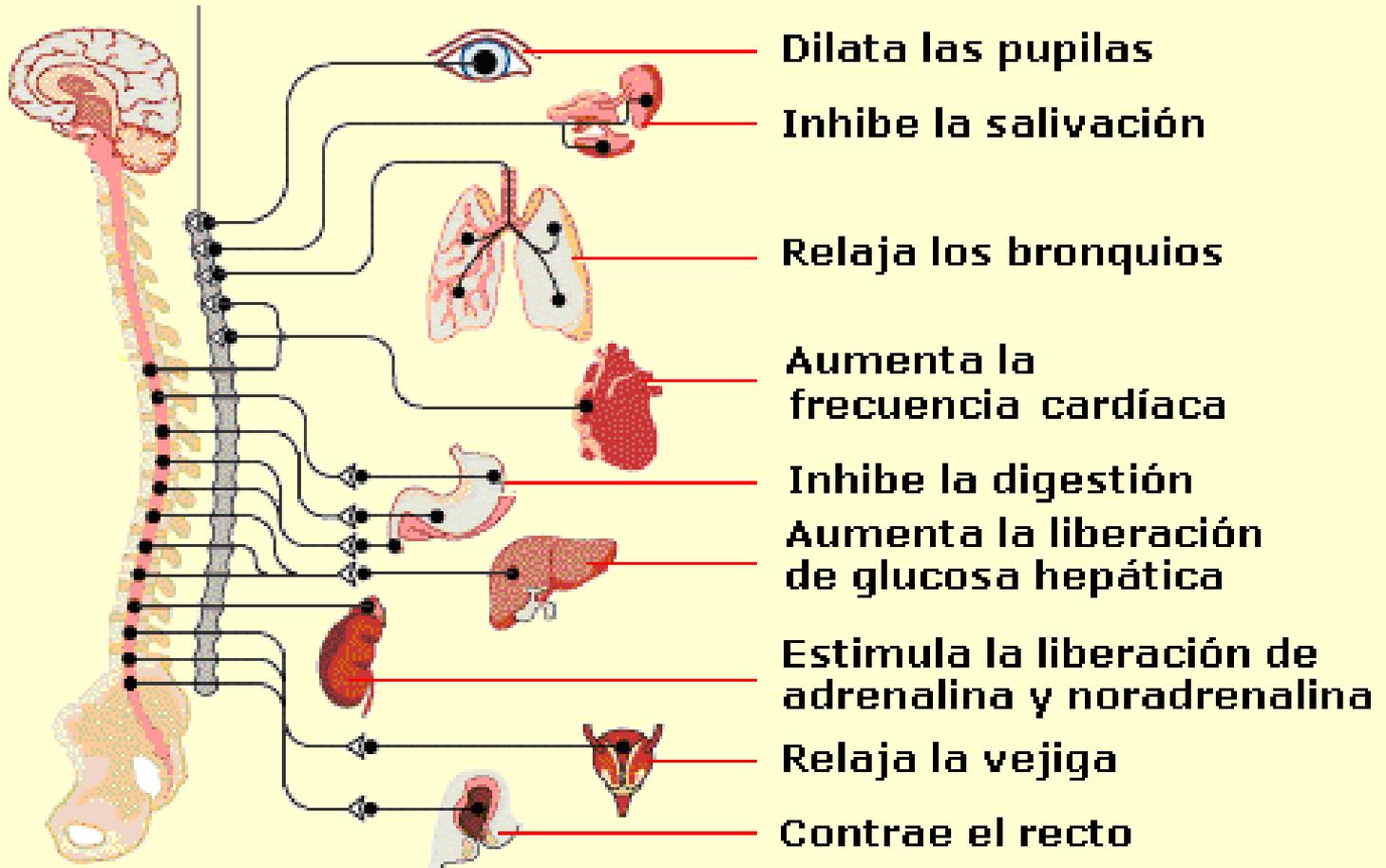


— Fibras Nerviosas preganglionares  
- - - Fibras nerviosas posganglionares

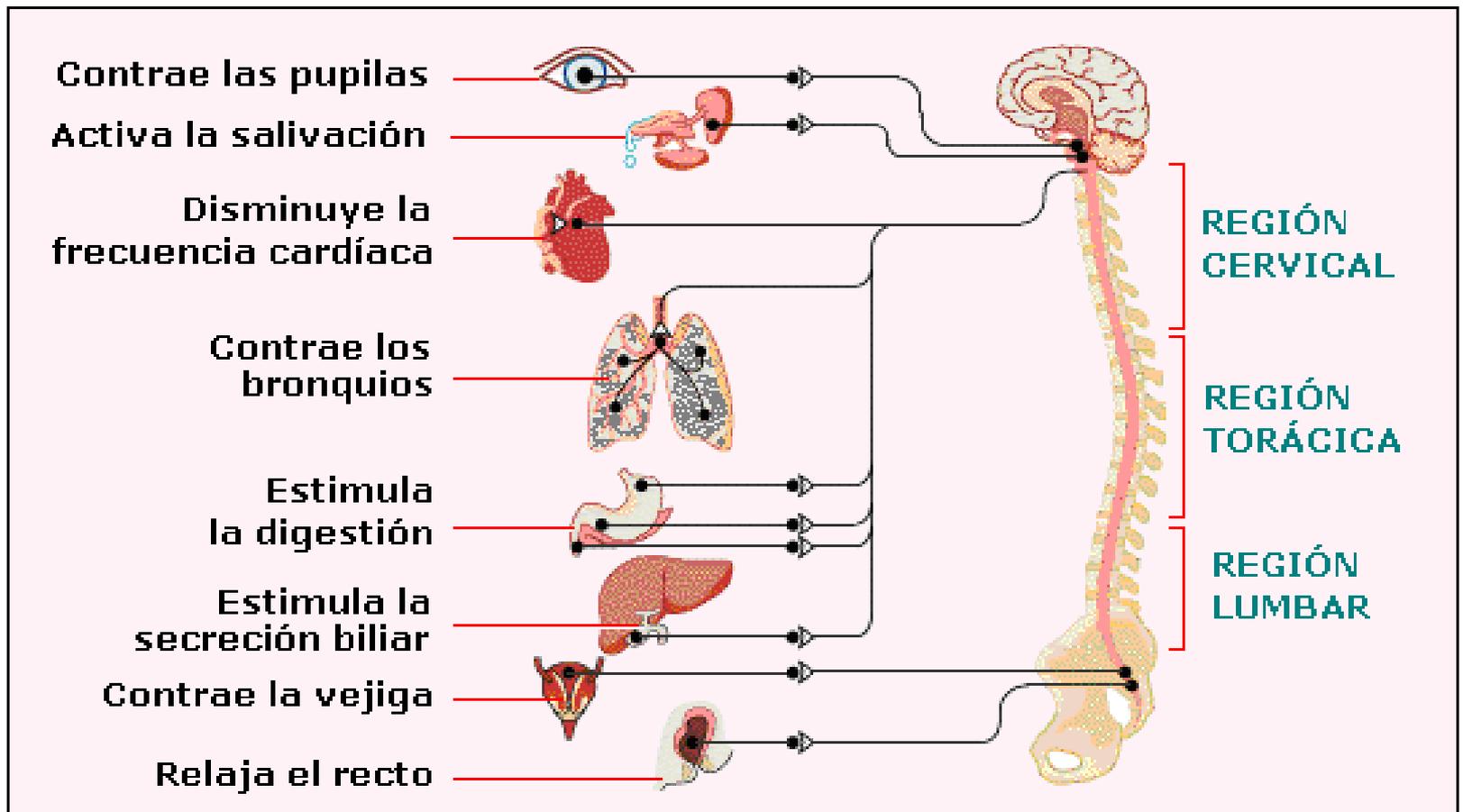


# Sistema simpático

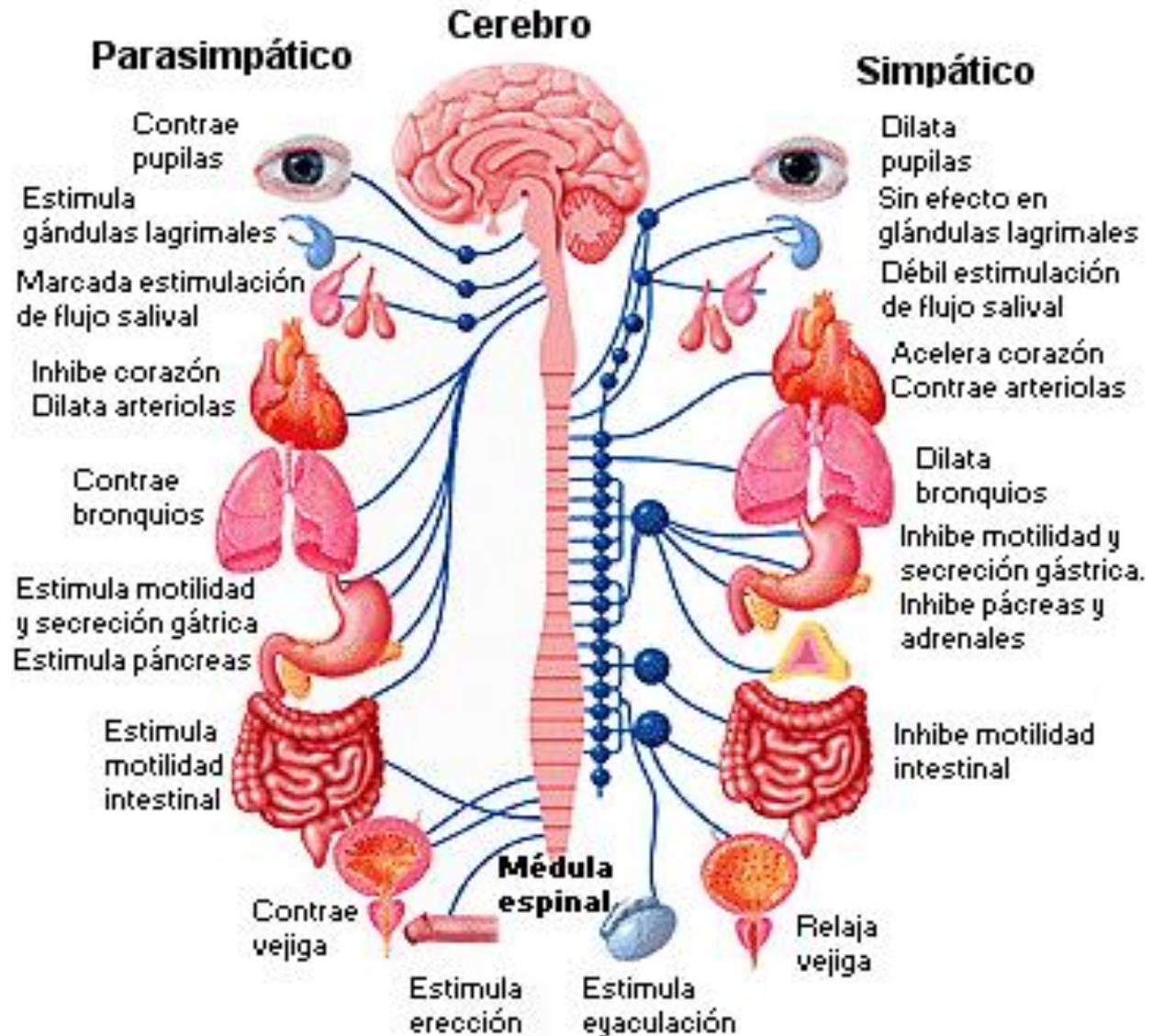
## GANGLIO SIMPÁTICO

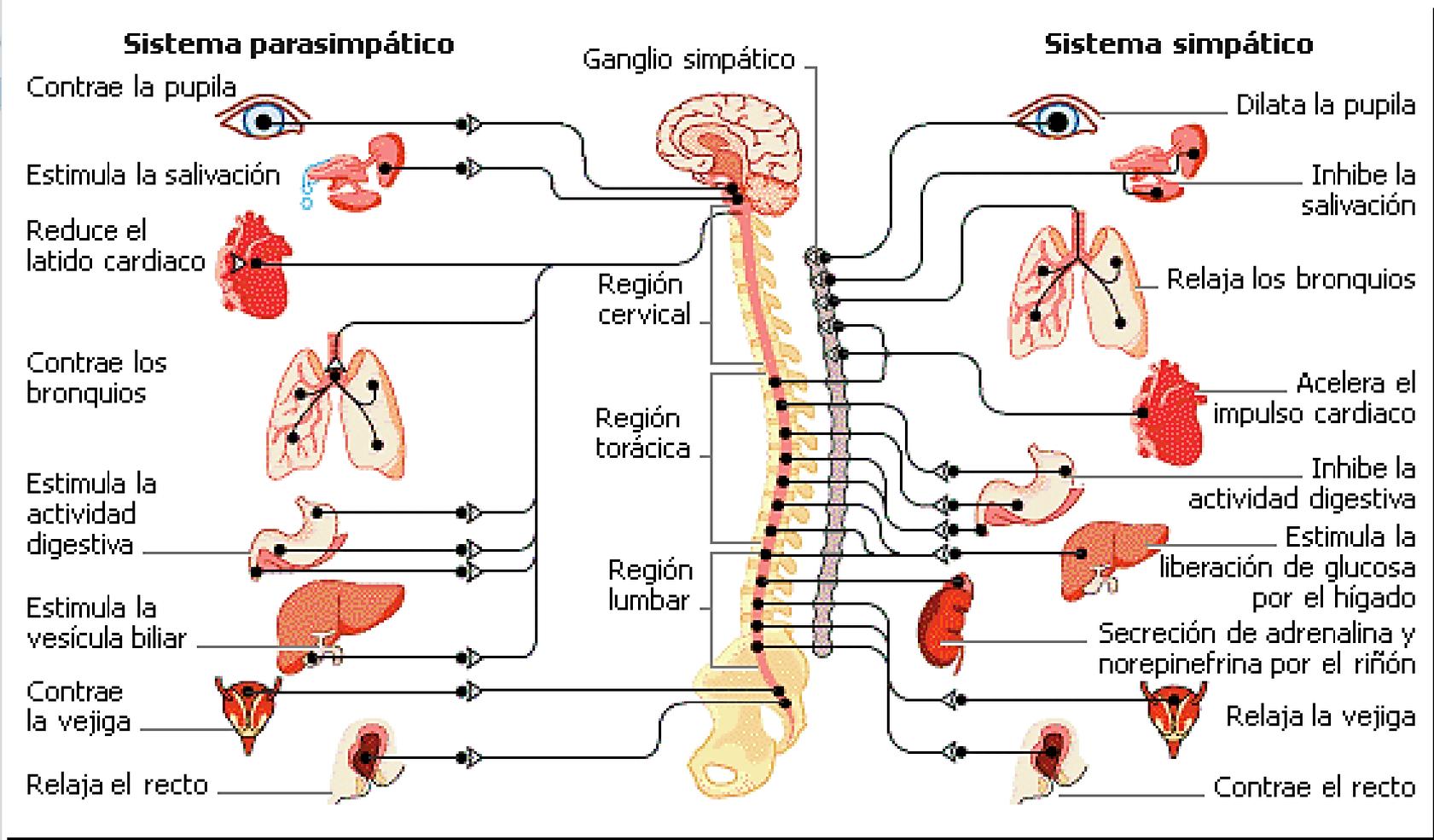


# Sistema parasimpático



# Sistema Nervioso Central





**Sistema parasimpático**

**Sistema simpático**

Ganglio simpático

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

Región cervical

Región torácica

Región lumbar

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

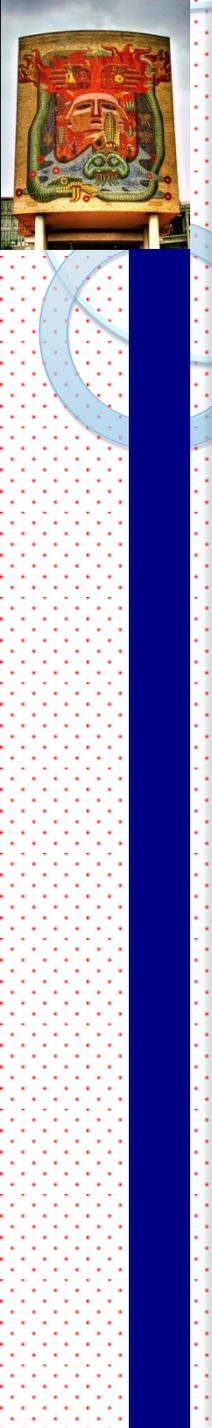
Secreción de adrenalina y norepinefrina por el riñón

Relaja la vejiga

Contrae el recto

## Funciones del sistema nervioso autónomo

ÓRGANO, TRACTO O SISTEMA		EFECTO DE LA ESTIMULACIÓN SIMPÁTICA	EFECTO DE LA ESTIMULACIÓN PARASIMPÁTICA
Globos oculares	Pupila	Dilata la pupila.	Contrae la pupila
	Cuerpo ciliar		Contrae el músculo ciliar.
Piel	Músculo piloerector	Produce erección de los pelos (piel de gallina).	Sin efecto (no alcanza la piel).
	Vasos sanguíneos periféricos	Vasoconstricción.	
	Glándulas sudoríparas	Promueve la sudoración.	
Otras glándulas	Glándulas lagrimales	Reduce ligeramente la secreción.	Promueve la secreción.
	Glándulas salivales	Disminuye la secreción.	Promueve secreción.
Corazón		Aumenta la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción.	Disminuye la frecuencia y la fuerza de la contracción.
Pulmones		Broncodilatación y secreción reducida.	Contrae los bronquios y promueve la secreción bronquial.
Tracto digestivo		Inhibe la peristalsis. Contrae el esfínter anal interno para ayudar a la continencia fecal.	Estimula la peristalsis y secreción de jugos digestivos. Contrae el recto e inhibe el esfínter anal interno para causar defecación.
Hígado y vesícula biliar		Promueve la lisis de glucógeno y glucosa.	Promueve la síntesis y la conservación de glucógeno y aumenta la secreción de la bilis.
Tracto urinario		Vasoconstricción de vasos renales. El esfínter interno de la uretra se contrae para la continencia urinaria.	Inhibe la contracción del esfínter interno de la uretra y contrae el músculo detrusor causando micción.
Sistema genital		Eyacuación y vasoconstricción resultando en remisión de la erección.	Produce ingurgitación (erección) de los tejidos eréctiles de los genitales externos.
Médula suprarrenal		Liberación de adrenalina a la sangre.	Sin efecto (no inerva).



# Recordar los siguientes términos neuroanatómicos:

- **Núcleo**

- ✓ Conjunto de cuerpos neuronales dentro del sistema nervioso central.

- **Ganglio**

- ✓ Conjunto de cuerpos neuronales localizadas fuera del sistema nervioso central.

- **Nervio**

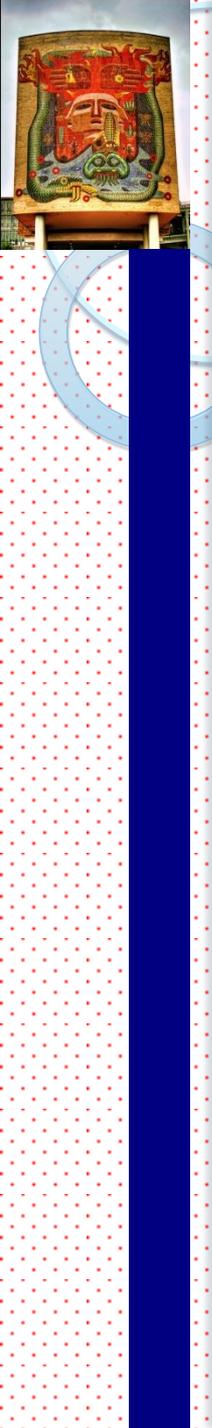
- ✓ Conjunto de fibras nerviosas fuera del sistema nervioso central.

- **Fibra nervioso**

- ✓ Conjunto de axones y su envoltura.

- **Plexo nervioso**

- ✓ Es una *red de fibras nerviosas* que inervan las estructuras del cuerpo.



# Recordar los siguientes términos neuroanatómicos:

- **Tracto**

- ✓ Conjunto de fibras nerviosas dentro del SNC que tienen el mismo origen, recorrido y destino

- **Fascículo**

- ✓ Conjunto de fibras nerviosas en el SNC que tiene el mismo recorrido pero diferente origen y destino.

- **Funículo (cordón)**

- ✓ Conjunto de fascículos y tractos en el sistema nervioso central

- **Lemnisco**

- ✓ Son decusaciones a nivel del tronco encefálico de vías que asciende de la médula espinal.