

UF2

**NF1_Anatomofisiologia i patologia
del sistema nerviós**

NF2_Els òrgans dels sentits

**Emergències sanitàries – M10
CURS 2023-2024**

UF2

La UF2 s'anomena Moviment i Percepció.

Es compón de 3 Nuclis formatius:

NF1_ Anatomofisiologia i patologia del sistema nerviós

NF2_ Els òrgans dels sentits

Hi haurà prova escrita dels nuclis 1 i 2

NF3_ Anatomofisiologia de l'aparell locomotor (esquelet i músculs)

Hi haurà prova escrita del nucli formatiu 3

ÍNDEX DEL NF1:

Anatomofisiologia i patologia del sistema nerviós

1. EL SISTEMA NERVIÓS

a. Relació entre el sistema nerviós i endocrí

2. EL SISTEMA NERVIÓS: COMPOSICIÓ

a. Composició del sistema nerviós

i. Les neurones i els tipus de neurones.

ii. Les cèl.lules de la glia (o neuroglia)

○ La barrera hematoencefàlica

b. Transmissió de l'impuls nerviós

i. Neurones aferents i eferents

ii. La sinapsis

ÍNDEX DEI NF1:

Anatomofisiologia i patologia del sistema nerviós

3. EL SISTEMA NERVIÓS: classificacions

a. Classificació segons criteris anatòmics.

i. Sistema nerviós central

- Encèfal
- Les cobertes protectores (crani, meninges, columna)
- Mèdula espinal

ii. Sistema nerviós perifèric

- Nervis raquidis
- Nervis cranials

b. Classificació segons la seva funció

i. Sistema nerviós somàtic

ii. Sistema nerviós vegetatiu

ÍNDEX DEI NF1:

Anatomofisiologia i patologia del sistema nerviós

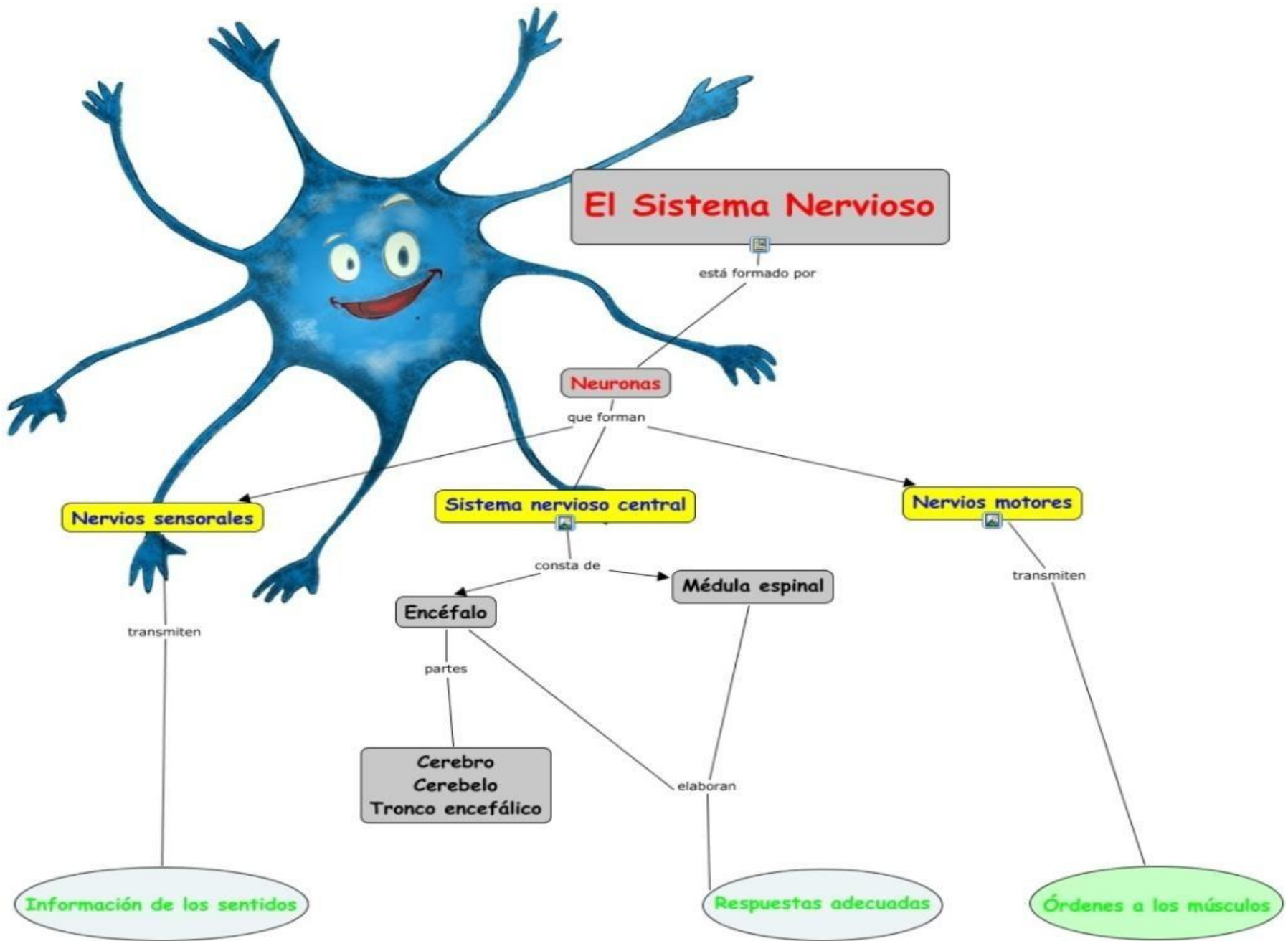
4. EL SISTEMA NERVIÓS

a. Substància blanca

b. Substància gris

5. ELS ÒRGANS DELS SENTITS

6. PRINCIPALS PATOLOGIES DEL SISTEMA NERVIÓS

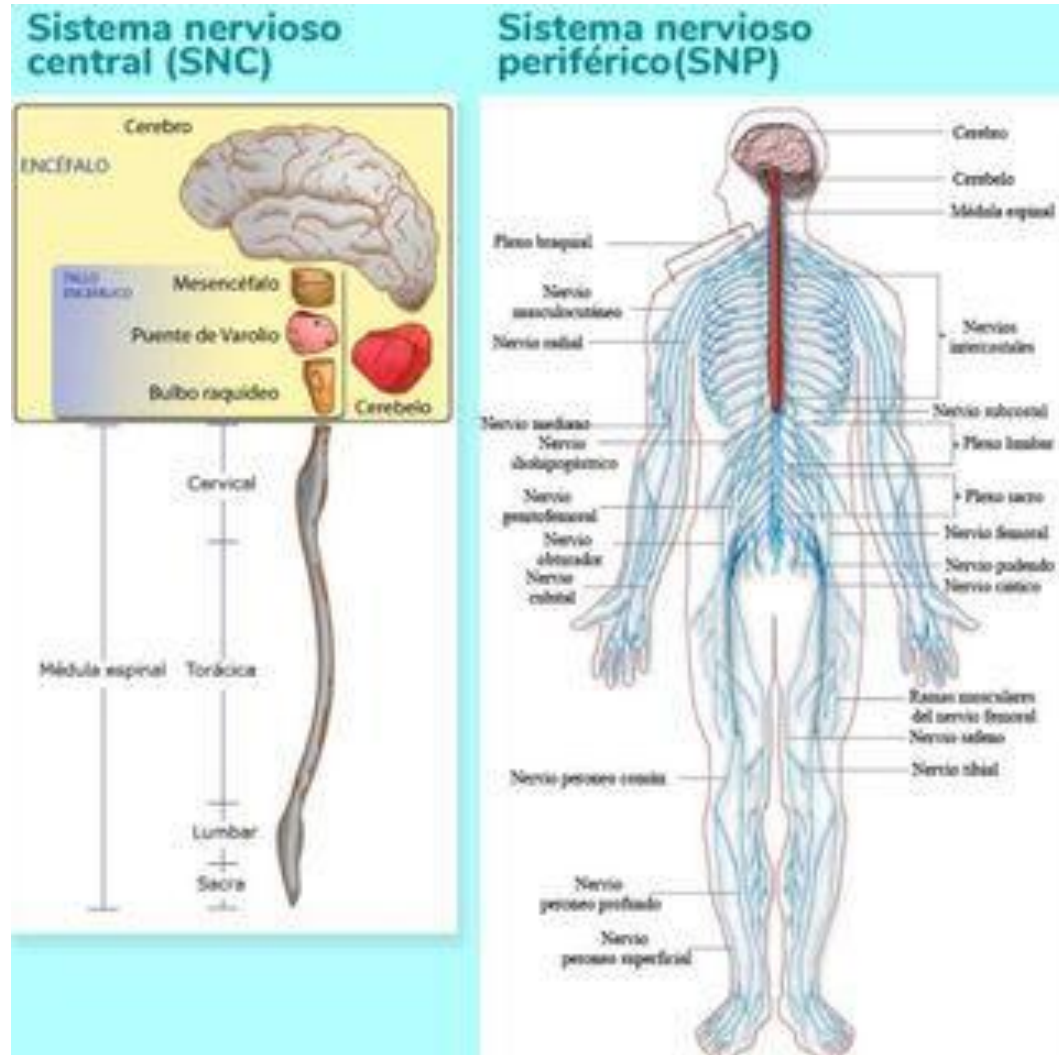


1. EL SISTEMA NERVIÓS: RELACIÓ ENTRE SISTEMA NERVIÓS I ENDOCRÍ

El sistema nerviós

El **SISTEMA NERVIÓS** i el **SISTEMA ENDOCRÍ** són els encarregats de relacionar l'organisme amb el món exterior, així com de coordinar l'activitat dels diferents òrgans i aparells que formen el nostre organisme. El sistema nerviós és un sistema de control, integració i resposta **RÀPIDA I CURTA** comparat amb el sistema endocrí.

El sistema nerviós es compon del Sistema Nerviós Central, i el sistema Nerviós Perifèric.



Exemple:

Regulació de la sensació de gana

El sistema endocrí i el sistema nerviós treballen de manera conjunta.

El sistema endocrí produeix hormones per estimular la sensació de gana. Un cop experimentem gana mengem. Alhora, altres hormones produiran la sensació de sacietat, i en conseqüència deixarem de menjar.

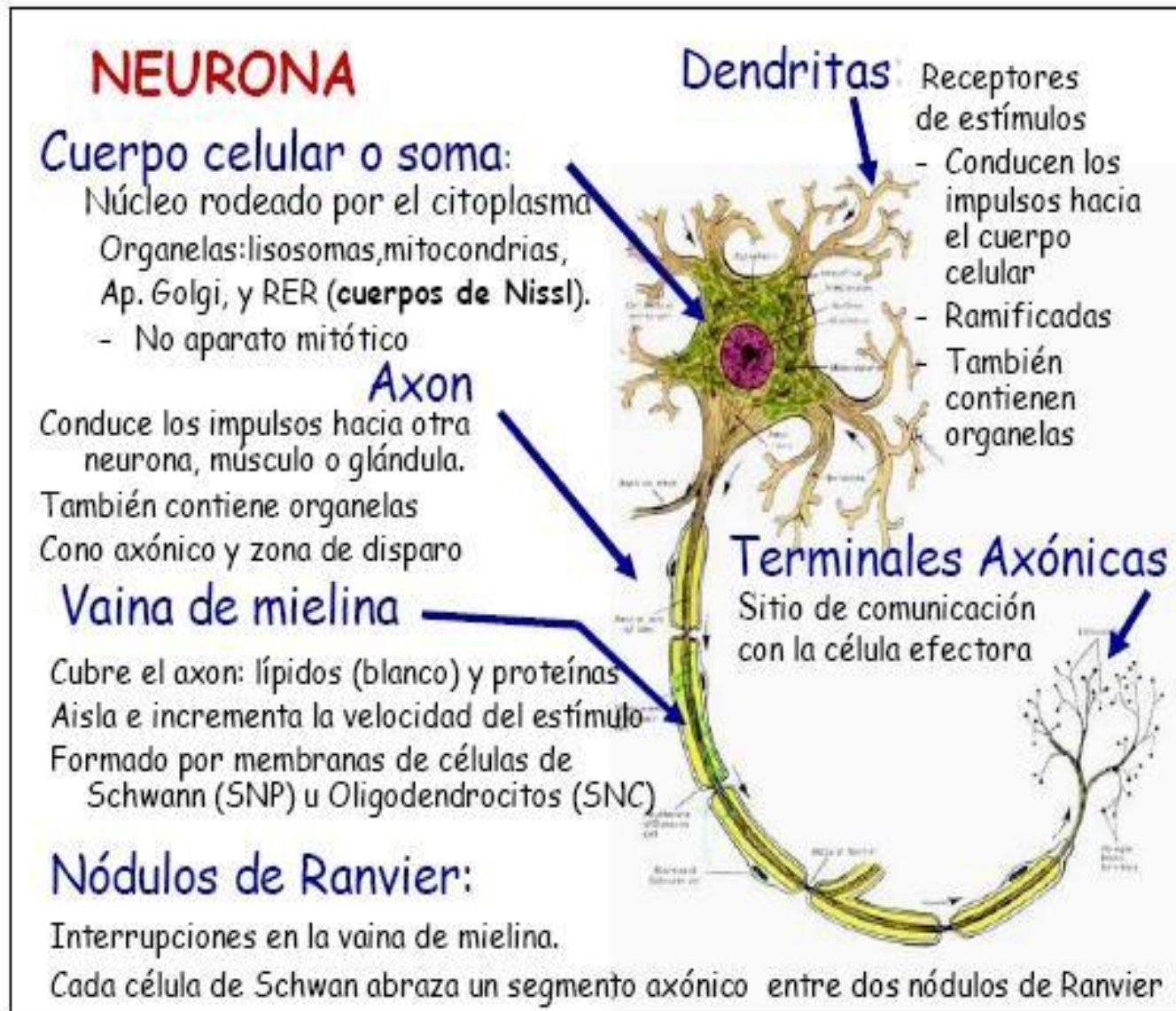
Si no tinguéssim sensació de gana, probablement no menjariem mai, i si no tinguéssim sensació de sacietat no sabriem quan hem de deixar de menjar.

2. EL SISTEMA NERVIÓS:

COMPOSICIÓ DEL SISTEMA NERVIÓS: LES NEURONES I LES CÈL·LULES DE LA GLIA

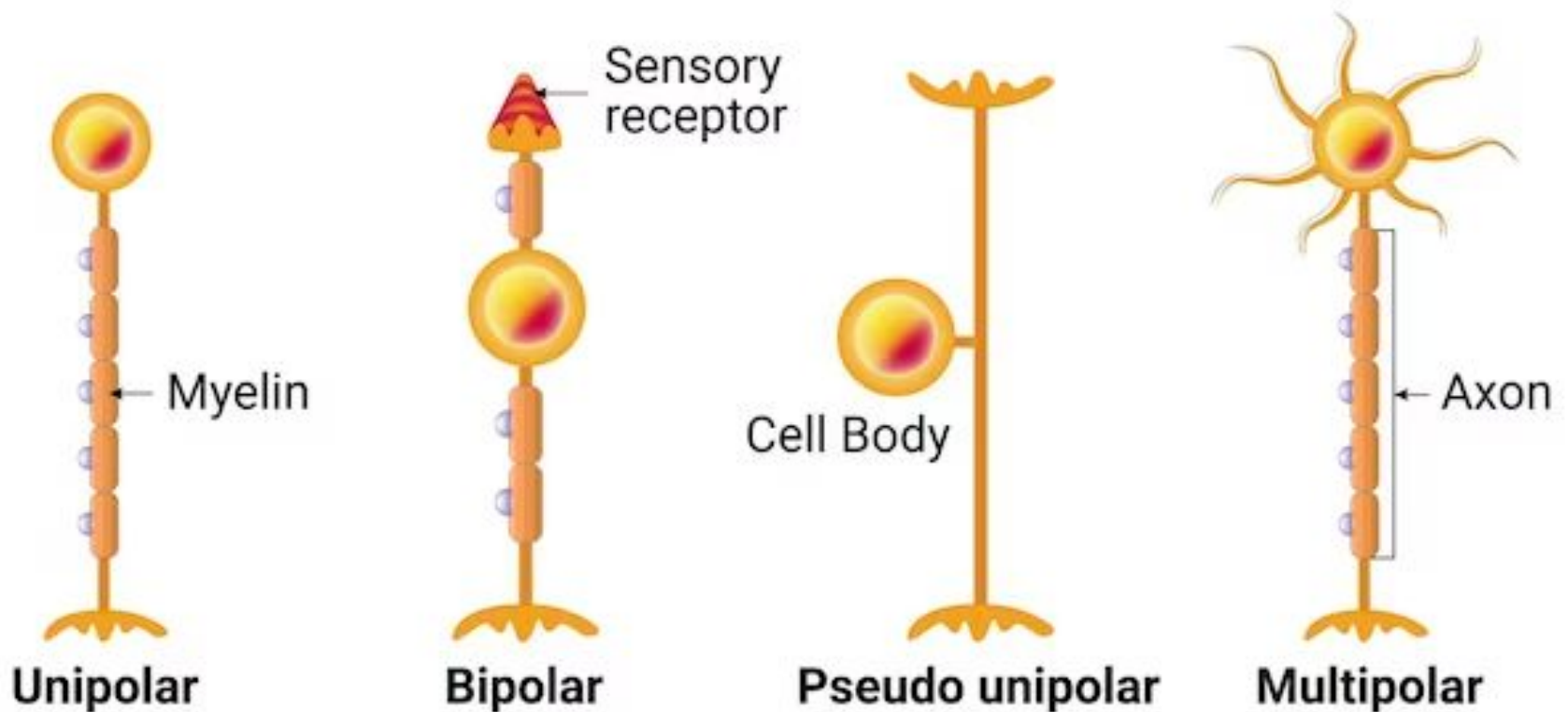
Composició: Neurones

Neurones: Unitat funcional del SN.



Composició: Les neurones

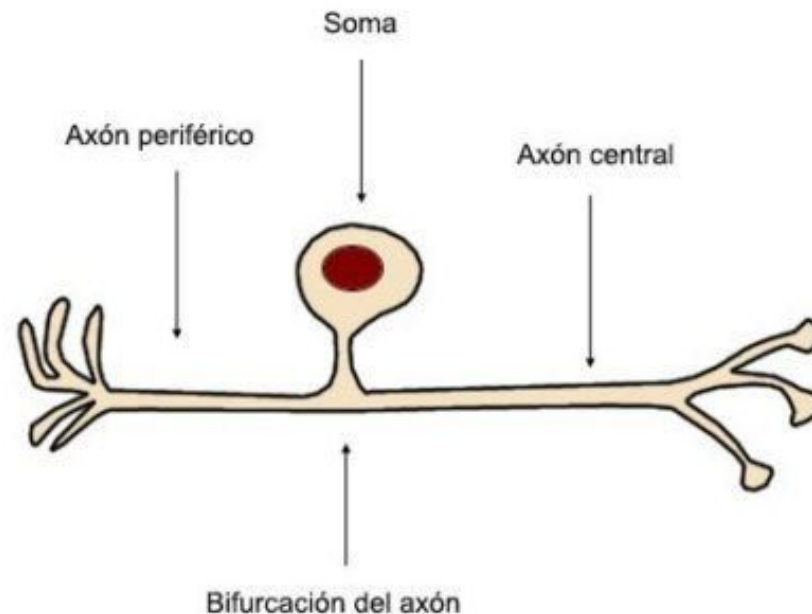
Hi ha diferents tipus de neurones. Segons la seva morfologia (la seva forma reben noms diferents)

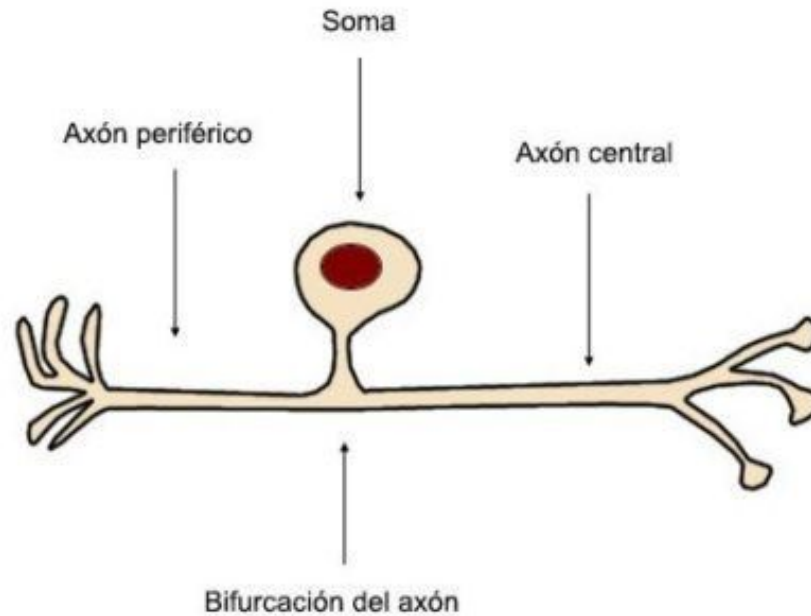


S'entenen per neurones unipolars aquelles neurones en què del soma només en sorgeix una prolongació o neurita, la qual actuarà com a axó i alhora disposarà de dendrites amb la qual cosa tant pot rebre com transmetre informació. **Aquest tipus de neurones sol ser la principal en animals invertebrats**, però també apareixen en menor mesura als vertebrats.

Com hem dit, la neurona unipolar disposa únicament d'una neurita o prolongació que actua com a axó. No obstant això, aquesta neurita sol dividir-se en dues branques. En aquest cas estaríem parlant de **neurones pseudounipolars**, una variant de neurona unipolar que tenen dos extrems que funcionen com axons (els quals sorgeixen de la mateixa prolongació i no del soma, de manera que continuaria tractant-se d'una neurona unipolar).

Aquestes branques derivades de la neurita solen tenir una funció diferenciada: una es dedicarà a la recepció de la informació i l'altra a transmetre-la. Concretament, la branca dedicada a la recepció tendeix a connectar-se amb elements perifèrics, mentre que la que transmet la informació s'adreça al sistema nerviós. A l'extrem de la primera, també anomenada branca perifèrica, es poden trobar les dendrites. La segona, la branca central, actua com a axó transmetent la informació. Aquesta transmissió té una peculiaritat: l'impuls nerviós pot saltar de les dendrites a l'axó sense passar pel soma.



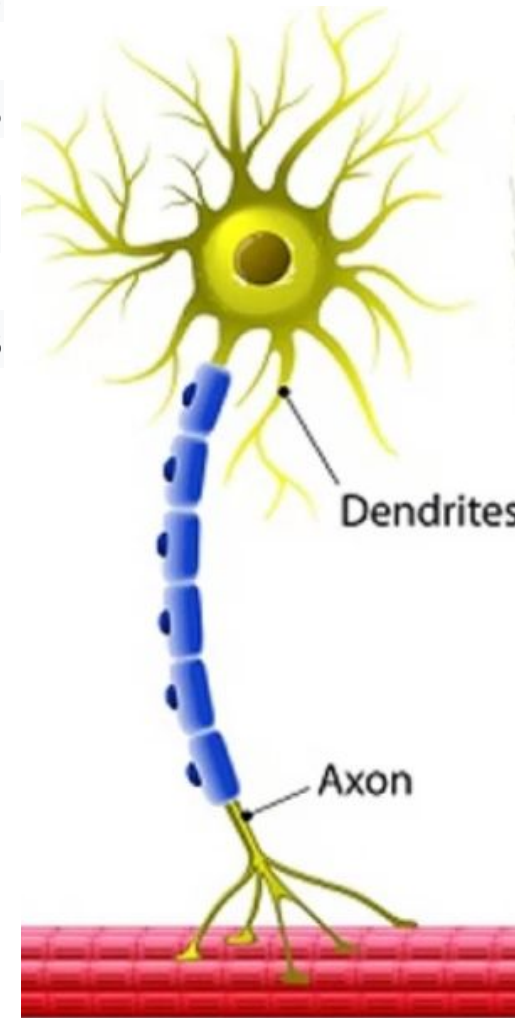


Les neurones unipolars i pseudounipolars són tipus de neurona que resulten rars i poc freqüents a l'organisme de l'ésser humà, però en disposem en diferents localitzacions.

Poden trobar-se formant part de l'arrel dels nervis raquidis i als ganglis, concretament a l'arrel dorsal, en què connecten el sistema nerviós amb els òrgans perifèrics. Així, formen part del sistema nerviós autònom. A més, s'han trobat neurones d'aquest tipus a la retina.

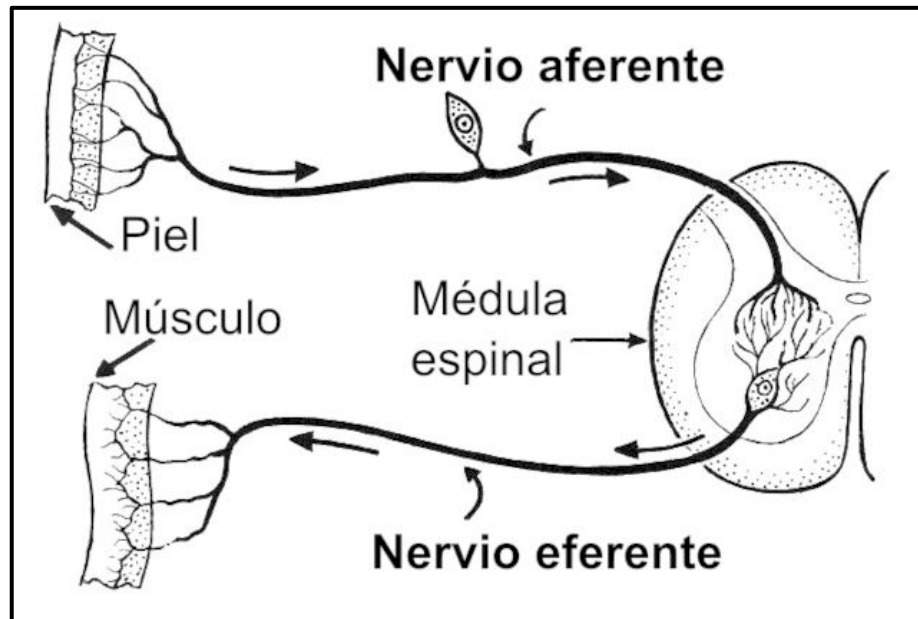
Les neurones multipolars es caracteritzen principalment per presentar **un únic axó juntament amb un múltiples dendrites**. Les dendrites tenen la funció de rebre impulsos sinàptics. Aquesta mena de neurona s'especialitza en la integració de la informació provinent d'altres cèl·lules nervioses.

Aquest tipus de neurona **és el més nombrós al sistema nerviós central**; la seva quantitat és molt elevada a l'escorça cerebral, a la medul·la espinal i als ganglis (conjunts de cossos cel·lulars) del sistema nerviós autònom. Tècnicament qualsevol neurona amb un axó i almenys dues dendrites és considerada una neurona multipolar.



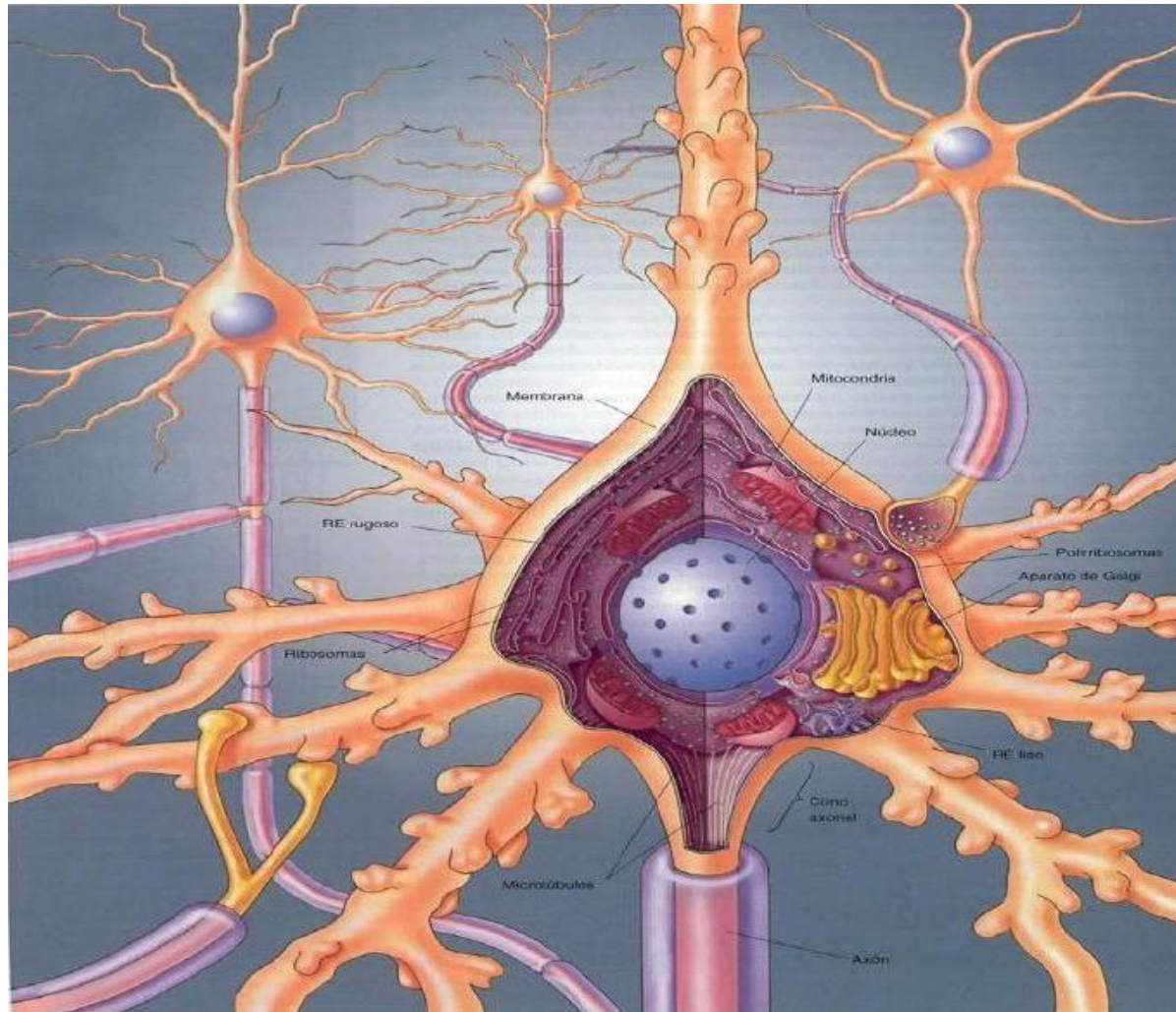
El citoplasma de **les neurones bipolars** té dues prolongacions; una actua com a dendrita, rebent impulsos d'altres neurones, i la segona compleix el rol d'axó, enviant-los.

Actuen principalment com a neurones sensorials i es localitzen als ganglis espinals, al nervi vestibulococlear (auditiu), a la retina o a l'epiteli olfatori.



Composició: Les neurones

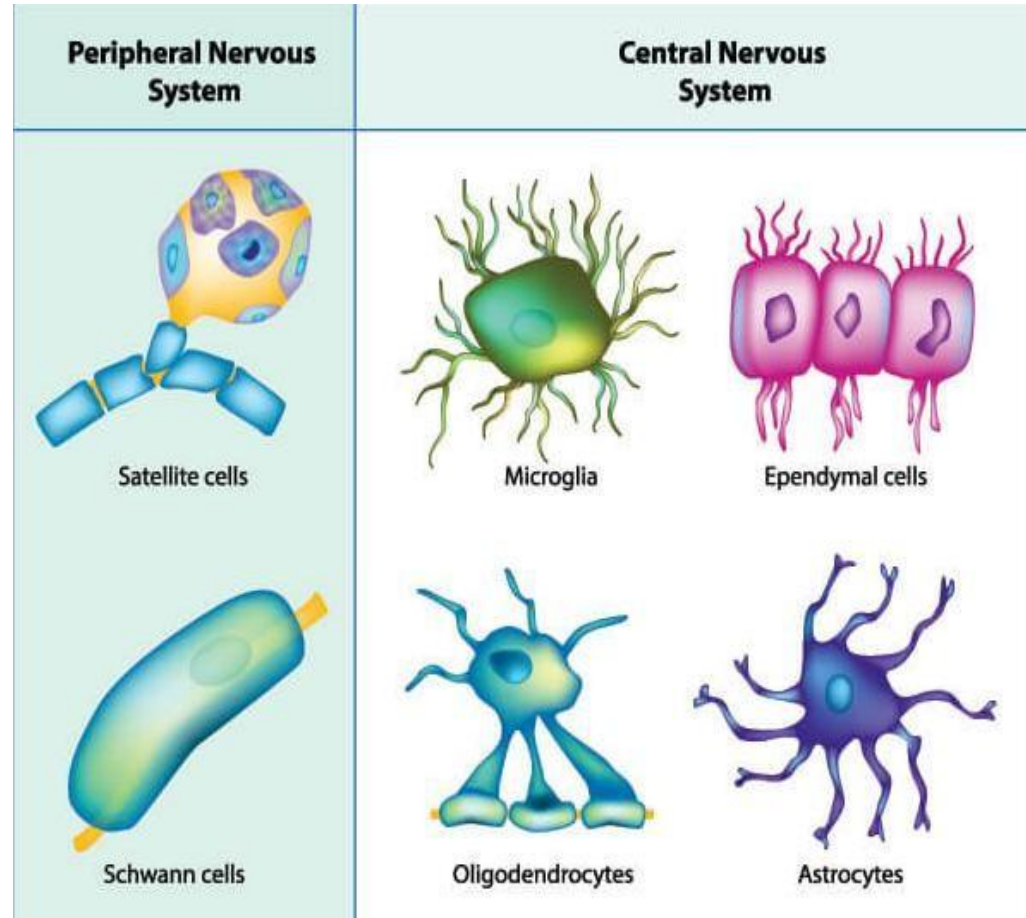
En el seu cos o soma, és on es troben els orgànuls cel·lulars i el nucli de la cèl·lula.



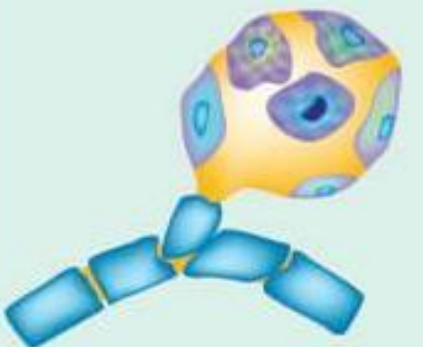
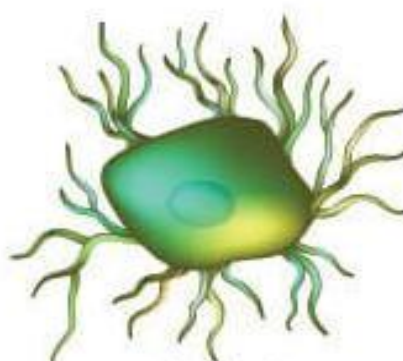
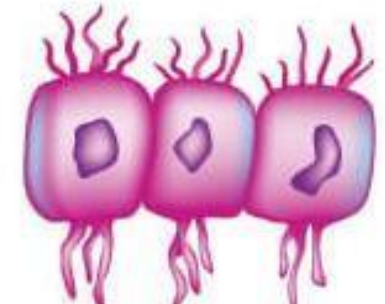
Composició: Cèl·lules de la Glia (o neuroglia)

Neuroglia: Cèl·lules de suport de les neurones.

- Suport esquelètic per les neurones.
- Separen i aïllen a les neurones.
- Guien a les neurones en desenvolupament per establir connexions adequades.
- Aporten nutrients.
- Ingerir i destruir microbis
- Etc.



Composició: Les cèl.lules de la glía o neuroglia

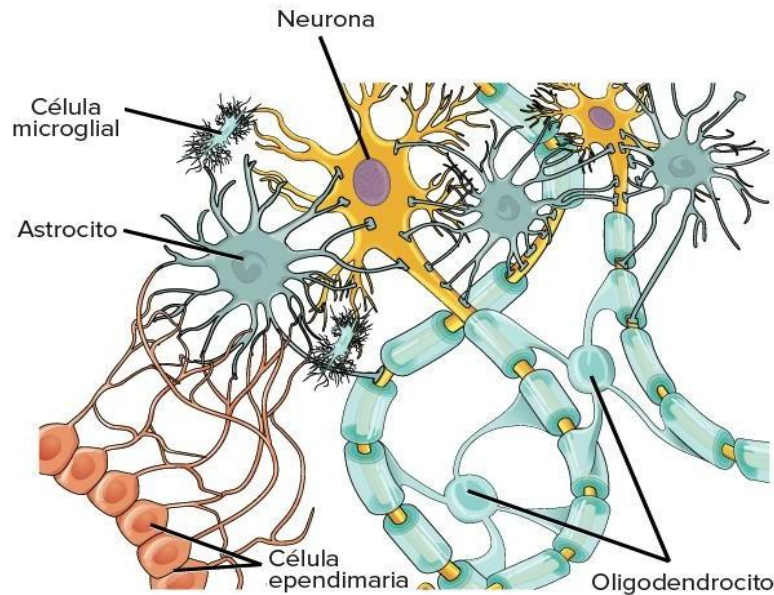
Peripheral Nervous System	Central Nervous System	
 Satellite cells  Schwann cells	 Microglia  Oligodendrocytes	 Ependymal cells  Astrocytes

ACTIVITAT 1.

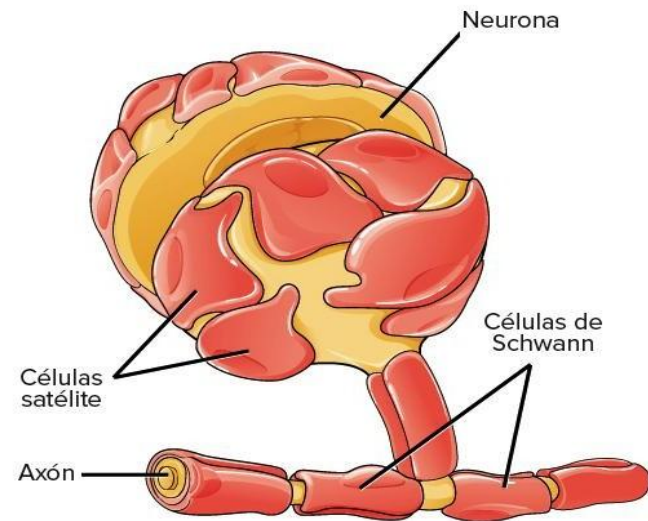
Respon les següents qüestions:

- 1) Descriu de manera resumida cada una de les funcions de les diferents cèl.lules de la glia que es troben en el SNC.
- 2) Descriu de manera resumida cada una de les funcions de les diferents cèl.lules de la glia que es troben en el SNP.

FIXA'T EN LA IMATGE SEGÜENT:



Sistema nervios central



Sistema nervios perifèric

ACTIVITAT 1. Solució

Pregunta 1:

Tipus cel·lulars: Neurona i Glia

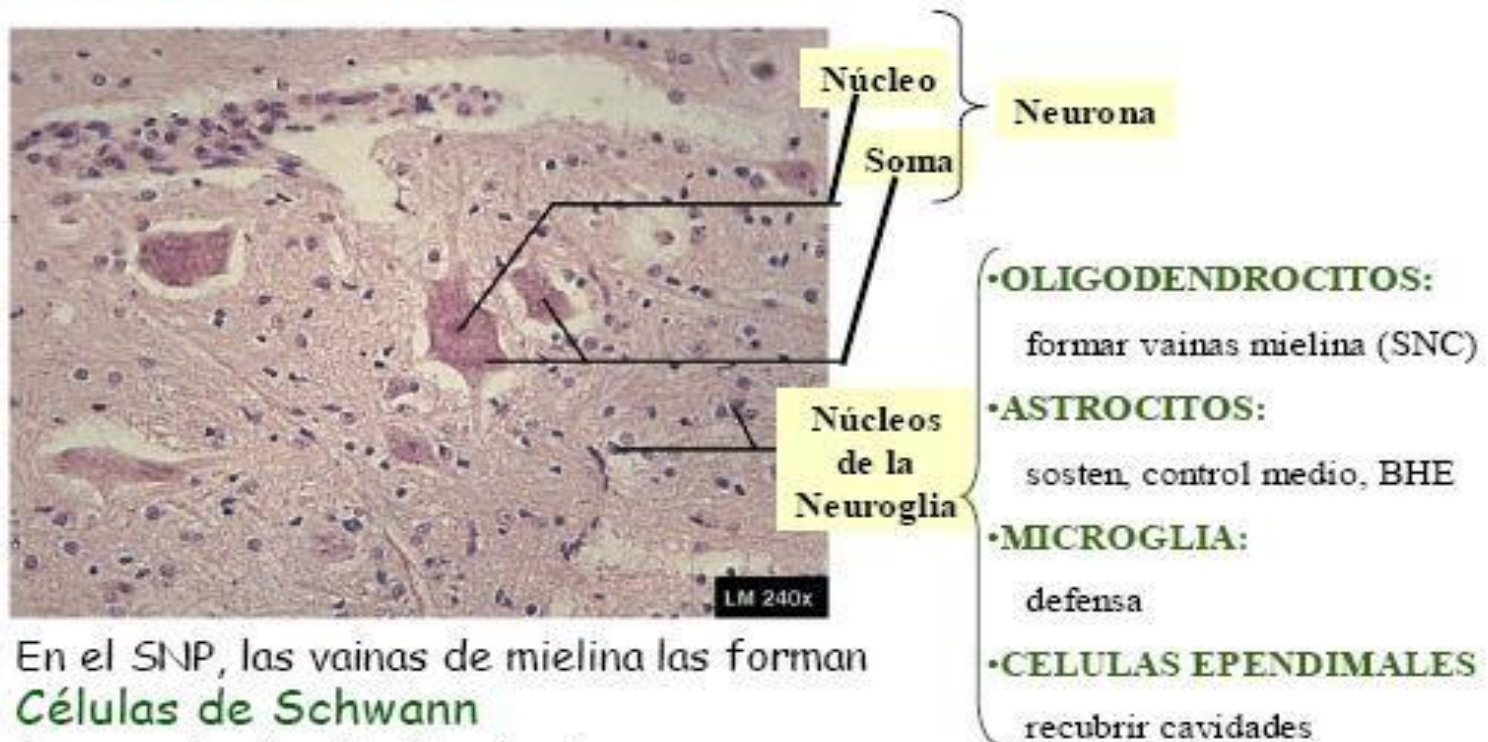
Tipus de Cèl·lula	Situació	Funció
Neurona	SNC i SNP	• Receptors i vies aferents • Integració i processament de la informació • Resposta i vies eferents
Cèl·lules Glials		
Astròcit	SNC	• Metabolisme de neurotransmissors • Barrera hematoencefàlica • Suport • Nexes d'unió entre les neurones i els vasos
Oligodendròcit	SNC	• Produeix la beina de mielina (diversos axons)
Microglia	SNC	• Ingereixen i destrueixen microbis i restes cel·lulars al SNC
Cèl·lules ependimàries	SNC	• Revestiment dels ventricles i conducte central • Ajuda al moviment del líquid cefaloraquídi
Cèl·lules de Schwann	SNP	• Produeixen la beina de mielina del SNP
Cèl·lules satèl·lit	SNP	• Localitzades als ganglis espinals (possibles cèl·lules mare)

ACTIVITAT 1. Solució

Pregunta 1:

Neuroglia

Soporte de las células del cerebro, médula espinal, y sistema nervioso periférico



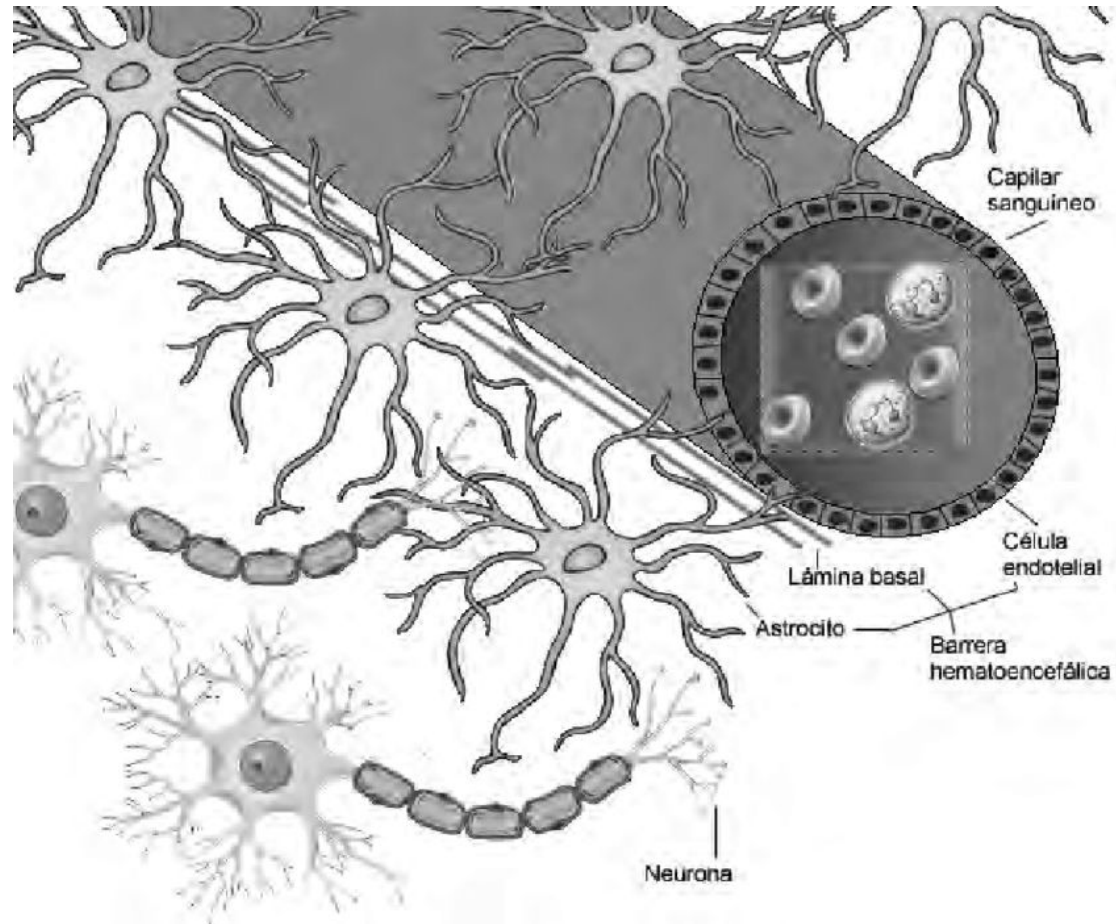
En el SNP, las vainas de mielina las forman
Células de Schwann
(en vez de oligodendrocitos)

Els astròcits formen el que es coneix com a barrera hematoencefàlica.

La barrera hematoencefàlica

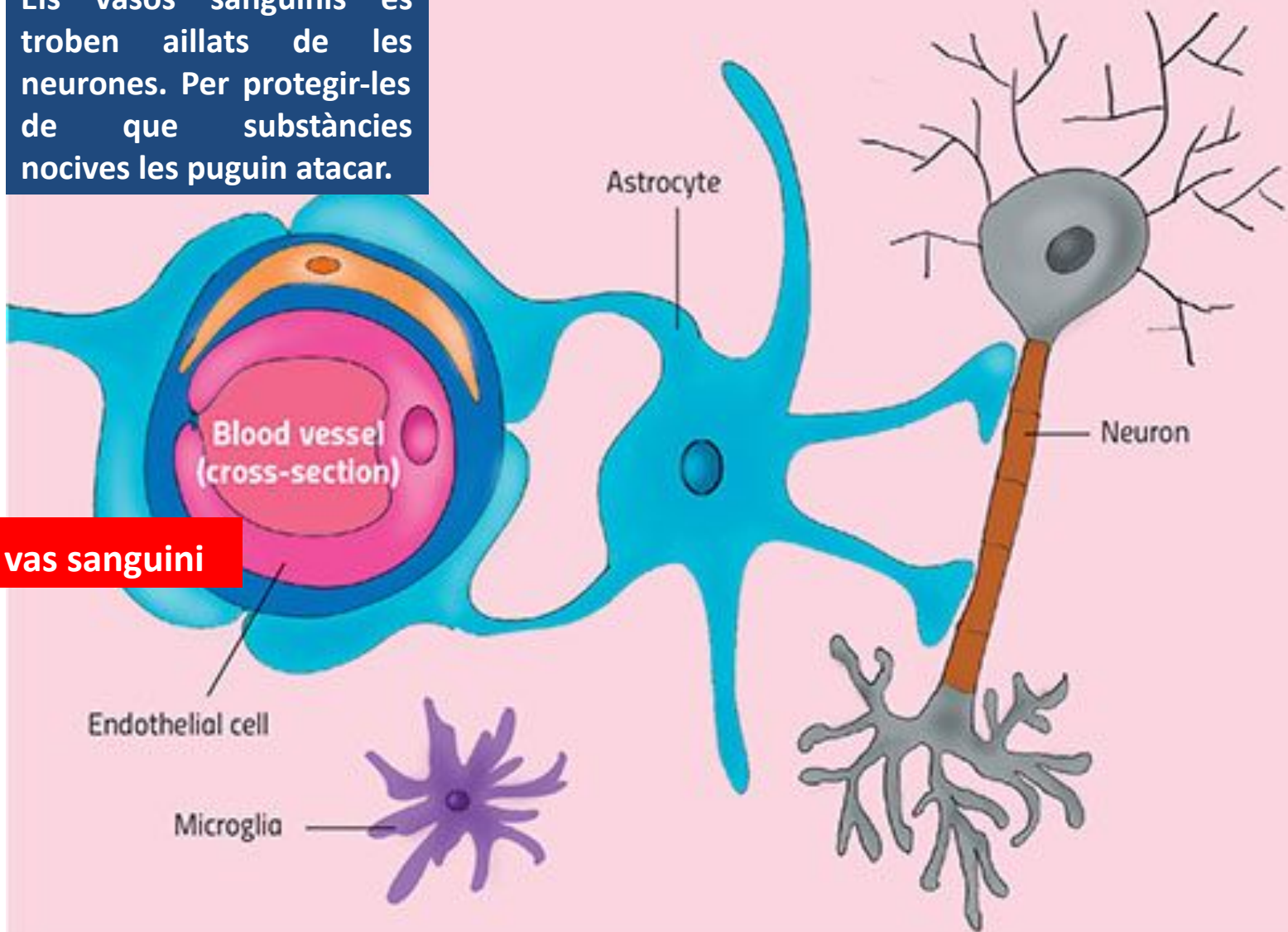
formada per l'endoteli vascular i la membrana glial perivascular del cervell que esdevé un complex mecanisme fisiològic regulador del pas de substàncies de la sang al cervell i al líquid cefalorraquidi.

La barrera **té una permeabilitat selectiva** que **actua com a filtre en no permetre el pas de substàncies potencialment nocives per al cervell** (funció defensiva) o capaces d'alterar la composició del líquid cefalorraquidi (funció reguladora).



Els vasos sanguinis es troben aïllats de les neurones. Per protegir-les de què substàncies nocives les puguin atacar.

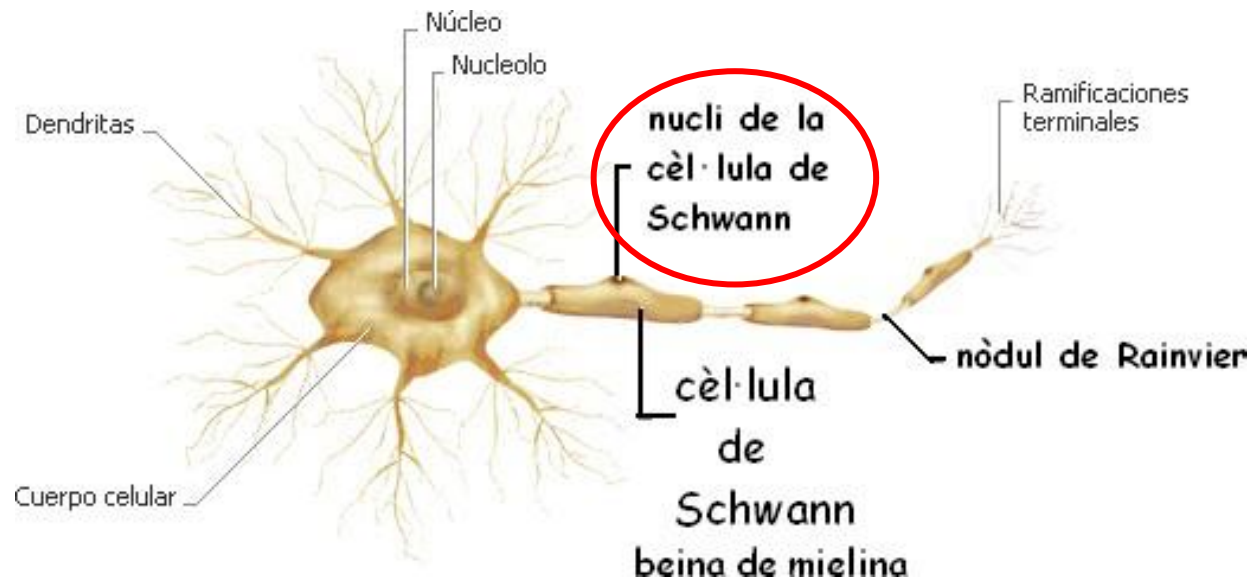
vas sanguini



ACTIVITAT 1. Solució

Pregunta 2:

LES CÈL·LES de SCHWANN

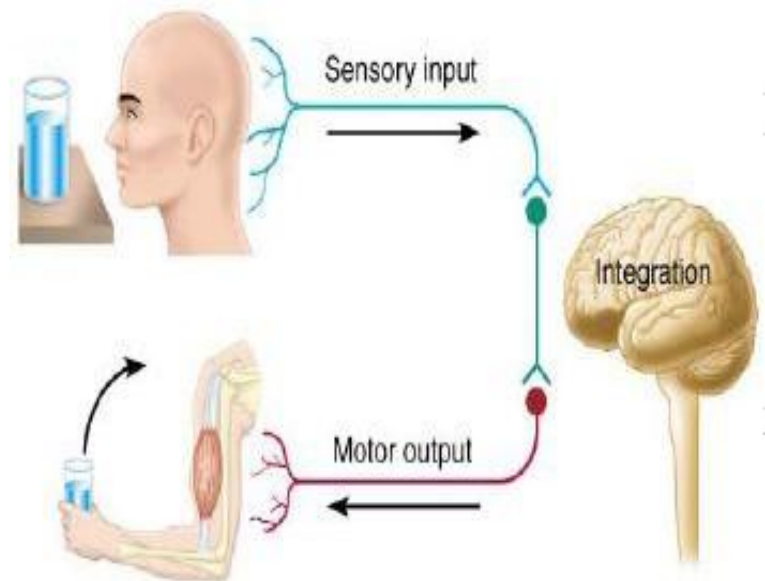


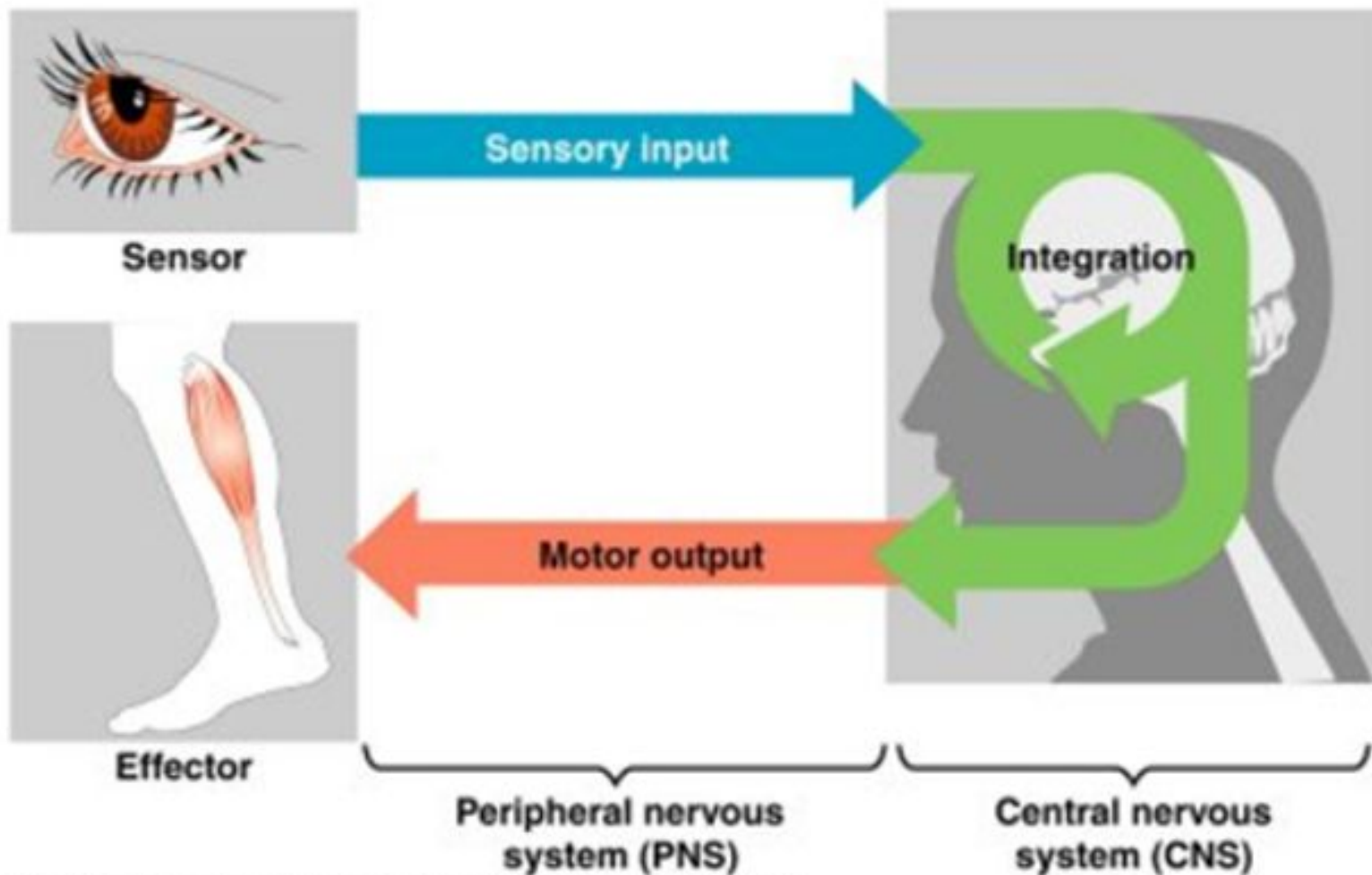
Es disposen abraçant l'axò de la neurona. Les membranes d'aquestes cèl·lules porten **mielina** (subst. de naturalesa lipídica) que actua d'aïllant i d'aquesta manera l'impuls nerviós avança ràpidament.

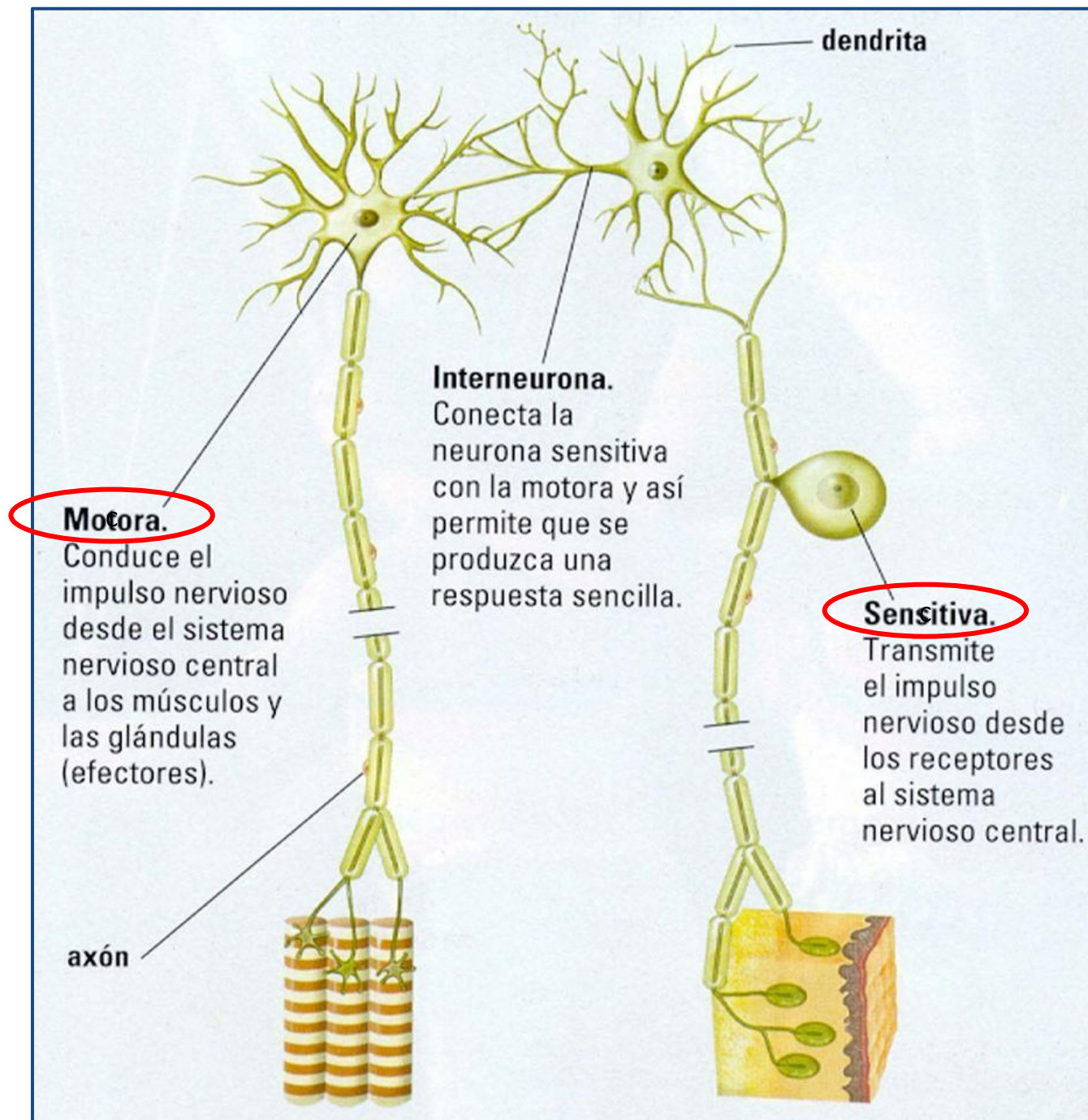
Transmissió de l'impuls:

**neurones sensorials o aferents
i neurones motores o eferents**

1. Els receptors sensorials detecten estímuls externs o interns. **Les neurones sensorials o aferents transmeten la informació a l'encèfal.**
2. El SN integra la informació sensorial. **Les neurones d'associació o interneurons passen la informació de neurona a neurona.**
3. **Les neurones motores o eferents i transmeten la informació de l'encèfal o la medul·la espinal als músculs, glàndules....**

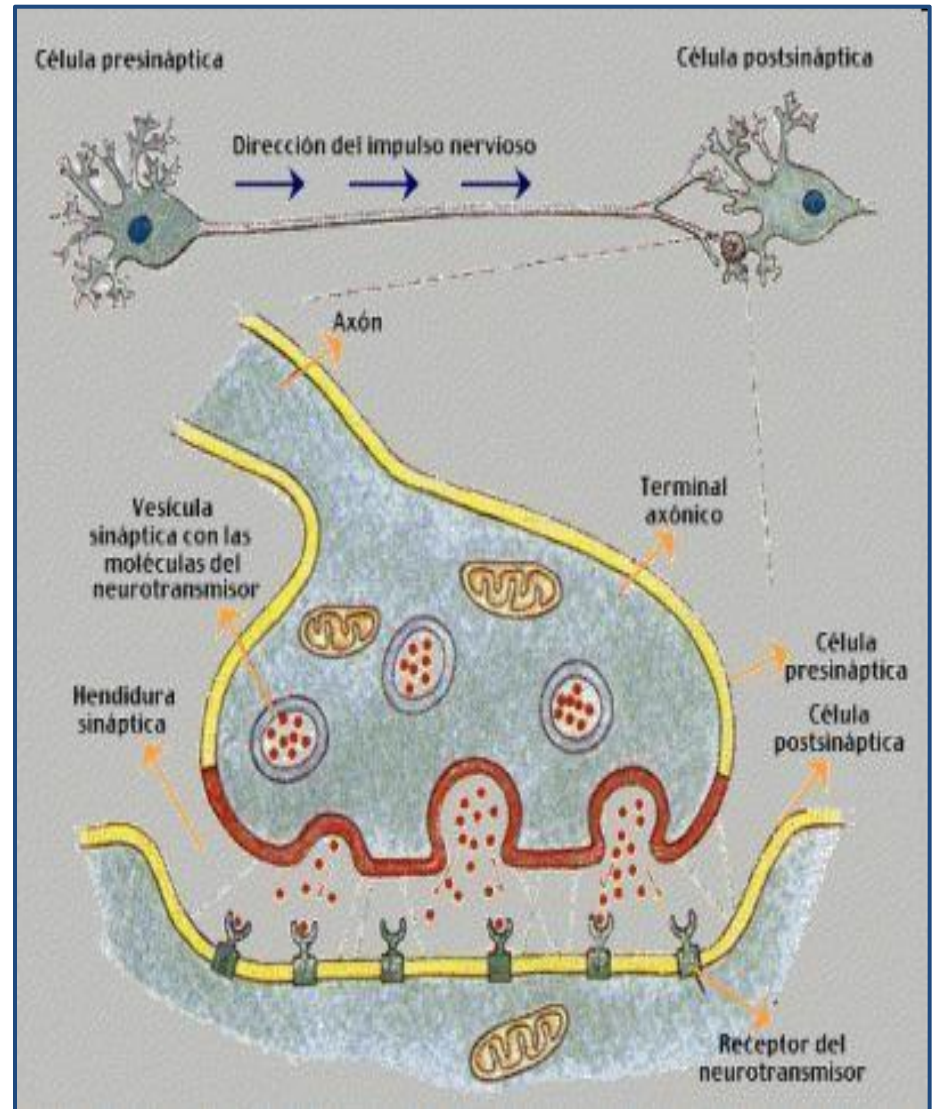






La sinapsis

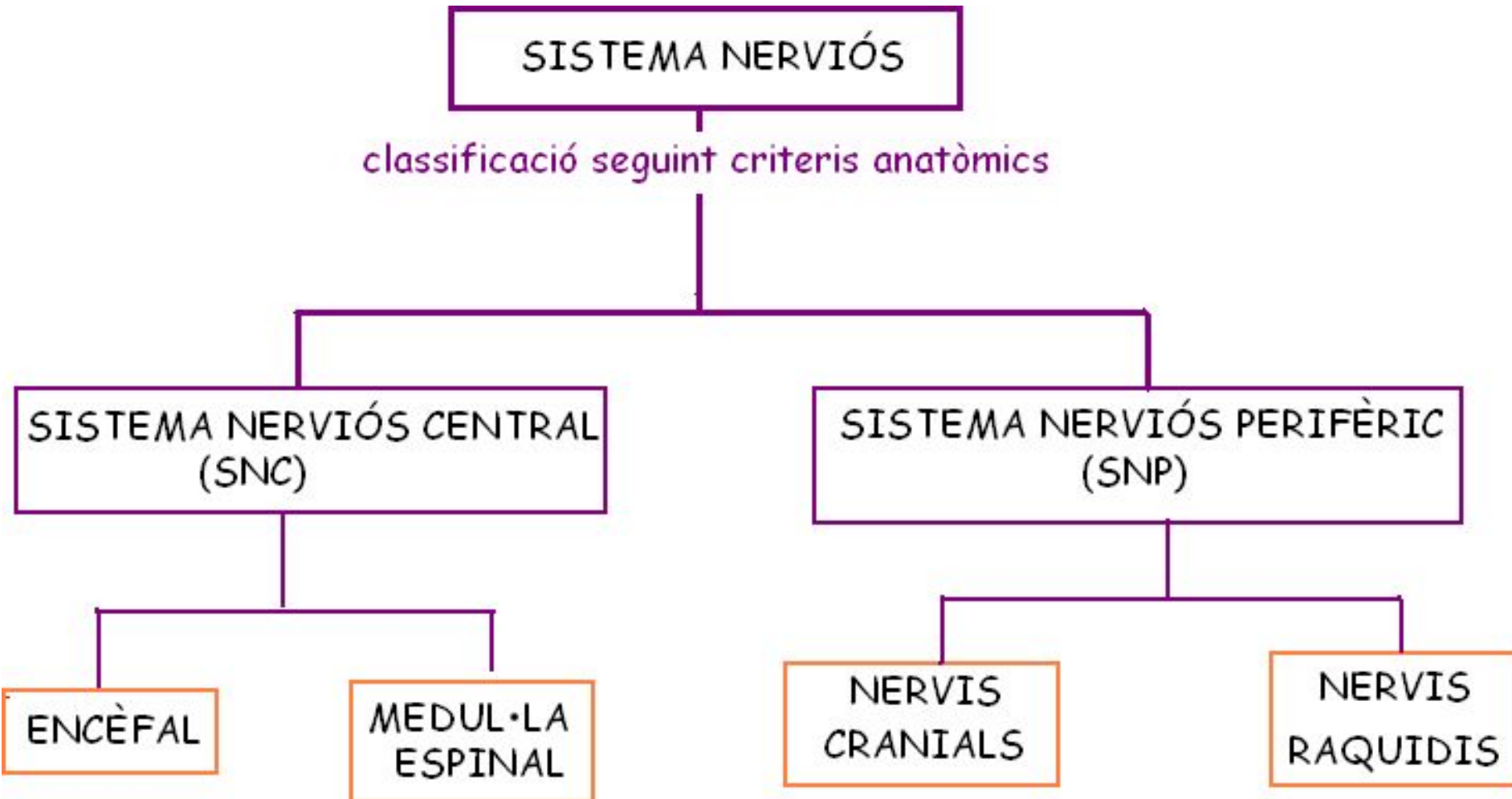
- La **sinapsis** és la connexió funcional entre neurones, que transmet l'impuls nerviós d'unes a les altres.
- Les neurones estan separades, per tant l'impuls nerviós ha de saltar d'una neurona a l'altra, això s'aconsegueix amb els **neurotransmissors**.
- La neurona transmissora s'anomena pre-sinàptica i la receptora post- sinàptica.



3. EL SISTEMA NERVIÓS: CLASSIFICATIONS POSSIBLES

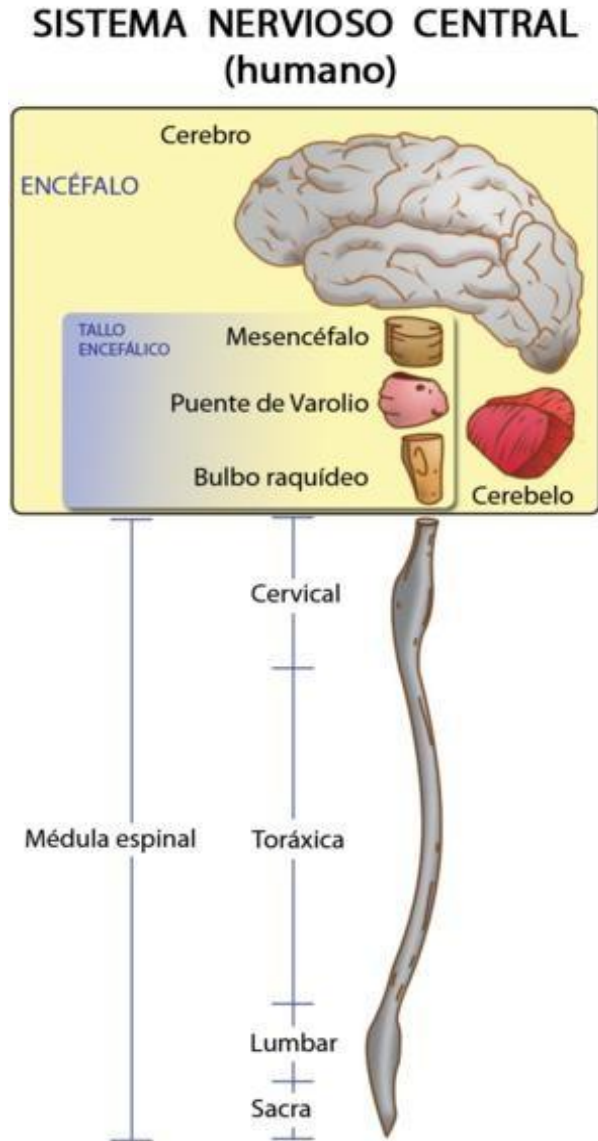
EL SISTEMA NERVIÓS:

UNA CLASSIFICACIÓ PER FACILITAR EL SEU ESTUDI



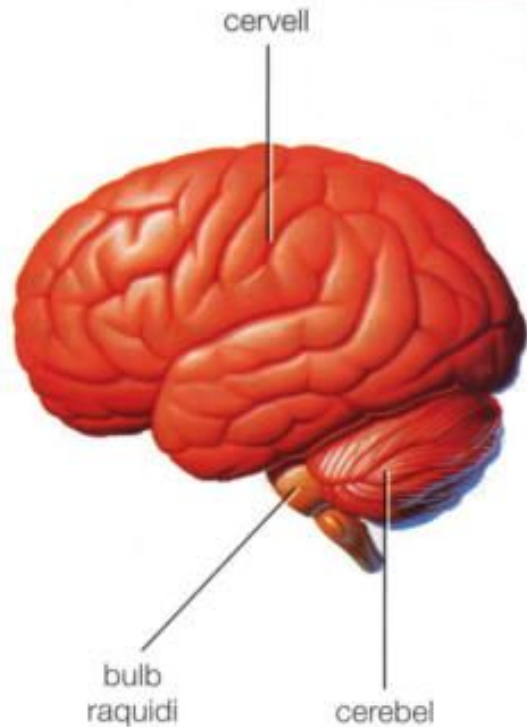
Anatomia del sistema nerviós CENTRAL

- Sistema Nerviós central:
 - **Encèfal:**
 - Cervell:
 - Telencèfal: Hemisferis cerebrals
 - Diencefal: tàlem, hipotàlem, hipòfisis
 - Cerebel
 - Tronc encefàlic
 - **Medul·la espinal**
 - **Cobertes protectores:**
 - Ossos del crani i columna vertebral
 - Membranes: meninges
 - LCR (líquid cefalorraquidi)



L'Encèfal

És la part del SNC localitzada dins del crani, està format per: cervell, cerebel i tronc encefàlic.



El cervell, es l'òrgan més important del sistema nerviós. Controla la major part de l'activitat del sistema nerviós. Pesa més d'1,5kg, que està **dividit per un solc central en dues meitats anomenades hemisferis cerebrals**.

El bulb raquidi, es troba al tronc encefàlic. Uneix el cervell amb la medul·la espinal. És un òrgan molt important perquè **regula alguns moviments inconscients com la respiració, el batec del cor o la pressió sanguínia**.

El cerebel, és petit i està situat davall del cervell. El cerebel s'assembla al cervell. Té una superfície rugosa, amb clots i elevacions i està dividit en dos hemisferis. El cerebel **controla l'equilibri i coordina, amb l'ajuda del cervell, els moviments voluntaris**.

Telencèfal

Diencèfal

hemisferis
cerebrals

tronc de
l'encèfal

tàlem i
hipotàlem
(diencèfal)

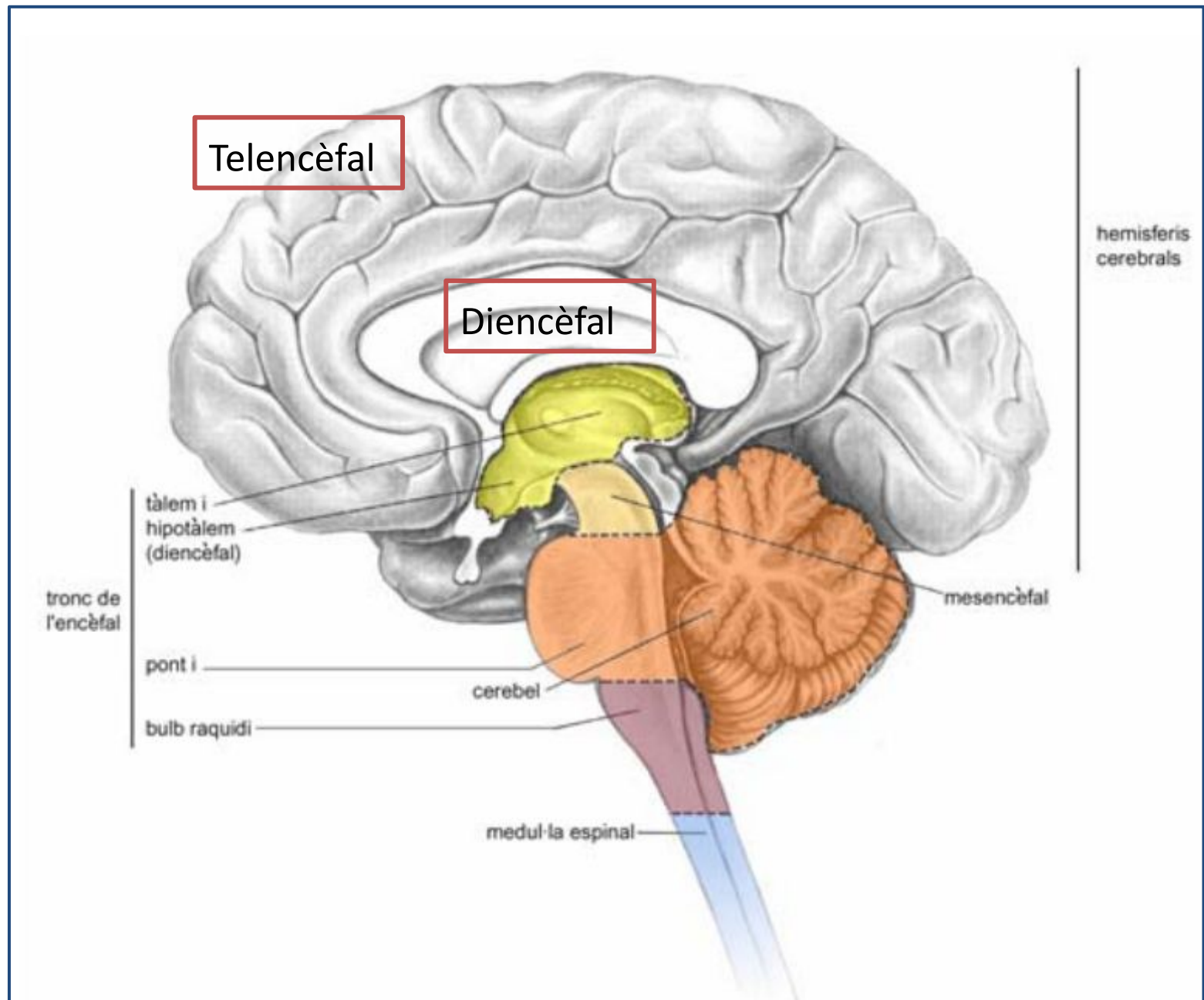
pont i

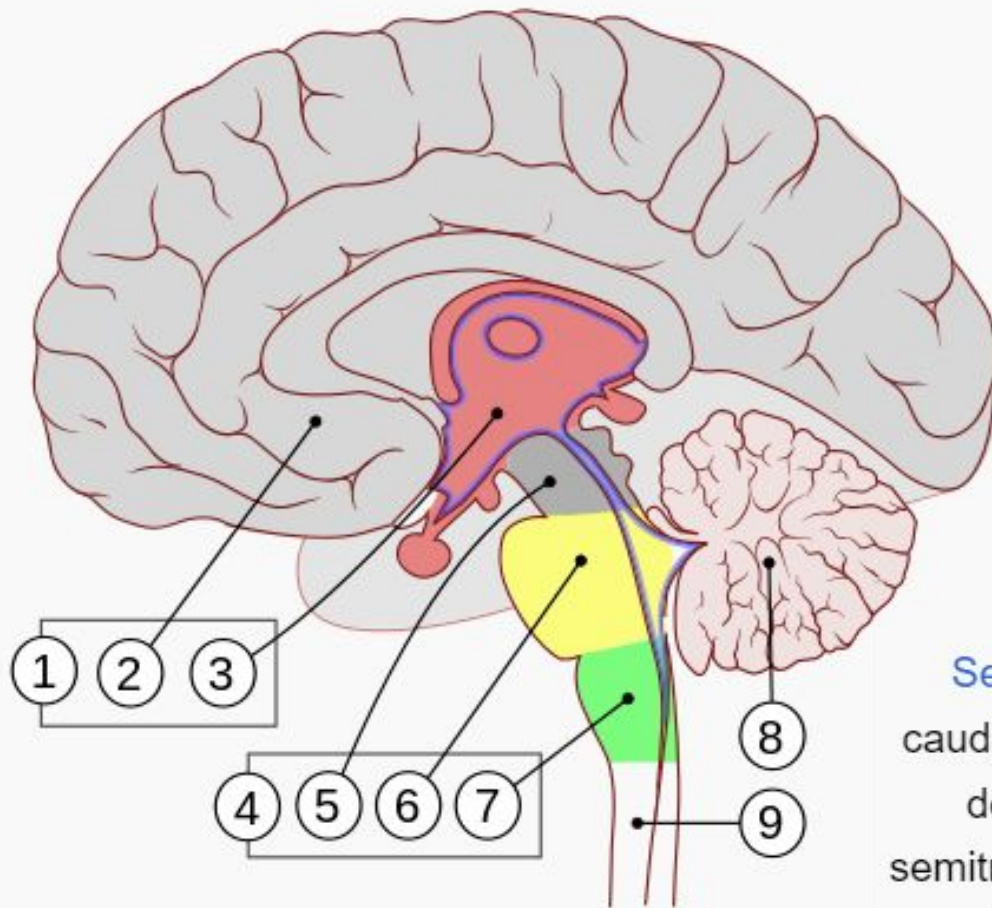
bulb raquidi

cerebel

medul·la espinal

mesencèfal





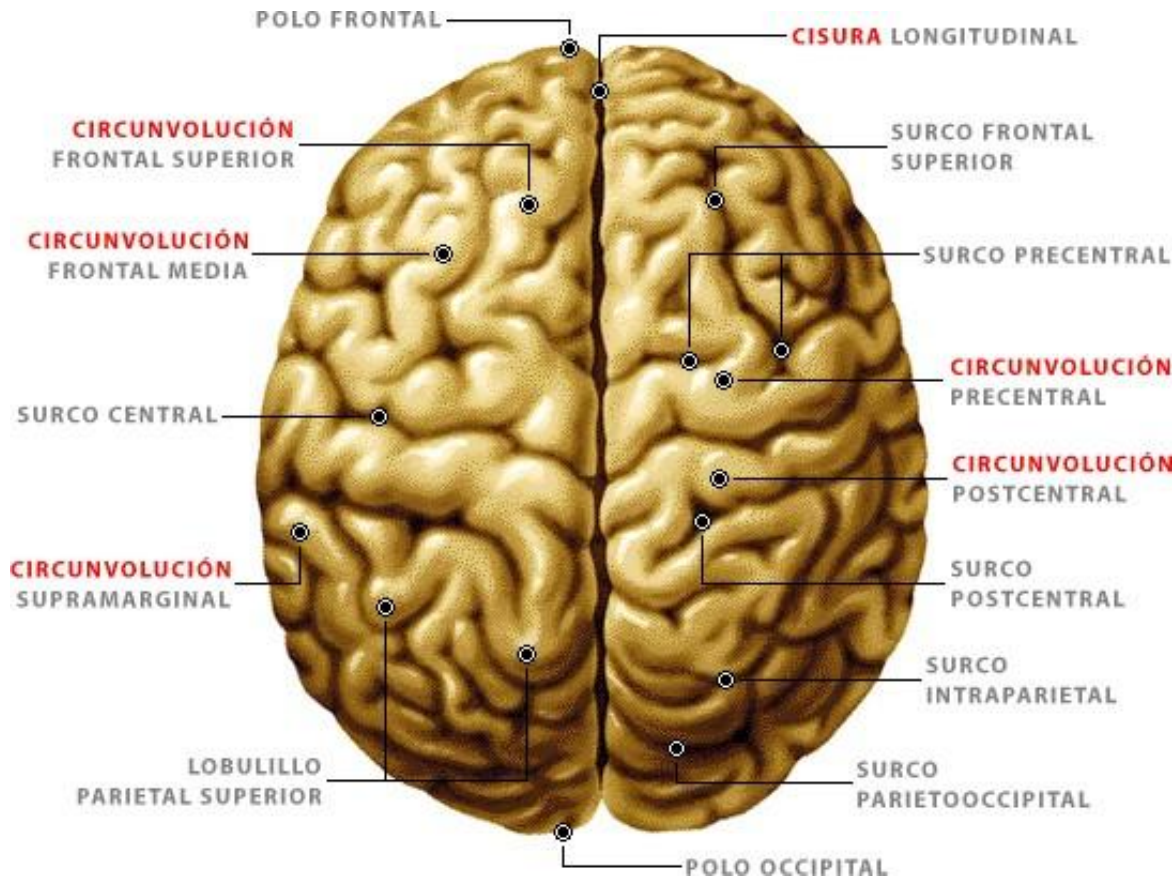
L'encèfal

Secció sagital mitjana de l'**encèfal** (continuada caudalment amb 9: **medul·la espinal**). La part visible del **sistema ventricular** és acolorida amb blau semitransparent. 1. **Cervell**: 2. **Telencèfal** (assenyalat el lòbul frontal, i amb visió atenuada del lòbul temporal), 3. **Diencèfal**. 4. **Tronc de l'encèfal**: 5. **Mesencèfal**, 6. **Protuberància**, 7. **Bulb raquidi**. 8. **Cerebel**. 

L'encèfal

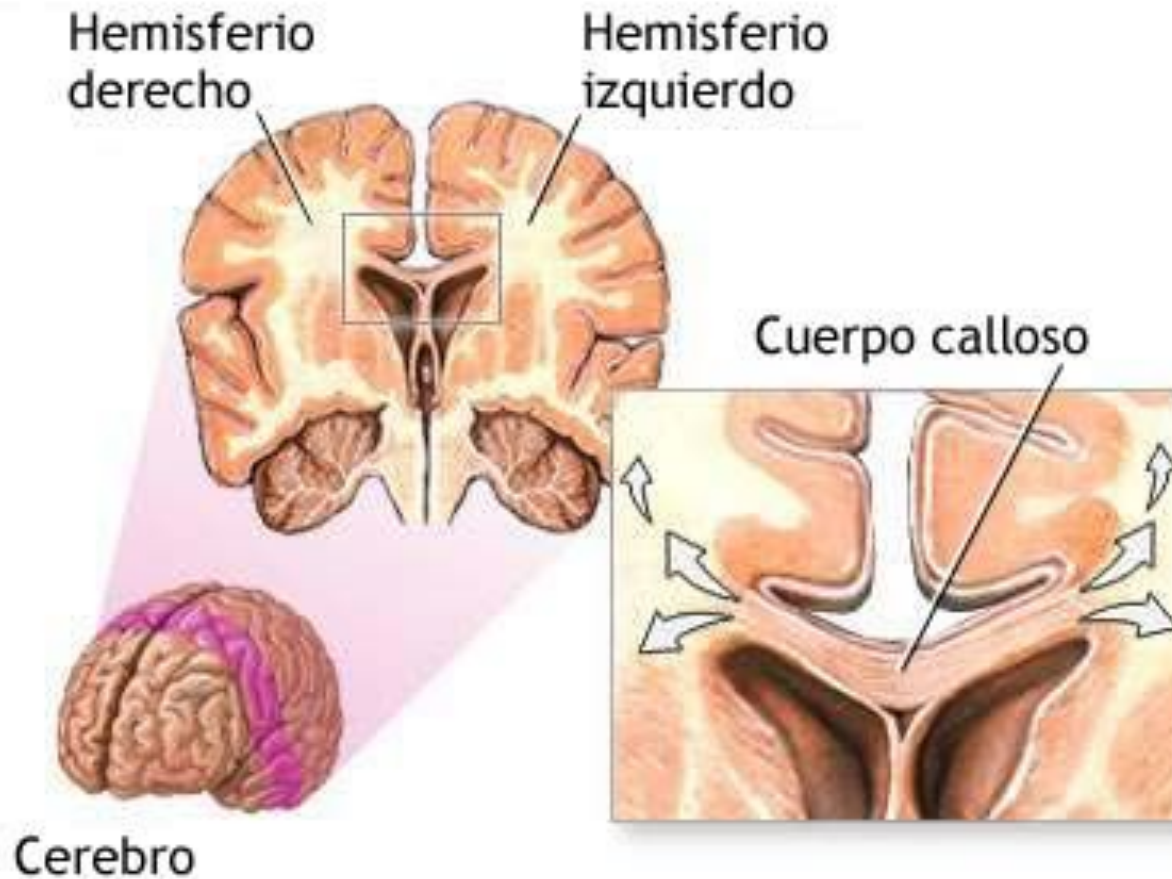
Circumvolucions

La seva superfície presenta **circumvolucions (replecs)**. Les depressions més profundes entre els plects s'anomenen **cissures** i les menys profundes **solcs**. La **cissura longitudinal** divideix el cervell en dos **meitats dreta i esquerra**; els **hemisferis cerebrals**. Els hemisferis estan comunicats internament per el **cos callós** (substància blanca).

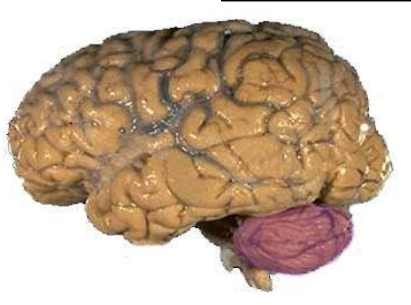
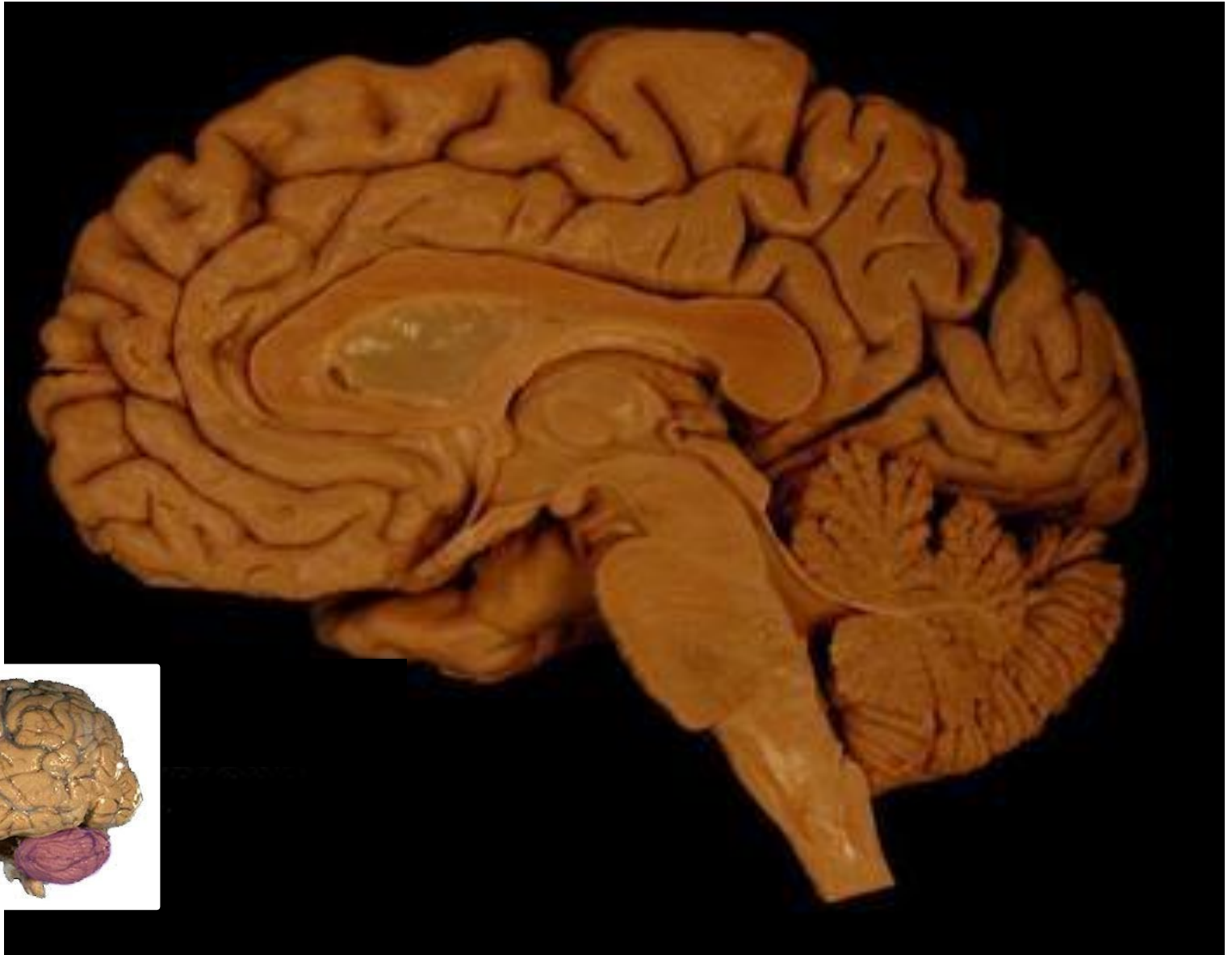


L'encèfal

El cos callós



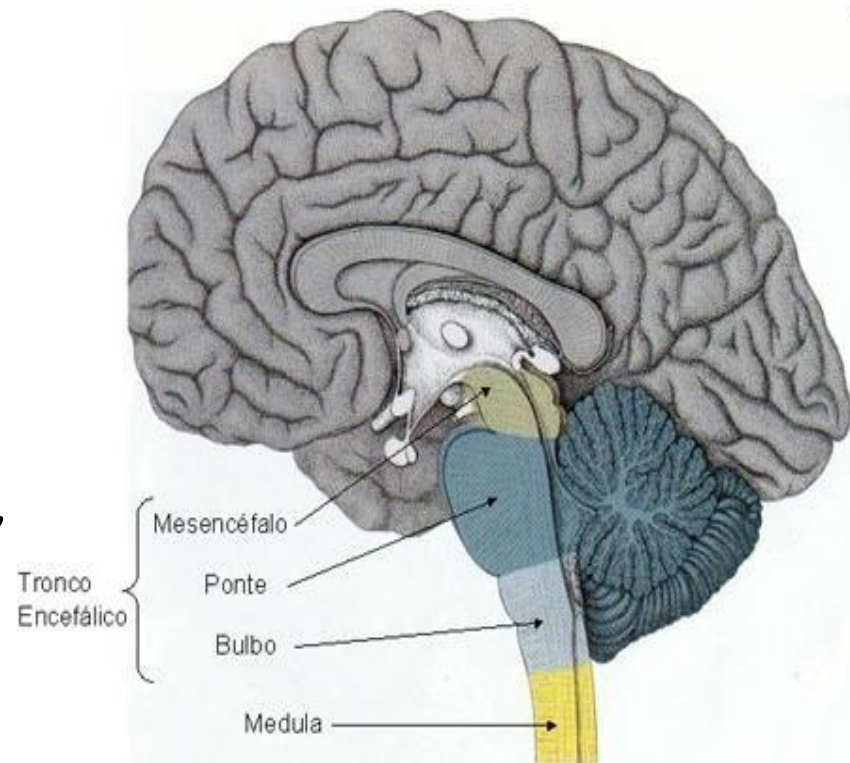
L'ENCÉFAL (tall sagital)



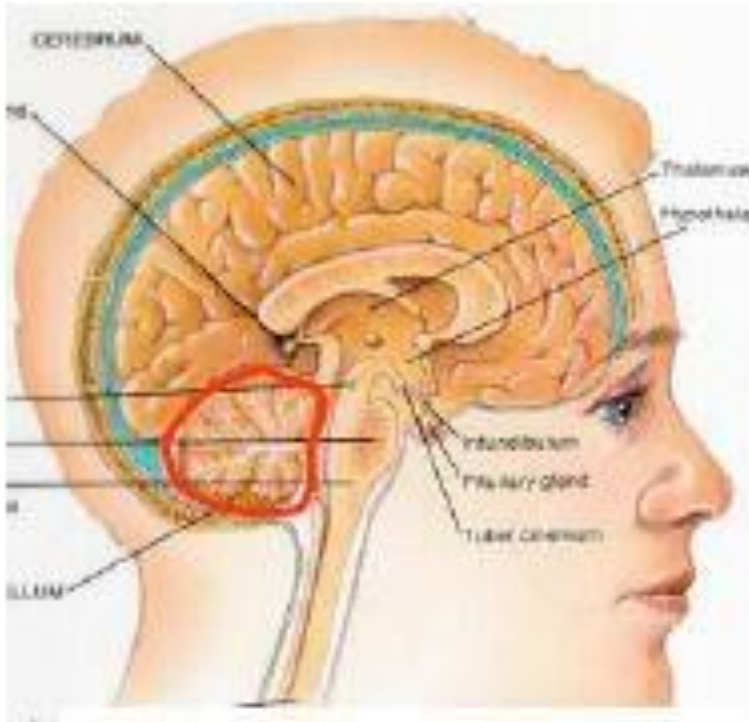
El tronc encefàlic

Hi distingim:

- **Mesencèfal:** participa en l' alerta i coordinació muscular.
- **Protuberància:** controla el moviment de la cara i ulls.
- **Bulb raquidi:** té nuclis que controlen el funcionament del cor, la respiració i altres funcions involuntàries.



El cerebel

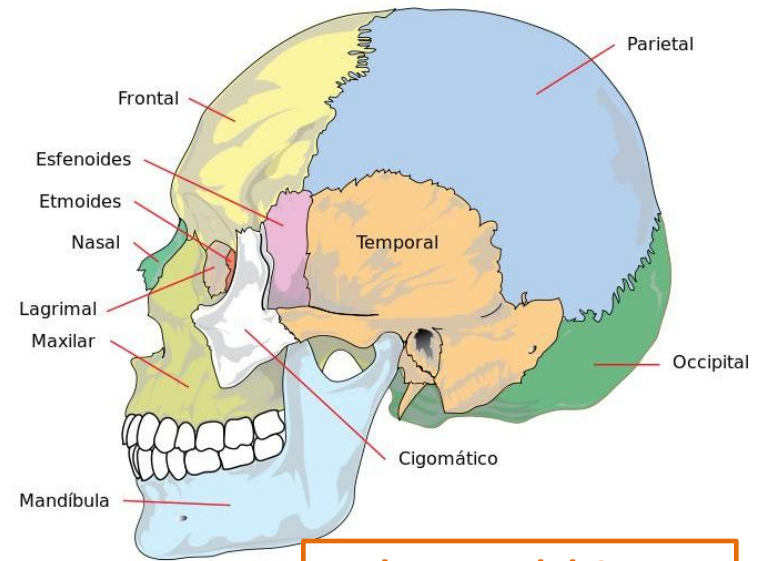
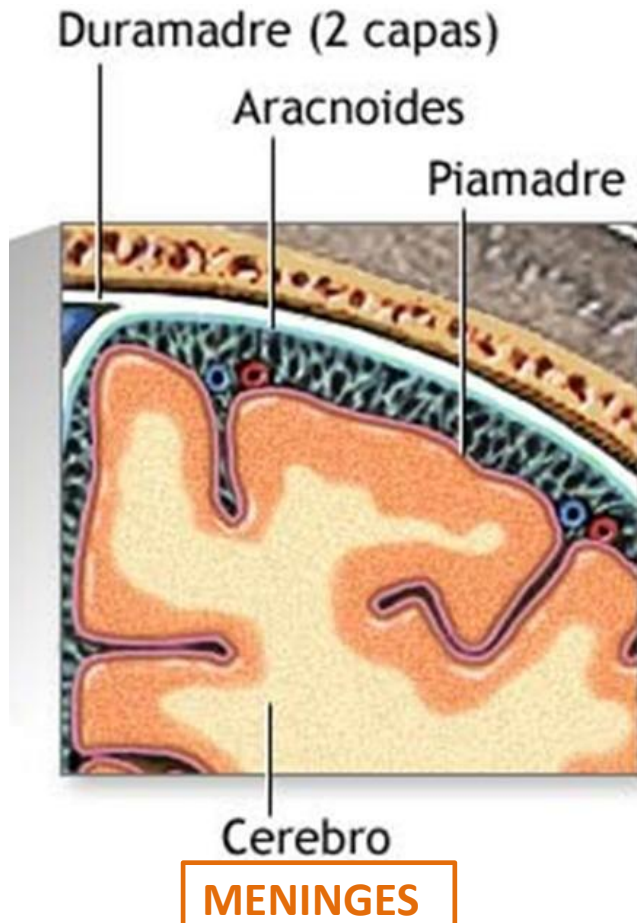


- Localitzat a la part posterior del cervell. Té dos hemisferis laterals dividits per una porció mitja. Té substància gris a la part externa i substància blanca i fibres nervioses a la part interna.
- Coordina els músculs i manté el to muscular, la postura i l'equilibri.

LES COBERTES PROTECTORES.

crani, columna vertebral i

meninges



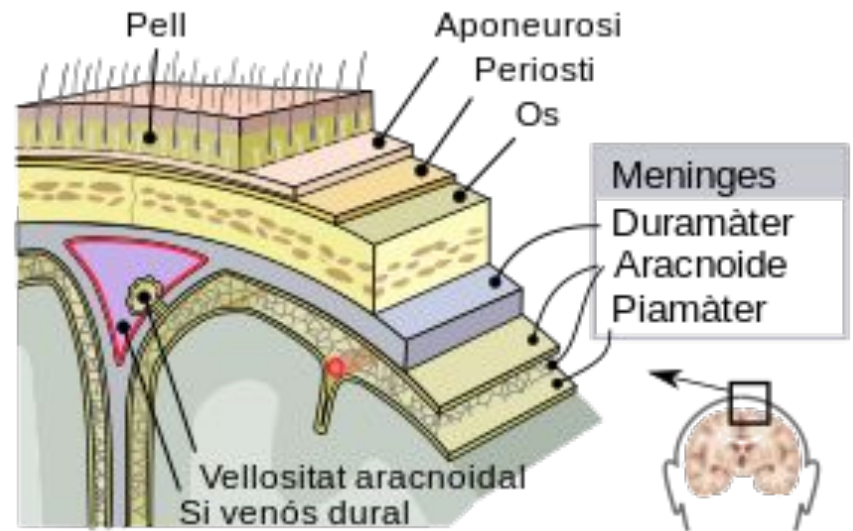
El sistema nerviós central està format per l'encèfal i la medul·la espinal. Estan protegits per les tres meninges (duramàter, piamàter i aracnoides), denominades genèricament meninges. A més, l'encèfal i la medul·la espinal estan protegits per estructures òssies, que són el crani i la columna vertebral respectivament.

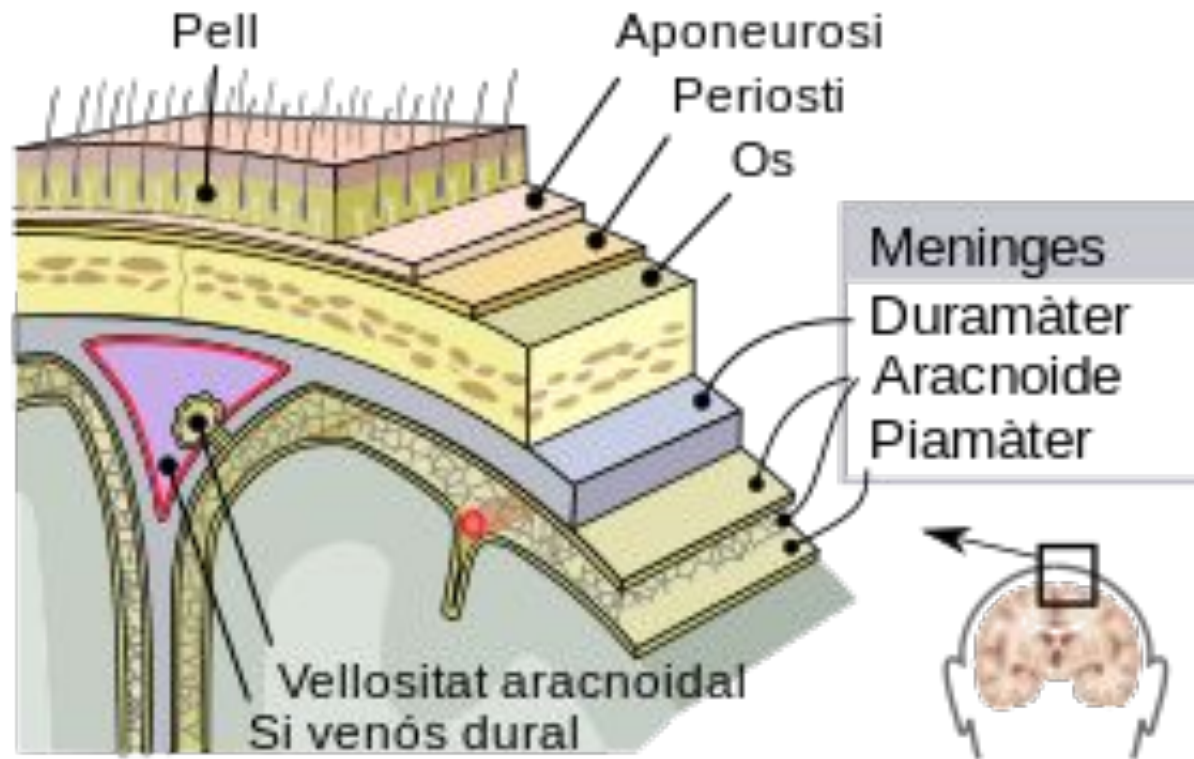
Les meninges

Les **meninges** són un **teixit conjuntiu molt especialitzat** que recobreix l'encèfal i el tub neural (medul·la espinal), que **tenen una funció de protecció, com impedir lesions i infeccions cerebrals**. Es distingeixen tres capes o meninges: la duramàter, la meninge aracnoide i la piamàter (de més externa a més interna).

Duramàter

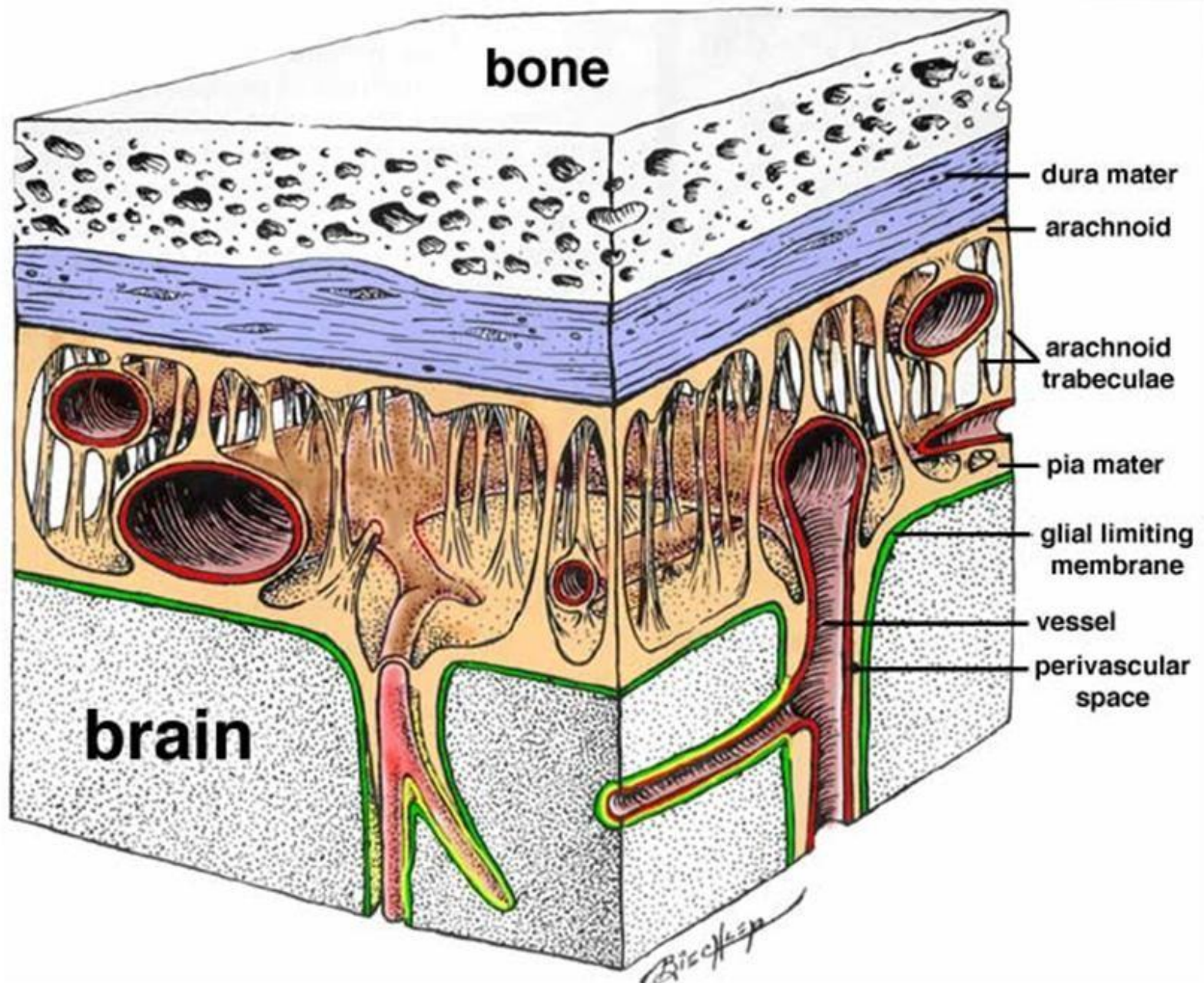
La **duramàter** és la meninge més externa. La regió externa limita amb el periosti a l'encèfal i amb l'espai epidural al tub neural. Per la part interna limita amb l'espai subdural, just per sota queda la meninge aracnoide. L'espai subdural només apareix com a conseqüència d'una lesió que ocasioni una hemorràgia, en aquest cas la sang forçaria a separar-se les dues capes.





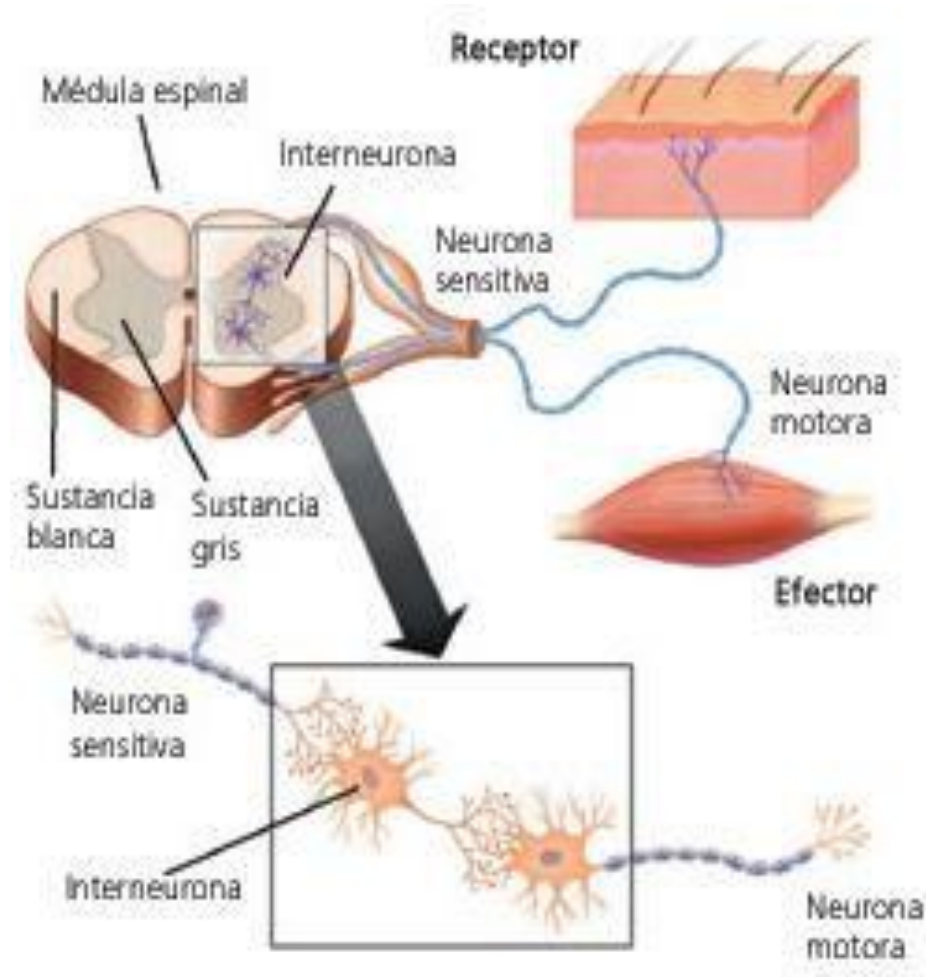
La **meninge aracnoide** o, senzillament, l'**aracnoide**, és la meninge intermèdia, se situa entre la duramàter i la piamàter. Es tracta d'una capa avascular encara que a través d'ella passen vasos sanguinis que es dirigeixen cap a la piamàter.

La **piamàter** és la capa més interna de les meninges i està molt vascularitzada. Es troba en estret contacte amb l'encèfal, resseguint el contorn del teixit cerebral. Tot i estar en estret contacte sempre s'hi interposa una capa de processos glials.

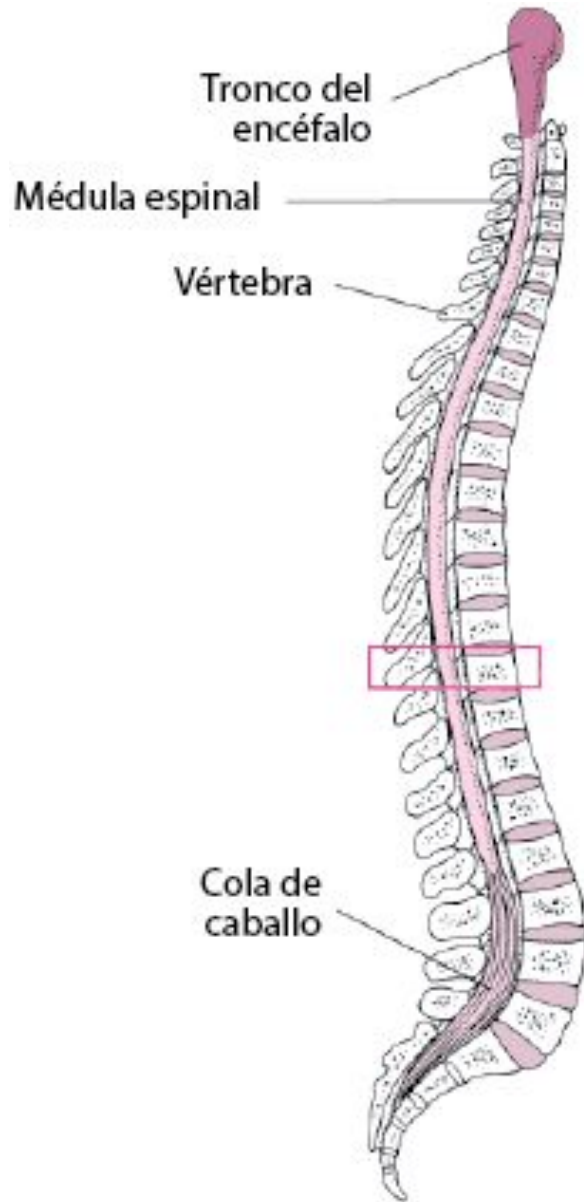


LA MEDULLA ESPINAL

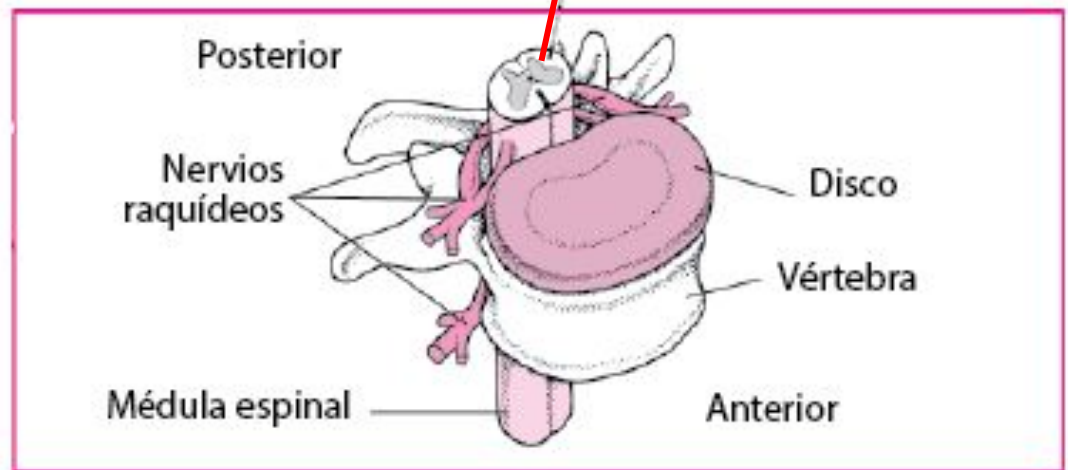
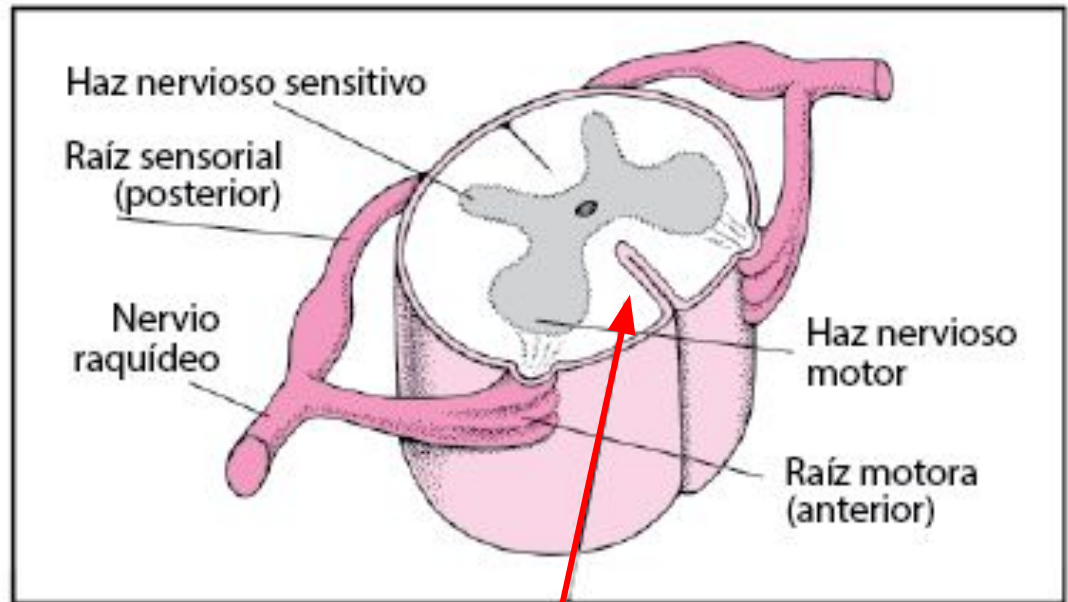
- **La medulla espinal:** és un cilindre nerviós d'uns 45 cm de llarg i 1 cm de diàmetre.
- La substància gris està a la part central.
- És el lloc de pas d'impulsos nerviosos sensitius o motors, que viatgen entre l'encèfal i el tronc i les extremitats.

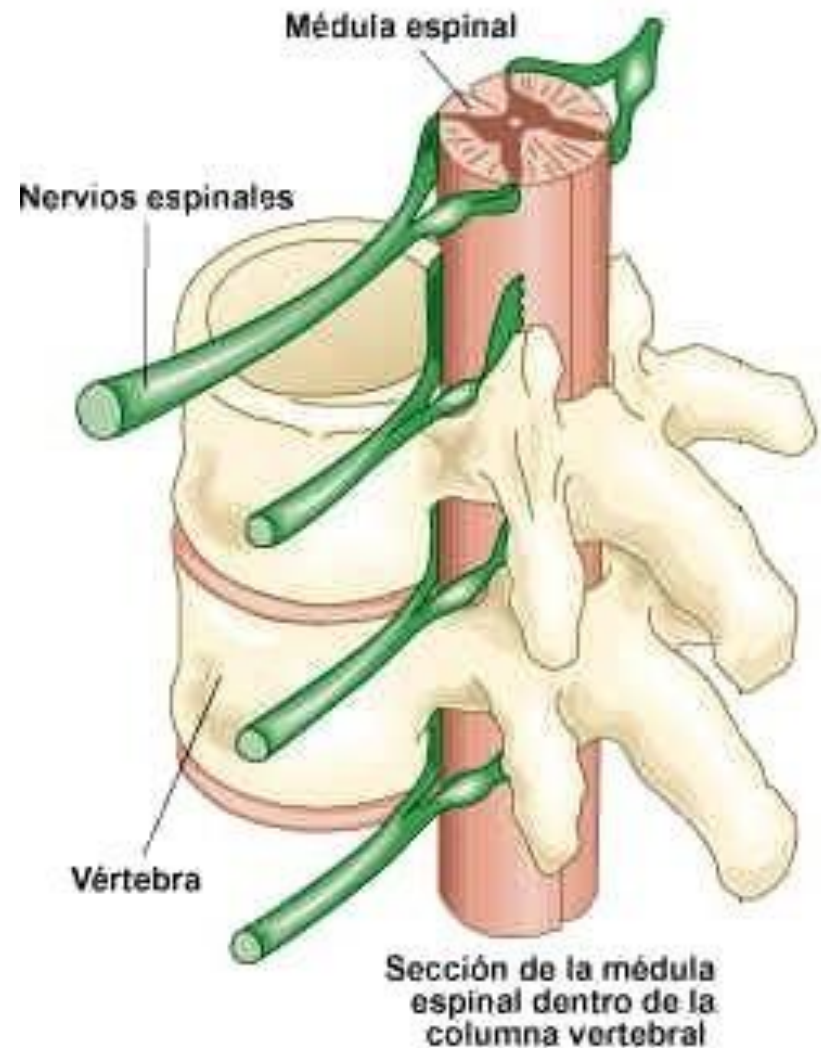
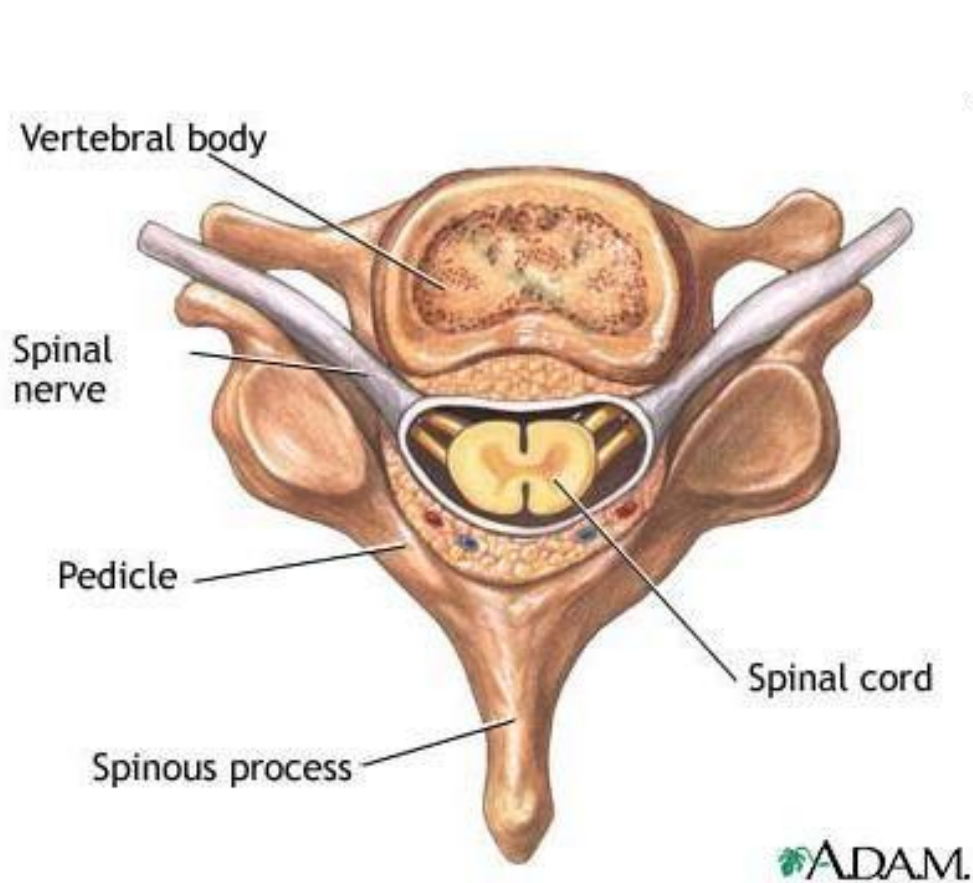


La médula espinal



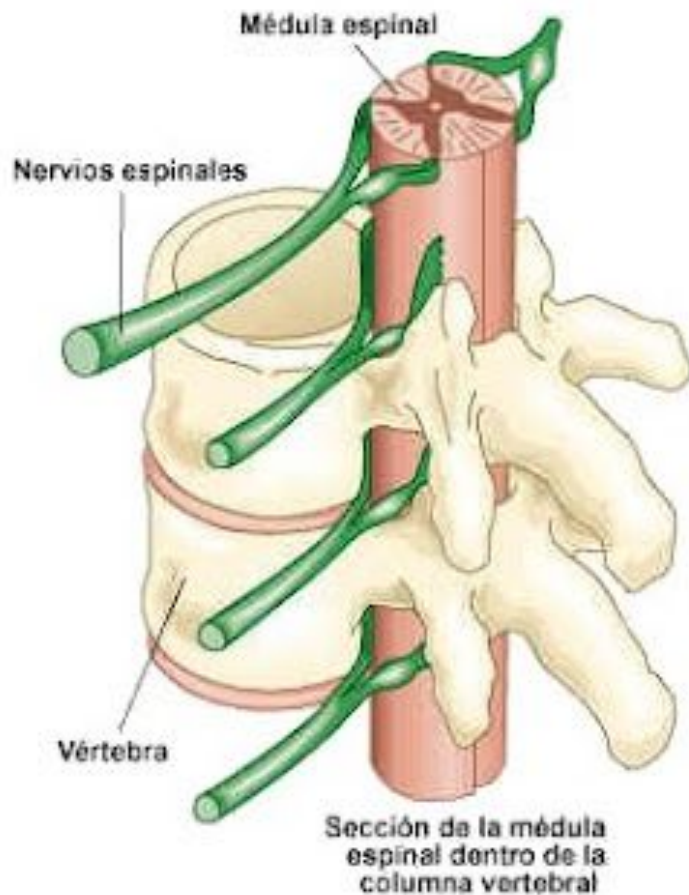
Estructura de la médula espinal





La **medul·la espinal** està protegida per la **columna vertebral** (ossos).

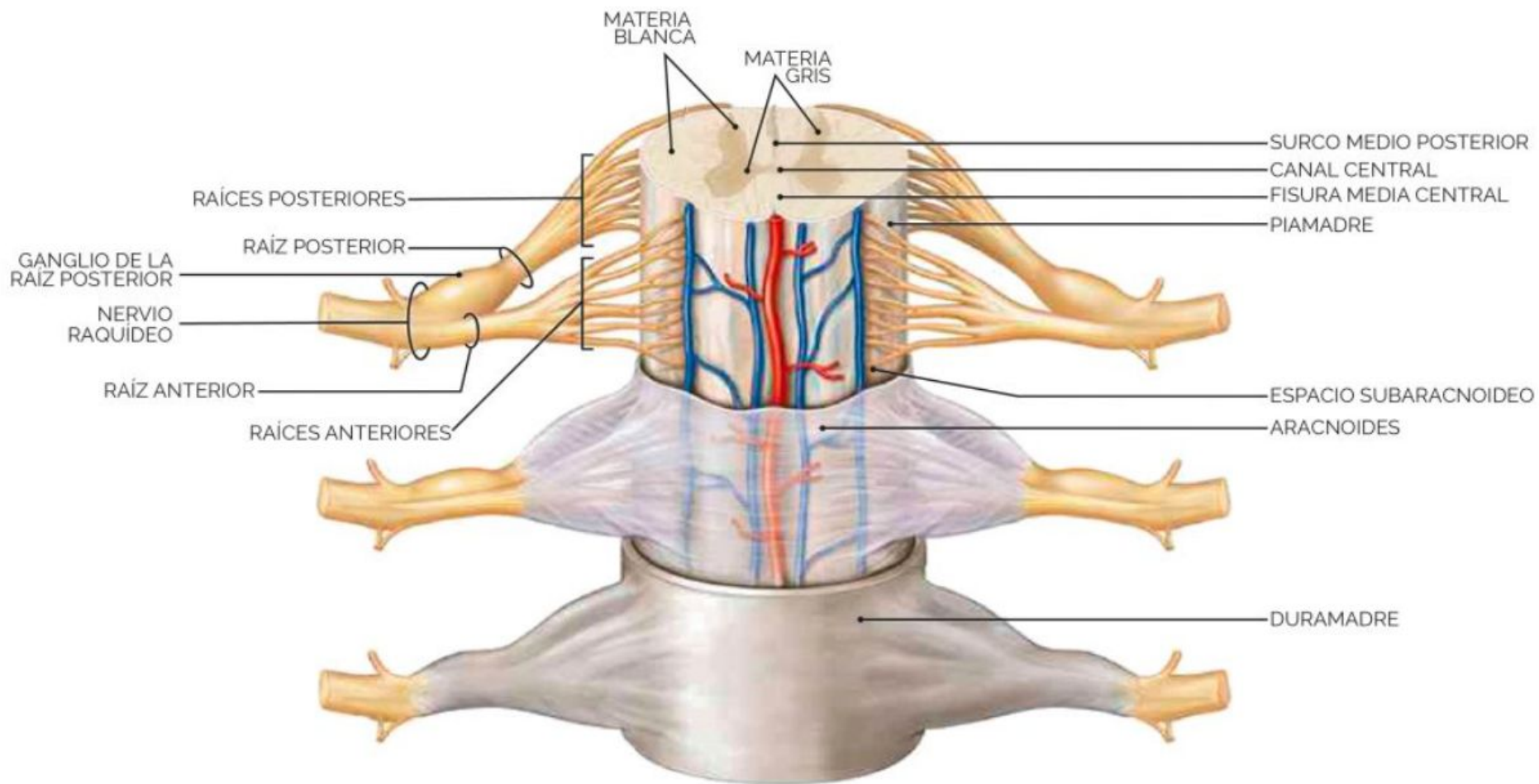
D'ella surten **31 parells de nervis espinals** o raquidis que innerven els músculs, glàndules i òrgans de la zona.



En l'ésser humà adult, s'estén des de la base del crani fins a la segona vèrtebra lumbar. Per sota d'aquesta zona es comença a reduir fins i tot formant una espècie de cordó anomenat filum terminal, prim i fibrós i que conté poca matèria nerviosa.

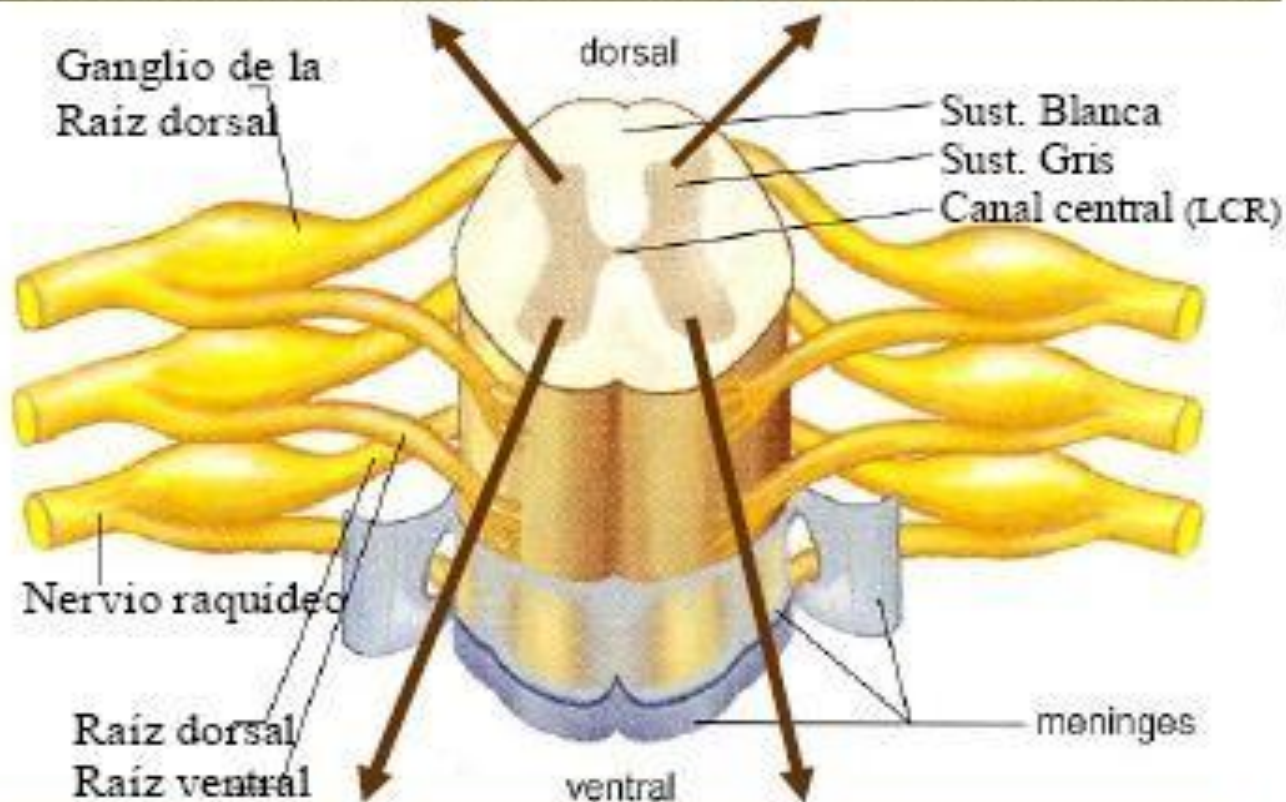
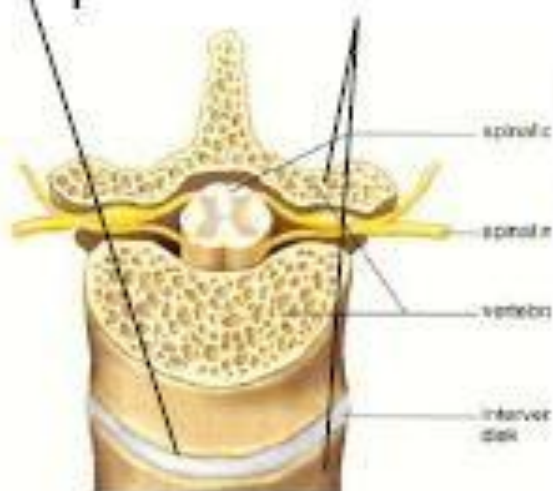
La substància grisa són majoritàriament interneurons, que són aquelles que transmeten senyals dins del sistema nerviós central, cossos cel·lulars de neurones motrius i cèl·lules glials; està plena de fluid cefaloràquid.

La substància blanca consta principalment de fibres nervioses llargues proveïdes d'embolcall de mielina que recorren cap a dalt i cap a baix la medulla espinal a intervals regularment distribuïts, i en cada costat de la medulla espinal, es troben 31 parells de projeccions que representen les arrels nervioses.



Astas dorsales: Interneuronas que reciben vías aferentes

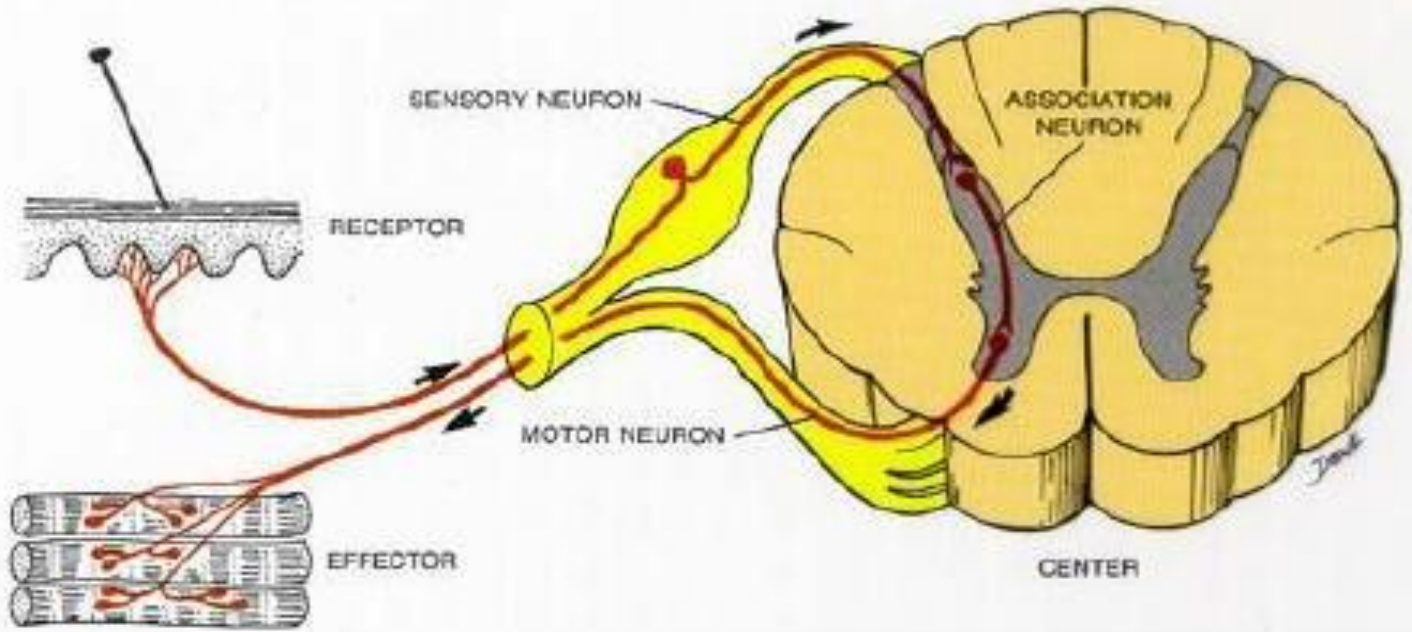
Los discos
Intervertebrales
separan las vértebras



Astas ventrales: somas de neuronas eferentes motoras

Los nervios raquídeos se proyectan desde la médula entre las vértebras

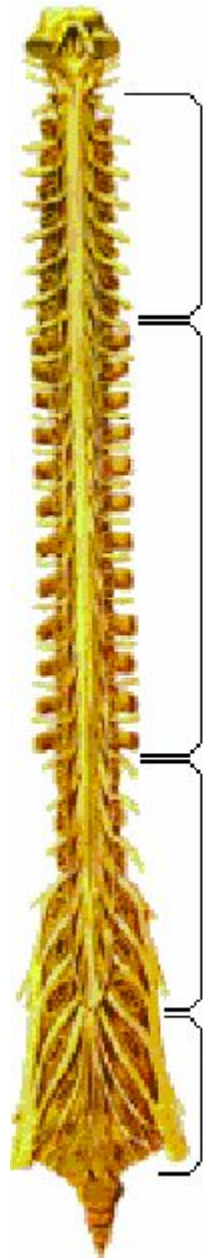
Función de la médula espinal



Funció:

- La substància gris serveix de centre reflexa i forma part d'un centre de distribució de fibres sensibles i motores.
- La substància blanca condueix els impulsos a l'encèfal i a partir d'aquest.

LA MEDULA ESPINAL



Nervios Cervicales



Nervios Torácicos



Nervios Lumbares

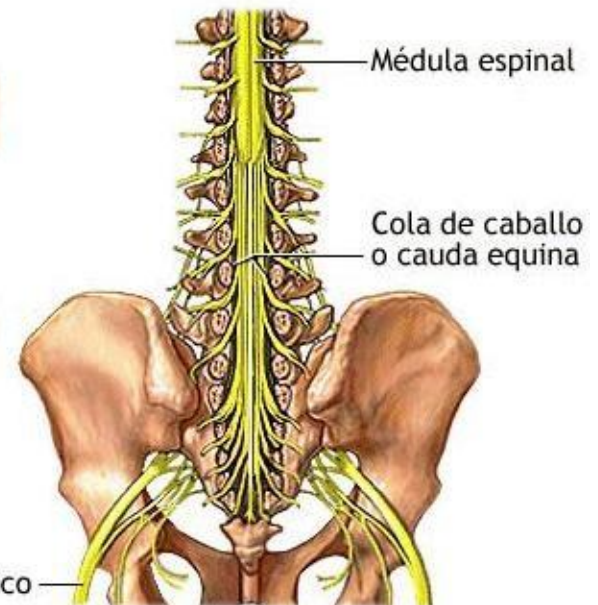


Nervios Sacros

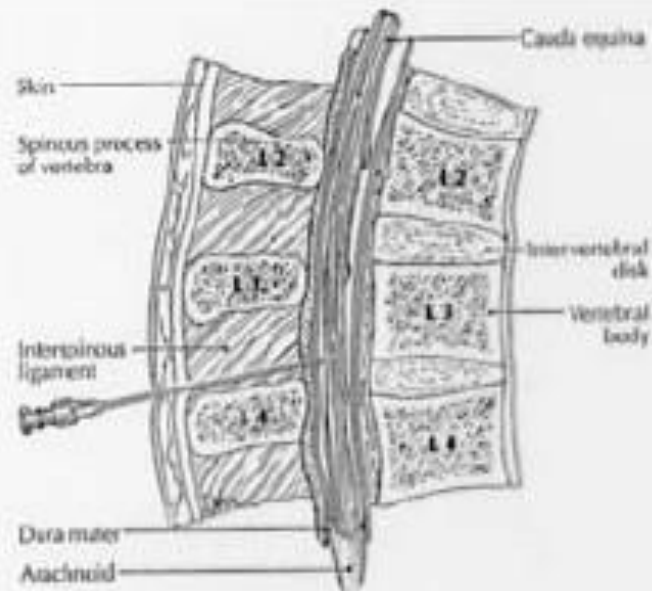
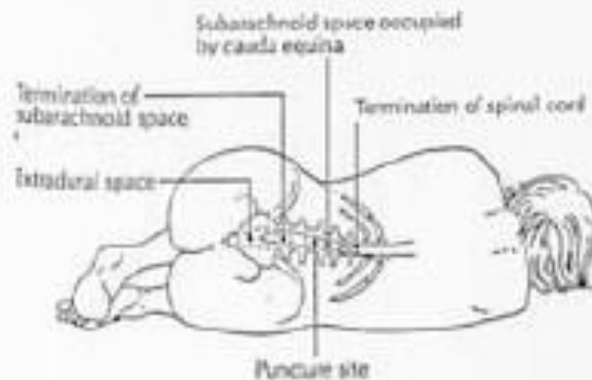
La medulla espinal condueix els impulsos sensitius cap a l'encèfal i els impulsos motors cap als efectors a través dels nervis.

Realitza dos funcions: a la seva substància gris es produeixen els **reflexes espinals** i per la substància blanca és per on **es transmeten els impulsos nerviosos entre encèfal i la resta del cos.**

Cola de caballo



Punción lumbar

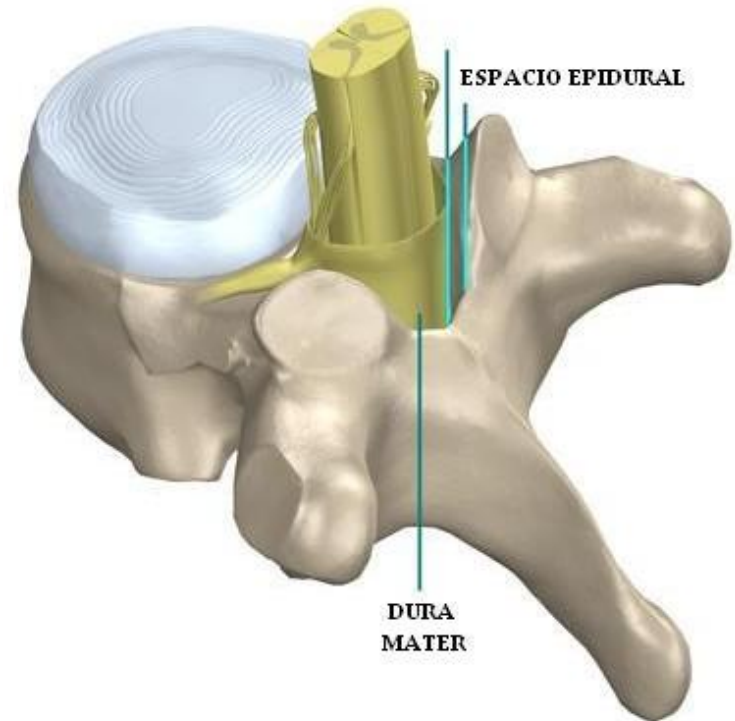
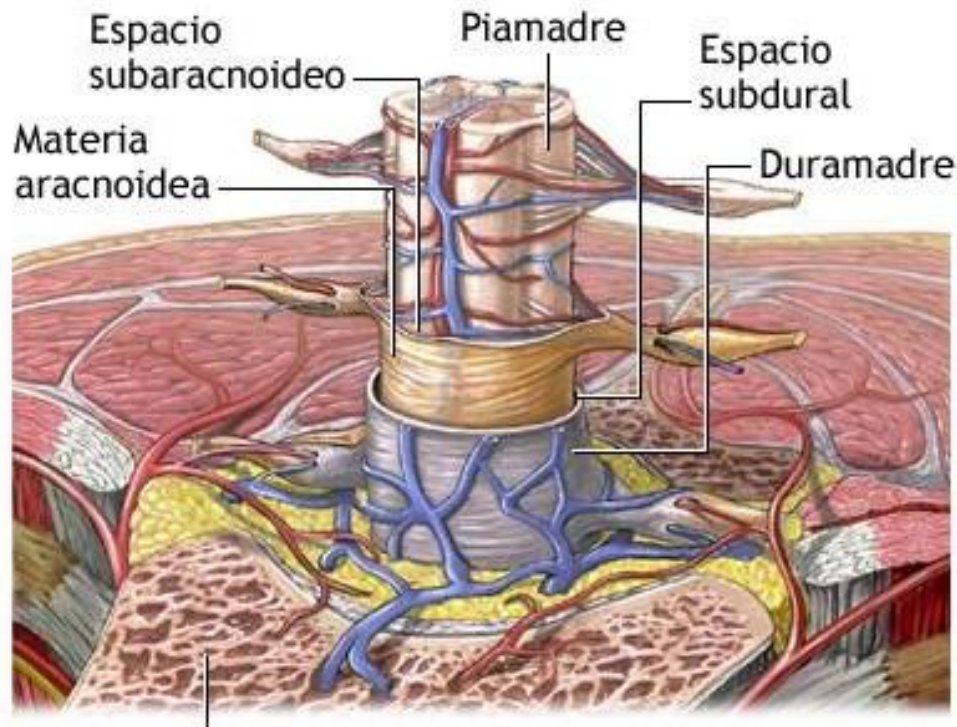


El LCR se usa para diagnóstico, introducción de antibióticos, inyección de contrastes, quimioterapia, o anestésicos.

El LCR amortigua golpes, acolchona el SNC.
Tiene la misma densidad que el SNC: el cerebro "FLOTA" en el LCR
Se forma en plexos coroides y reabsorbe en vellosidades aracnoides.
Fluye entre los ventrículos y canal medular y espacios entre meninges
se mueve por postura y cilios de células epéndimales
Se recambia unas 3 veces al día: 125-150 ml total

La técnica se basa en una punción en la espalda a la altura aproximadamente de las vértebras lumbares L3 – L4, o L4 – L5. Llegando al espacio epidural donde se coloca un catéter.

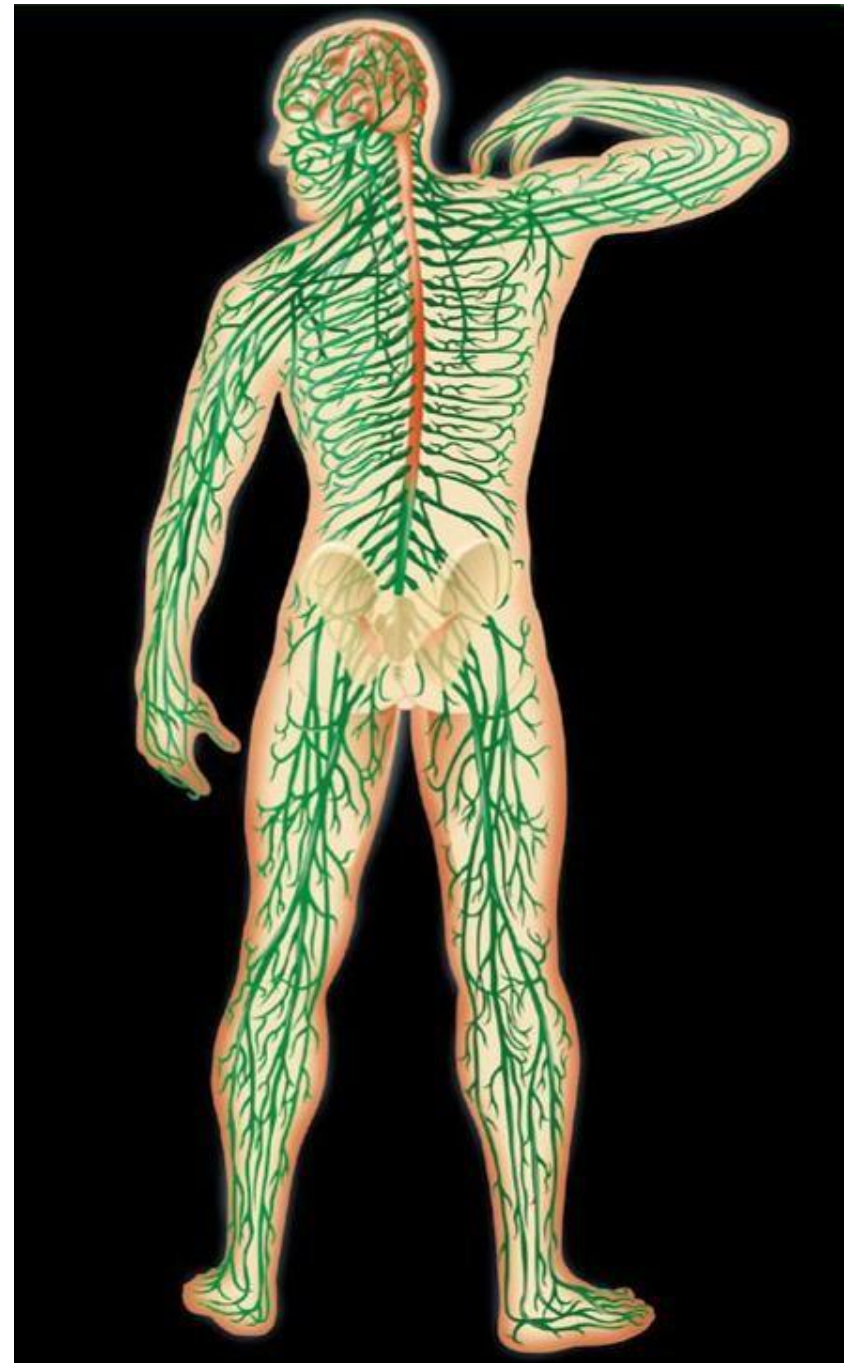
L'espai epidural (també anomenat espai extradural o peridural) és un espai que està fora de la duramare (meninge més superficial que envolta la medul·la) sent ocupat per teixit conjuntiu lax, greix peridural i pel plexe venós vertebral intern. Només existeix al canal vertebral, no hi ha espai epidural al crani. La seva funció és protegir la medul·la de possibles danys produïts pels moviments de la columna.



SISTEMA NERVIÓS PERIFÈRIC

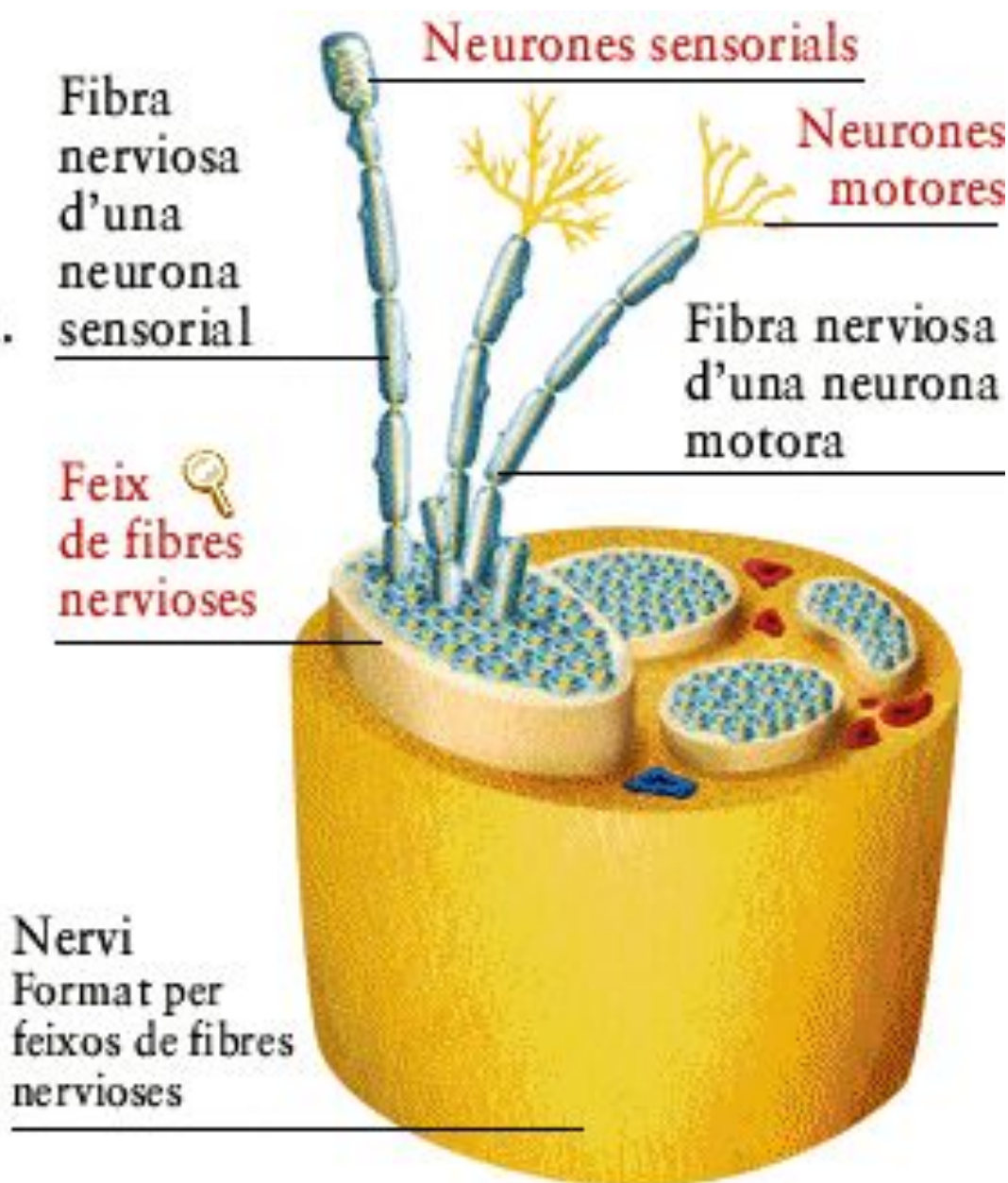
Està constituït per la **xarxa de nervis i ganglis** que connecta els centres de control (és a dir el SNC) amb els òrgans receptors d'estímuls i amb els òrgans motors (glàndules, músculs).

A diferència del SNC, el sistema nerviós perifèric no està protegit per ossos.



ELS NERVIS

ELS NERVIS són els “cables” del sistema nerviós. Transporten missatges de l'encèfal i la medul·la espinal a la resta de l'organisme i a la inversa. Els més llargs, que van des de la medul·la espinal fins als dits dels peus, poden arribar a fer 1 metre de llargària. Cada nervi està format per feixos de fibres nervioses unides entre elles mitjançant una beina exterior. A l'interior dels nervis, hi ha dos tipus de cèl·lules nervioses: les neurones sensorials i les neurones motores.



- **Sistema Nerviós Perifèric:**

- Format pels **12 parells de nervis cranials** i els **31 parells de nervis espinals o raquidis**. Porta missatges de tots els òrgans cap al SNC i la resposta cap a tots els òrgans.

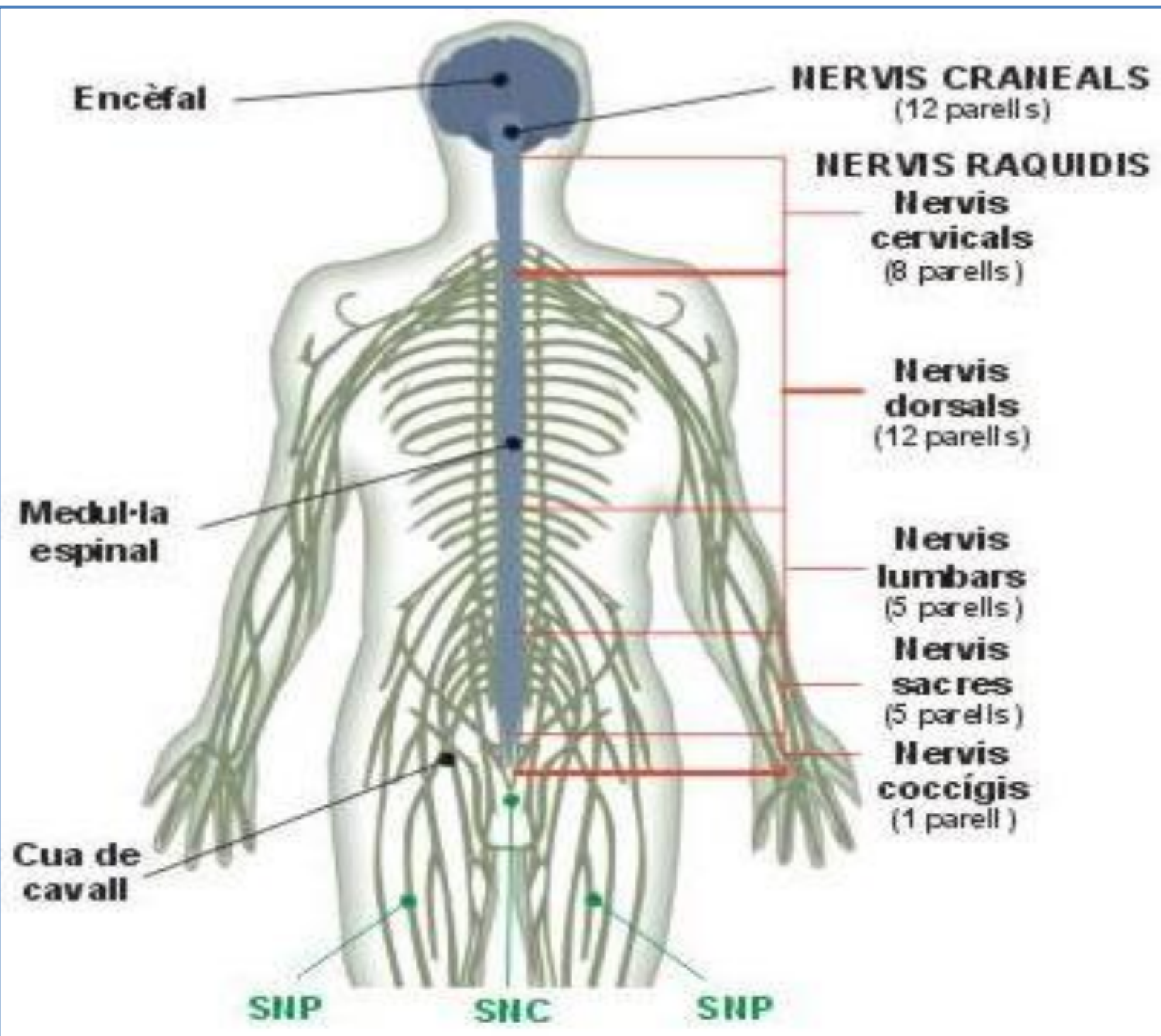
Es subdivideix en:

- **Vies aferents o sensibles: recullen informació dels sentits, òrgans i glàndules.**

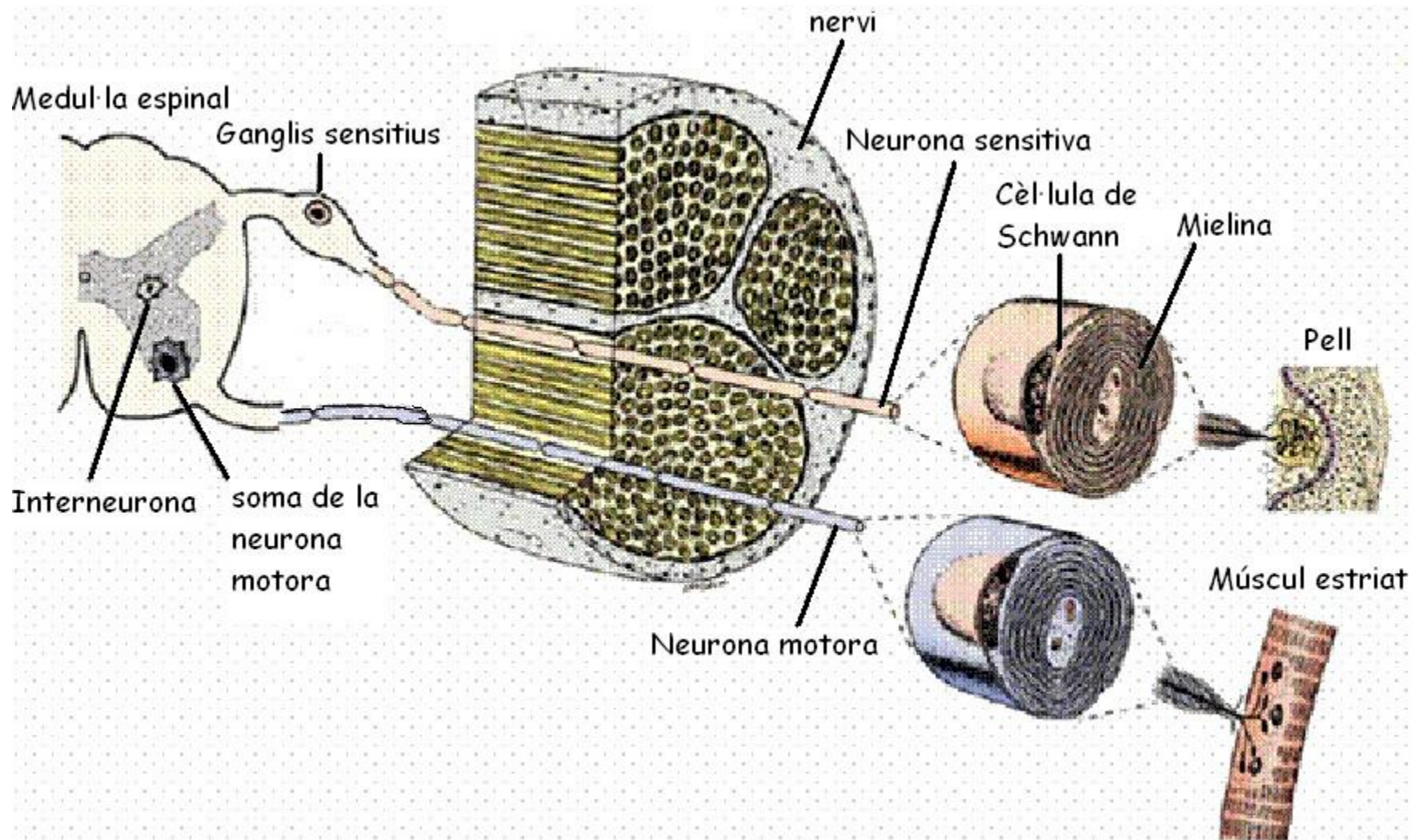
- Sensorials (dels sentits)
- Visceral (òrgans, glàndules i vasos sanguinis)

- **Vies eferents o motores: (porten la informació de resposta a un estímul)**

- Sistema nerviós somàtic: **Conscient** (múscul esquelètic).
- Sistema nerviós autònom: **Inconscient** (múscul llis, m. Cardíac, glàndules)
 - Simpàtic
 - Parasimpàtic



ELS NERVIS del S.N. PERIFÈRIC



ELS NERVIS del S.N. PERIFÈRIC

1) **Segons el sentit en què transmeten l'impuls nerviós** es diferencien:

- ▶ el **sensitiu** són nervis aferents que porten els senyals sensorial cap el SNC
- ▶ els **motors** són nervis eferents que porten els senyals del SNC cap als efectors (músculs o glàndules).
- ▶ els **mixtes** (conduïxen l'impuls nerviós en els dos sentits).

2) **Segons del lloc d'on surten** es diferencien dos tipus de nervis:

- ▶ **Nervis cranials**, surten del crani units a l'encèfal. Només són 12 parelles.
- ▶ **Nervis raquidis** units a la medul·la. Són 31 parelles.

3) **Segons si coordinen actes involuntaris o voluntaris** es diferencien dos tipus de nervis: els nervis del Sistema Nerviós Somàtic i els nervis del Sistema Nerviós Autònom.

- ▶ **Sistema Nerviós Somàtic o Voluntari**. És el que controla totalment o parcialment les accions voluntàries del nostre cos. És el sistema nerviós que innerva els músculs de contracció voluntària. La resposta del S.N.Somàtic pot ser un acte reflex o un acte voluntari.
- ▶ **Sistema Nerviós Autònom o Vegetatiu**. La seva principal característica és ser completament involuntari i inconscient, ja que la seva funció és controlar les funcions que realitzen les nostres vísceres, glàndules i vasos sanguinis independentment de la nostra voluntat.

SISTEMA NERVIÓS PERIFÈRIC

està constituït per...

GANGLIS

agrupació de somes (cos cel·lular) de neurones, situades fora dels centres nerviosos, que es localitzen en el recorregut dels nervis

NERVIS

estructura en forma de cordó constituïda per un conjunt d'axons de diferents neurones, agrupats en fibres nervioses i reunides i associades en fascicles per mitjà de teixit conjuntiu

es poden classificar segons

el sentit de l'impuls nerviós
que condueixen

SENSITIUS

MOTORS

MIXTES

on s'originen

CRANIALS

RAQUIDIS

tipus d'acte que coordinen

nervis del S.N.A. SOMÀTIC

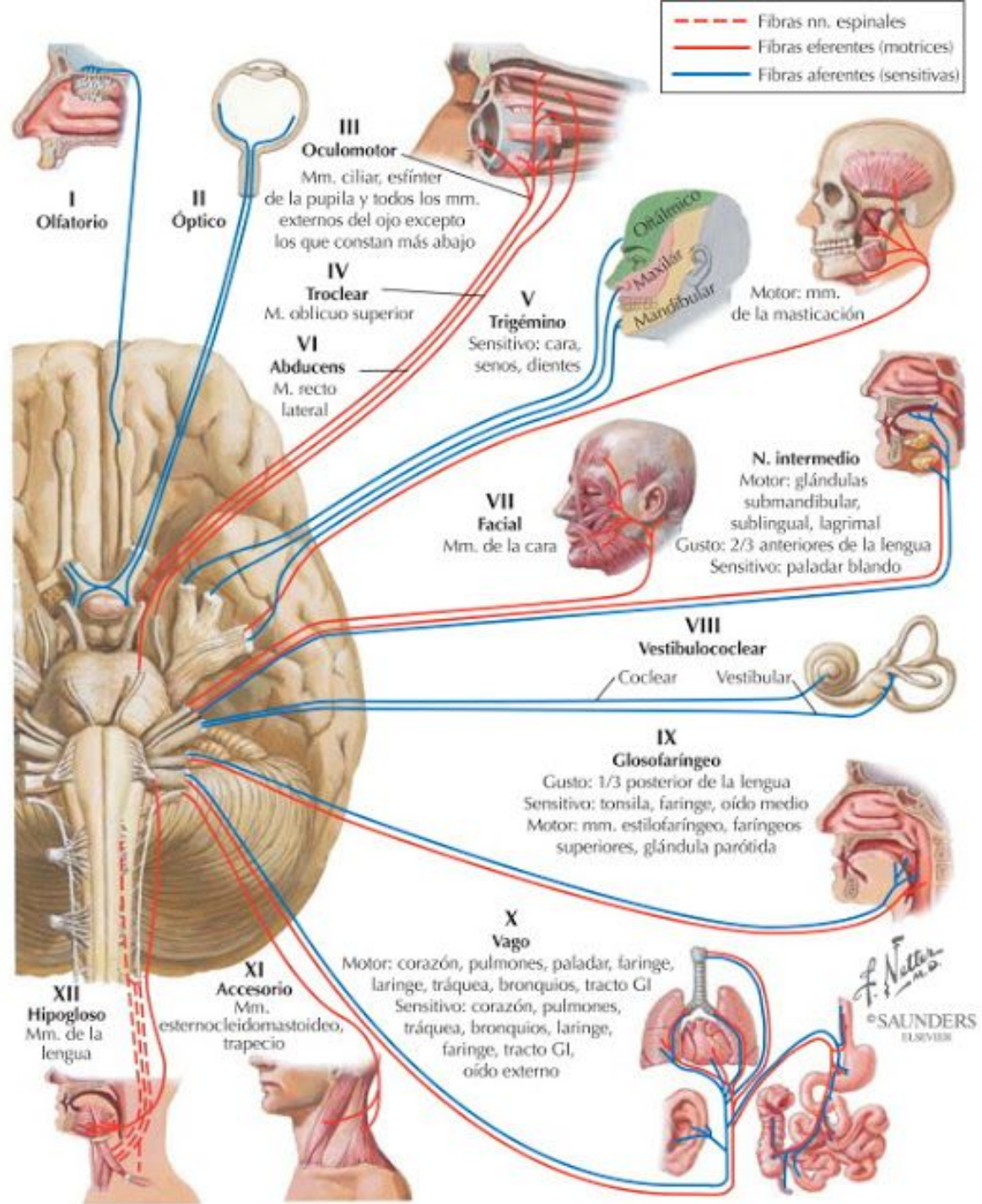
Controlen les accions voluntàries del nostre cos. Format per nervis motors i que condueixen els impulsos fins el SNC i nervis motors que condueixen la resposta fins la musculatura esquelètica, de contractió voluntària.

nervis del S.N.A. AUTÒNOM

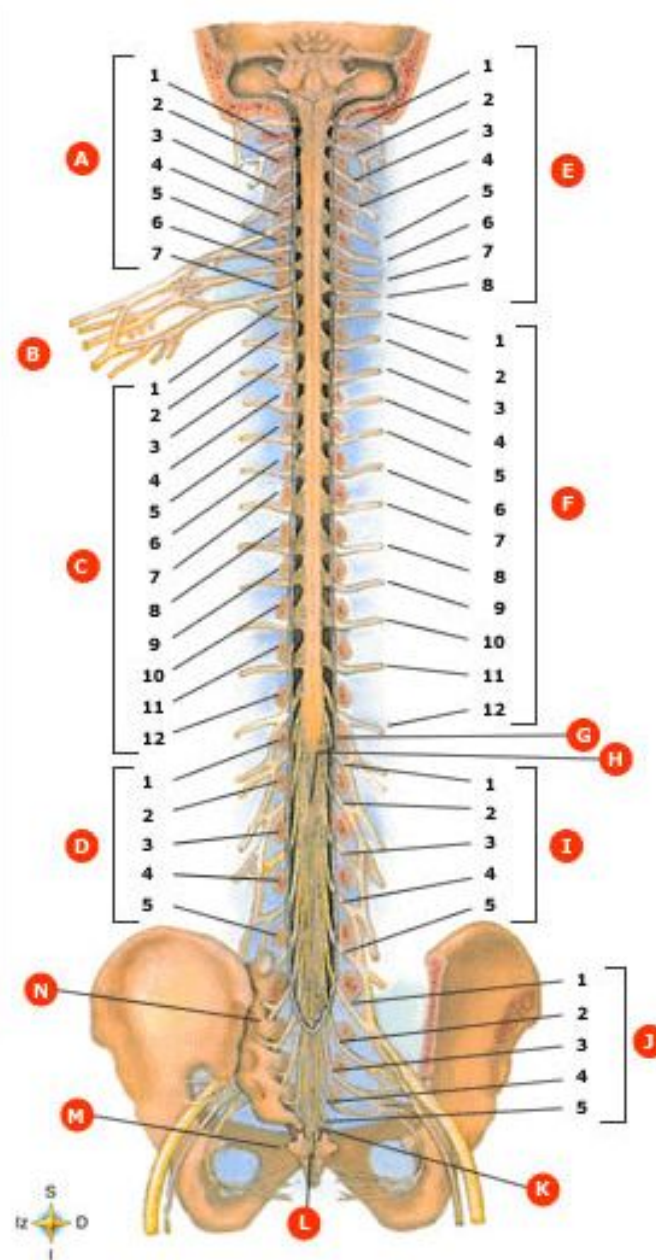
Controlen les accions involuntàries. Les fibres motores inerven la musculatura llisa, cardíaca i les glàndules, controlant el funcionament dels nostres òrgans interns.

Tenim 12 parells cranials. Són els nervis que porten els sentits que es capten a la cara i el coll cap al crani.

<https://apapatxar.wordpress.com/tag/nervis-cranials/>

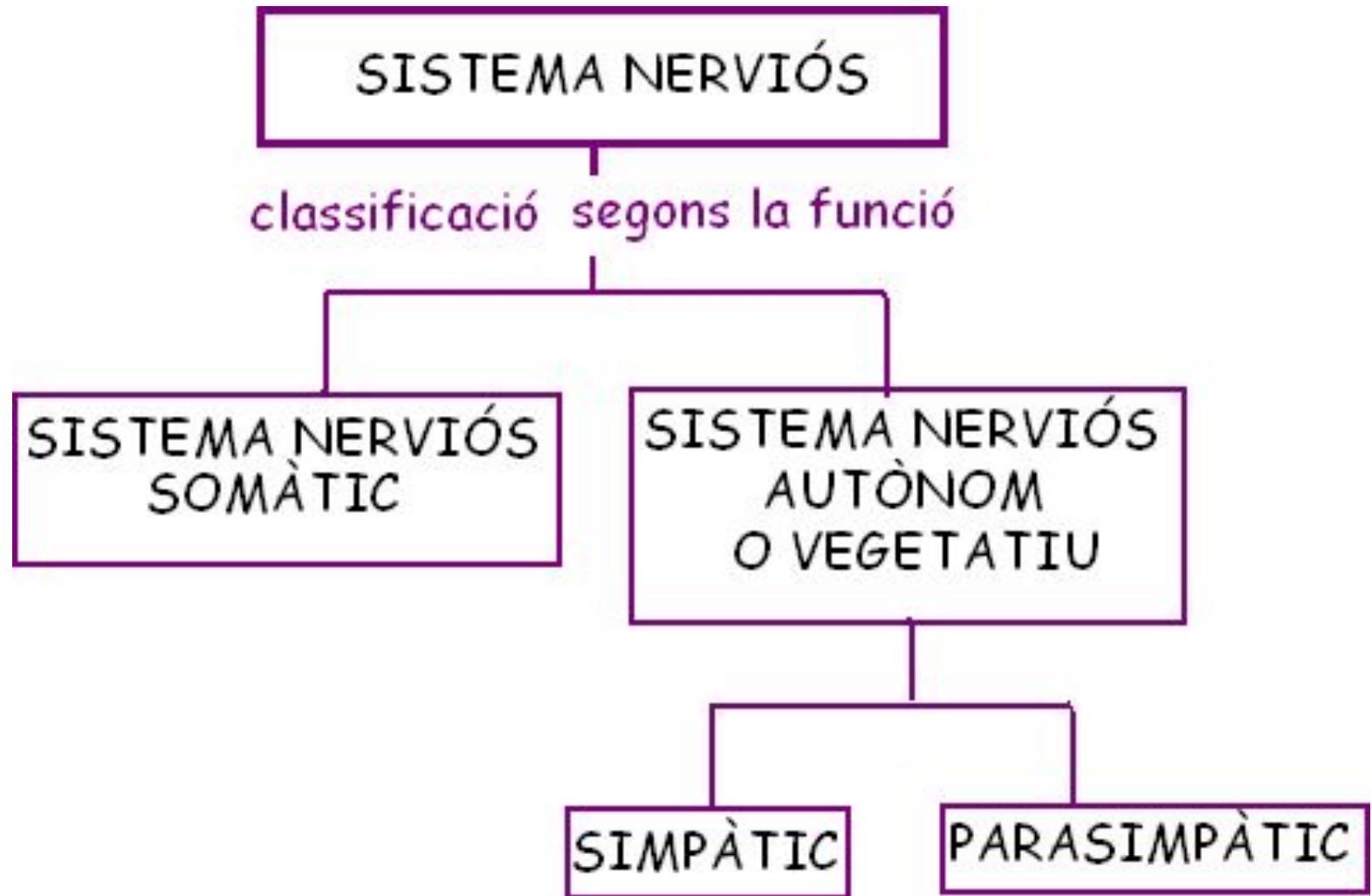


- A** vèrtebres cervicals (1 - 7)
- B** plexe braquial ←
- C** vèrtebres dorsals (1 - 12)
- D** vèrtebres lumbars (1 - 5)
- E** nervis cervicals plexe cervical (1 - 8) ←
- F** nervis dorsals (1 - 12) ←
- G** duramàter
- H** cua de cavall ←
- I** nervis lumbars plexe lumbar (1 - 5) ←
- J** nervis sacres plexe sacre (1 - 5) ←
- K** nervi coccigeal ←
- L** fil terminal
- M** còccix
- N** sacre



EL SISTEMA NERVIÓS:

UNA ALTRA CLASSIFICACIÓ PER FACILITAR EL SEU ESTUDI



ACTIVITAT 2.

Respon les següents qüestions:

- 1) Quines parts anatòmiques componen:
 - a) El sistema nerviós central?
 - b) I el sistema nerviós perifèric?
- 2) A nivell funcional, i ajudant-te de la pàgina següent, explica amb les teves paraules què és el sistema nerviós somàtic i el sistema nerviós autònom o vegetatiu.

Ajuda't amb la informació que trobaràs en la pàgina següent:

<https://educaciodigital.cat/ioc-batx/moodle/mod/book/view.php?id=3819&chapterid=2764>

ACTIVITAT 2. Solució

El sistema nerviós somàtic és aquella part del sistema nerviós perifèric capaç de ser controlada pel mateix organisme a voluntat. Just el contrari que el sistema nerviós autònom.

- Nervis cranials: aquests són els que envien informació sensorial procedent del coll i el cap al sistema nerviós central. Reben ordres motrius per al control de la musculatura esquelètica del coll i el cap.
- Nervis espinals, que són els que envien informació sensorial (tacte, dolor) del tronc i les extremitats cap al sistema nerviós central a través de la medul·la espinal. També envien informació de la posició i l'estat de la musculatura i les articulacions del tronc i les extremitats a través de la medul·la espinal. Reben ordres motrius des de la medul·la espinal per al control de la musculatura esquelètica.

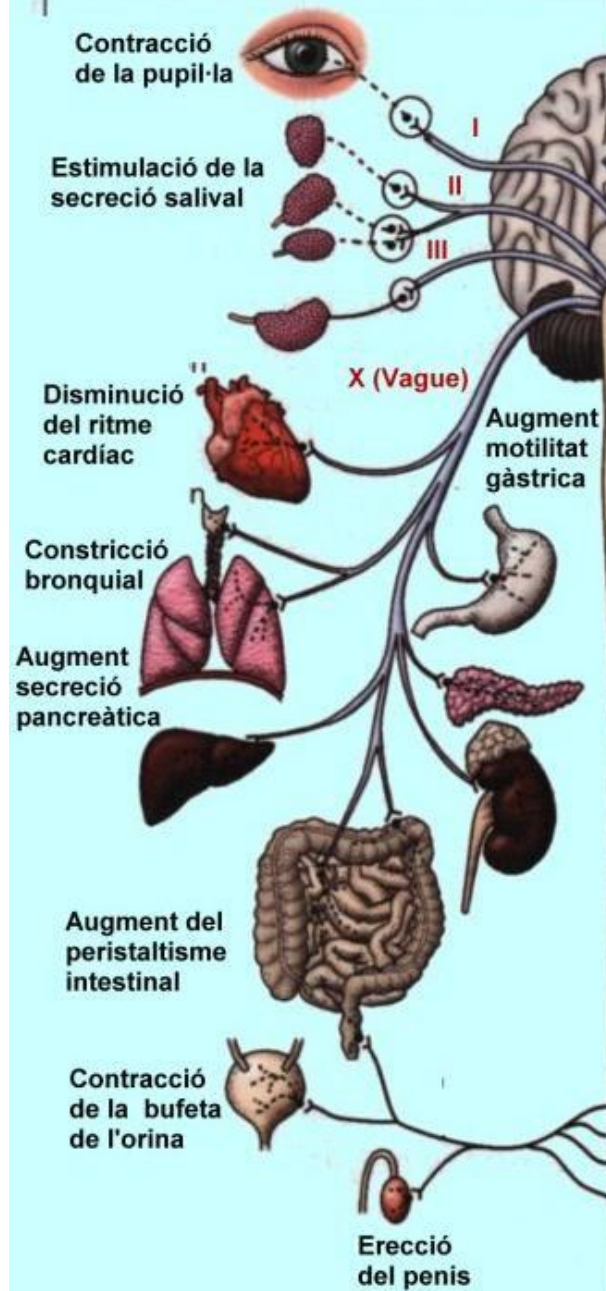
ACTIVITAT 2. Solució

El sistema nerviós autònom o SNA controla les funcions que realitzen els òrgans interns sense un control conscient per part de l'individu, com ara el batec cardíac, els moviments respiratoris, la digestió, l'excreció, etc. Està constituït per alguns nervis cranials i raquidis.

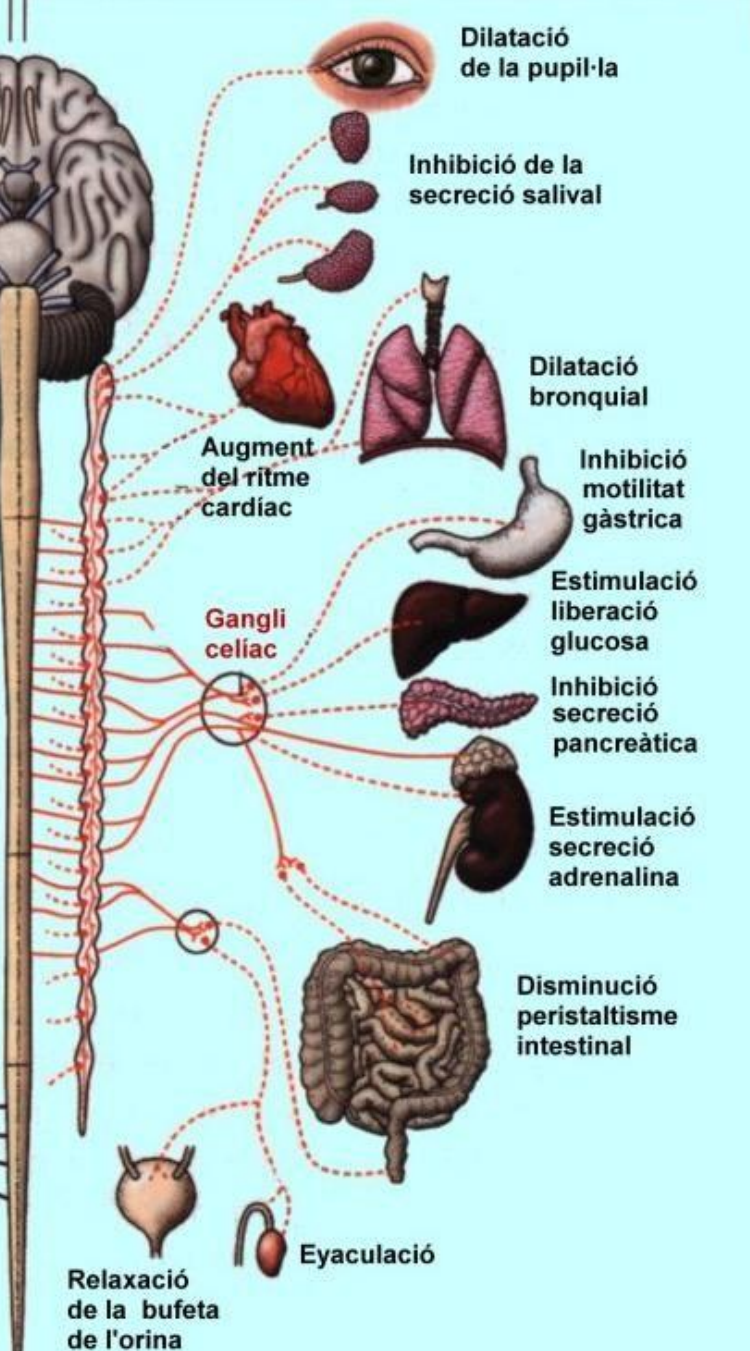
El SNA es compon del sistema nerviós simpàtic i del sistema nerviós parasimpàtic.

- El sistema nerviós simpàtic s'autoregula i és l'activador d'accions involuntàries. Per exemple. dilatació de les pupil·les, increment freqüència cardíaca, entre altres. Es troba a la part mitjana de la medul·la espinal. Durant l'activació segrega adrenalina.
- El sistema nerviós parasimpàtic és inhibidor i desactiva accions involuntàries. Localitzat a l'encèfal fa les accions contràries al simpàtic. Durant la inhibició segrega acetilcolina.

PARASIMPÀTIC



SIMPÀTIC

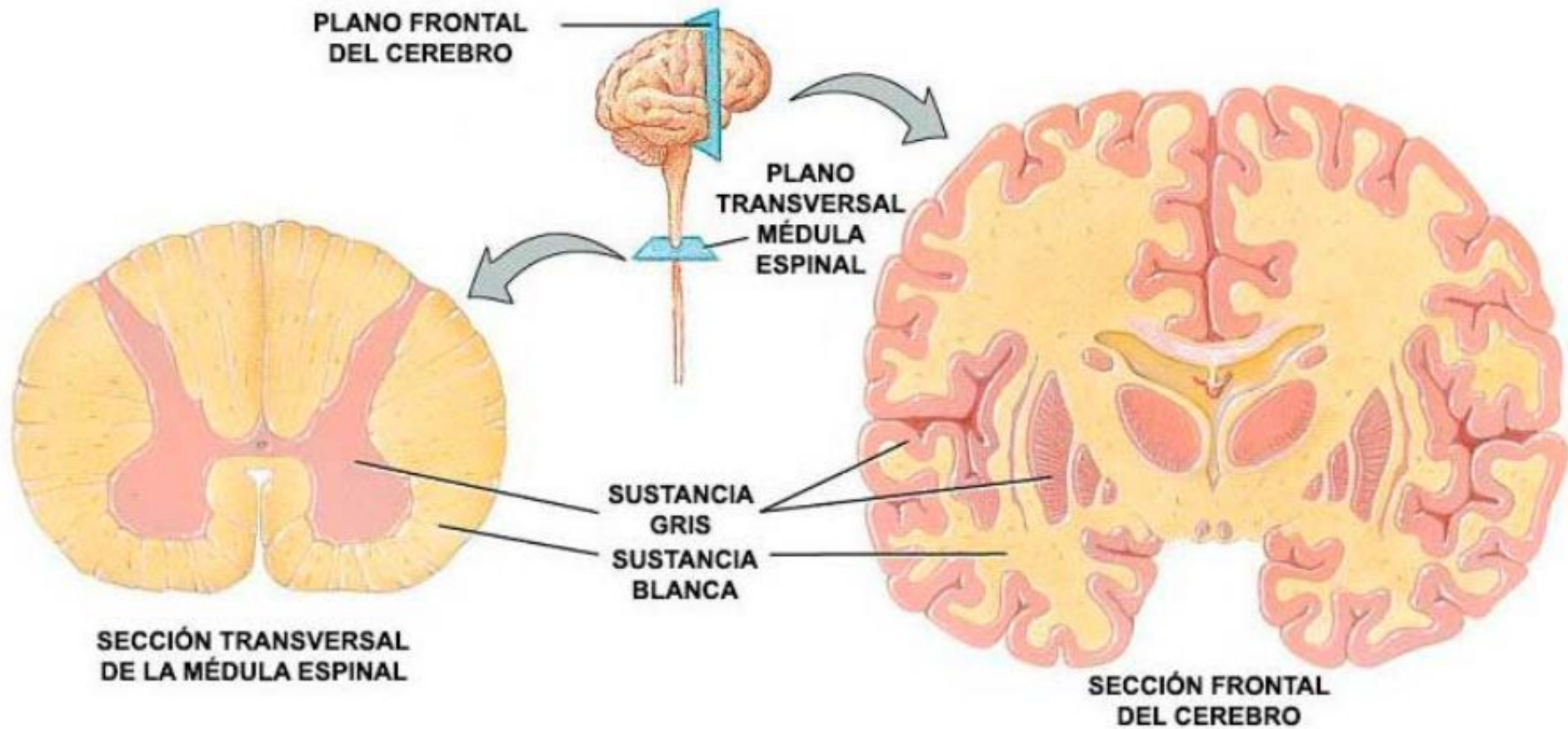


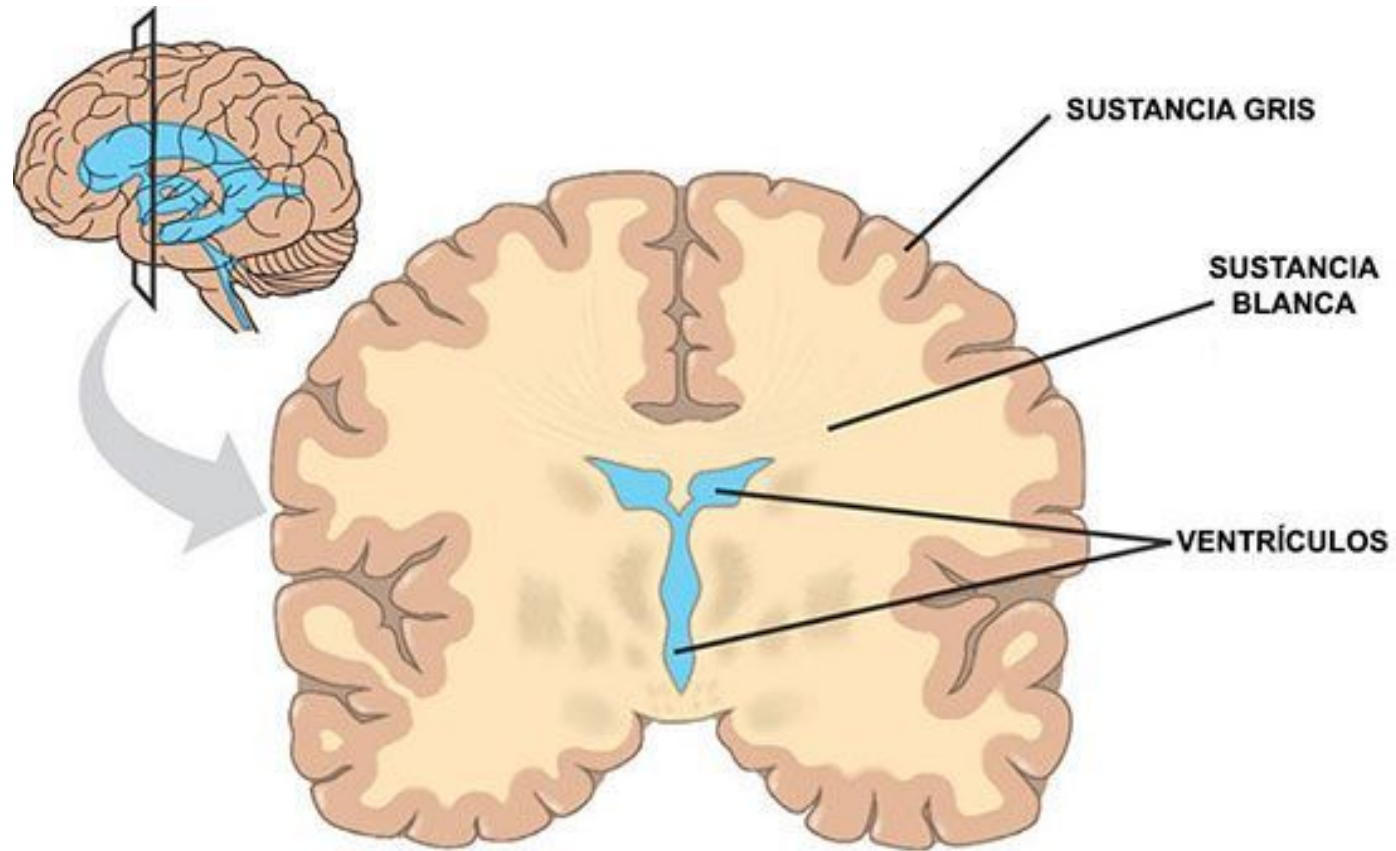
4. EL SISTEMA NERVIÓS:

SUBSTÀNCIA BLANCA I SUBSTÀNCIA GRIS

EL TEIXIT NERVIÓS: SUBSTÀNCIA BLANCA I SUBSTÀNCIA GRIS

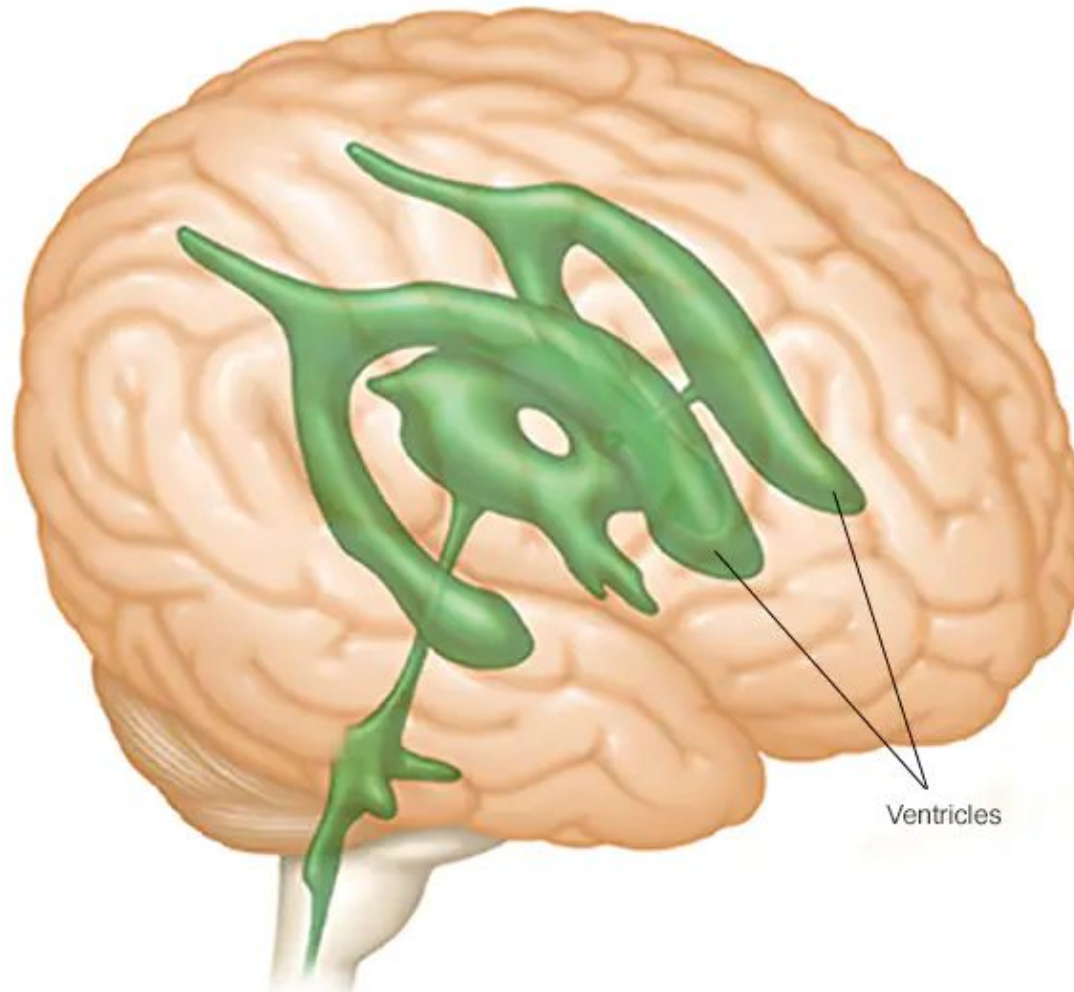
- Si seccionem un cervell d'animal a simple vista observem una zones de color clar i unes zones fosques. Són la substància blanca i la substància gris.
 - **Substància blanca:** formada principalment per axons i les cèl·lules que els envolten (el color blanc es deu a la beina de mielina). La substància blanca es localitza a la part interna del encèfal i a la superfície de la medul·la espinal. La seva funció és transmetre l'impuls nerviós.
 - **La substància gris** està formada principalment per cossos neuronals i dendrites. Es localitza a la superfície del encèfal i a l'interior de la medul·la espinal. La seva funció és la transmissió d'impulsos nerviosos.





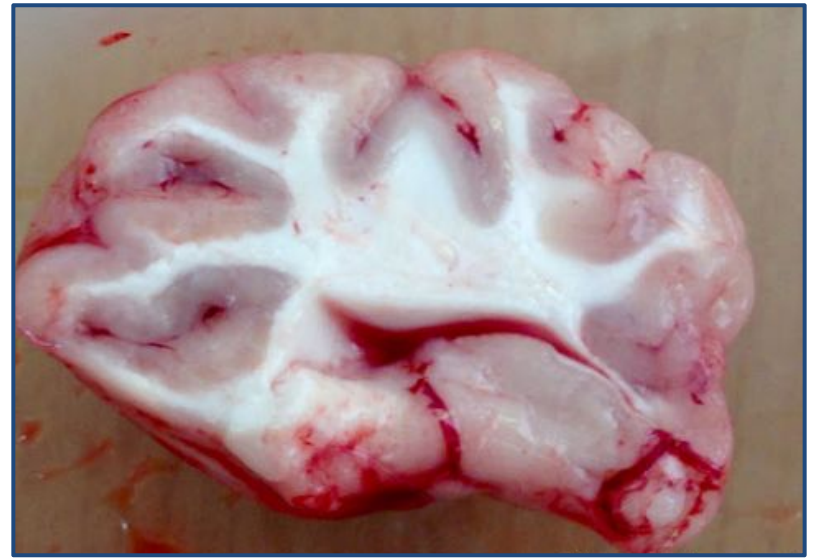
- **Els ventrícles:** el líquid cefalorraquidi omple grans estructures obertes, anomenades ventricles, que es troben a la part més interior del cervell. Els ventricles plens de líquid ajuden a mantenir el teu cervell flotant i esmorteït.

Imatge dels ventrícles del cervell (ressaltats amb verd)





En aquesta imatge el cervell s'ha dividit en dues meitats amb un bisturí per la cissura principal.



La secció transversal d'un hemisferi cerebral permet revelar, de la mateixa manera que en el cas del cerebel, aquests replers de la superfície de l'òrgan, amb la matèria grisa a la part perifèrica i la matèria blanca a la part interna.

Hemisferia de l'encèfal: hemisferi dret i hemisferi esquerre

L'**hemisferi dret** és un hemisferi **integrador**. És l'encarregat de les funcions **visuo-espacials**, les funcions **sensorials** i les funcions **relacionades amb la creativitat i el sentit artístic**. Aquest hemisferi aconsegueix recopilar informació de diverses fonts (majoritàriament provinents dels sentits: sons, imatges, olors, sensacions...) i integrar-les com un tot. D'aquesta manera, concep les situacions i elabora els pensaments d'una forma total.

Algunes de les funcions de les quals s'encarrega l'hemisferi dret són les següents:

- **Intuïció**
- **Imaginació**
- **Sentit artístic**
- **Sentit musical**
- **Percepció 3D**

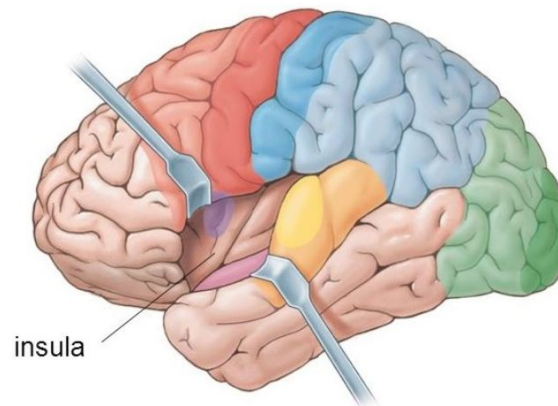
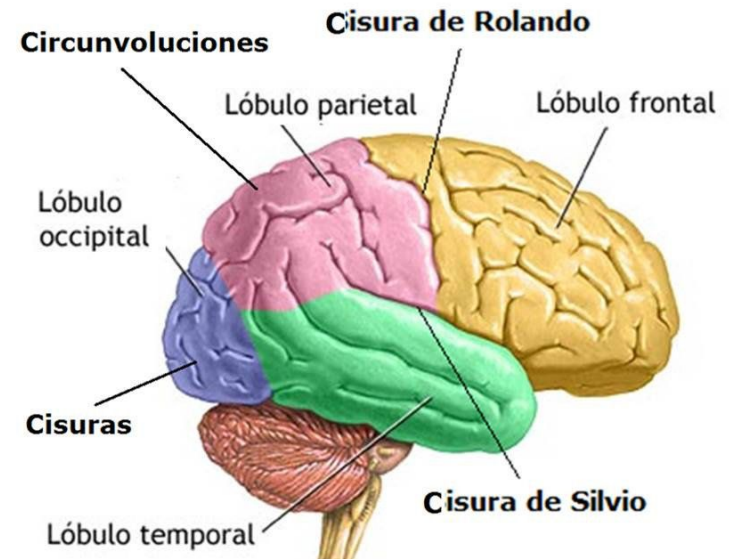
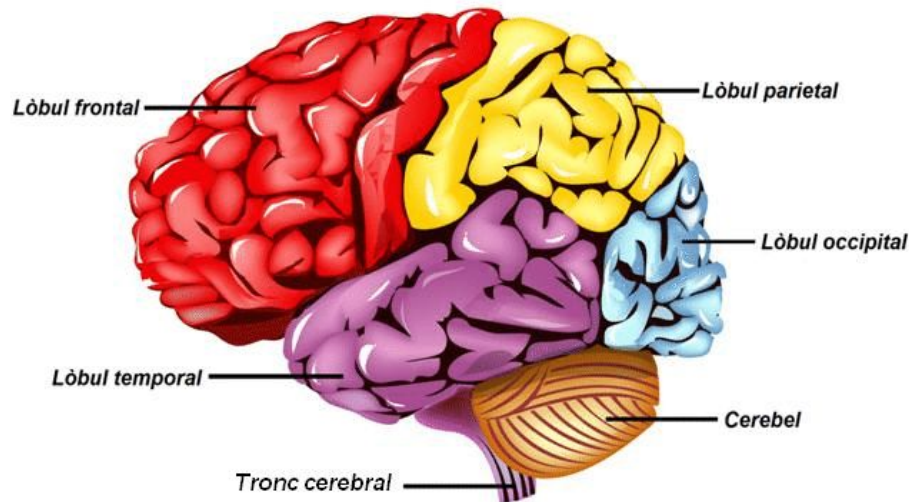
Hemisferia de l'encèfal: hemisferi dret i hemisferi esquerre

L'**hemisferi esquerre** gestiona la informació d'una manera diferent a com ho fa el dret. L'hemisferi esquerre **processa la informació de forma analítica i seqüencial**, no simultàniament. Aquest hemisferi, **analitza les situacions pas a pas mesurant les dimensions i tenint en compte les regles de cadascuna d'elles**. Es tracta d'un hemisferi que **treballa de base amb les paraules i els nombres** (al contrari que el dret que treballa amb els sentits).

Algunes de les funcions de les quals s'encarrega l'hemisferi esquerre són les següents:

- **Raonament**
- **Llenguatge parlat**
- **Llenguatge escrit**
- **Habilitat científica**
- **Habilitat numèrica**

Cada hemisferi es divideix en cinc lòbuls: **frontal**, **parietal**, **temporal**, **occipital** e **insular**, separats entre si per la cissura de Rolando (central) i Silvio (separa el lòbul frontal del temporal) i la cissura parietooccipital.



Funcions de cada lòbul:

- Lòbul frontal:
 - Control de moviments voluntaris.
 - Funcions mentals superiors (processos intel·lectuals, comunicació verbal).
- Temporal:
 - Interpretació sensacions auditives, memòria visual i auditiva. Olfacte i gust.
- Parietal:
 - Interpretació de les sensacions cutànies i musculars.
 - Comprensió del llenguatge.
- Occipital:
 - Interpretació estímuls visuals.
- Insular: gust, olfacte, control òrgans i vísceres, etc.

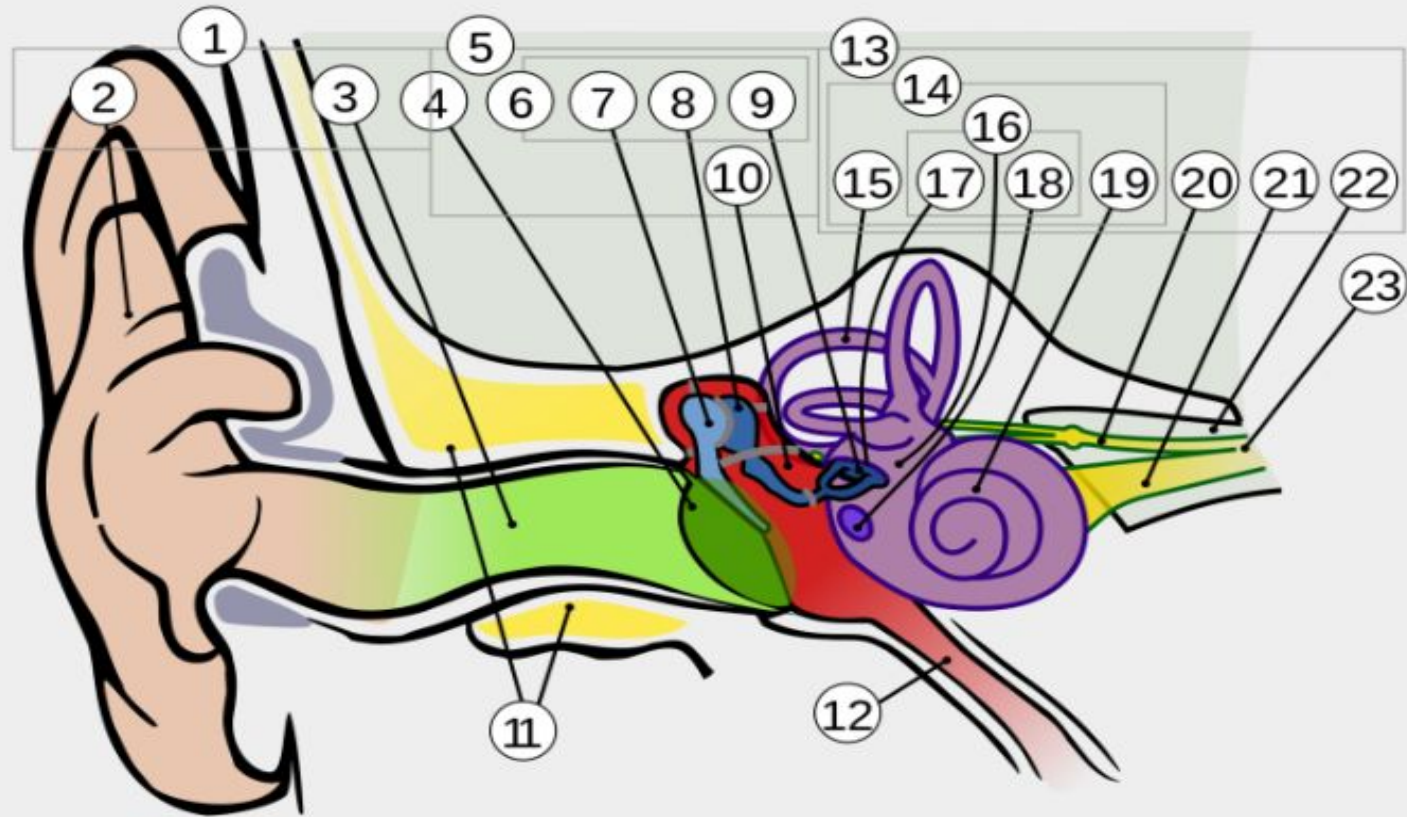
5. ELS ÒRGANS DELS SENTITS

L'oïda

Qui no ha sentit alguna vegada el brunzit d'un mosquit? Com podem percebre clarament el sacseig d'unes ales tan minúscules?

Les ales del mosquit desplacen aire i produeixen petites variacions de pressió d'aquest, les quals ens fan vibrar el *timpà*. La vibració és transmesa a la cadena d'ossets de l'orella mitjana.

L'os *estrep* (el darrer de la cadena) percut sobre una membrana que hi ha a la *còclea*, un conducte ple de líquid on es transmeten les vibracions. Dins la còclea hi ha cèl·lules especialitzades que són estimulades per la vibració del líquid i envien un senyal al cervell a través del nervi auditiu, on el so és interpretat. Així percebem el so, els humans i bona part dels vertebrats terrestres.



- Anatomia de l'orella humana: 1: Orella externa. (2: Pavelló auditiu, 3: Canal auditiu extern) 5: Orella mitjana. (4: Timpà, 6: Ossicles (7: Martell, 8: Enclusa, 9: Estrep. 10: Caixa timpànica) 13: Orella interna: (14: Laberint: 15: Conducció semicircular, 16: Vestíbul: 17: Finestra oval, 18: Finestra rodona. 19: Còclea. 20: Nervi vestibular, 21: Nervi coclear, 22: Conducció auditiva intern.) Altres: 11: Os temporal, 23: Nervi auditiu.

Per tant:

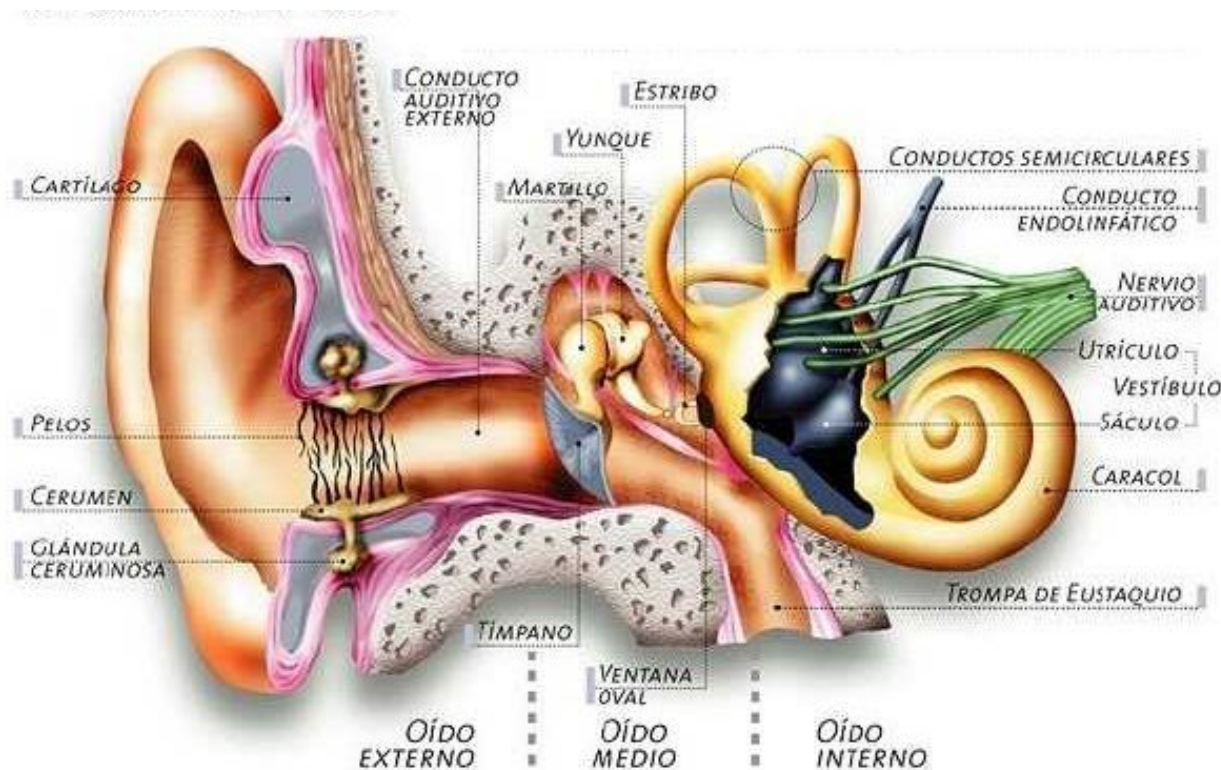
L'orella externa es compón del pavelló auricular que actua com un embut per captar les ones sonores, i el conducte auditiu extern que acaba en una membrana anomenada timpà.

L'orella mitjana conté una cadena d'ossos molt petits (el martell, la clusa i l'estrep). I a través de la trompa d'Eustaqi es comunica amb la faringe.

L'orella interna està formada per la còcle o cargol, que té forma d'espiral, i per l'òrgan de Corti on es localitxen els receptors acústics. S'hi allotja el sistema vestibular que és necessari en l'orientació espacial i l'equilibri i els propioceptors.

Les ones sonores penetren a l'organisme a través del conducte auditiu extern. Al final d'aquest hi troben una membrana (el timpà), a la qual fan vibrar. La vibració es va trasnmeten d'unes estrucutres a unes altres, del timpà passa a la cadena d'ossets, i posteriorment passa a la finestra oval, la còclea i l'òrgan de Corti.

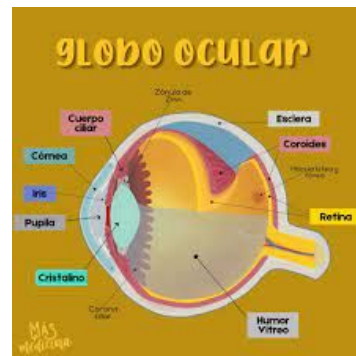
A l'òrgan de Corti si localitzen els receptors, que capten la vibració i converteixen la informació en un impuls nerviós que transmeten a través del nervi auditiu cap al cervell.



La vista

A través de la vista percebem els colors, la llum, les formes dels objectes i les distàncies.

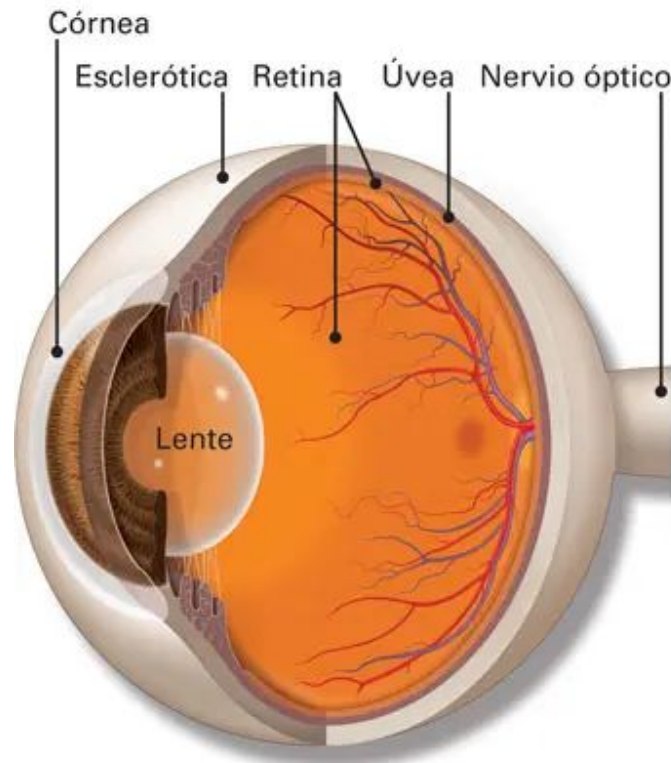
- Als ulls hi ha unes estructures anatòmiques adaptades per captar els estímuls lumínics i transformar-los en un impuls nerviós, anomenem **globus ocular** a aquesta part de l'ull.
- Mentre que les parpelles, les pestanyes, les celles, les glàndules lacrimals, són estructures de protecció, així com els músculs que mouen el globus ocular s'encarreguen del moviment.



La vista

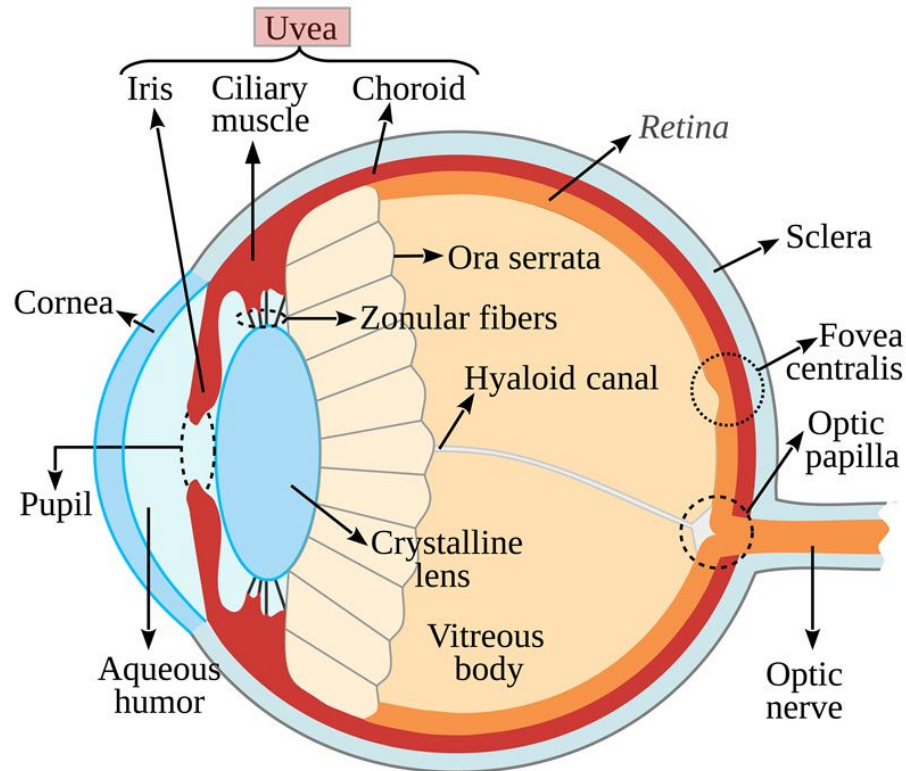
Els **globus oculars** són una estructura esfèrica embolcallada per tres capes, l'escleròtica, l'úvea i la retina. La conjuntiva és la membrana elàstica de mucosa transparent que recobreix la cara interna de les parpelles i la superfície anterior del globus ocular.

- **L'ESCLERÒTICA**, amb una part anterior és transparent, la còrnia, que permet el pas de la llum.



La vista

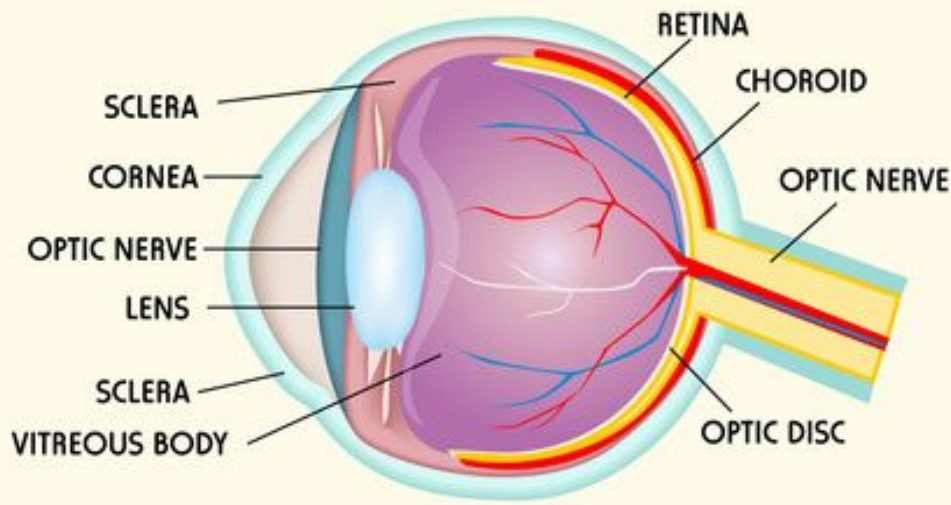
- **L'ÚVEA** formada per una capa fina on arriben els vasos sanguinis el corioide, i una membrana circular acolorida, l'iris, que té un orifici a la zona centra, la pupila. L'iris es pot dilatar i contraure fent que la pupila augmenti de mida o disminueixi.



La vista

- La **RETINA**, la capa més interna s'hi troben les **cèl.lules nervioses fotoreceptores**, que capten els colors, i són els **cons i els bastons**.

Dins de l'ull també hi ha líquids, com l'humor vitri i l'humor aquòs.



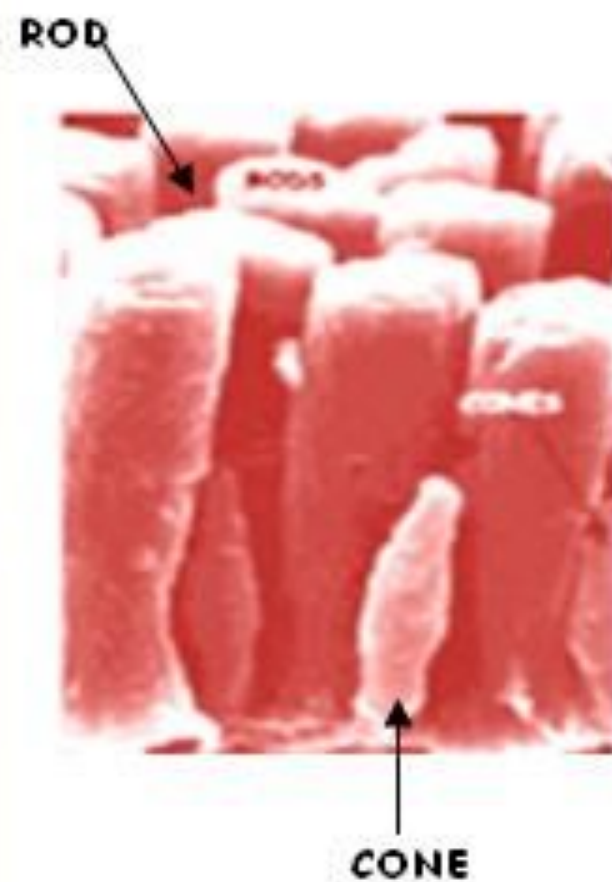
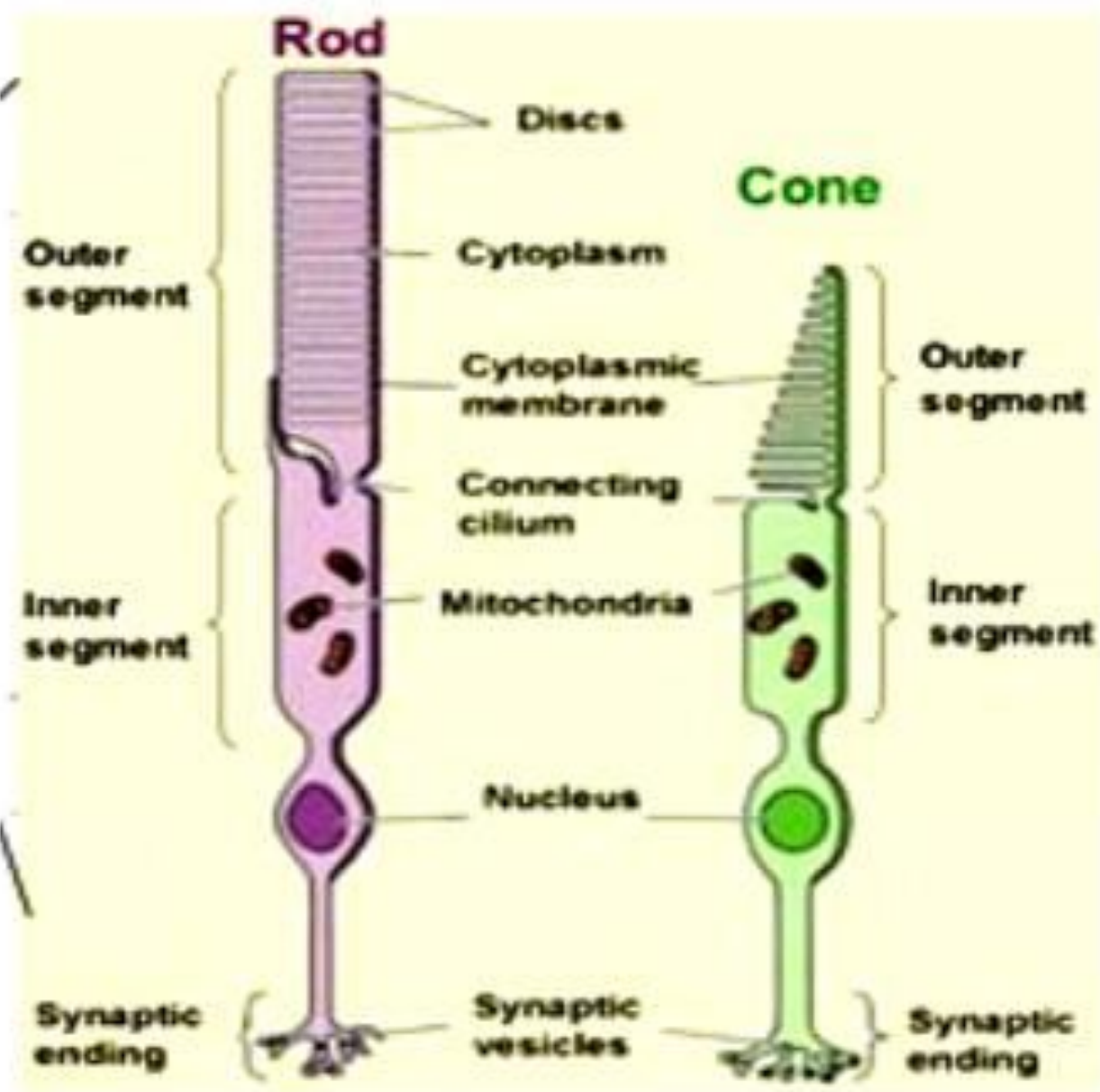
La llum entra a través de la pupil·la (l'iris en regula la obertura) i arriba al cristal·lí.

El cristal·lí és una lent que enfoca els rajos lumínics sobre la superfície de la retina, formant una imatge invertida.

Les cèl·lules receptores de la retina detecten aquesta imatge i transformen al informació en un impuls nerviós, que envien al cervell a través del nervi òptic.

Finalment el cervell capta i interpreta la informació i, si és necessari, genera una resposta.

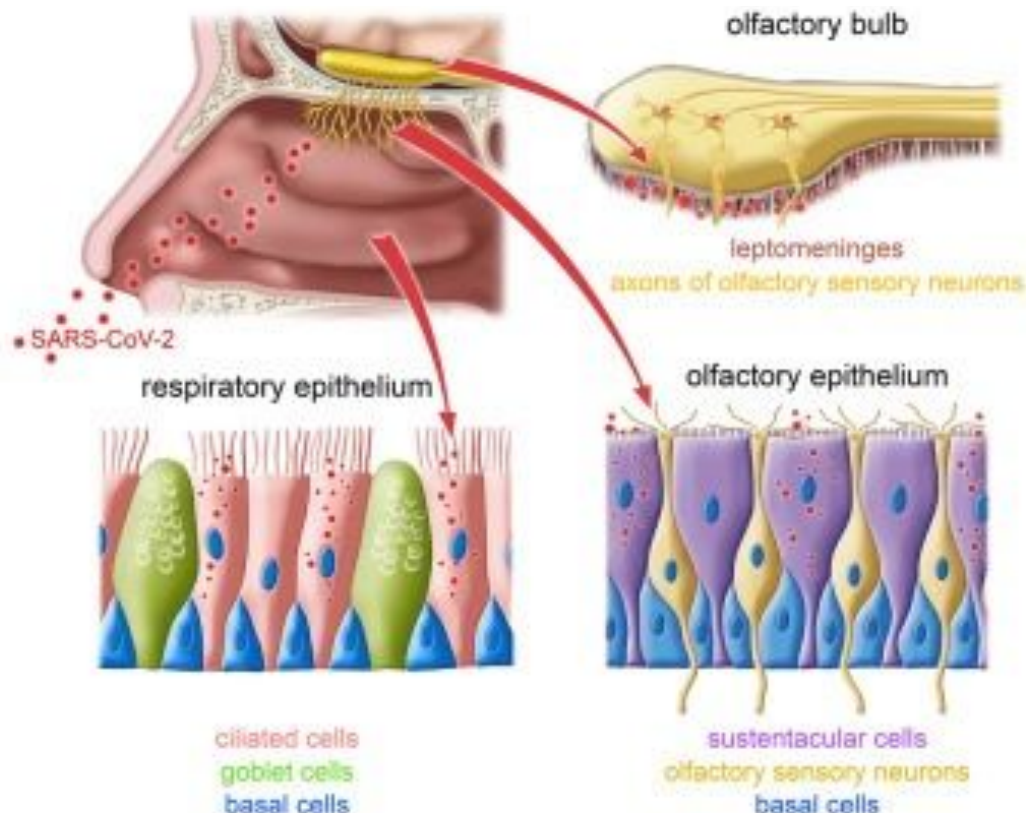
<https://www.youtube.com/watch?v=rB3-PvWx9bQ>

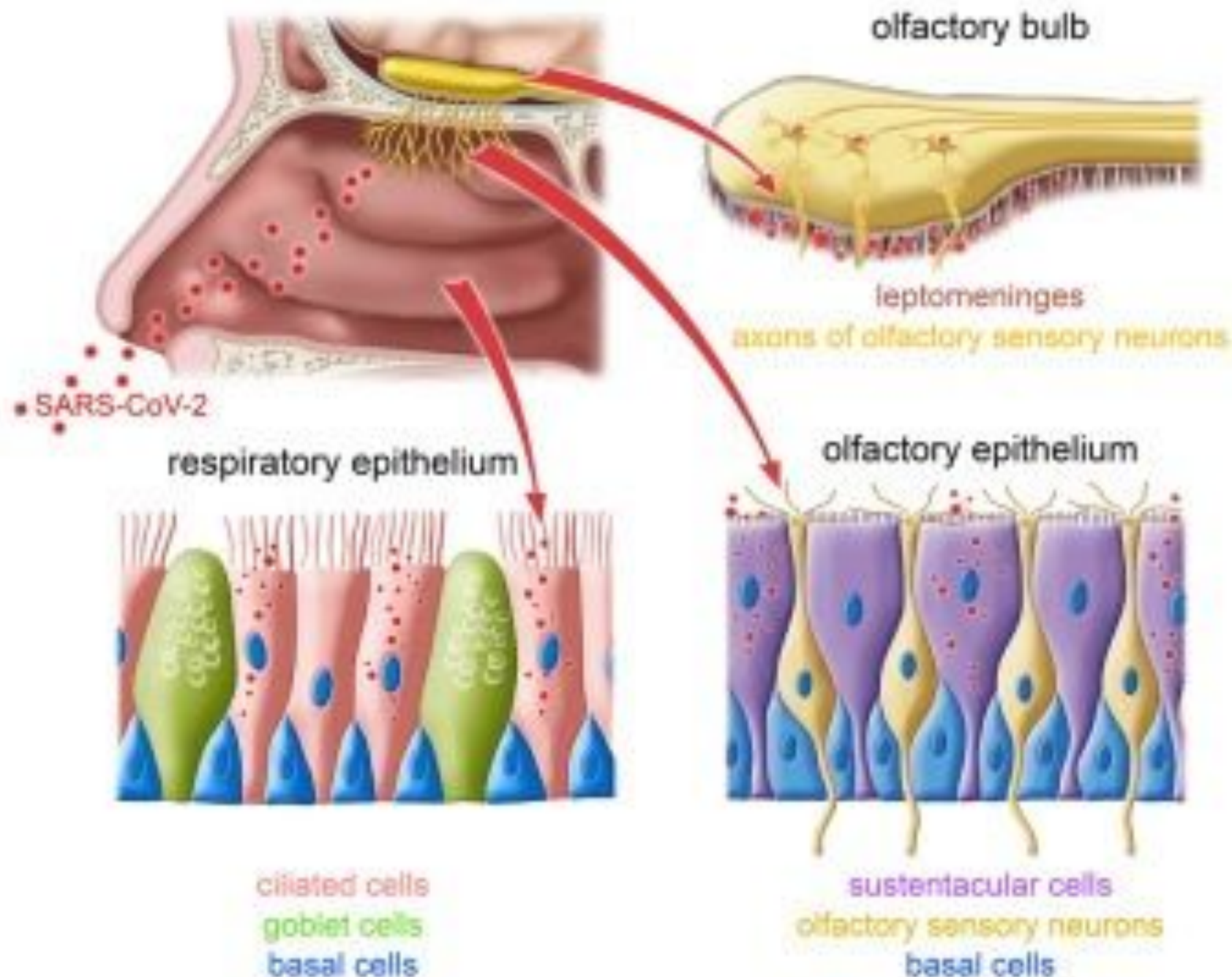


L'olfacte

L'olfacte ens permet distingir les olors. A les fosses nasals hi ha dos tipus de mucosa: **la pituïtària groga o mucosa olfactòria** i la **pituïtària vermella o mucosa respiratòria**.

La groga està situada a la zona superior de les fosses nasals i conté els receptors olfactoris, cèl.lules que capten les olors.





6. PRINCIPALS PATOLOGIES DEL SISTEMA NERVIÓS

Alteracions motores

Paràlisi: incapacitat de moure un múscul o grup muscular.

Quan té lloc a les extremitats:

- **Monoplegia:** no es pot moure una extremitat
- **Hemiplegia:** no es poden moure les extremitats d'un mateix costat.
- **Paraplegia:** no es poden moure les dues inferiors.
- **Tetraplegia:** no es poden moure les quatre extremitats.

Alteracions motores

Debilitat o pèrdua de força muscular: pèrdua de força en un múscul o un grup.

Quan té lloc a les extremitats:

- **Monoparèsia:** pèrdua de força en una extremitat
- **Hemiparèsia:** pèrdua de força en les extremitats d'un mateix costat.
- **Paraparèsia:** pèrdua de força en les dues inferiors.
- **Tetraparèsia:** pèrdua de força de les quatre extremitats.

Les convulsions (contraccions violentes i involuntàries dels músculs), els espames (contraccions involuntàries dels músculs que no es relaxen) i els temolors (moviments involuntaris i rítmics) també són alteracions motores.

Alteracions de la sensibilitat

L'alteració de la sensibilitat es pot produir a qualsevol zona de l'organisme. Algunes alteracions típiques són el formigueig, l'entumiment i la picor.

- **Hiperestèsia/hipoestèsia:** els estímuls tàctils es perceben amb més o menys intensitat d'allò que es considera normal.
- **Hiperalgèsia/hipoalgèsia/analgèsia:** augment/disminució/absència de la sensibilitat al dolor.

Alteracions de la consciència

Les alteracions de la consciència es manifesten com l'absència de resposta a estímuls externs o l'emissió de respostes inadequades.

- **Somnolència:** tendència al son, però amb respostes adequades als estímuls externs.
- **Confusió:** incapacitat de pensar amb la claredat i rapidesa habituals.
- **Estupor:** estat de semiconsciència, en què solament hi ha resposta lenta i incoherent, a estímuls vigorosos.
- **Coma:** no hi ha resposta a estímuls externs.

Alteracions del llenguatge

Afàsia: pèrdua del llenguatge, que pot dificultar la lectura, l'escriptura, i l'expressió oral. Es deu a lesions de parts del cervell que controlen el llenguatge. Poden ser causades per accident cerebrovascular, tumor, infecció...

- Es pot mostrar pel fet de:
 - Utilitzar frases curtes i incompletes.
 - Dir o escriure frases sense sentit.
 - Dir o escriure paraules irreconeixibles.
 - No comprendre el que li diuen

Disàrtria: dificultat per articular paraules, generalment a causa d'un accident cerebrovascular o altres lesions cerebrals.