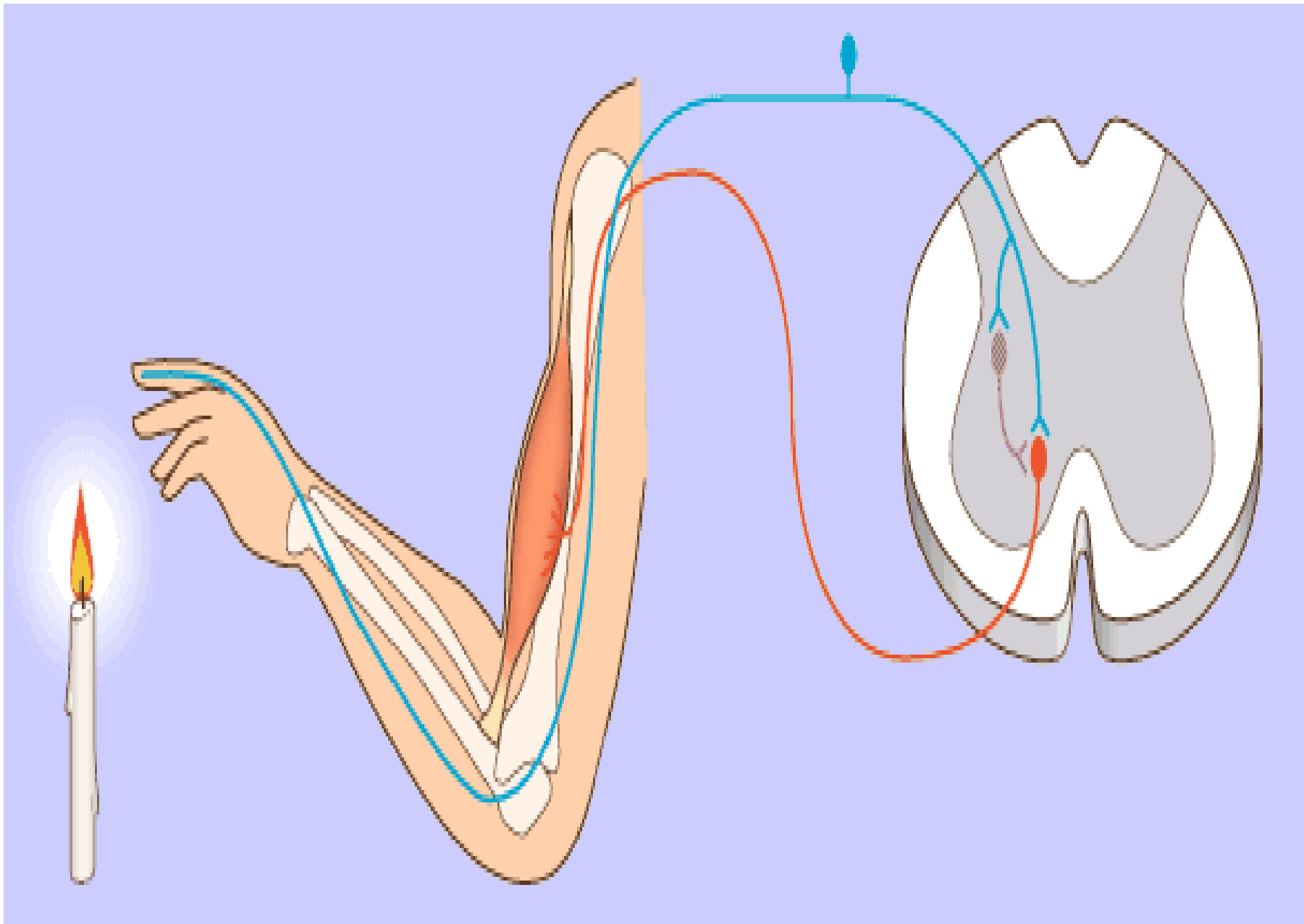


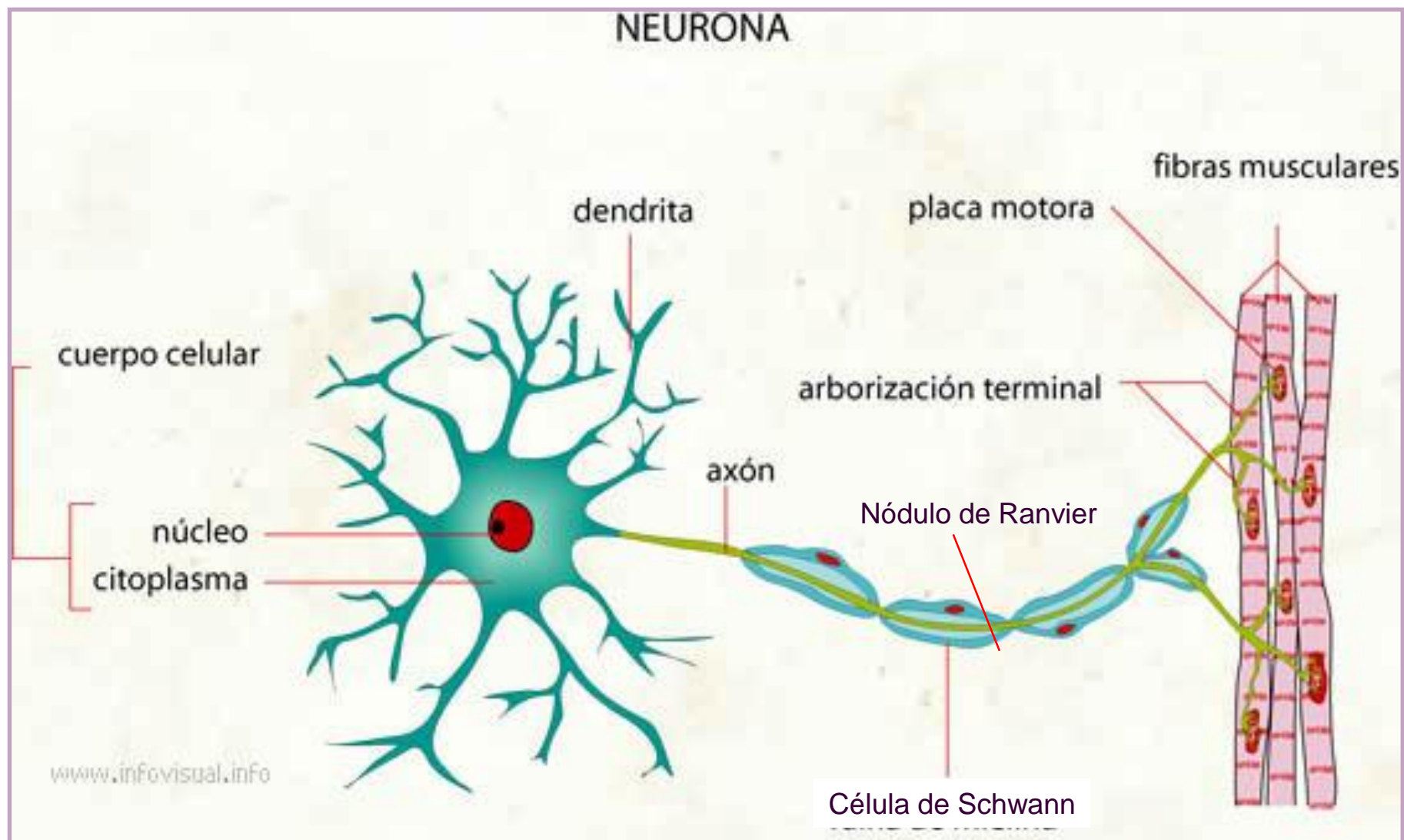
Las funciones de relación en los seres vivos

Las funciones de relación

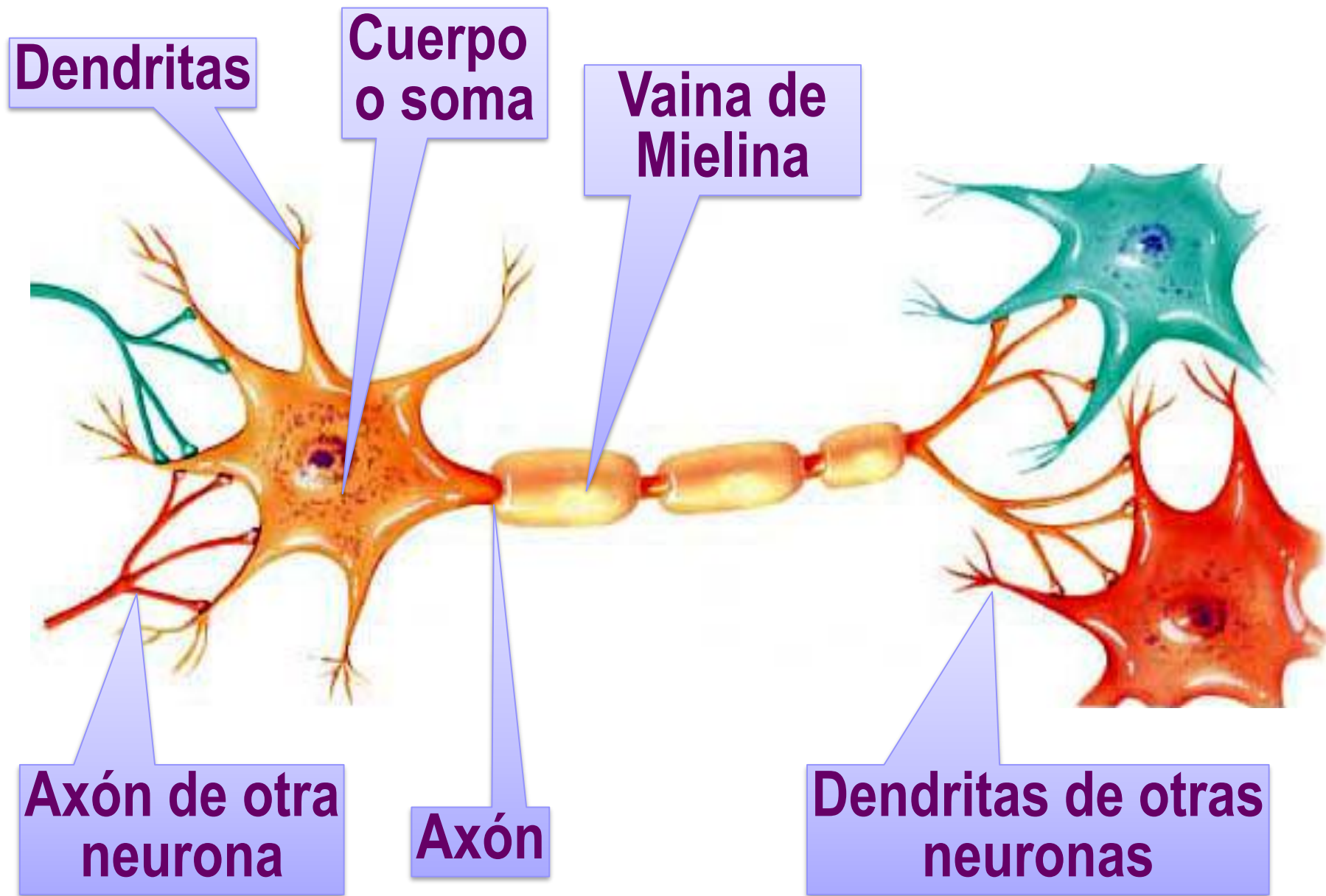
- Los organismos detectan cambios en el entorno, llamados **estímulos**, y elaboran acciones llamadas **respuestas**.
- Los estímulos son captados por **células sensoriales receptoras** y los convierten en **impulsos nerviosos**, que se transmiten hasta un **centro nervioso**.
- El centro nervioso emite otro impulso que llega al **órgano efector**, y éste elabora la **respuesta**.
- Las respuestas pueden ser **motoras** o **secretoras**.
- Los sistemas de relación son el **sistema nervioso** y el **sistema endocrino**.



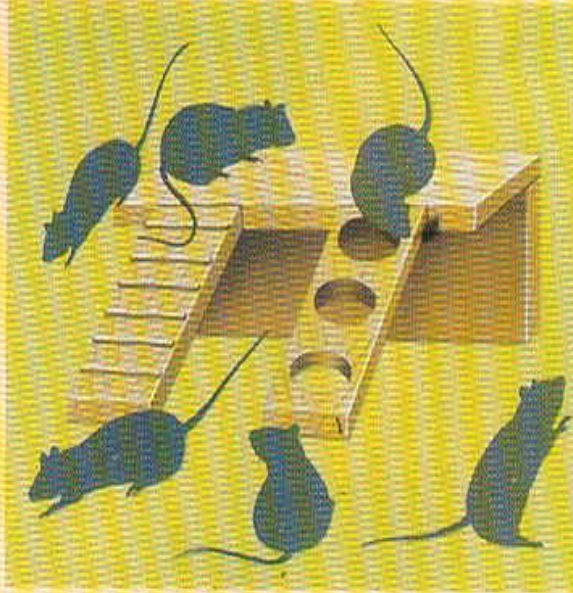
La neurona



ESTRUCTURA DE UNA NEURONA



Ambiente lleno de estímulos



Ambiente normal



Ambiente poco estimulante



Neuronas de una rata criada en ambiente poco estimulante



Neuronas de una rata criada en un ambiente estimulante normal



Neuronas de una rata criada en un ambiente muy estimulante



ue duró
conoci-
o Nobel
mayor
veinte.

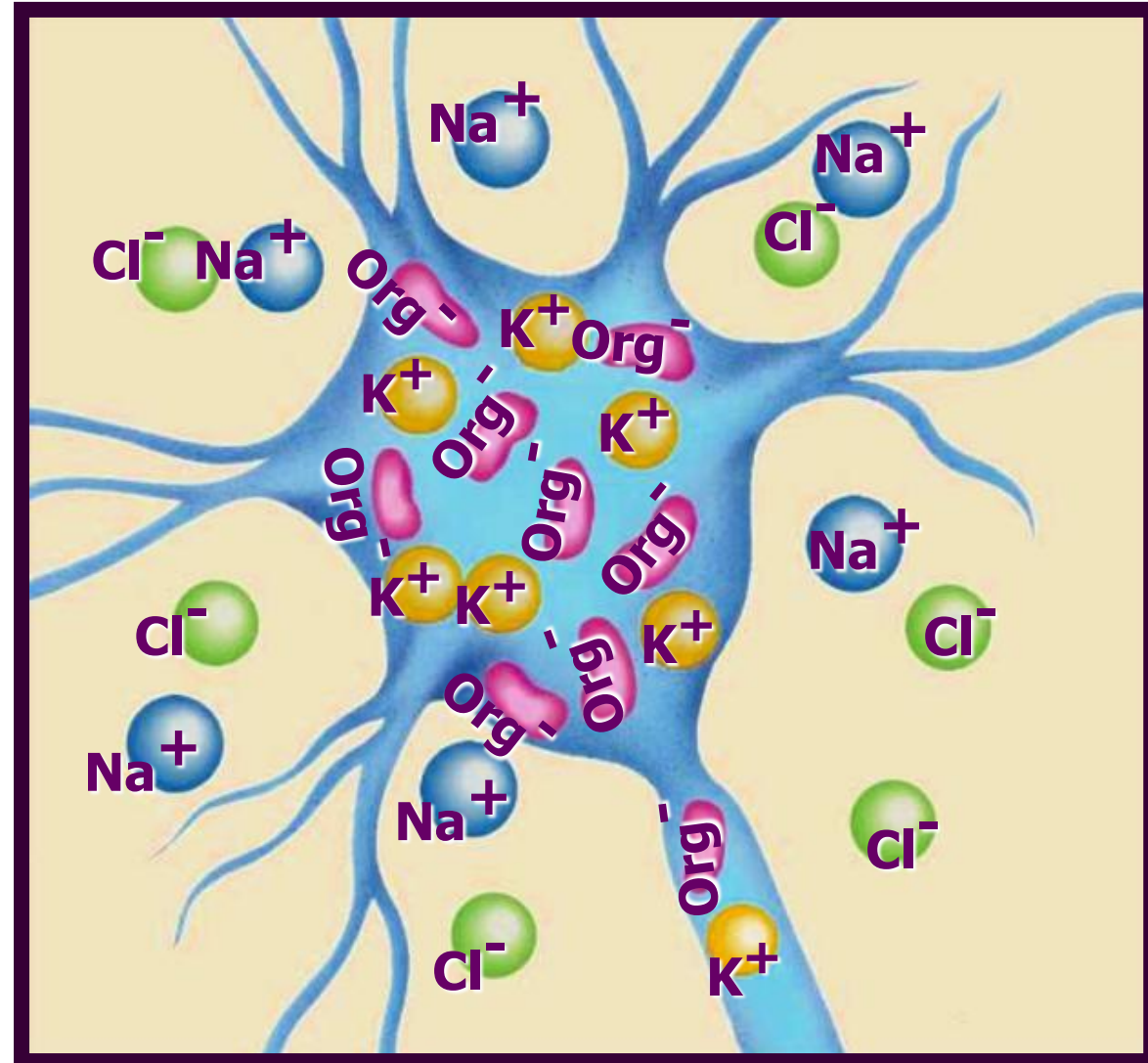
LA NEURONA MANTIENE EL GRADIENTE IÓNICO (diferencia)

Como bomba iónica mantiene algunos iones adentro:

- Iones de potasio
- Iones orgánicos

Otros iones permanecen afuera:

- Iones de sodio
- Iones de cloro



TIPOS DE NEURONAS

Existen tres tipos de neuronas:

- ***Neuronas sensitivas.*** Actúan como receptores que detectan el estímulo específico (luz, presión, sonido, etc.), transmitiendo este estímulo hacia el cerebro y médula espinal.
- ***Neuronas de asociación o internunciales.*** Están situadas sólo en el encéfalo y la médula espinal, y conectan neuronas sensitivas y motoras.
- ***Neuronas motoras.*** Transmiten la información lejos del cerebro y médula espinal a los músculos y glándulas (órganos efectores).

Funciones de la NEURONA

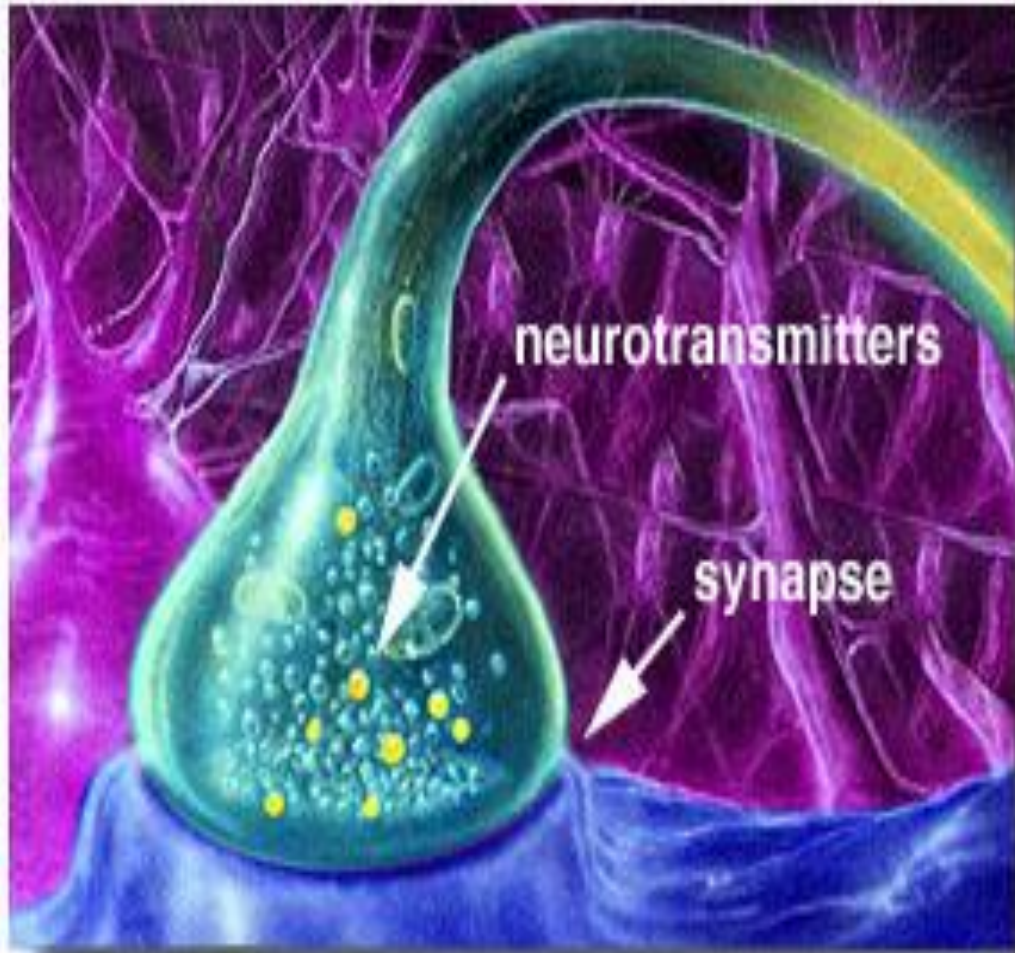
Cada neurona debe realizar 4 funciones generales:

1. Recibir información del medio interno, externo y de otras neuronas.
2. Integrar la información recibida y producir una señal de respuesta.
3. Conducir la señal a su terminación.
4. Transmitir a otras neuronas, glándulas o músculos.

El impulso nervioso

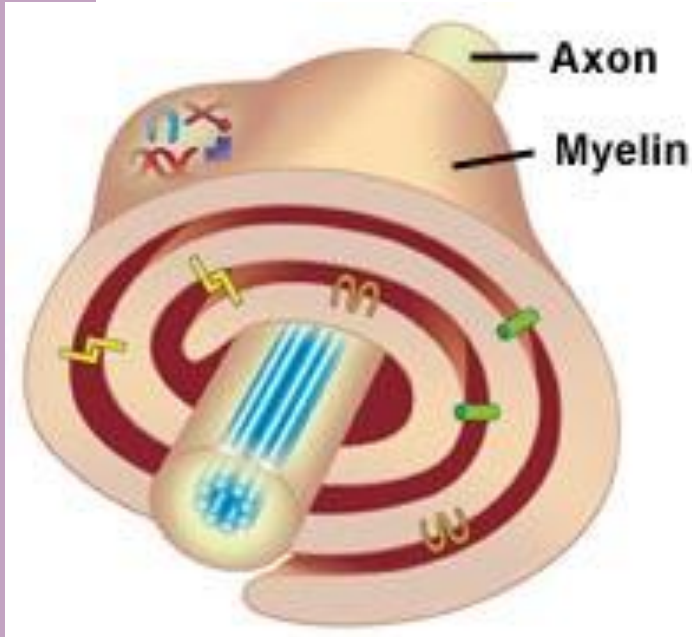
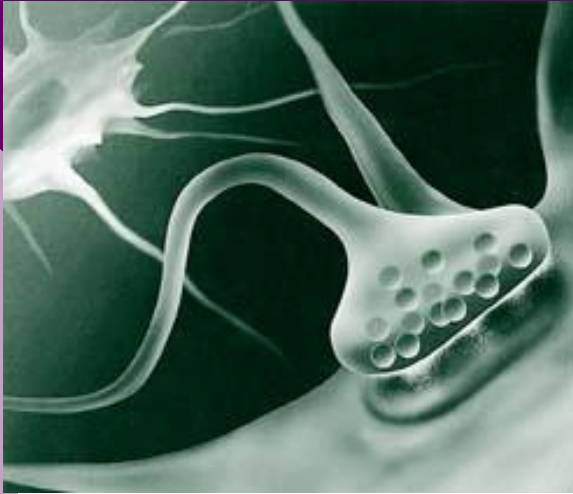
- En reposo la membrana está polarizada debido a la acción de la **bomba de Na-K**: hay más concentración de iones **Na+** en el exterior, y más concentración de iones **K+** en el interior (expulsa 3 Na+ por cada 2 K+ que entran).
- La llegada de un estímulo provoca la apertura de canales de Na+. El **Na+ entra** a favor de gradiente y se produce la despolarización de la membrana (**potencial de acción**)
- Se cierran los canales de Na+ y se abren los canales de K+. **Sale K+** y la membrana se repolariza.
- La bomba de Na-K restablece las concentraciones iniciales.

ESTRUCTURA DE UNA NEURONA



- **TERMINAL SINÁPTICA:** Son dilataciones que se encuentran en las terminaciones ramificadas de los axones o dendritas.
- La mayoría de las terminales sinápticas (o *botones sinápticos*) contienen un tipo específico de sustancia química, llamado *neurotransmisor*.
- Pueden comunicar a la neurona con una glándula, un músculo, una dendrita o un cuerpo celular de otra neurona ²

ESTRUCTURA DE UNA NEURONA

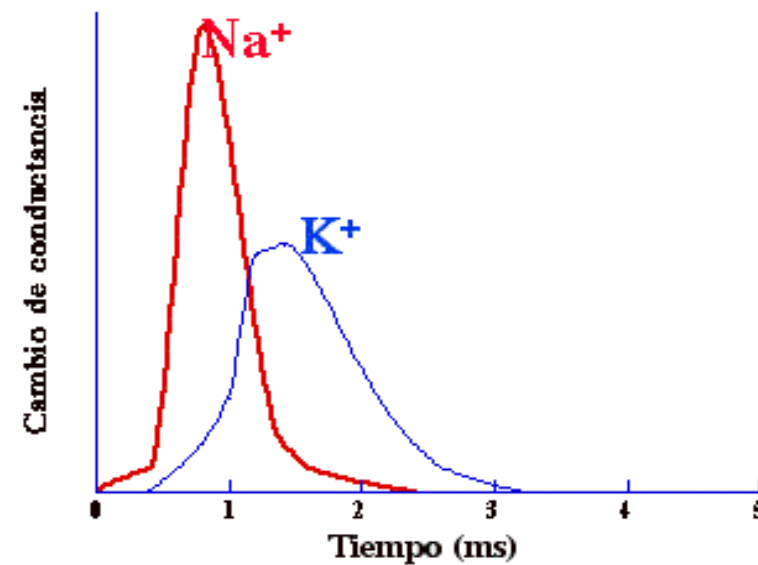
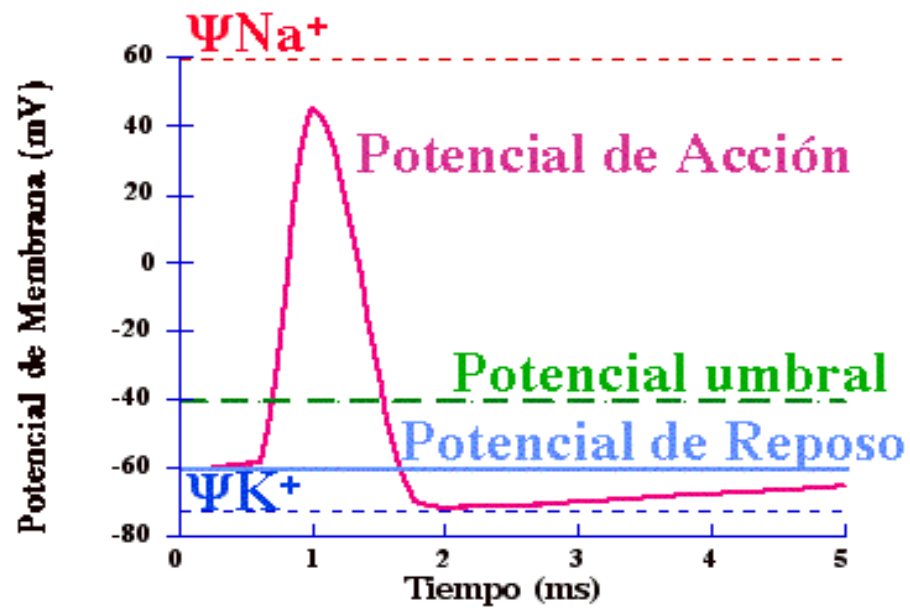


- **CUERPO CELULAR O SOMA:** El cual contiene al núcleo y casi todos los organelos.
- **DENDRITAS:** Son prolongaciones cortas, múltiples, por donde se *reciben los impulsos de otra neurona* o del medio ambiente.
- **AXÓN:** Es una prolongación larga, única, por donde transita el estímulo hacia los órganos u otras neuronas.
- **VAINA DE MIELINA:** Material grasoso que aísla al axón y aumenta la rapidez de desplazamiento del impulso nervioso.
- Axones y dendritas se agrupan en haces de fibras: **NERVIOS**

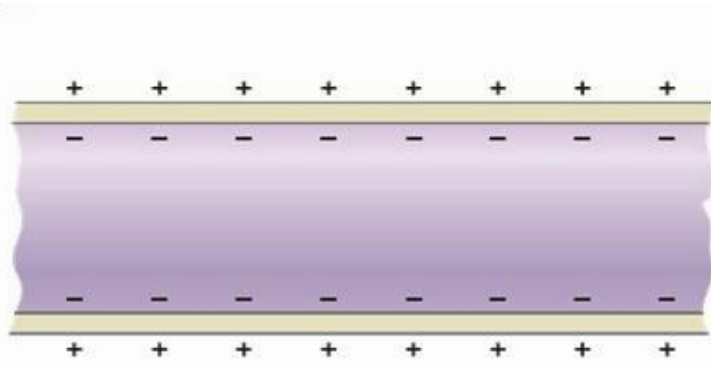
Potencial de Acción

Potencial de Acción

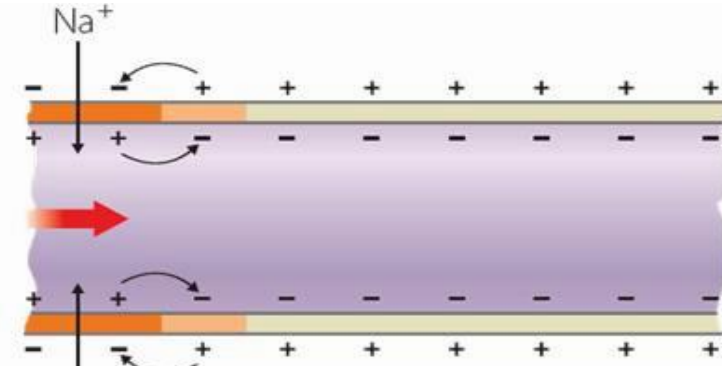
1952, Hodgkin y Huxley



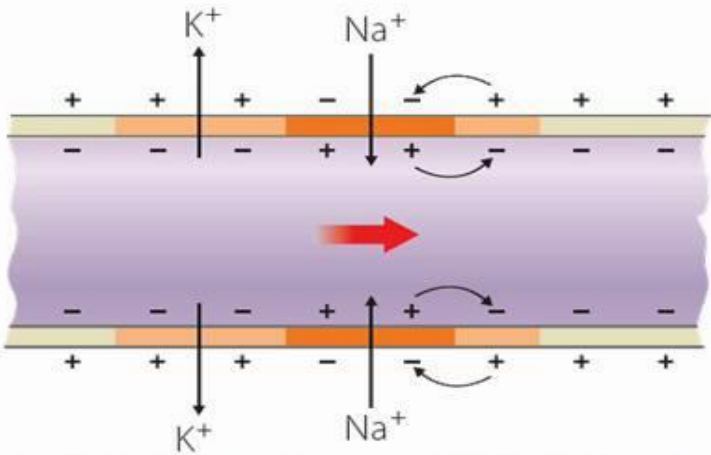
Propagación del impulso nervioso



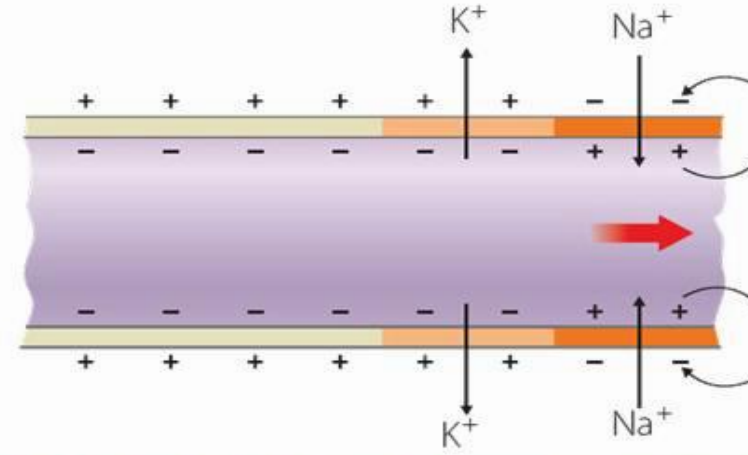
Membrana neuronal con potencial de reposo.



Na^+ Tras un estímulo se crea un potencial de acción



potencial de acción avanza por la membrana neuronal.

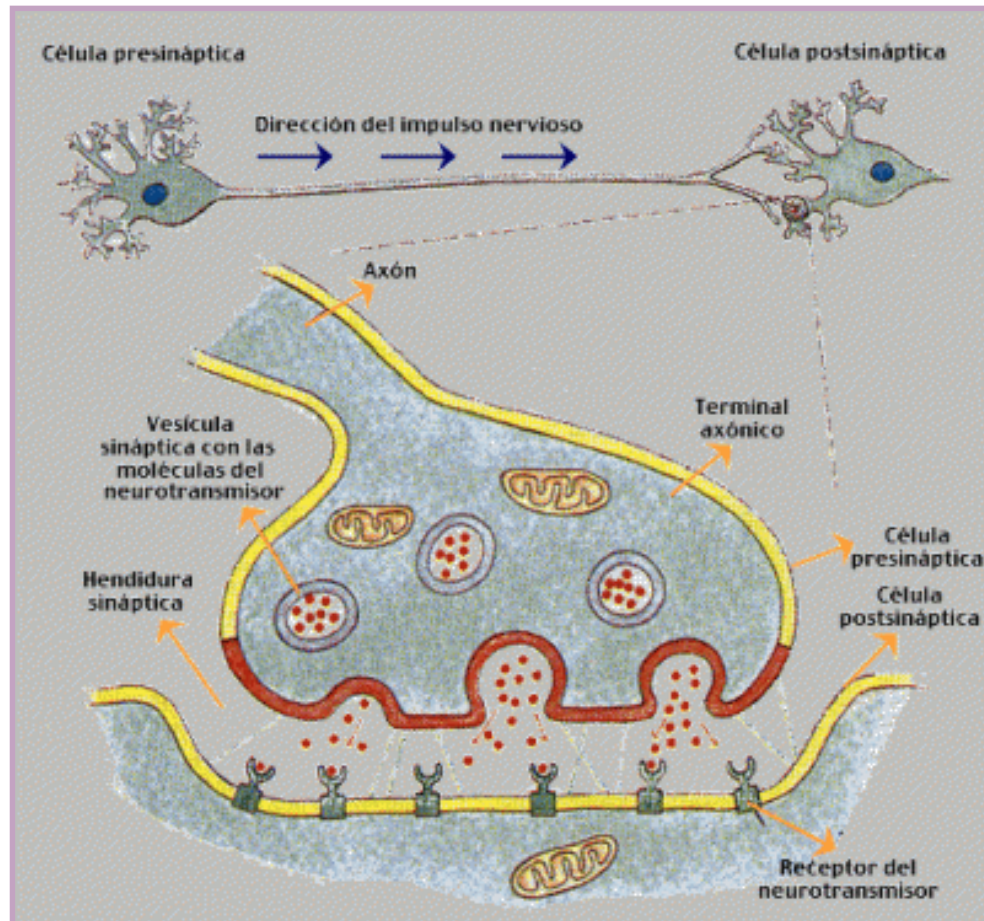


El potencial avanza y las zonas anteriores se repolarizan.

Propagación del impulso nervioso

- El impulso nervioso se desplaza como una onda a lo largo del axón.
- Mientras la membrana está despolarizada no se originan nuevos impulsos (**período refractario**).
- Pueden transmitirse 500 – 1000 impulsos por segundo.
- El impulso se propaga más rápidamente en axones con mielina. La despolarización sólo se produce en los **nódulos de Ranvier** (**conducción saltatoria**)

Sinapsis



- No hay contacto físico entre las neuronas.
- La llegada del impulso a la **membrana presináptica** provoca liberación de **neurotransmisores** (acetilcolina, noradrenalina) al **espacio sináptico**.
- El neurotransmisor se une a receptores específicos de la **membrana postsináptica** y provoca su despolarización, propagando el impulso.

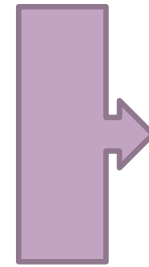
Organización del sistema nervioso

FUNCIONES

▶ Conectar

receptores sensoriales

órganos efectores



centros nerviosos

▶ Conducir impulsos nerviosos

▶ Integrar

estímulos sensitivos

respuesta fisiológica



Organización del sistema nervioso

- **Sistema nervioso central:** Reciben estímulos y elaboran respuestas.
 - Encéfalo
 - Médula espinal
- **Sistema nervioso periférico:** nervios que conectan los centros nerviosos con los receptores y los efectores.
 - S. N. vegetativo (actividades involuntarias)
 - S. N. somático (actividades voluntarias y actos reflejos)

CENTRAL NERVOUS SYSTEM
Brain and spinal cord

PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM
Nerves extending from spinal cord

Cervical region

Thoracic region

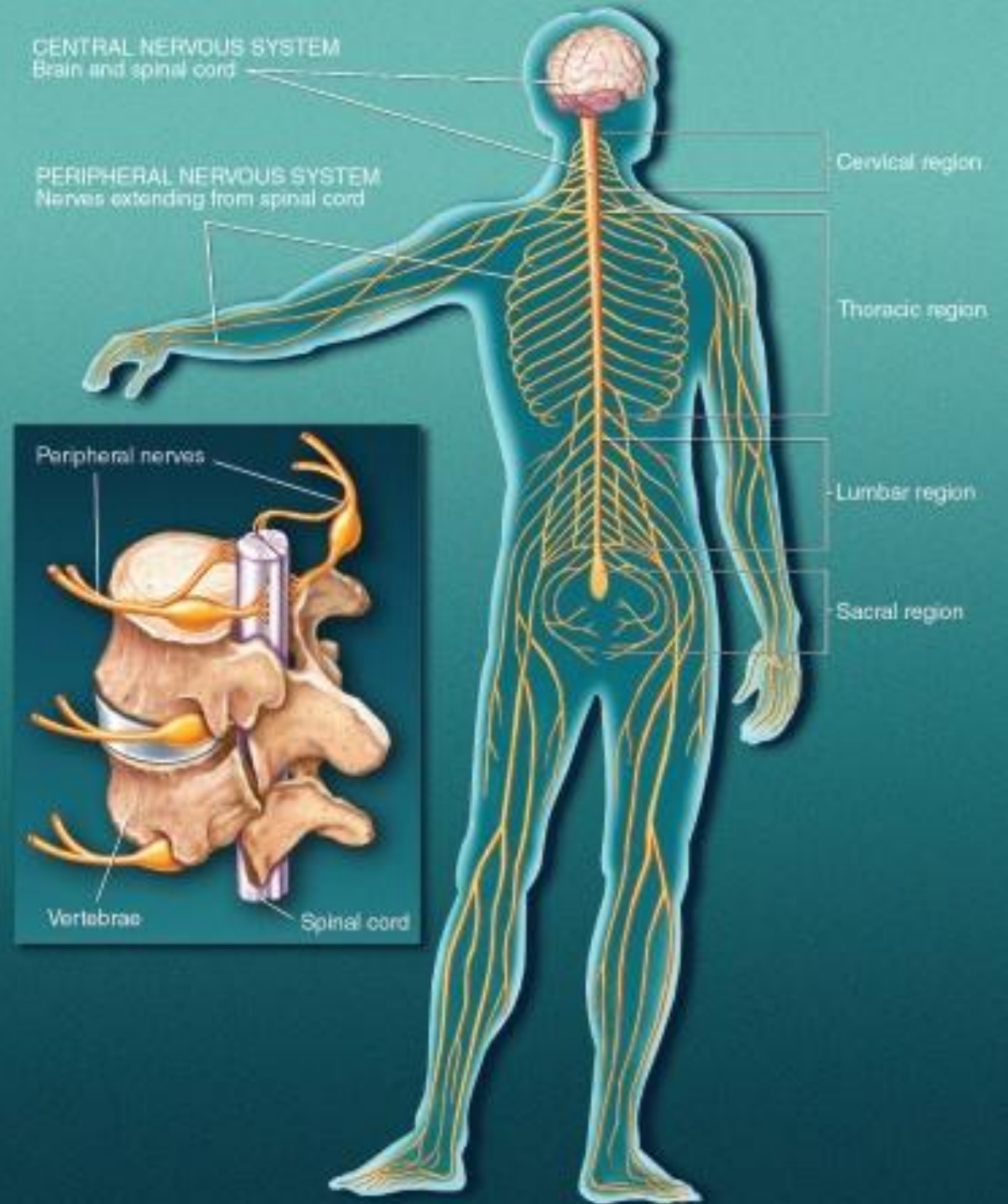
Lumbar region

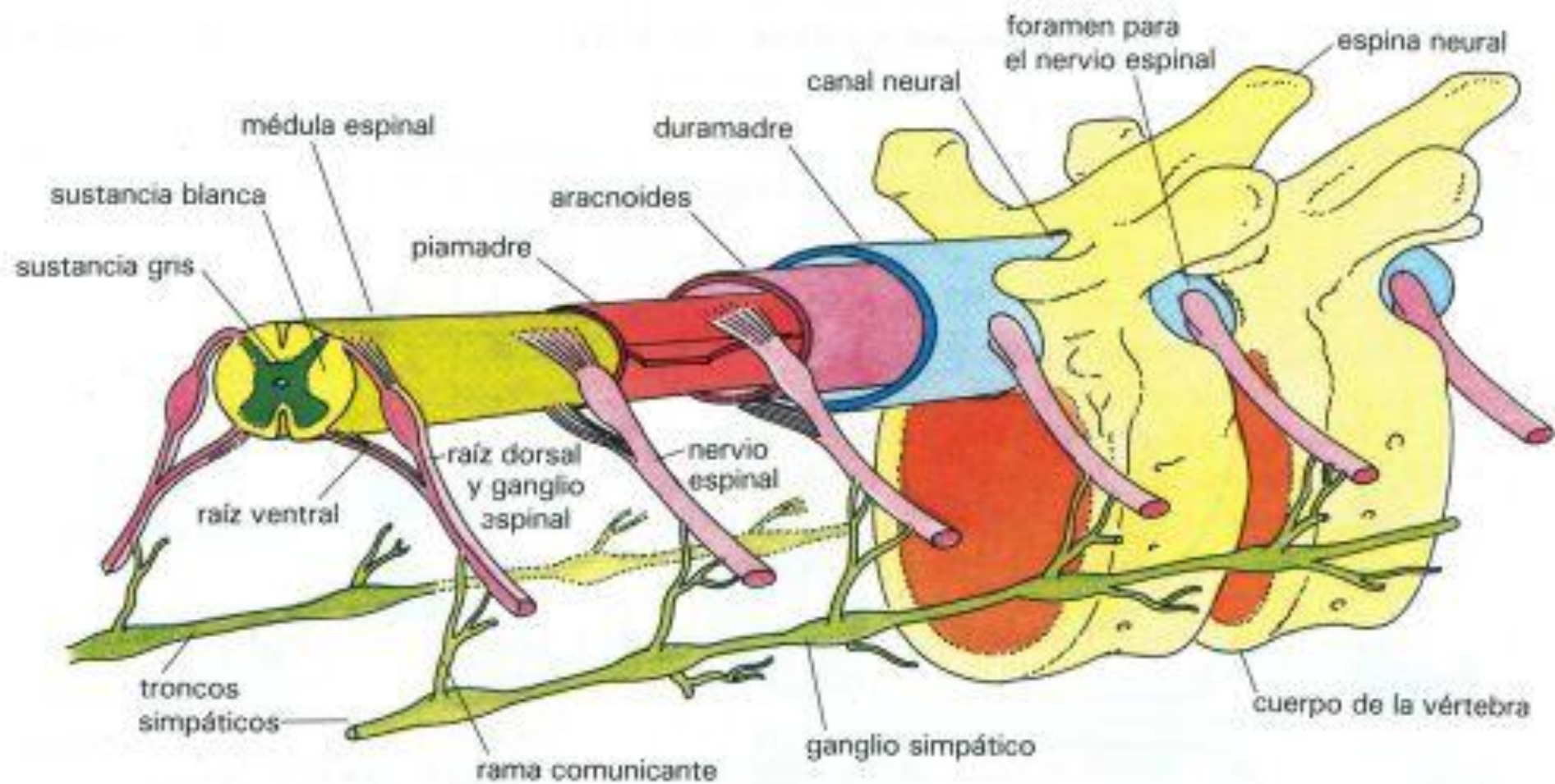
Sacral region

Peripheral nerves

Vertebrae

Spinal cord





Relaciones anatómicas entre el SNC (médula espinal),
 el SNP (nervios raquídeos) y el SNA (Simpático).
 Se muestran las meninges

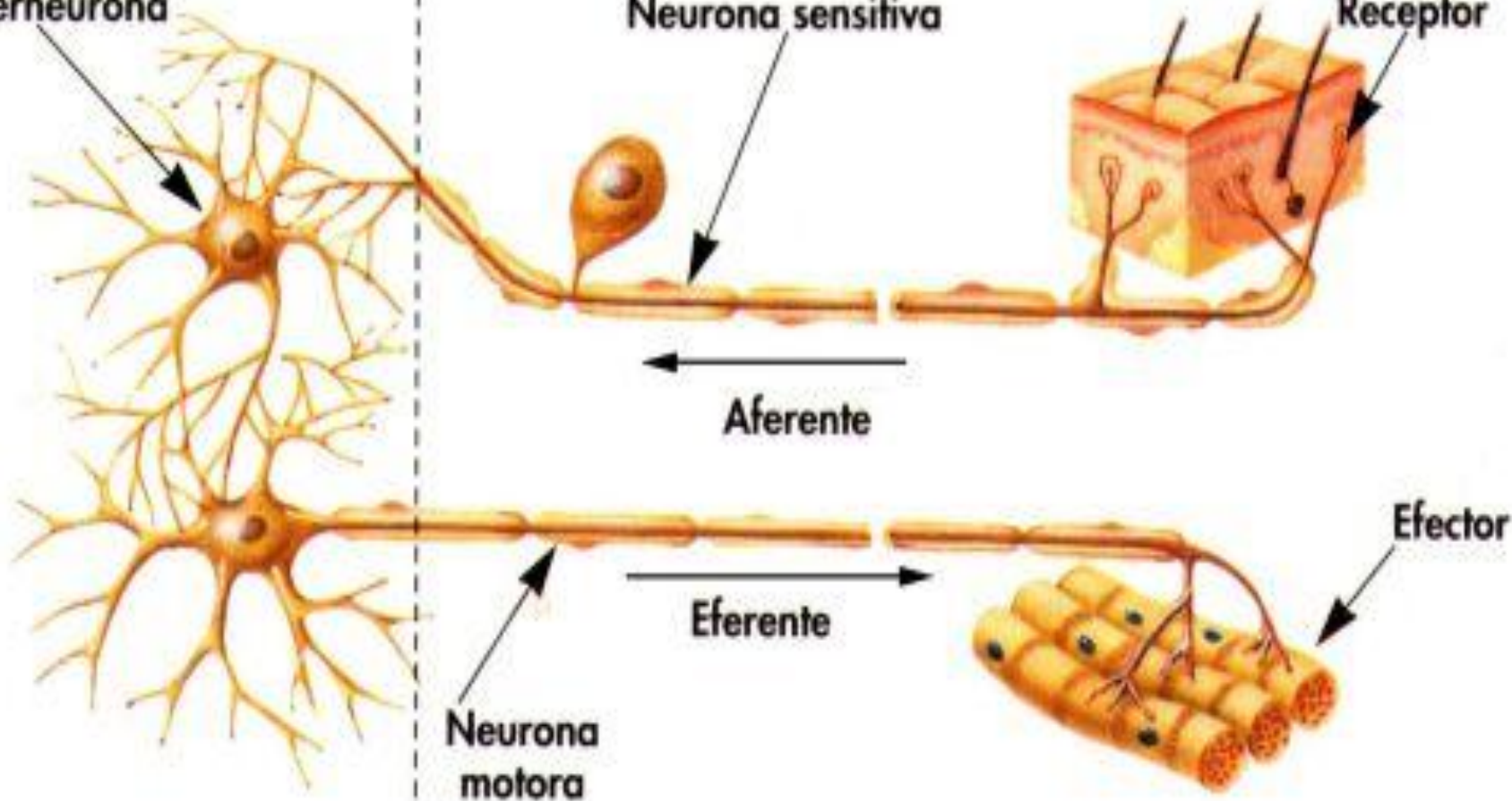
**SISTEMA NERVIOSO
CENTRAL (SNC)**

**SISTEMA NERVIOSO
PERIFÉRICO (SNP)**

Interneurona

Neurona sensitiva

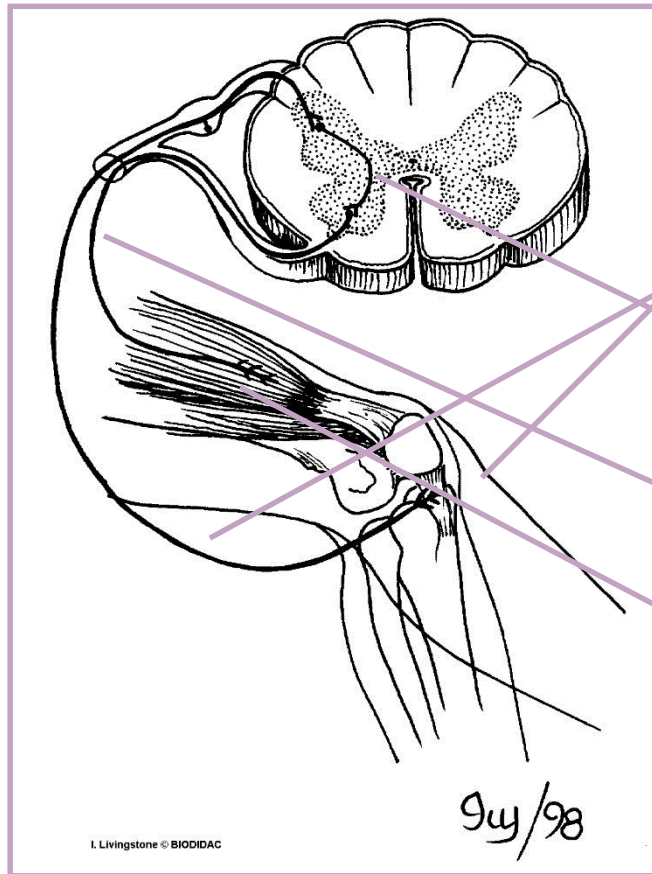
Receptor



Organización del sistema nervioso

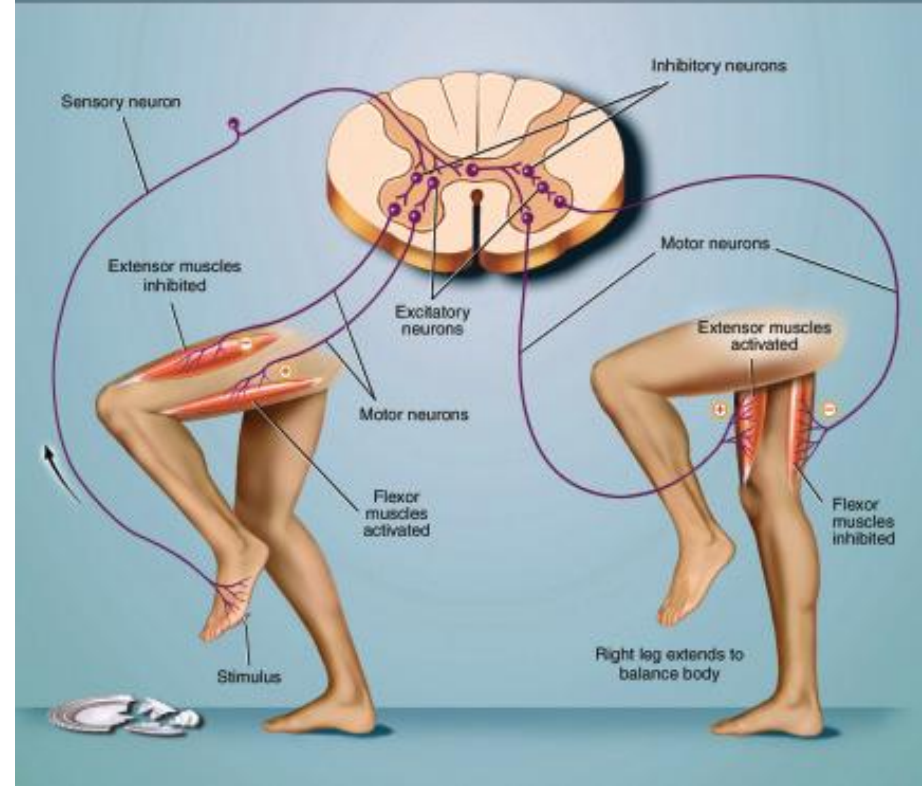
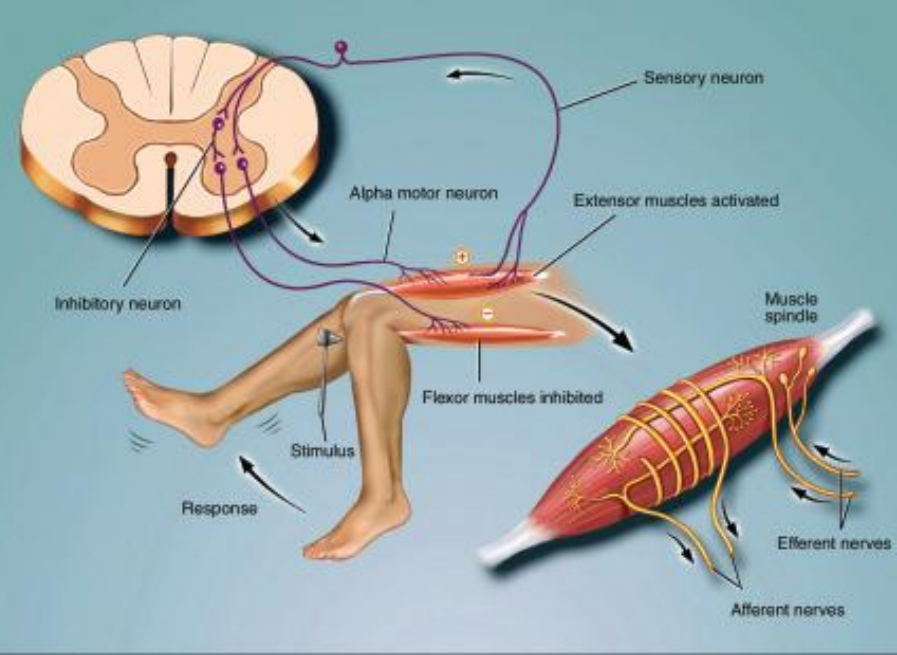
- **TIPOS DE NEURONAS O FIBRAS NERVIOSAS.**
 - ▶ Fibras aferentes (sensitivas)
 - ▶ Fibras eferentes (motoras o secretoras)
 - ▶ Neuronas de asociación-interneuronas

Arco reflejo



- Formado por:
 - Receptor.
 - Neurona sensitiva: lleva el impulso al centro nervioso (**médula espinal**)
 - Neurona de asociación, en la médula.
 - Neurona motora: lleva el impulso al efector.
 - Efector.

Arco reflejo



Encéfalo

