

## **SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (continuación).**

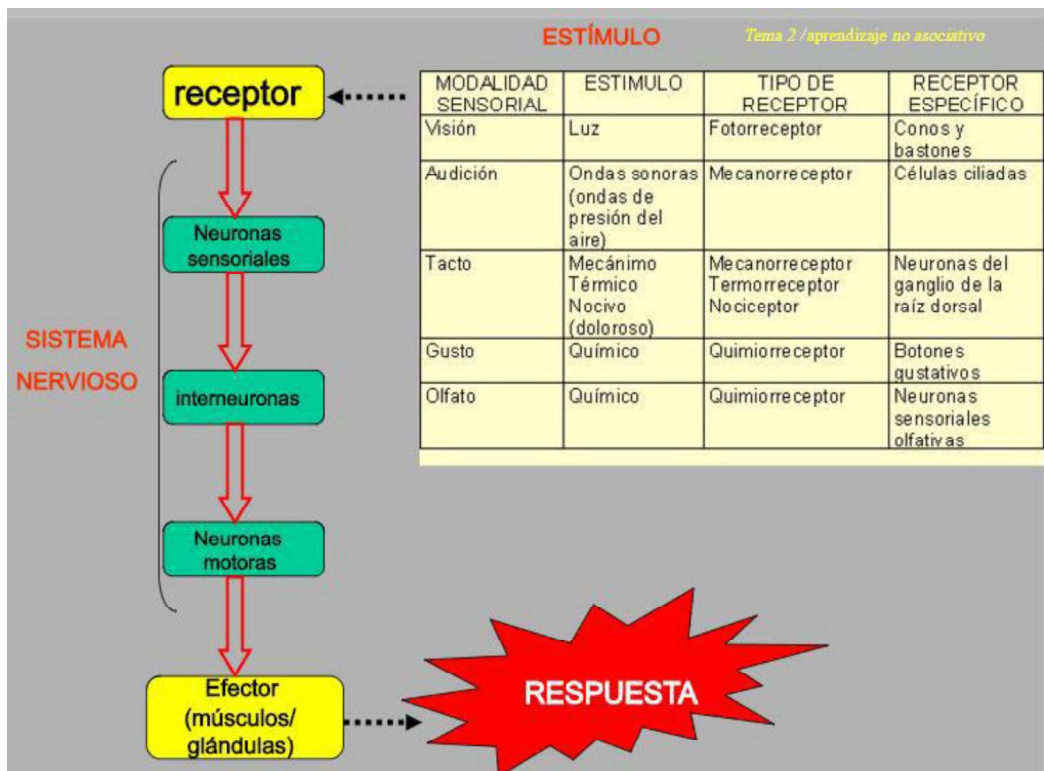
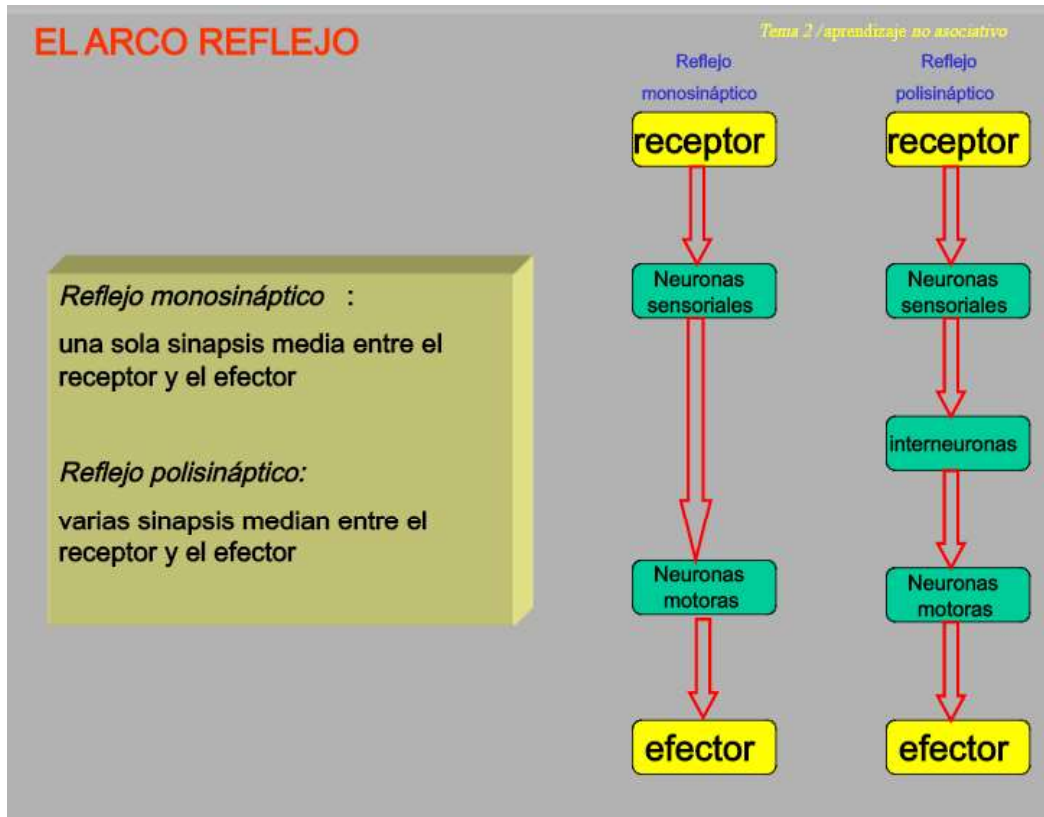
¿Te has preguntado alguna vez por qué la pierna patea hacia adelante de forma involuntaria cuando el médico te golpea la rodilla con ese martillito de goma? Es a consecuencia de un reflejo. Un reflejo es un acto involuntario o automático que realiza tu cuerpo en respuesta a algo, sin que tú ni siquiera tengas que pensar en ello. Tú no decides que la parte inferior de la pierna patea hacia adelante, pero lo hace. Hay muchos tipos de reflejos y todas las personas que están sanas los tienen. De hecho, nacemos con la mayoría de ellos. Los reflejos protegen al cuerpo de cosas que podrían lesionarlo. Por ejemplo, si colocas la mano sobre un horno caliente, un reflejo hará que retires inmediatamente la mano antes de que el mensaje "¡Jo que caliente está!" te llegue al cerebro.

### **Parpadear y estornudar**

Otros ejemplos de reflejos protectores son, parpadear cuando algo está a punto de entrar en el ojo o levantar el brazo cuando alguien lanza una pelota hacia ti. Hasta toser y estornudar son reflejos. Despejan las vías respiratorias de elementos irritantes. El reflejo que evalúa tu médico al golpear tu rodilla se denomina reflejo rotuliano. También pertenece al grupo de los reflejos tendinosos profundos (RTP) porque el médico, en realidad, golpea el tendón rotuliano. El golpe estira el tendón y el músculo del muslo a él conectado. Y a la médula espinal le llega un mensaje que informa de que el músculo se ha estirado. La médula espinal envía enseguida un mensaje hacia el mismo músculo indicando que se contraiga. La contracción muscular hace que la parte inferior de la pierna se dispare y patee hacia delante. Tal vez te estés preguntando por qué existe este reflejo. Este reflejo es importante para mantener el equilibrio. Mientras estás de pie, la fuerza de la gravedad puede provocar que la rodilla se te doble ligeramente, lo que podría hacerte caer si no dispusieras del reflejo rotuliano para enderezar la rodilla y mantenerte bien derecho.

**DEFINICIÓN DE ARCO REFLEJO** Para comprender qué es un arco reflejo, primero debemos referirnos al concepto de acto reflejo. Un acto reflejo es un movimiento que un individuo realiza de manera involuntaria, a modo de respuesta ante un determinado estímulo. La estructura nerviosa que se encarga de controlar dicho movimiento recibe el nombre de arco reflejo. Los actos reflejos surgen a partir de la capacidad que tienen diversos animales para generar una sinapsis en la zona de la médula espinal. De este modo, el organismo brinda una respuesta antes de que la señal llegue al cerebro. De acuerdo a qué neuronas intervienen en el proceso, el arco reflejo puede presentar distintas características. Cuando en el proceso actúan solo dos neuronas (una sensitiva y una motora), el arco reflejo es simple. Si se involucran más de una,

el arco reflejo se vuelve complejo. En este último caso, actúan neuronas intercalares entre la sensitiva y la motora.



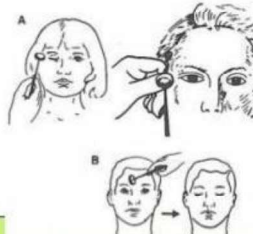
## ACTIVIDADES

1. ¿Qué importancia tiene la exploración de los reflejos para la práctica médica?
2. ¿Cuál es la diferencia entre un reflejo monosináptico y polisináptico? ¿cuáles son los componentes de un arco reflejo? Explique el concepto de arco reflejo
3. Observa los siguientes reflejos y completa. ¡Investiga sobre otros tipos de reflejos!!!!!!!!!!!!

REFLEJO	ESTÍMULO	RESPUESTA

### 1.-Reflejo naso palpebral o glabellar.-

- Se percute por encima del entrecejo o glabella, produciendo la contracción de los orbiculares de los párpados.
- La vía es trigémino-facial y su centro se ubica en la protuberancia.



### Reflejo plantar:

Se produce raspando con un objeto romo por el borde externo de la planta del pie desde el talón hacia los dedos. La respuesta normal es la flexión plantar de los dedos.



El signo de Babinski consiste en extensión dorsal del primer dedo y apertura en abanico de los demás dedos, e indica una lesión de la vía corticoespinal.



### REFLEJO AQUILIANO

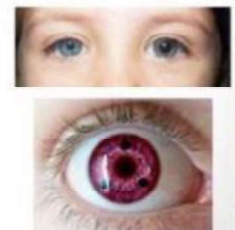
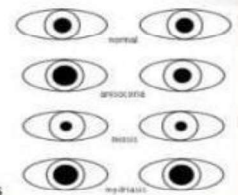
El sujeto flexiona la pierna izquierda sobre una silla de manera que su pie quede libre y laxo. El pie derecho apoyado en el suelo. Se golpea el tendón de Aquiles del lado izquierdo con el martillo de reflejos. Idéntica maniobra se hace con la pierna derecha. Observe la contracción de los músculos gemelos correspondientes.



## REFLEJO PUPILAR

Normalmente las pupilas se contraen al estímulo de la luz.

Si ambas pupilas están más grandes de lo normal (dilatadas), la lesión o enfermedad puede indicar shock, hemorragia severa, agotamiento por calor, o drogas tales como cocaína o anfetaminas



## “CÉLULAS DEL SISTEMA NERVIOSO”

### Características Generales del Tejido Nervioso

- Presentan abundantes células.
- Escasa sustancia intercelular.
- Presenta abundantes vasos sanguíneos.

La unidad básica del tejido nervioso es una célula muy especializada llamada neurona, que se distingue de una célula normal por su incapacidad para reproducirse, lo cual explica que toda lesión cerebral sea definitiva.

El tejido nervioso consta de dos tipos de células: las **NEURONAS** y la **NEUROGLIA** o **GLIA**.

### NEURONAS

Las neuronas son las células responsables de las funciones atribuidas al sistema nervioso: pensar, razonar, control de la actividad muscular, sentir, etc. Son células excitables que conducen los impulsos que hacen posibles todas las funciones del sistema nervioso. Representan la unidad básica funcional y estructural del sistema nervioso. El encéfalo humano contiene alrededor de 100.000 millones de neuronas.

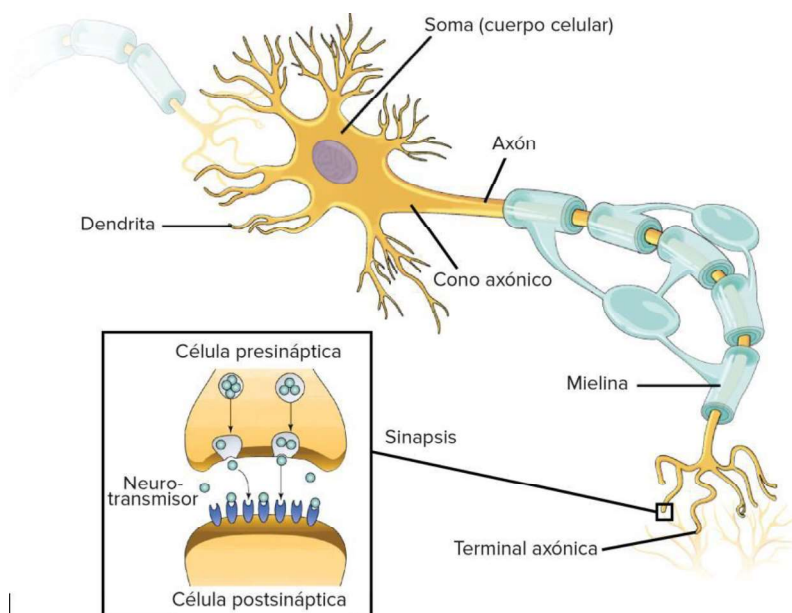
Aunque pueden tener distintas formas y tamaños, todas las neuronas tienen una estructura básica y constan de 3 partes esenciales: cuerpo neuronal, dendritas y axones.

1. **Cuerpo o soma neuronal:** contiene el núcleo y el citoplasma, con todos sus orgánulos intracelulares, rodeado por la membrana plasmática.

2. **Dendritas:** son prolongaciones cortas ramificadas, en general múltiples, a través de las

cuales la neurona recibe estímulos procedentes de neuronas vecinas con las cuales establece una sinapsis o contacto entre células.

3. **Axón:** es una prolongación, generalmente única y de longitud variable, a través de la cual el impulso nervioso se transmite desde el cuerpo celular a otras células nerviosas o a otros órganos del cuerpo. Cerca del final, el axón, se divide en terminaciones especializadas que contactarán con otras neuronas u órganos efectores. El lugar de contacto entre dos



neuronas o entre una neurona y un órgano efector es una sinapsis. Para formar la sinápsis, el axón de la célula presináptica se ensancha formando los bulbos terminales o terminal presináptica los cuales contienen sacos membranosos diminutos, llamados vesículas sinápticas que almacenan un neurotransmisor químico. La célula postsináptica posee una superficie receptora o terminal postsináptica. Entre las dos terminales existe un espacio que las separa llamado hendidura postsináptica.

## A. CLASIFICACIÓN DE LAS NEURONAS:

Las neuronas se pueden clasificar según dos aspectos: función y forma.

❖ Según su función:

**Neuronas sensoriales (aférentes):** son neuronas que obtienen información sobre lo que está sucediendo dentro y fuera del cuerpo, y la llevan hacia el SNC para que se pueda procesar. Por ejemplo, si recoges un trozo de carbón caliente, las neuronas sensoriales que tienen terminaciones en las yemas de tus dedos transmiten la información al SNC de que el carbón está muy caliente.

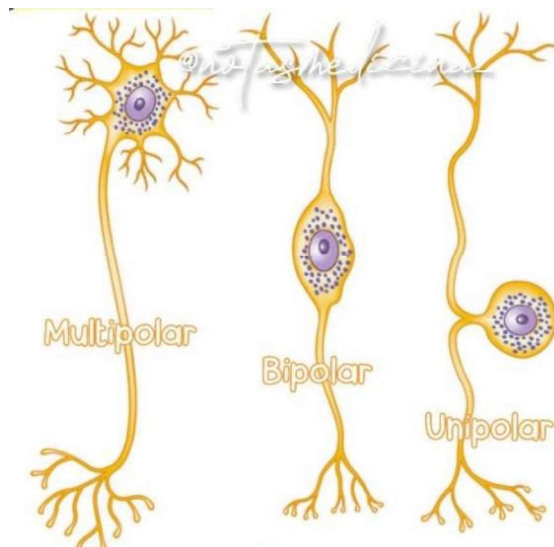
**Neuronas motoras (eferentes):** Las neuronas motoras obtienen información de otras neuronas y transmiten órdenes a tus músculos, órganos y glándulas. Por ejemplo, si recoges un trozo de carbón caliente, las neuronas motoras que enervan los músculos de tus dedos causarían que tu mano lo soltara.

**Interneuronas:** se encuentran en el SNC, conectan una neurona con otra. Este tipo de neuronas recibe información de otras neuronas (ya sean sensoriales o interneuronas) y transmiten la información a otras neuronas (ya sean motoras o interneuronas).

❖ Según su morfología:

1. **Neuronas Unipolares o Pseudounipolares:** son neuronas que poseen una sola prolongación de doble sentido que sale del soma, y que actúa a la vez como dendrita y como axón (entrada y salida). Suelen ser neuronas sensoriales, es decir, aférentes.

2. **Neuronas bipolares:** tienen dos extensiones citoplasmáticas (prolongaciones) que salen del soma. Una actúa como dendrita (entrada) y otra actúa como axón (salida). Se



suelen localizar en la retina, cóclea, vestíbulo y mucosa olfatoria

- 3. Neuronas multipolares:** son las que más abundan en nuestro sistema nervioso central. Poseen un gran número de prolongaciones de entrada (dendritas) y una sola de salida (axón). Se encuentran en el cerebro o la médula espinal.

## B. FUNCIONES DE LAS NEURONAS

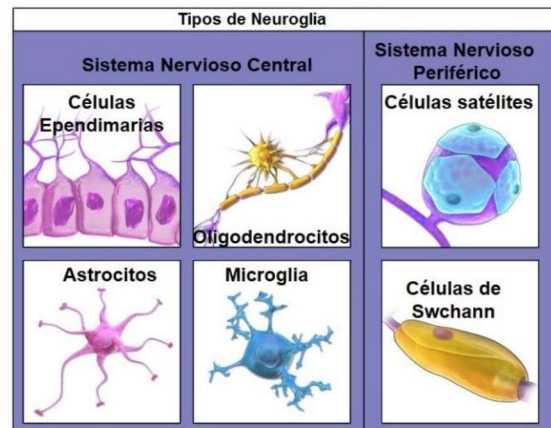
Si piensas en las neuronas según su función, puedes hacer la generalización que todas las neuronas tienen tres funciones básicas. Estas son:

- I. Recibir señales (o información).
- II. Integrar las señales recibidas (para determinar si la información debe o no ser transmitida).
- III. Comunicar señales a células blanco (músculos, glándulas u otras neuronas). Estas funciones neuronales se reflejan en la anatomía de la neurona.

## NEUROGLIAS, CÉLULAS GLIALES O GLIA.

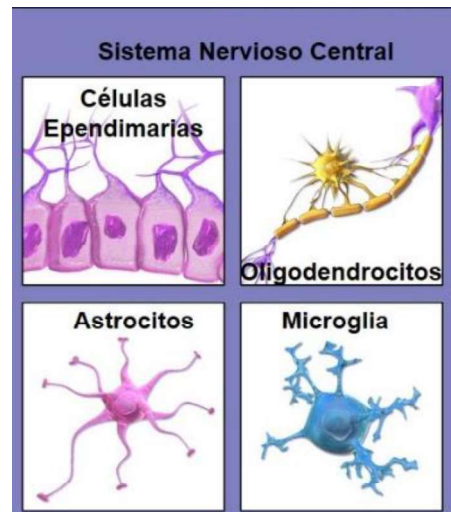
Las neuronas están sostenidas por un grupo de células no excitables que en conjunto se denominan neuroglia. Las células de la neuroglia son, en general, más pequeñas que las neuronas y las superan en 5 a 10 veces en número. Las principales células de la neuroglia son:

1. **Astrocitos**
2. **Oligodendrocitos**
3. **Microglia**
4. **Células endimarias**
5. **Células de Swchann**
6. **Células satélites**



### En el Sistema Nervioso Central (SNC):

1. **Astrocitos:** pequeñas células de aspecto estrellado que se encuentran en todo el SNC. Desempeñan muchas funciones importantes. Forman un almacén estructural y de soporte para las neuronas y los capilares gracias a sus prolongaciones citoplasmáticas. Mantienen la integridad de la barrera hemoencefálica (una barrera física que impide el paso de determinadas sustancias desde



los capilares cerebrales al espacio intersticial). Además, tienen una función de apoyo mecánico y metabólico a las neuronas, de síntesis de algunos componentes utilizados por estas y de ayuda a la regulación de la composición iónica del espacio extracelular que rodea a las neuronas.

2. **Oligodendrocitos:** células más pequeñas, con menos procesos celulares. Su principal función es la síntesis de mielina y la mielinización de los axones de las neuronas en el SNC. Cada oligodendrocito puede rodear con mielina entre 3 y 50 axones. La mielina se dispone formando varias capas alrededor de los axones, de tal forma que los protege y aísla eléctricamente. La mielinización, además, contribuye de forma muy importante a aumentar la velocidad de conducción de los impulsos nerviosos a través de los axones. A intervalos en toda la longitud del axón hay interrupciones de la vaina de mielina, llamadas nódulos de Ranvier. Los axones rodeados de mielina se denominan axones mielínicos, mientras que los que carecen de ella se llaman amielínicos.
3. **Microglia:** son células pequeñas con función fagocitaria, importantes en la mediación de la respuesta inmune dentro del SNC. Tienen su origen en las células madre hematopoyéticas embrionarias.
4. **Células endoteliales:** son células ciliadas que tapizan la pared del sistema ventricular y del endotelio. Son células móviles que contribuyen al flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR).

#### En el Sistema Nervioso Periférico (SNP):

1. **Células de Schwann:** son células de la neuroglia situadas en el sistema nervioso periférico, las cuales sintetizan la mielina que recubre los axones a este nivel. Cada célula rodea a un solo axón.
2. **Células satélites:** son células de soporte de las neuronas de los ganglios del SNP.



## **ACTIVIDADES**

### **RESPONDE DE MANERA ORDENADA Y PROLIJA**

1. Dibuje una neurona típica y señale sus partes. ¿Qué funciones le corresponde a cada una? ¿Cómo se clasifican las neuronas?
2. ¿Dónde se lleva a cabo la sinaptis? ¿Quién forma parte de ella?
3. ¿Cuál es la función de las células gliales? ¿Cómo se clasifican?
4. ¿Quiénes forman la mielina que recubre el axón? Como se denomina el proceso y por qué es importante?
5. ¿Qué células gliales se encuentran en el SNC y en el SNP?

Mira el siguiente video para terminar de entender los temas dados:

<https://www.youtube.com/watch?v= piO0Cv69I>