



Colegio Tecnológico Pulmahue  
Rancagua

## GUÍA EJERCICIOS CIENCIAS NATURALES 1 – 2° Medio

### HABILIDADES A EVALUAR:

- Identificar las principales partes del sistema nervioso.
- Comprender las funciones del sistema nervioso.
- Explicar el proceso de sinápsis.
- Diferenciar sinápsis química y eléctrica.
- Analizar el procedimiento que se lleva a cabo para generar el impulso nervioso.

### INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada información entregada y, según ella responda las preguntas que se plantean.

### Organización del sistema nervioso

El **sistema nervioso** tiene tres funciones: **sensorial**, pues capta estímulos del ambiente y del interior del organismo; **integradora**, que consiste en el análisis de la información recibida y la “selección” de la respuesta; y **efectora**, ya que permite elaborar una respuesta frente al estímulo recibido. Se divide en el **sistema nervioso central (SNC)** compuesto por el encéfalo (el conjunto del cerebro, el cerebelo, el diencefalo y el tronco encefálico) y por la médula espinal, y en el **sistema nervioso periférico (SNP)** formado por agrupaciones de neuronas que están localizadas fuera del SNC que conectan con todo el cuerpo.

El SNP se subdivide a su vez en el **sistema nervioso somático (SNS)** que controla los movimientos voluntarios, y el **sistema nervioso autónomo (SNA)** que controla los movimientos involuntarios. Este último se divide en el **sistema nervioso simpático** y el **sistema nervioso parasimpático**, en donde ambos ejercen su acción prácticamente sobre los mismos órganos, pero sus efectos en ellos son contrarios (ejemplo: dilatar y contraer la pupila).

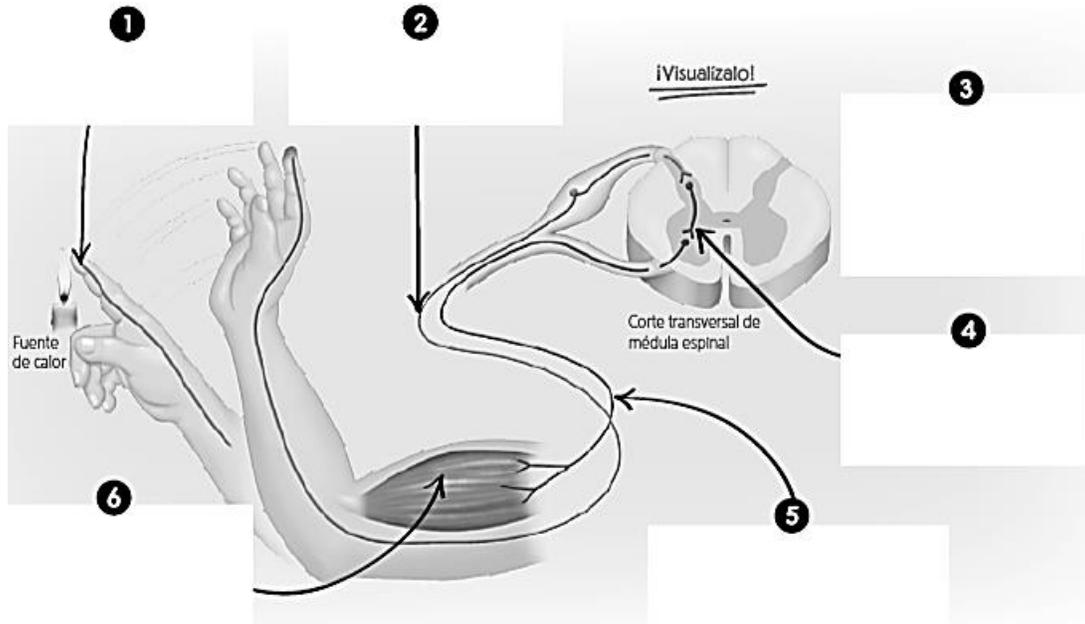
**EJERCICIO 1:** crea un diagrama a partir de esta información. Éste debe contener los tipos de sistema nervioso y un ejemplo de situación donde se utilice cada uno.

**Los reflejos**

Un **reflejo** es una respuesta rápida e involuntaria elaborada ante la recepción de un estímulo, en la cual intervienen componentes del SNC y del SNP. El conjunto de estructuras que participan en un reflejo se denomina **arco reflejo**, el cual se compone por:

- Receptor: estructura que capta el estímulo
- Neurona aferente: conduce la información del estímulo al centro integrador
- Centro integrador: parte del SNC que recibe y procesa el estímulo.
- Interneurona: lleva la información de la neurona aferente a la eferente dentro del centro integrador.
- Neurona eferente: lleva la información del centro integrador al efector.
- Efector: estructura (músculo o glándula) que responde al estímulo.

**EJERCICIO 2:** identifica las partes del arco reflejo que ocurre al quemarse un dedo.



**La neurona**

La **neurona** es la célula principal del sistema nervioso. Se encuentra altamente especializada en transmitir **impulsos nerviosos**. Sus partes son:

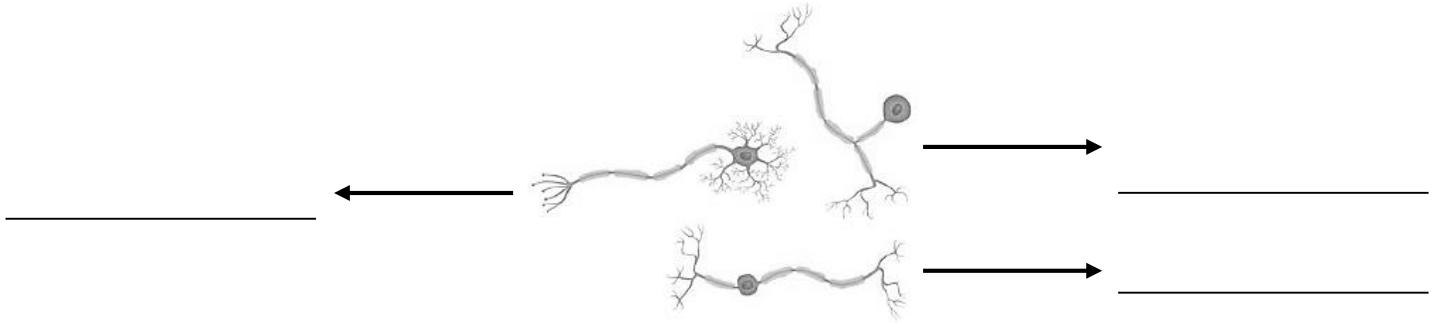
- 1) **Soma:** en donde se ubican el núcleo y la mayor parte de los organelos. Las agrupaciones de somas en el SNP se denominan *ganglios*.
- 2) **Dendritas:** Reciben señales de otras neuronas mediante botones sinápticos.
- 3) **Axón:** transmite el impulso nervioso. Las agrupaciones de axones en el SNP se denominan *nervios*.
- 4) **Vaina de Mielina:** células que ayudan a la neurona aislando el axón para que viaje más rápido el impulso nervioso.
- 5) **Nodos de Ranvier:** segmentos sin vainas de mielina.
- 6) **Terminal axónico o sináptico:** ramificaciones terminales que envían señales a otras neuronas mediante los botones sinápticos.
- 7) **Receptor nervioso:** Pequeñas proteínas encargadas de reconocer los neurotransmisores y regenerar el impulso nervioso.

**EJERCICIO 3:** dibuja una neurona, identificando sus partes

Las neuronas pueden dividirse según su estructura o su función:

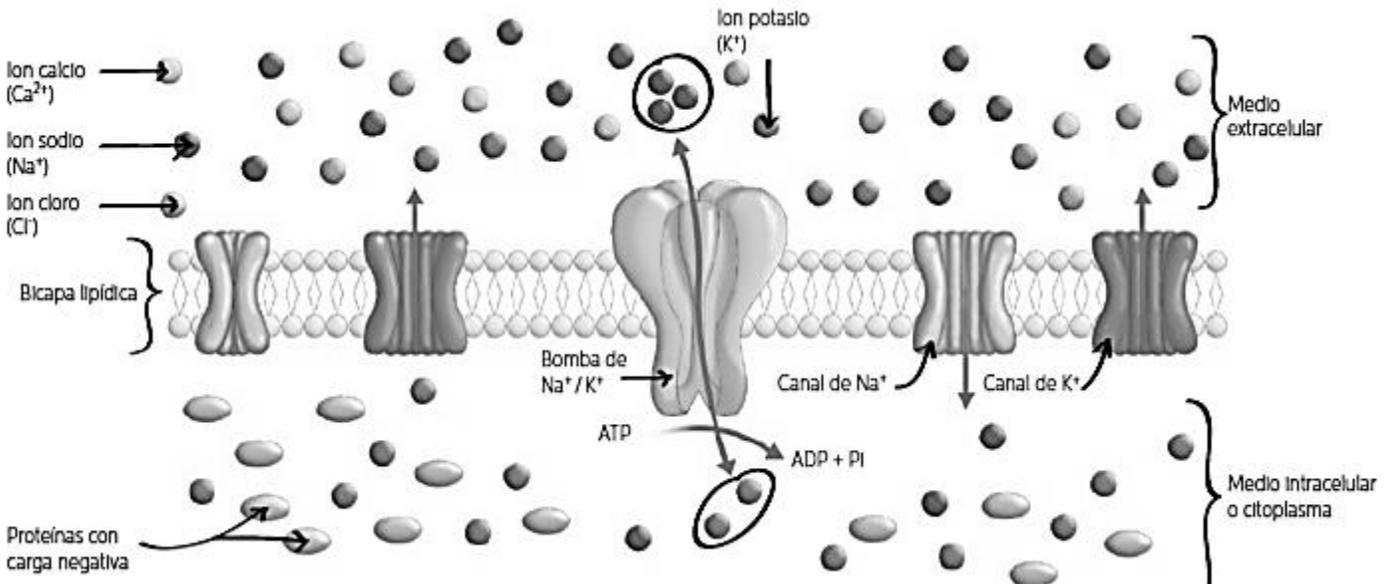
Según su número de prolongaciones	Según su función
<b>Unipolar:</b> tiene solo una prolongación que nace desde el soma y luego se divide en dos.	<b>Aferentes:</b> conducen impulsos nerviosos desde los receptores hacia el sistema nervioso central.
<b>Bipolares:</b> tienen dos prolongaciones que nacen desde el soma, una dendrítica y otra axónica.	<b>Eferentes:</b> conducen impulsos nerviosos desde el sistema nervioso central hacia los efectores.
<b>Multipolares:</b> presentan un axón único y varias dendritas que emergen desde el soma.	<b>Interneuronas:</b> presentes en el sistema nervioso central, transmiten el impulso nervioso entre las neuronas aferentes y eferentes

**EJERCICIO 4:** identifica las siguientes neuronas según sus prolongaciones

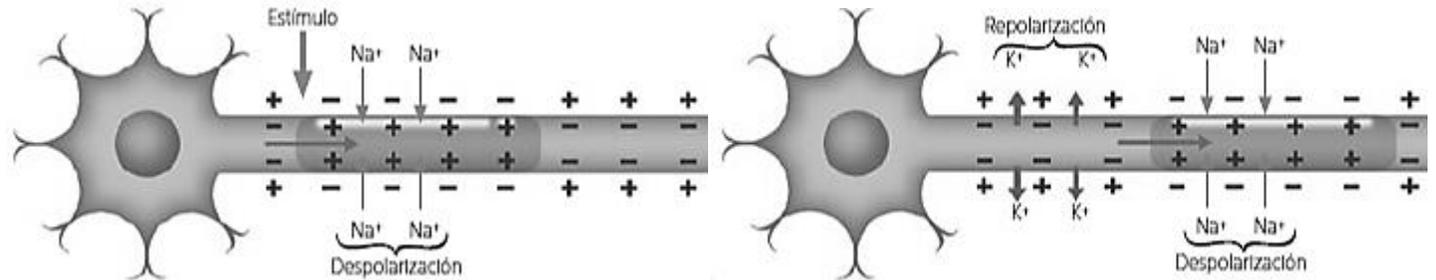


**El impulso nervioso**

Cuando la neurona **no** transmite un impulso, se dice que se encuentra con un **potencial de reposo** generado por la gran cantidad de cargas positivas en el medio extracelular, y la gran cantidad de cargas negativas en el medio intracelular. Estas cargas se mantienen gracias a las bombas  $\text{Na}^+/\text{Cl}^-$ , que son proteínas que permiten el paso de los iones (átomos con carga positiva o negativa).



Cuando una neurona recibe un **estímulo** que supera el **umbral**, se activan los **canales de  $\text{Na}^+$**  que permiten el ingreso del ión  $\text{Na}^+$ , con lo que el medio intracelular se vuelve positivo. Este proceso se llama **despolarización** y causa el **potencial de acción** que dura pocos milisegundos. El potencial de acción provoca que se abran los canales de  $\text{Na}^+$  adyacentes, generando que éste avance a lo largo del axón y se produzca el **impulso nervioso**. Posteriormente, se abren los **canales de  $\text{K}^+$**  a la vez que se cierran los de  $\text{Na}^+$ , con lo que sale el ión  $\text{K}^+$ , dejando nuevamente positivo el medio extracelular, proceso llamado **repolarización**. Como los canales de  $\text{K}^+$  son más lentos en cerrarse, ocurre brevemente la llamada **hiperpolarización**, en donde el medio intracelular se vuelve más negativo de lo normal. Finalmente, la neurona recupera sus concentraciones de  $\text{Na}^+$  extracelular y  $\text{K}^+$  intracelular mediante las **bombas de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$** , las cuales no afectan la carga positiva o negativa de ambos medios.



**EJERCICIO 5:** ¿Por qué es importante que las bombas de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  reestablezcan las concentraciones originales de ambos iones?

Las **vainas de mielina**, como ya se dijo, son una capa aislante que acelera el impulso nervioso. Esto lo logra, puesto que el impulso nervioso va “saltando” de un nodo de Ranvier al siguiente.

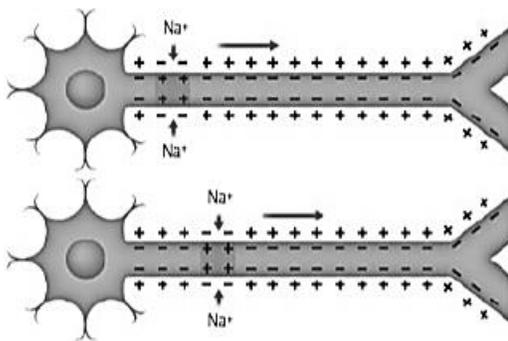
**Sinapsis**

La **sinapsis** es la transmisión de un

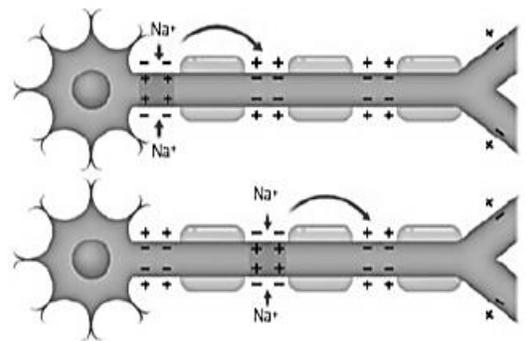
impulso nervioso de una neurona a otra, o a una célula efectora. Existen dos tipos: **sinapsis química** y **sinapsis eléctrica**.

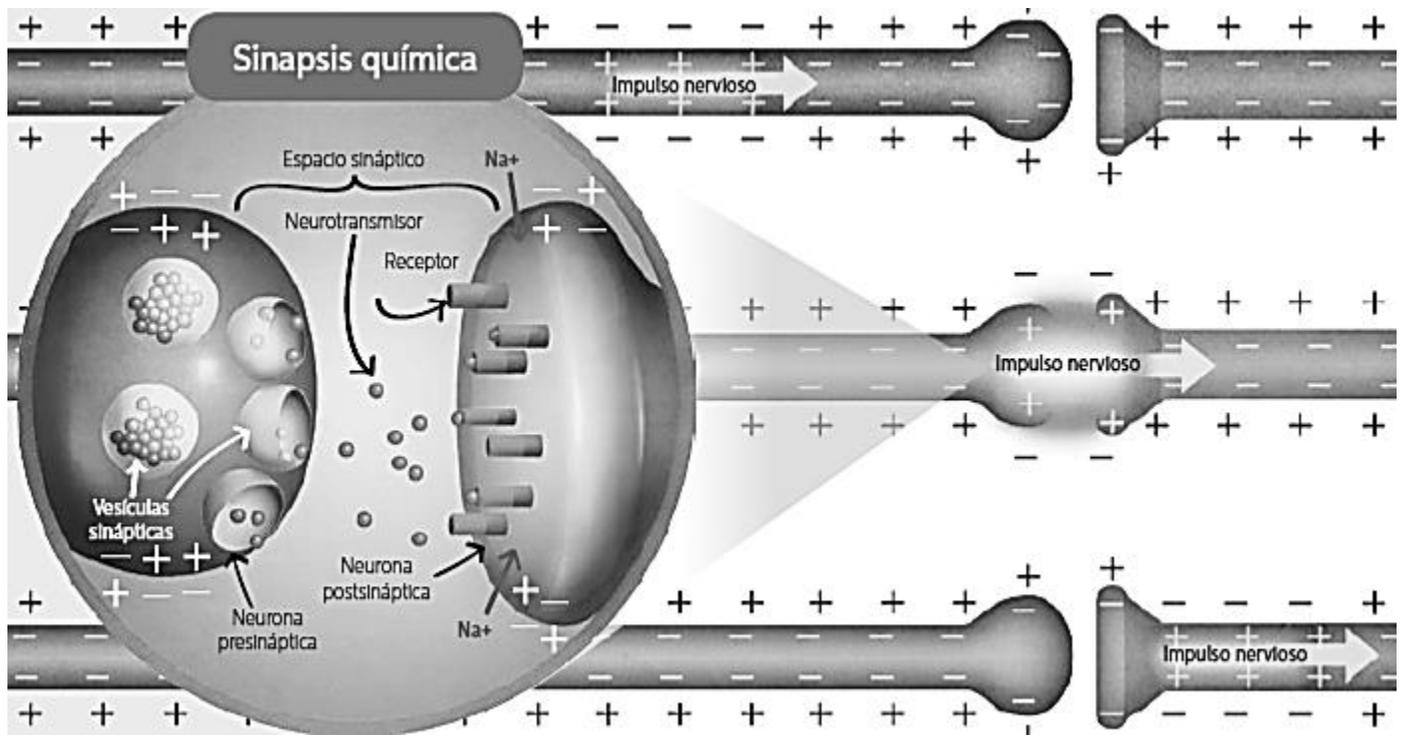
La **sinapsis química** se produce sin contacto entre las neuronas, mediante unas sustancias llamadas **neurotransmisores** que libera la **neurona presináptica** mediante las vesículas sinápticas y que recibe la **neurona postsináptica** mediante sus receptores, los cuales inician un nuevo impulso nervioso. **NOTA:** los receptores solo reconocen algunos neurotransmisores, por lo que las neuronas suelen tener muchos receptores para diversos neurotransmisores.

**Conducción sin vaina de mielina**

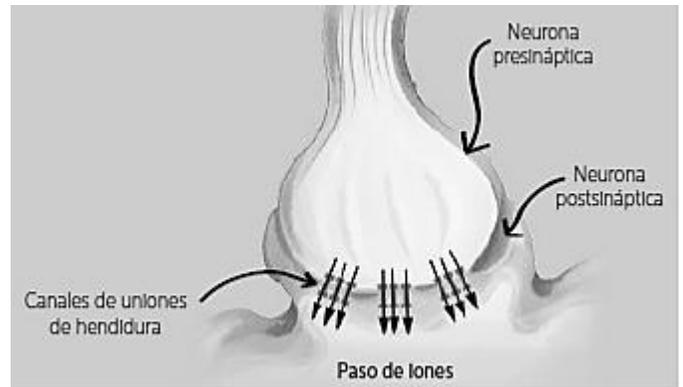


**Conducción con vaina de mielina**





En la **sinapsis eléctrica**, la **neurona presináptica** y la **neurona postsináptica** se encuentran conectadas por **uniones de hendidura** que permiten que fluyan directamente los iones  $\text{Na}^+$ , transmitiendo el impulso.



**EJERCICIO 6:** ¿Qué tipo de sinapsis crees que es más rápida? ¿Por qué?

---



---



---



---



---

### Receptores de estímulos

Dependiendo del estímulo, podemos identificar cinco tipos de receptores.

<b>Fotorreceptores:</b> detectan estímulos <u>luminosos</u> .	<b>Mecanorreceptores:</b> responden a la <u>deformación física</u> ocasionada por estímulos como la presión, el tacto, el estiramiento, el movimiento y el sonido.	<b>Quimiorreceptores:</b> se activan por <u>sustancias químicas</u> específicas por la concentración de compuestos y por la presión parcial de gases en la sangre.
<b>Termorreceptores:</b> captan variaciones de <u>temperatura</u>	<b>Nociceptores:</b> responden a distintos <u>estímulos nocivos</u> para el organismo, ya sean químicos, térmicos o mecánicos. Por ejemplo, sustancias químicas que son liberadas por tejidos dañados y variaciones extremas de temperatura.	

**EJERCICIO 7:** ¿Qué tipo de receptores utiliza una persona vidente al leer? ¿Y una persona ciega al leer con sistema Braille?

---



---



---



---



---

