



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).

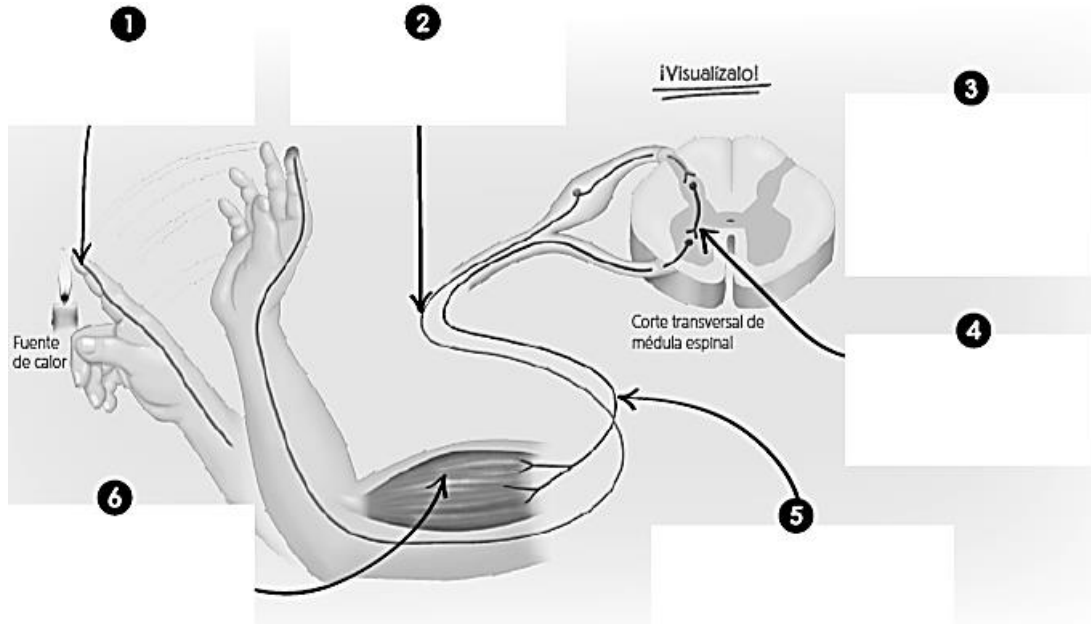
EJERCICIO 1: crea un diagrama a partir de esta información. Éste debe contener los tipos de sistema nervioso y un ejemplo de situación donde se utilice cada uno.

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:

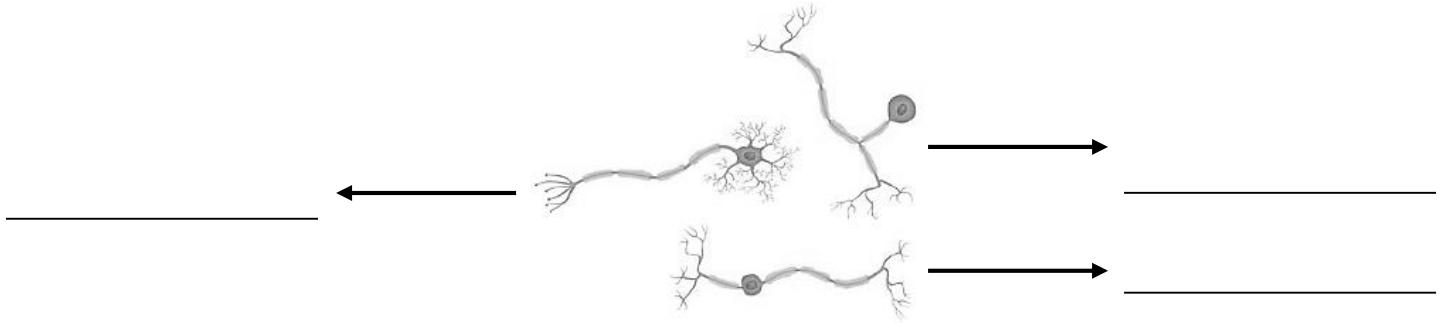
- 1) **Soma:** en donde se ubican el núcleo y la mayor parte de los organelos. Las agrupaciones de somas en el SNP se denominan *ganglios*.
- 2) **Dendritas:** Reciben señales de otras neuronas mediante botones sinápticos.
- 3) **Axón:** transmite el impulso nervioso. Las agrupaciones de axones en el 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:

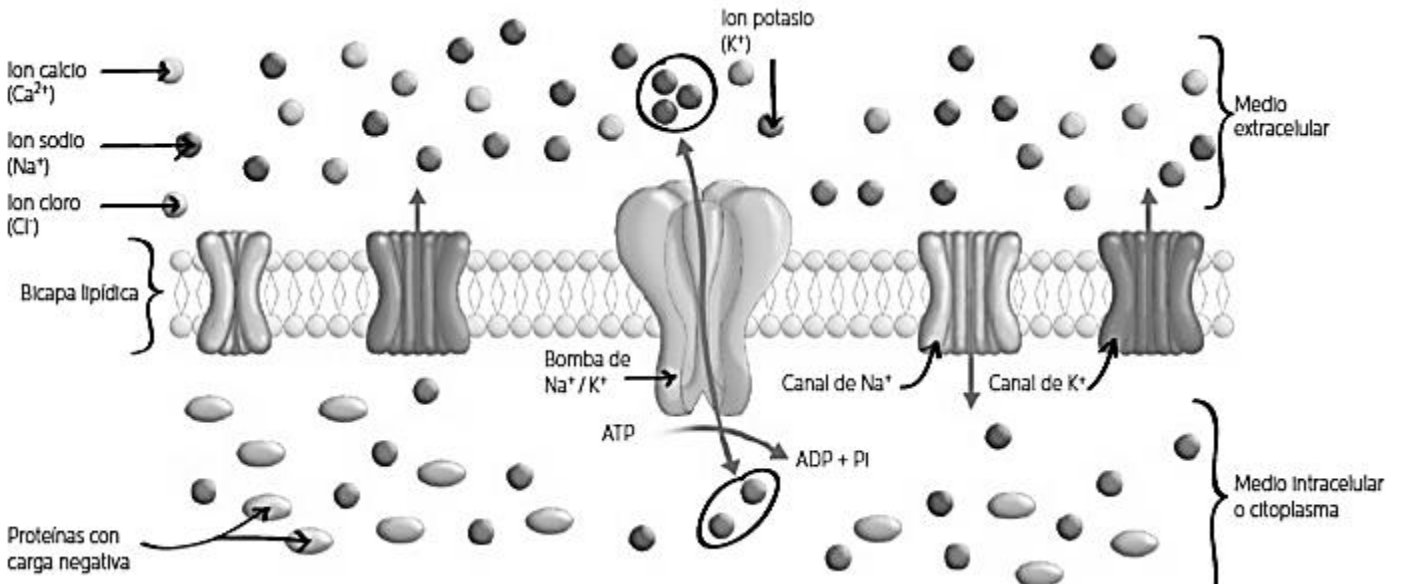
<i>Según su número de prolongaciones</i>	<i>Según su función</i>
Unipolar: tiene solo una prolongación que nace desde el soma y luego se divide en dos.	Aferentes: conducen impulsos nerviosos desde los receptores hacia el sistema nervioso central.
Bipolares: tienen dos prolongaciones que nacen desde el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

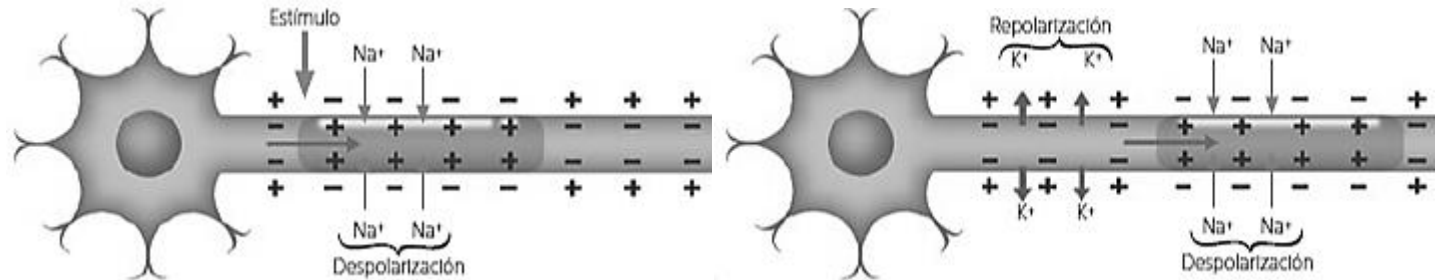


El impulso nervioso

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 Na^+/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 Na^+** que permiten el **ingreso del ión 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 Na^+ adyacentes, generando que éste avance a lo largo del axón y se produzca el **impulso nervioso**. Posteriormente, se abren los **canales de K^+** a la vez que se cierran los de Na^+ , con lo que **sale el ión K^+** , dejando nuevamente positivo el medio extracelular, proceso llamado **repolarización**. Como los canales de 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 Na^+ extracelular y K^+ intracelular mediante las **bombas de Na^+/K^+** , las cuales no afectan la carga positiva o negativa de ambos medios.



EJERCICIO 5: ¿Por qué es importante que las bombas de Na^+/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.

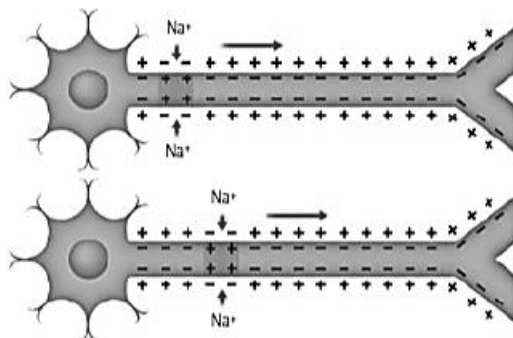
Sinapsis

La **sinapsis** es la **transmisión** de un

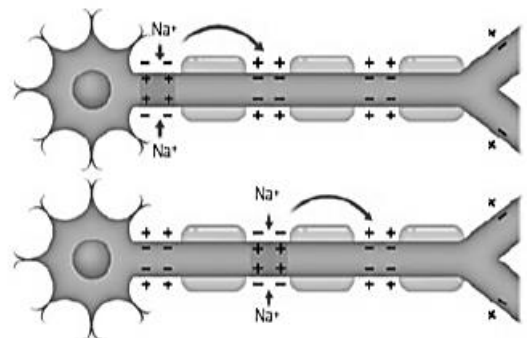
impulso nervioso de una neurona a otra, o a una célula efectora. Existen dos tipos: **sinapsis química** y **sinapsis eléctrica**.

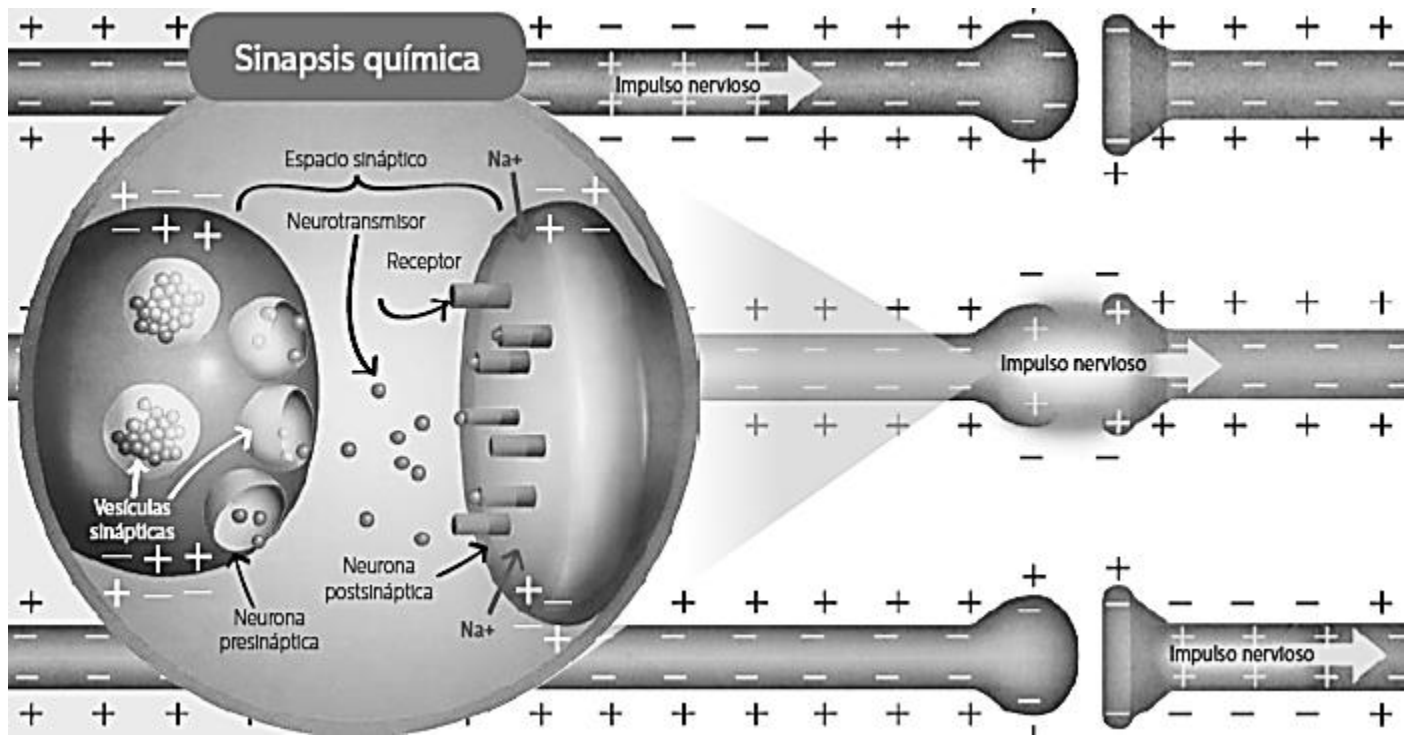
La **sinapsis química** se produce **sin contacto** entre las neuronas, mediante unas sustancias llamadas **neurotransmisores** que libera la **neurona presináptica** mediante las **vesículas sinápticas** y que recibe la **neurona postsináptica** mediante sus **receptores**, los cuales inician un nuevo 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

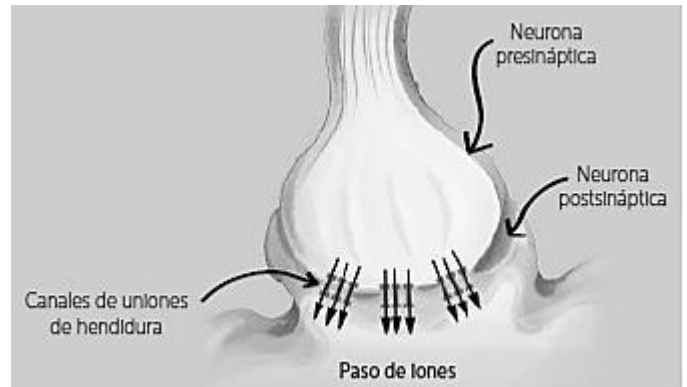


Conducción con vaina de mielina





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 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.

Fotorreceptores: detectan estímulos <u>luminosos</u> .	Mecanorreceptores: responden a la <u>deformación física</u> ocasionada por estímulos como la presión, el tacto, el estiramiento, el movimiento y el sonido.	Quimiorreceptores: se activan por <u>sustancias químicas</u> específicas por la concentración de compuestos y por la presión parcial de gases en la sangre.
Termorreceptores: captan variaciones de <u>temperatura</u>	Nociceptores: 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?
