



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias
Biología
Carlos Espinoza/ Francisca Navarro
Segundo medio

GUÍA N°3 DE BIOLOGÍA Sistema nervioso

Nombre: _____ Curso:2°_

Objetivo: “Conocer y describir el mecanismo de acción de las neuronas en el sistema nervioso”

Instrucciones generales

Con respecto a las guías anteriores:

Las dos guías anteriores que deben ser resueltas en tu cuaderno serán revisadas al regreso a _____ clases.

Desde esta guía en adelante será de la siguiente manera: Se evaluará bajo tres niveles: **Logrado (L)**, **Medianamente Logrado (ML)** y **No Logrado (NL)**.

Considerando la contingencia nacional la forma para obtener esta evidencia será mediante fotos que debes sacar al desarrollo de la guía, el archivo (que puede ser en .jpg, .png u otros archivos de imagen) debe tener como nombre, por ejemplo, **monserrat silva_2A_guia3.jpg**

NOTA: En la foto debe apreciarse el título de la guía, nombre, curso y las actividades con pregunta y respuesta. De todas maneras, debes tomar apuntes y/o anotar lo más relevante en su cuaderno del contenido de la guía.

El correo para enviar las evidencias del desarrollo de la guía es: **fnavarro.csbioquim.ln@gmail.com** o **cespinoza.csbioquim.ln@gmail.com** dependiendo el profesor que te corresponda. Se solicita que en el asunto del correo vaya escrito también el nombre de la estudiante junto con su curso y la asignatura a la que corresponde.

Con respecto a esta guía:

Esta guía se abordan conceptos asociados a la red neuronal y su mecanismo de acción. Por la cantidad de contenido y sus respectivas actividades se **darán 2 semanas para desarrollarla.**

Debe ser respondida y debes enviar evidencias de su realización (fotos de lo que hiciste) al correo: **fnavarro.csbioquim.ln@gmail.com** o **cespinoza.csbioquim.ln@gmail.com** dependiendo el profesor que te corresponda, poniendo en el asunto los datos solicitados más arriba.

NOTA: Cualquier duda pueden dirigirse a los correos de sus respectivos profesores, los miércoles de 14:30 pm a 16:30 pm, tomando la precaución de colocar en el correo su nombre, curso, asignatura y de qué guía tiene la duda.

La fecha de envío máxima de actividades para la guía 3 será el viernes 10 de abril a las 23.59.



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias
Biología
Carlos Espinoza/ Francisca Navarro
Segundo medio





LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias

Biología

Carlos Espinoza/ Francisca Navarro

Segundo medio

Neuronas, células nerviosas altamente especializadas

Las neuronas almacenan y transmiten información entre los componentes del sistema nervioso y otras estructuras corporales mediante señales eléctricas, llamadas **impulsos nerviosos**. La mayoría de las neuronas presentan componentes principales, los que se representan y explican en la siguiente imagen.

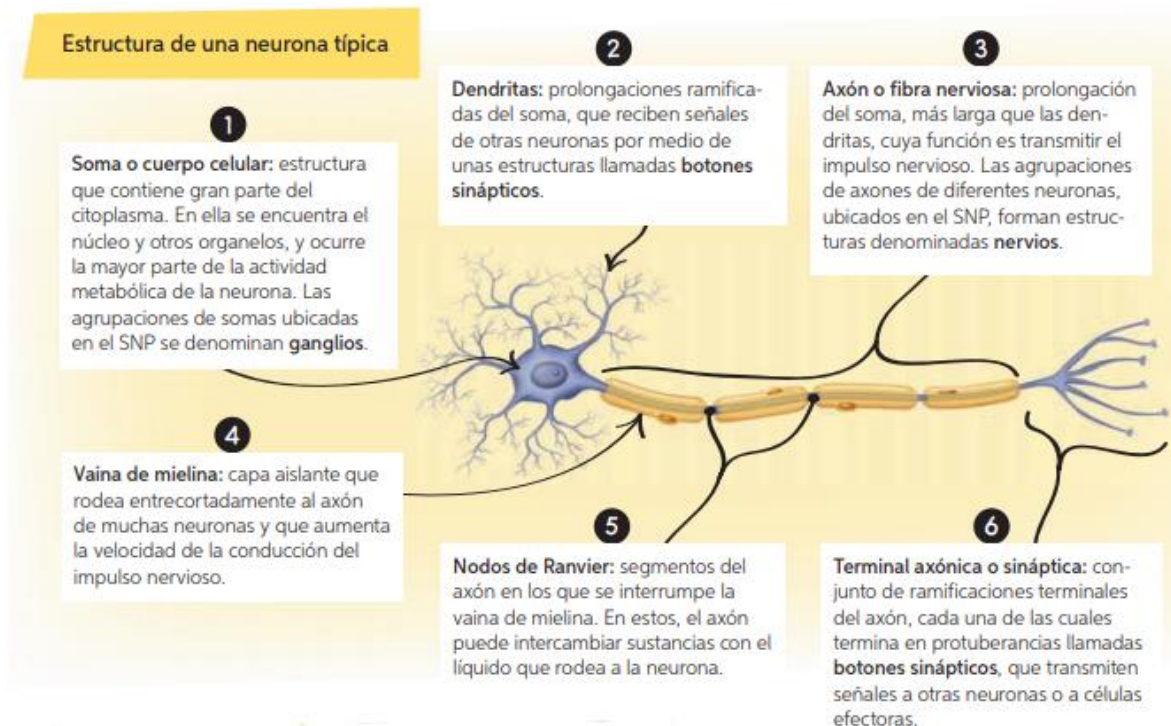


Ilustración 1. Partes principales de una neurona típica.

Existen tipos de neuronas, según el número de prolongaciones y su función, las que son presentadas en la siguiente tabla:

Tipos de neuronas	
Según su número de prolongaciones	Según su función
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.	De asociación o interneuronas: presentes en el sistema nervioso central, transmiten el impulso nervioso entre las neuronas aferentes y eferentes



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias

Biología

Carlos Espinoza/ Francisca Navarro

Segundo medio

El sistema nervioso también cuenta con otro tipo de células denominadas **células gliales**, que cumplen funciones como la nutrición, sostén, protección y eliminación de desechos en las neuronas. Un ejemplo son las **células de Schwann**, presentes en el SNP; estas **participan principalmente en la formación de la vaina de mielina** alrededor de los axones de mayor diámetro, denominados *fibras mielínicas*.

Potencial de membrana de una neurona

Cuando las neuronas no están transmitiendo una señal nerviosa, se dice que están en “*reposo*”. Sin embargo, estas células **no se encuentran inactivas**, sino que están transportando iones a través de su membrana. Lo anterior permite que estas células mantengan una diferencia de cargas, entre el citoplasma y el medio extracelular.

En *una neurona en reposo*, los mecanismos de transporte pasivo, a través de canales iónicos, y de transporte activo, mediante la bomba de sodio-potasio, determinan que las concentraciones de iones de los medios intra y extracelular sean distintas. Así, **la concentración de sodio en el medio extracelular es mayor que en el intracelular**; y **la de iones potasio es mayor en el citoplasma**. Esto, sumado a la presencia de moléculas con carga negativa en el citoplasma, como proteínas, determina que el interior de la célula sea negativo con respecto al medio extracelular. De esta manera, *la neurona en reposo se encuentra eléctricamente polarizada producto de una diferencia de cargas*, denominada **potencial de reposo**, entre el citoplasma y el medio extracelular.

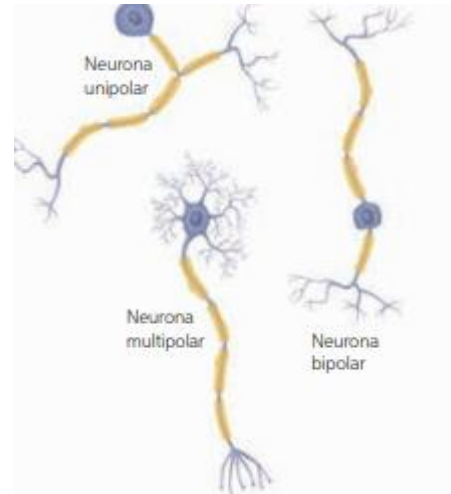


Ilustración 2. Tipo de neuronas según sus prolongaciones

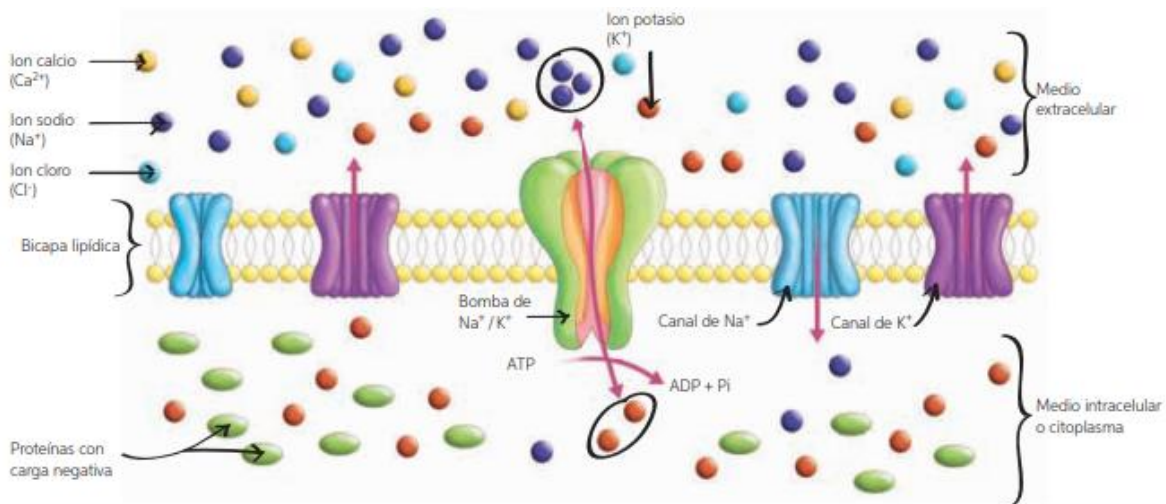


Ilustración 3. Se puede apreciar en celeste y morado los canales de iónicos de transporte pasivo y verde la bomba de sodio-potasio, correspondiente a un transporte activo. **El potencial de reposo** de membrana está determinado por la distribución desigual de iones (partículas cargadas) entre el interior (intracelular) y el exterior (extracelular) de la célula, y por las diferencias en la permeabilidad de la membrana hacia diferentes tipos de iones.



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias

Biología

Carlos Espinoza/ Francisca Navarro

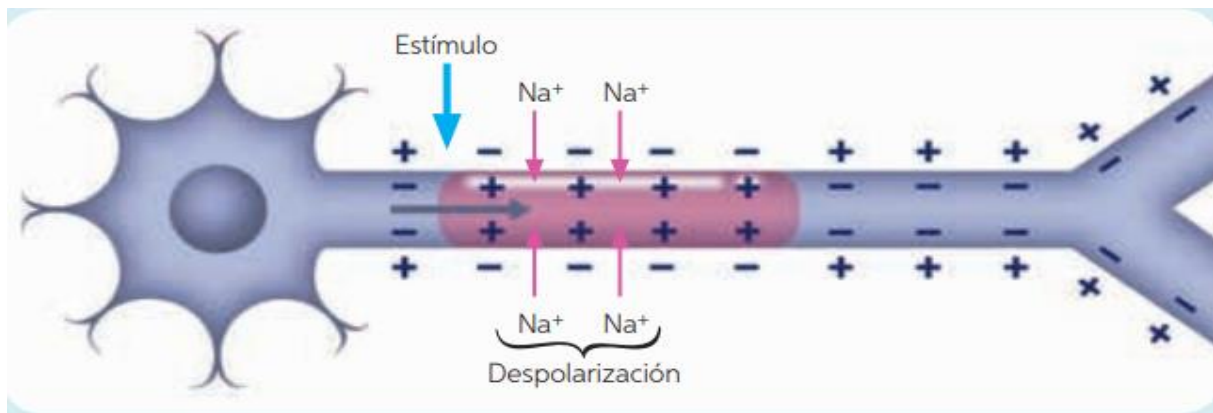
Segundo medio

El impulso nervioso

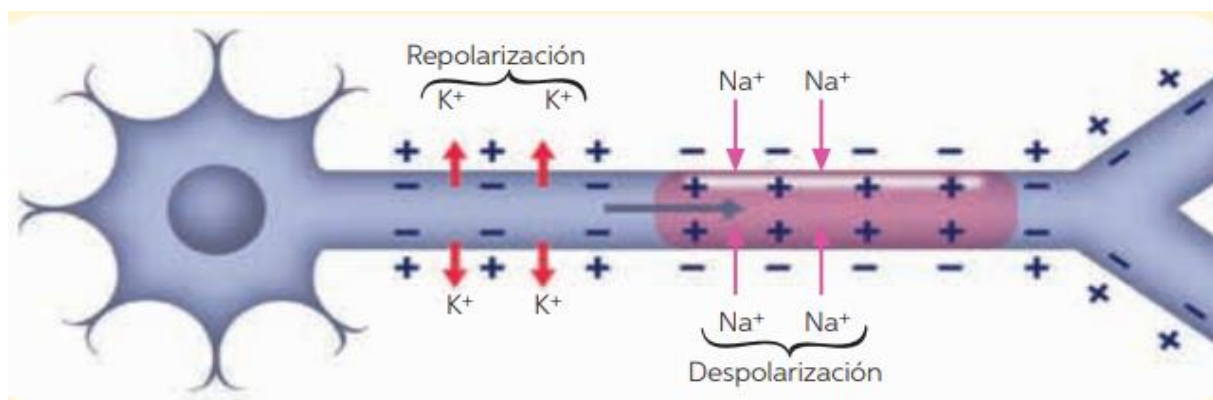
Por las mañanas, cuando el reloj de la alarma suena, las ondas sonoras estimulan un conjunto de neuronas localizadas en tu oído, que envían señales a tu cerebro "indicándole" que es hora de levantarse. En esta y otras situaciones similares, las células nerviosas transmiten la información en forma de **señales eléctricas y químicas**. Cuando una neurona es estimulada, genera una señal eléctrica que "viaja" a través de ella, señal que puede ser transmitida hacia otra neurona, mediante una señal química.

Transmisión del impulso nervioso a través de la neurona

Cuando una neurona en reposo recibe un **estímulo**, cuya intensidad eleva el potencial de membrana hasta o sobre un valor, llamado **umbral**, se produce la apertura de canales de sodio, ocasionando el ingreso de este ion a la célula. Esto hace que el interior de la célula sea *temporalmente más positivo* que el medio extracelular, fenómeno conocido como **despolarización**. De esta manera, se produce un potencial de acción, que dura unos pocos milisegundos.



La **despolarización** de una zona de la membrana provoca la apertura de los canales de sodio adyacentes. Así se van generando sucesivos potenciales de acción que se propagan a lo largo del axón: **el impulso nervioso**. Luego, se produce la **repolarización** de la neurona, restitución del potencial de reposo por el cierre de los canales de sodio y la salida de los iones potasio al medio extracelular.





LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias

Biología

Carlos Espinoza/ Francisca Navarro

Segundo medio

El impulso nervioso se desplazará **más rápido en axones cuyo diámetro es mayor y presenten vaina de mielina**. Los axones más gruesos tienen mayor superficie de membrana y, por lo tanto, un mayor intercambio con el medio extracelular. **En los axones con vaina de mielina la despolarización ocurre solo en los nodos de Ranvier**, como si el impulso nervioso fuera “saltando” de nodo en nodo.

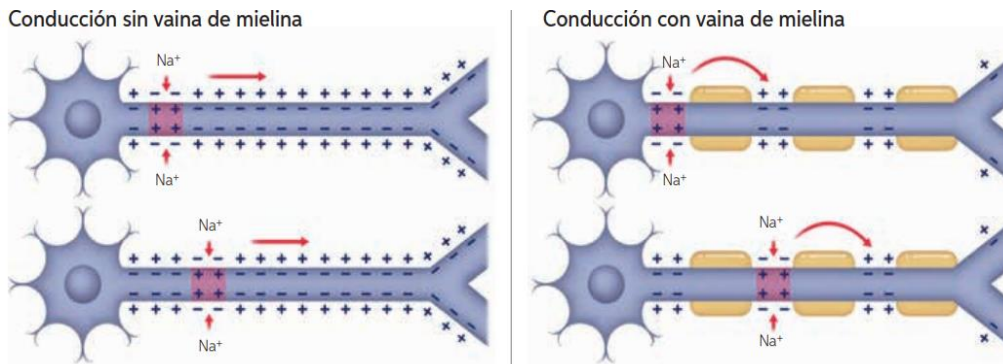


Ilustración 4. Representación del impulso nervioso dependiendo de la presencia o ausencia de vaina de mielina.

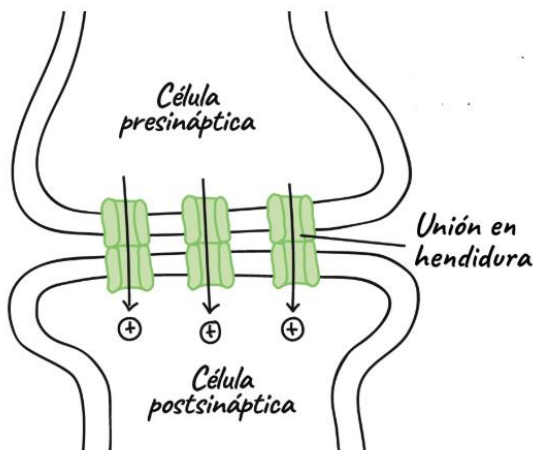
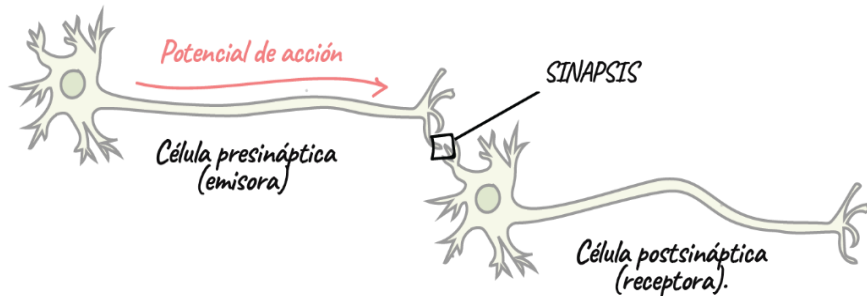
Transmisión del impulso nervioso entre neuronas

El impulso nervioso se puede transmitir de una neurona a otra, o bien a una célula efectora. Esta unión, que permite la comunicación entre neuronas, se denomina **sinapsis**. Existen dos tipos de sinapsis: la química y la eléctrica.

Antes de comprender la sinapsis química y eléctrica debemos entender que cuando existe impulso nervioso entre dos neuronas, existe una que emite el impulso y otra la recibe, como en la siguiente imagen.

Neurona presináptica:
Traspasa la señal nerviosa a otra neurona.

Neurona postsináptica:
Recibe información nerviosa de otras neuronas



En la **sinapsis eléctrica**, se produce un flujo directo de iones a través de canales ubicados en las uniones entre ambas neuronas, llamadas **uniones en hendidura**. El paso de los iones determina la transmisión del impulso nervioso.

Ilustración 5. Representación de la sinapsis eléctrica, se pueden apreciar los canales de unión de hendidura en verde.



LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

Departamento de ciencias

Biología

Carlos Espinoza/ Francisca Navarro

Segundo medio

La sinapsis química es la más común en nuestro sistema nervioso. En ella, no hay contacto entre las neuronas, pues se encuentran separadas por el espacio sináptico. Es por ello que el impulso nervioso se transmite mediante la liberación de sustancias llamadas **neurotransmisores**.

Cuando el impulso llega a la terminal axónica de la neurona presináptica, se movilizan las vesículas sinápticas hacia la membrana. Estas vesículas liberan neurotransmisores hacia el espacio sináptico. Los neurotransmisores se unen a los receptores de la neurona postsináptica, provocando que en esta se abran canales iónicos, por ejemplo, de sodio. Los neurotransmisores luego son degradados y recapturados por la neurona desde donde fueron liberados.

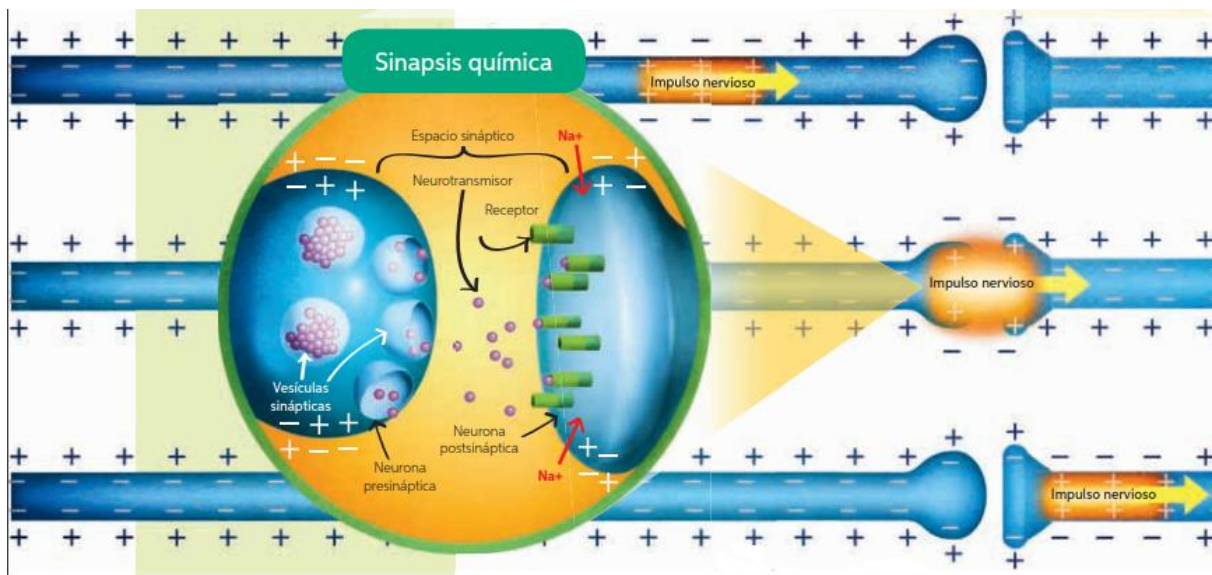


Ilustración 6. Imagen representativa de la sinapsis química.

Actividad

1. Escriba completa la ilustración 1 de la guía, la neurona, sus partes y la descripción de estas.
2. Defina y/o caracterice los siguientes conceptos
 - a. Impulso nervioso
 - b. Neurona en reposo
 - c. Tipos de neuronas según su función
 - d. Umbral
 - e. Despolarización y repolarización
 - f. Sinapsis química y eléctrica
3. ¿Cómo crees que actúa el sistema nervioso cuando nuestra mano tiene contacto con fuego?

Explique, puede utilizar conceptos abordados en esta guía.