



Guía Biología Segundo año Medio (semana siete y ocho: 11 al 22 de mayo)
Conducción del impulso nervioso: Potencial de reposo y potencial de acción

Nombre _____ Curso _____ Fecha _____

Objetivos:

1. Aplicar el conocimiento de las cualidades de la membrana plasmática en la explicación de los fenómenos eléctricos que se producen en las neuronas.

Instrucciones:

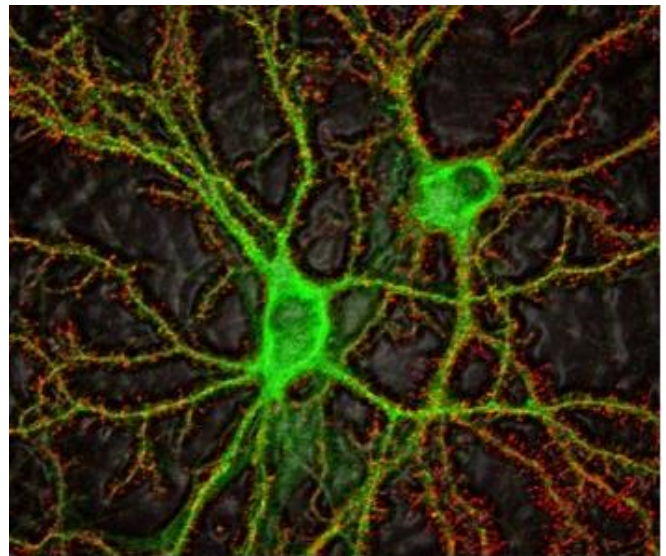
- ✓ **Lee atentamente el siguiente texto y responde las preguntas en la misma guía si tienes la posibilidad de imprimirla o en tu cuaderno, para que la revisemos cuando nos volvamos a ver**
- ✓ **Recuerda que en este momento en el que no estamos en clases es importante que te organices y potencies tu auto aprendizaje. Si tienes consultas no dudes en escribirme al correo publicado en la página web del colegio.**
- ✓ **Finalmente puedes visitar muchos sitios web para que refuerces el material de las guías.**

La célula de la fotografía N°1 es una neurona; como recuerdas de guías anteriores puedes ver que se proyecta en diferentes direcciones.

Con ellas se forma una red muy compleja de conexiones con otras neuronas. Cada ser humano tiene en su cerebro redes neuronales particulares, diseñadas por sus genes y construidas bajo la influencia del ambiente, con un número estimado de 100 000 000. Los recuerdos, emociones, deseos y pensamientos de cada persona dependen de las redes formadas por estas células tan especiales.

Antes de comenzar con la guía de esta semana, responde estas preguntas, no es necesario que anotes tus respuestas es solo para que activemos los conocimientos anteriores:

- ✓ Si dentro de nuestro cuerpo todas las células cumplen una función específica ¿Cuál es la función específica de las de las neuronas?
- ✓ ¿Qué comparaciones o analogías puedes hacer entre una red neuronal e Internet o una red social?
- ✓ ¿Por qué las personas piensan, sienten y valoran las cosas de diferente manera?
- ✓ ¿Qué aspectos en común piensas que tienen las redes neuronales de todas las personas?



Fotografía N°1: Microfotografía de neuronas

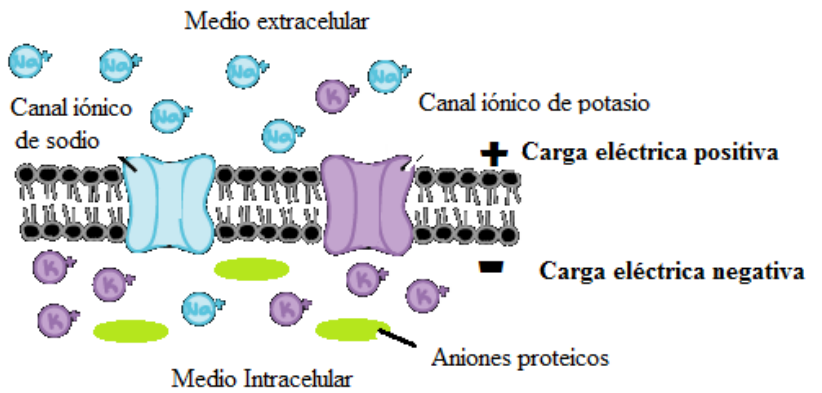
CONDUCCIÓN DEL IMPULSO NERVIOSO

De la enorme cantidad de neuronas de nuestro organismo, solo en el cerebro hay más de cien mil millones; todas ellas comparten la misma organización estructural y especialización funcional: la **conducción del impulso nervioso**. Para que comprendamos en qué consiste este proceso vamos analizando paso a paso:

1. Todos los procesos que analizaremos ahora, se explican por la concentración de iones al interior o al exterior de la membrana de la neurona. ¿Recuerdas lo que es un ión? ...los iones son átomos que tienen carga eléctrica positiva o negativa. En este caso los iones que están involucrados son el sodio que tiene carga positiva y que por lo tanto se representa Na^+ , el potasio que también tiene carga eléctrica positiva y se representa K^+
2. Tenemos que tener claro que en la membrana de la neurona hay proteínas de membrana que actúan como canal y que permiten el paso de iones Na^+ (por lo que se llaman canales iónicos para Na^+) y otros que permiten el paso de iones K^+ (canales iónicos para K^+), como se muestra en la figura N°2

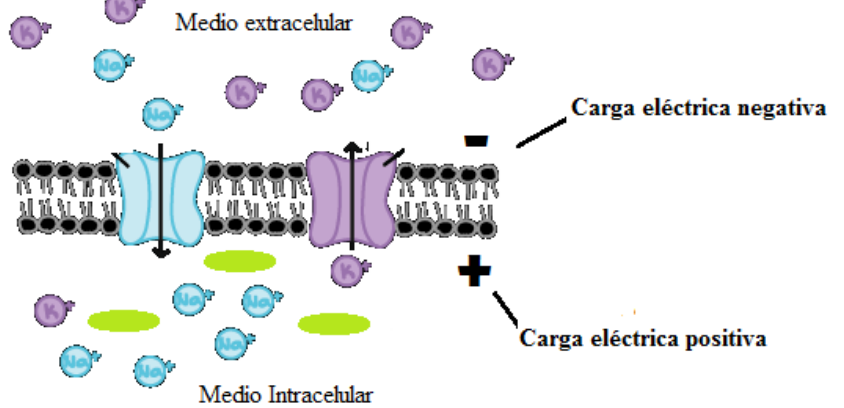
3. Cuando la neurona **NO ESTÁ** conduciendo un impulso nervioso se dice que está **polarizada**, lo que significa que en el medio intracelular hay una mayor concentración de potasio y aniones proteicos con carga negativa, mientras en el exterior predomina el sodio, como consecuencia de esto el interior está cargado negativamente y el exterior positivamente, como lo muestra la Figura N°2. A estas diferencias de cargas entre el medio intracelular y el medio extracelular se le denomina **potencial de reposo**

Figura N°2: Canales iónicos y concentración de iones sodio y potasio a ambos lados de la membrana



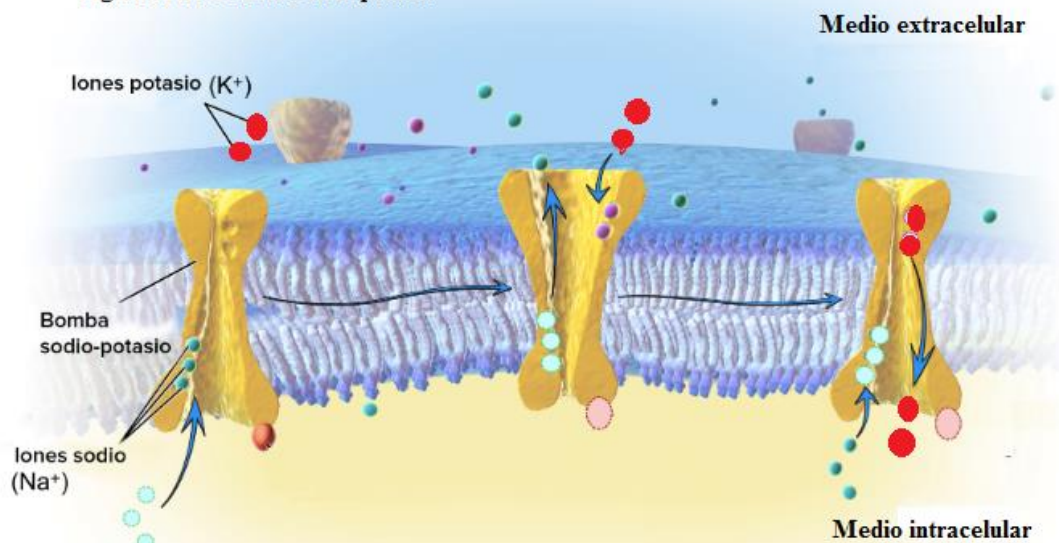
4. Ahora, cuando un impulso nervioso llega a la membrana se produce una alteración de la permeabilidad, es decir, la membrana permite la entrada y salida de iones que durante el reposo no podían hacer. De esta manera, una cantidad de **iones sodio entra al interior** de la neurona (recordemos que en reposo el sodio se encuentra en el medio extracelular) y salen cantidad salen iones potasio (que en reposo se encuentran en el medio intracelular). En ese punto se produce una inversión momentánea de la polaridad que pasa a ser positiva en el interior y negativa en el exterior. Este proceso se llama **despolarización** y a la diferencia de potencial existente entre el exterior y el interior se le llama **potencial de acción**, esto provoca la propagación del impulso nervioso a lo largo de la membrana, como lo muestra la figura N°3.

Figura N°3: Durante la despolarización los canales iónicos permiten la entrada sodio y la salida de potasio, invirtiendo las cargas eléctrica



5. Finalmente, cuando el impulso nervioso pasa por la neurona, esta debe volver a estar preparada para recibir a un nuevo impulso nervioso, es decir, debe volver a tener carga eléctrica positiva en el medio extracelular y negativa en el medio intracelular. Pero como vimos en el punto anterior el sodio, que originalmente está afuera de la membrana ahora está adentro y el potasio que originalmente está adentro ahora está afuera. Para reestablecer las condiciones iniciales, existe otra proteína de membrana (parecida a los canales iónicos que vimos en el punto 1 llamada **bomba sodio/potasio** cuya función es literalmente "bombear" a los iones de sodio que entraron y sacarlos hacia el medio extracelular y a los iones de potasio los mueve hacia el interior de la membrana. La bomba sodio/potasio siempre expulsa 3 átomos de sodio al exterior e introduce 2 de potasio y para hacerlo la célula gasta energía como se ilustra en la figura N°4

Figura N°4: Bomba sodio/potasio



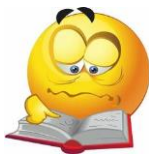
- 6.



Listo... terminamos el contenido de la guía de esta semana... ¿muy complicado?... No dudes en realizar preguntas al correo y no importa la cantidad de preguntas que quieras hacer. Si tienes conexión a internet puedes revisar y comparar muchos videos que hay en la web para reforzar la comprensión de, lo que es el impulso nervioso, de hecho, la guía está basada en la narración del video del primer link.

Video: "Impulso nervioso y sinapsis" <https://www.youtube.com/watch?v=bBghEmnWPdM> (ver hasta el minuto 2:36)

Video: "Transporte activo: Bomba sodio potasio" <https://www.youtube.com/watch?v=g2z2DtdhhBc>



TIENES DOS SEMANAS PARA LEER, ANALIZAR Y ENVIAR TUS RESPUESTAS, POR LO TANTO, ESPERO RECIBIR MUCHAS CONSULTAS DURANTE EN ESE TIEMPO.

Para enviar tus respuestas DEBES ingresar al siguiente link

<https://forms.gle/FVWKLsfBL2BPCSw27> y responder las preguntas que se formulan, las que de manera automática recibiré y se considerará como entregada.

Cuando respondas las preguntas te darás cuentas que tienen puntaje, pero esto no se traduce en una calificación, es solo para que sepas tu nivel de logro.

Al igual que la vez anterior se modificó la metodología para que este tiempo de trabajar en casa no sea tan rutinario. Recuerda siempre lo importante que es organizar tu trabajo y cuidarte mucho en tiempos de pandemia. Espero que pronto nos volvamos a ver.

PARA TERMINAR TE INVITO A QUE REALICES UNA AUTO EVALUACIÓN. RESPONDE CON HONRADEZ Y SINCERIDAD

INDICADOR	CL	ML	PL
Leí y comprendí la guía			
Cumplí responsablemente realización de las actividades			
Respondí la guía siguiendo todas las instrucciones que se señalan			
Consulté a la profesora todas las dudas e inquietudes que tuve durante la realización de la guía			

Completamente Logrado (CL), Medianamente logrado (ML) y Por lograr (PL)

No olvides que estaré respondiendo tus consultas al correo y en los horarios entregados en el sitio del colegio.
 Todas tus guías serán monitoreadas y revisadas al regreso en las clases mediante un trabajo formativo, continuo y de proceso