

En la simulación **Neurona**, los estudiantes exploran el movimiento de los iones de sodio y potasio a través de la membrana celular cuando la neurona está estimulada o en reposo.

ACERCA para ver los detalles de la membrana celular

MONITOREA los cambios que ocurren cuando una neurona es estimulada

CAMBIA la velocidad de la simulación

IDENTIFICA iones y canales

ELIGE mostrar u ocultar iones, cargas, concentraciones o una gráfica

ENVÍA potencial de acción a la neurona.

Legend

- Ion de Sodio (Na⁺)
- ◆ Ion de potasio (K⁺)
- Canal de sodio cerrado
- Canal de potasio cerrado
- Canal de fuga de sodio
- Canal de fuga de potasio

Mostrar

- Todos los iones
- Cargas
- Concentraciones
- Tabla de potenciales

Concentraciones:
 K⁺ [4.00000 mM]
 Na⁺ [145.00000 mM]
 K⁺ [140.00000 mM]
 Na⁺ [10.00000 mM]

Control de velocidad:
 Avance rápido
 Normal
 Camara lenta

Estimula neurona

Simplificaciones del modelo

- Cuando la casilla Cargas está marcada, el tamaño de los símbolos + y - es proporcional al potencial de membrana. Si el potencial de membrana es cero, no existe carga neta y los símbolos + y - no son visibles.
- El potencial se mide en relación con el interior de la célula. Un potencial negativo corresponde a un exceso de iones cargados positivamente fuera de la célula y un exceso de iones cargados negativamente dentro de la célula. Un potencial de membrana positivo corresponde al exceso de carga positiva dentro de la célula y un exceso de iones cargados negativamente fuera de la célula.
- Si bien la bomba Na⁺/K⁺ desempeña un papel en el mantenimiento a largo plazo del potencial de membrana, no es representado en esta simulación. Solo se muestran los canales bloqueados y de fuga que desempeñan un papel en la despolarización y repolarización de la neurona.

Información para el uso del estudiante

- La Tabla de potencial grafica el potencial de membrana en tiempo real y muestra el potencial relativo al interior de la célula. Algunos estudiantes necesitaron una aclaración sobre cómo se midió el potencial de membrana para ayudarlos a comprender la información presentada en la tabla.



Sugerencias de uso

Algunos ejercicios propuestos

- Si los iones de sodio y potasio están cargados positivamente, ¿qué causa el potencial de membrana negativo en una neurona en reposo?
- ¿Qué sucede si intentas estimular la neurona justo después de que el potencial de acción llegue al final de la neurona? ¿Por qué? ¿Qué debe pasar para poder estimular de nuevo la neurona?
- ¿Cuál es la diferencia entre un canal iónico cerrado y un canal de fuga? Explica el papel de cada tipo de canal en la función de las células neuronales.
- Explica la secuencia en la que los canales iónicos se abren y se cierran para propagar un potencial de acción.
- Dibuja un boceto de la Tabla de potencial que muestre un potencial de acción. Indica en la tabla dónde se abren y cierran los canales cerrados de sodio y potasio.
- ¿Qué sucede con la concentración de iones de sodio y potasio dentro de la célula cuando la neurona es estimulada? ¿Cómo resulta este cambio de concentración en un potencial de acción?
- En la célula, ¿dónde ocurre el mayor cambio en la concentración de iones cuando la neurona es estimulada? Explica cómo esto permite que un potencial de acción se propague por una neurona.

Ve todas las actividades publicadas para la simulación **Neurona** [aquí](#) en la sección de **PARA PROFESORES**.

Para ver más consejos de cómo usar las simulaciones PhET con tus estudiantes, visita [Consejos de uso de PhET](#)