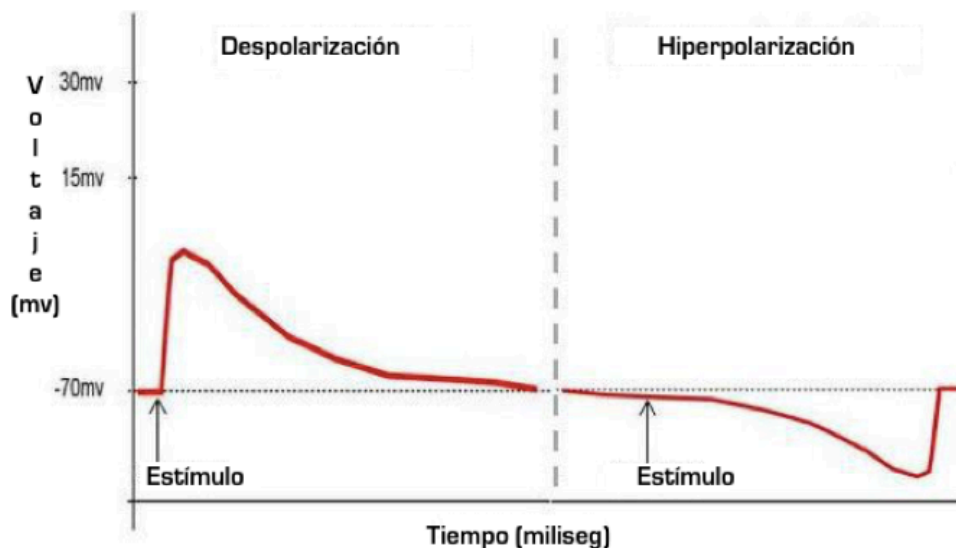


Asignatura: Biología	Semana: 5 octubre. al 9 de oct.	Semana 25
OA: Describir los componentes de la membrana que establecen el potencial de membrana en reposo. Describir los cambios que ocurren en la membrana que resultan en el potencial de acción.		
Nombre del docente: Gustavo Toledo	Correo: gtoledo@sanfernandocollege.cl	

¿Por qué?

Así como los cables coaxiales que corren por tu calle o las señales de televisión o de internet que se transportan hacia tu casa, el trabajo de una neurona es mover una señal electroquímica desde un lugar a otro, con el fin de enviar mensajes sensoriales hacia todo el cuerpo. En esta actividad explorarás cómo los cambios en los potenciales de membrana pueden propagar una señal por el axón de una neurona.

Modelo 1 – Alteración del Potencial de membrana en reposo

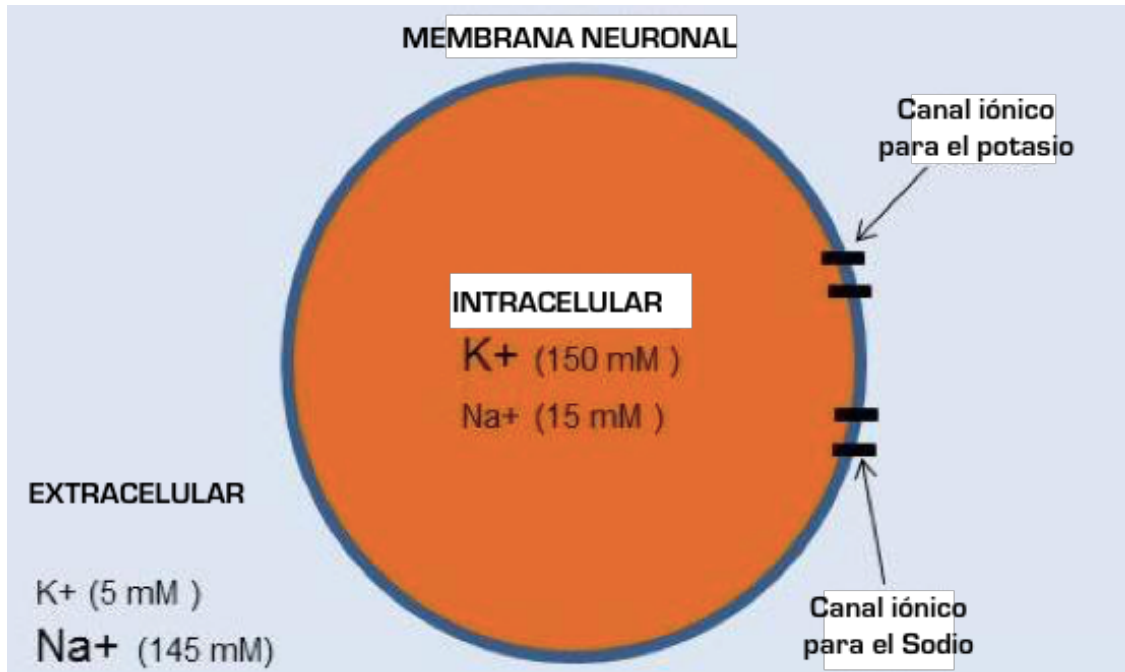


Preguntas

- El Potencial de membrana en reposo (PMR) es la diferencia de potencial que existe a través de la membrana de una célula. *¿Cuál es el PMR para una membrana de una neurona típica, mostrado en el Modelo 1?*
- La Despolarización y la hiperpolarización son dos tipos de potencial de membrana. *Para los siguientes valores determina si la membrana está **despolarizada** o **hiperpolarizada***
 - 0 mV
 - 100 mV
 - 71 mV
 - 70 mV
 - 69 mV
 - +30 mV
- El voltaje es un registro de la carga interna comparado a la carga externa. *Escribe una oración gramaticalmente completa para definir cada alteración del PMR:*
 - Despolarización:
 - Hiperpolarización:

Modelo 2 – Movimiento iónico a través de la membrana neuronal

Las Neuronas usan cambios en el potencial de membrana como señales de comunicación (impulsos nerviosos). Los cambios del PMR se deben a que los iones cruzan la membrana plasmática a través de canales iónicos específicos.



Preguntas

4. Movimiento de iones sodio:

- ¿Dónde está más concentrado el sodio, en el lado interno (fluido intracelular o FIC) o externo (fluido extracelular o FEC) de la membrana celular?
- Dibuja una flecha en el Modelo para mostrar la vía por la cual difundirá el sodio a través de un canal iónico de sodio que está abierto.
- ¿Será más negativo o menos negativo el potencial de membrana por la difusión de iones Na^+ ?

5. Movimiento de iones potasio:

- ¿Dónde está más concentrado el potasio, en el lado interno (FIC) o externo (FEC) de la membrana celular?
- Dibuja una flecha en el Modelo para mostrar la vía por la cual difundirá el potasio a través de un canal iónico de potasio que está abierto.
- ¿Será más negativo o menos negativo el potencial de membrana por la difusión de iones Na^+ ?

6. Responde esta pregunta primeramente de manera individual, no con tu compañero:

a) predice la alteración del PMR que podría ocurrir con cada Movimiento iónico. Usa los términos despolarización y hiperpolarización para completar la tabla en una hoja separada.

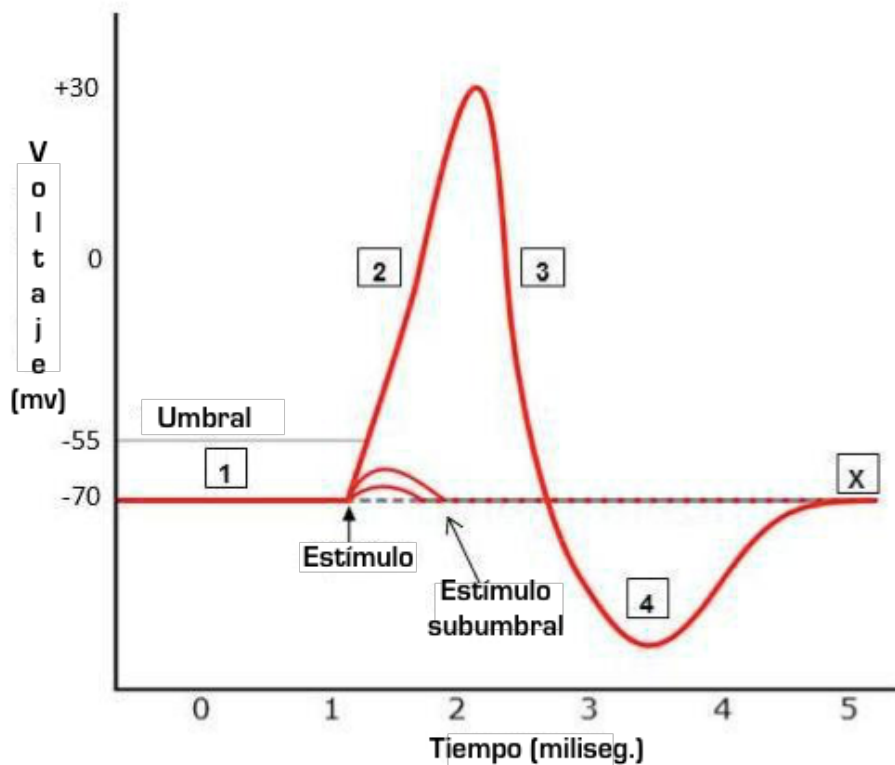
Ion	Influjo (hacia el FIC)	Eflujo (hacia el FEC)
Anión (-)		
Catión (+)		

b) con tu grupo, discute tus respuestas individuales. Como grupo o pareja llega a un consenso y luego completa la tabla de arriba. La respuesta debe ser escrita sólo cuando los miembros de la pareja o grupo estén completamente de acuerdo.

7. En una neurona en reposo hay una mayor permeabilidad al K^+ que para el Na^+ . ¿Qué le podría pasar al PMR si la permeabilidad al Na^+ y K^+ fuera igual?

Modelo 3 – Potencial de acción

El Modelo 3 muestra el Potencial de acción de una neurona típica. Los **Potenciales de acción** reversiones breves del potencial de membrana en respuesta a un estímulo. Los Potenciales de acción viajan a los largo del axón y es el método de comunicación que usan las neuronas.



Preguntas

8. Determina el rango del voltaje para las cuatro fases del Potencial de acción.

1) Reposo =

2) Despolarización =

3) Repolarización =

4) Hiperpolarización =

9. Da el nombre a la fase marcada con X en el Modelo 3.

10. Los Potenciales de acción que viajan a lo largo una neurona se deben a la apertura y cierre de los canales iónicos de sodio y potasio. Predice si los canales iónicos del Na^+ y del K^+ están abiertos o cerrados en cada fase. Da tu respuesta en la tabla de abajo.

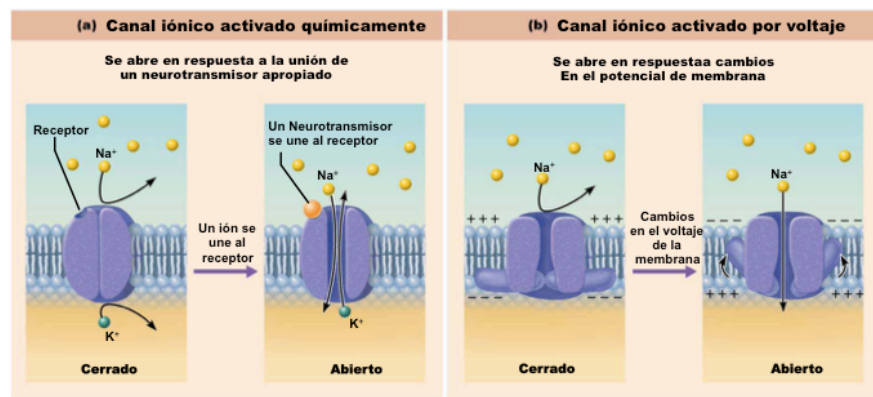
	Fase del Potencial de acción	Sodio (Na^+)	Potasio (K^+)
1	Reposo		
2	Despolarización		
3	Repolarización		
4	Hiperpolarización		

11. Los canales iónicos se están abriendo y cerrando en diferentes partes del Potencial de acción. ¿Qué tipo canal iónico es usado para un Potencial de acción? Elige razonadamente uno de los siguientes tres tipos y justifica tu respuesta

I. **Canales Activados Químicamente** (activados por ligando) que se abren sólo con la unión de una sustancia química específica (ejemplo: neurotransmisor, Fig. a)

II. **Canales activados por voltaje**, los cuales se abren y cierran en respuesta a los cambios en el potencial de membrana (Fig. b)

III. **Canales activados Mecánicamente**, cuya apertura o cierre se da en respuesta a la deformación física de los receptores.



12. Examina Modelo 3. ¿qué característica debe tener el estímulo para iniciar un Potencial de acción y cuál es el valor del voltaje de esta fase? [sé específico]

13. Aunque el estímulo se origina en la dendrita viaja a través del cuerpo de la célula, un Potencial de Acción no se inicia hasta que alcanza la “zona de gatillo” del **segmento inicial**, que está entre el ápice del cono axonal y el comienzo de la vaina de mielina. *Postula por qué los Potenciales de Acción no se producen en las dendritas (incluso con un estímulo muy fuerte) y por qué los Potenciales de Acción se inician primeramente en el segmento inicial.* Pista: *piensa en el tipo de canales que deben presentarse en la membrana para que se genere un potencial de acción.*

Neuronas

- Los **Axones** conducen impulsos desde el cuerpo celular hasta otra neurona o célula efectora.

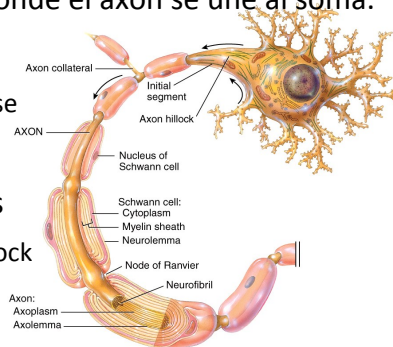
– El **“axón hillock”** es donde el axón se une al soma.

– El **“segmento inicial”**

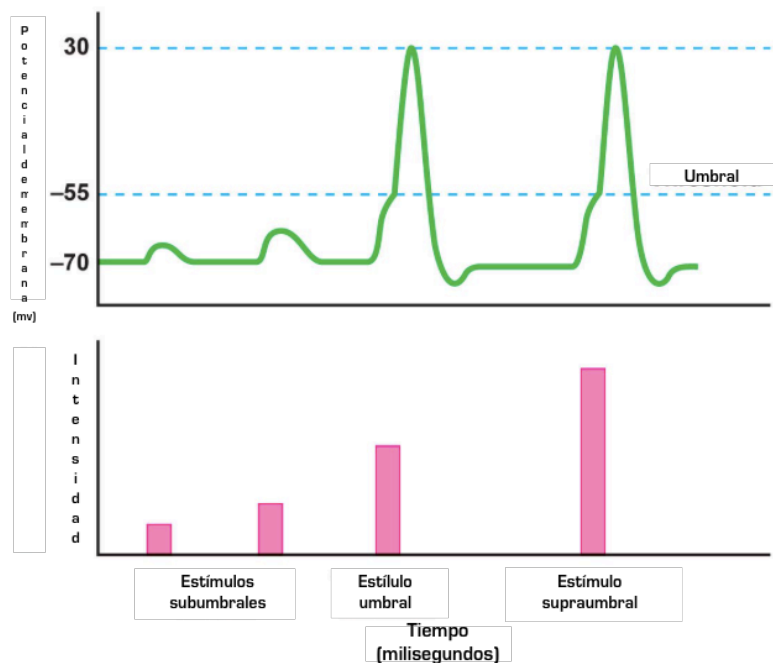
Es el inicio del axón. Aquí se genera el PA

– la **“zona de gatillo”** es

La unión entre el axón hillock y el segmento inicial.



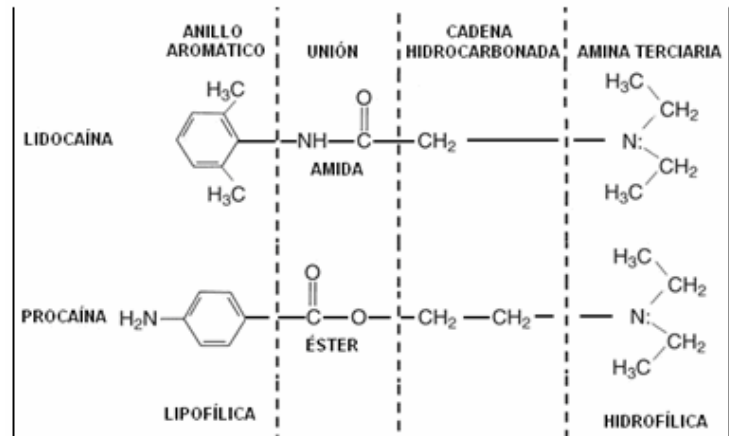
14. Los Potenciales de acción tienen un principio del “todo o nada”. Como grupo o pareja, *escribe una oración gramaticalmente correcta para explicar el significado de esa frase.* Usa la imagen de los dos gráficos de la derecha para elaborar tu respuesta.



Preguntas de revisión:

15. Cuando en una neurona en reposo se abren los canales de potasio dependientes del voltaje, ¿Qué ocurrirá con el PMR? ¿no cambia, se despolariza, se repolariza o se hiperpolariza?
16. Una droga que abra canales de sodio en una neurona motora podría **despolarizar** la membrana. Predice cómo esta droga podría afectar la probabilidad de generación de un Potencial de acción.

17. La Novocaína (procaína) y la lidocaína, cuyas fórmulas están dadas a la derecha del texto, son fármacos que, aplicados en concentración suficiente en su lugar de acción, bloquean la conducción de impulsos en tejidos eléctricamente excitables. Además de bloquear los impulsos, los anestésicos locales, tal como estos dos usados por los dentistas, pueden inhibir varios receptores, aumentar la liberación de neurotransmisores (Ej: glutamato) y deprimir la actividad de algunas vías de señalización intracelular, entre otras acciones.



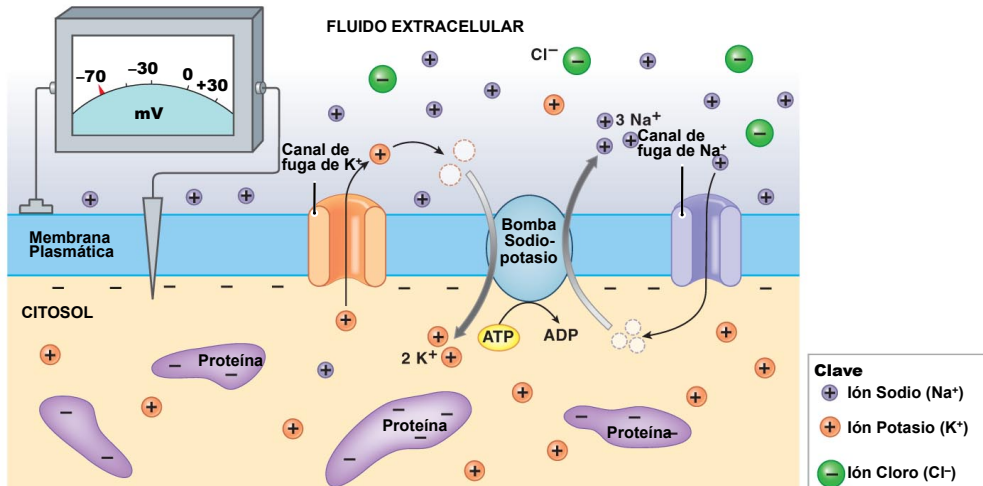
Determina el posible mecanismo de acción para la novocaína y lidocaína.

Parte B: Registra la respuesta grupal para las siguientes preguntas:

1. Enumera tres conceptos que has aprendido acerca de los Potenciales de acción estudiados en esta lección.
 - a)
 - b)
 - c)
2. ¿Tiene tu grupo alguna preguntas relacionada con el transporte a través de la membrana? ¿Qué es lo que tienes confuso sobre el tema tratado y que requieras dilucidar?

IMÁGENES SELECCIONADAS PARA COMPLEMENTAR LA GUÍA.

El potencial de membrana en reposo es el potencial de membrana de una célula sin perturbación



La generación de un potencial de acción.

