

Estructura y función de la membrana plasmática

¿Cómo se mueven las sustancias hacia el interior y el exterior de las células?



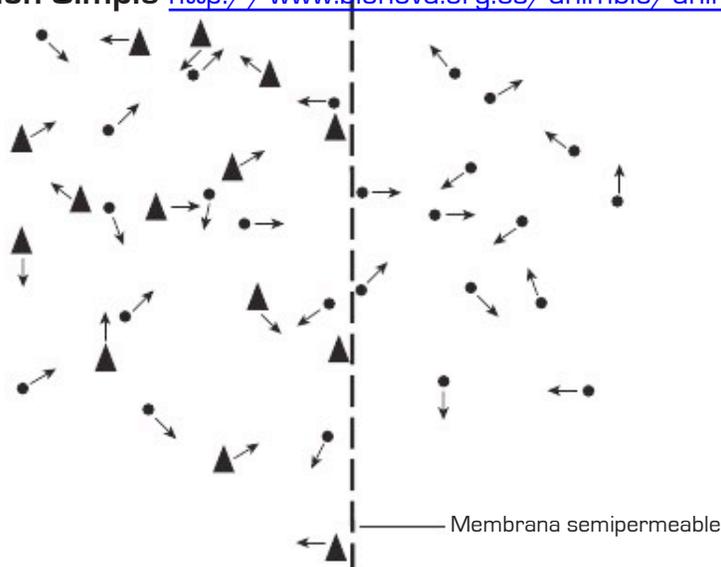
¿Por qué?

Anuncios de bebidas deportivas, como Gatorade, Powerade®, etc. parecen estar en todas partes. Se supone que todas estas bebidas ayudan a tu cuerpo a recuperar y reponer los fluidos, los electrolitos y las vitaminas perdidas después de hacer ejercicio. Pero ¿cómo entran tan rápidamente a las células estas moléculas esenciales contenidas en esas bebidas para ayudarte a recuperarte después del ejercicio?

objetivo: Explicar que la membrana plasmática es una característica clave de las células para regular el transporte de materiales hacia dentro y fuera de la célula.

Habilidades: Describir, diferenciar, explicar definir, analizar

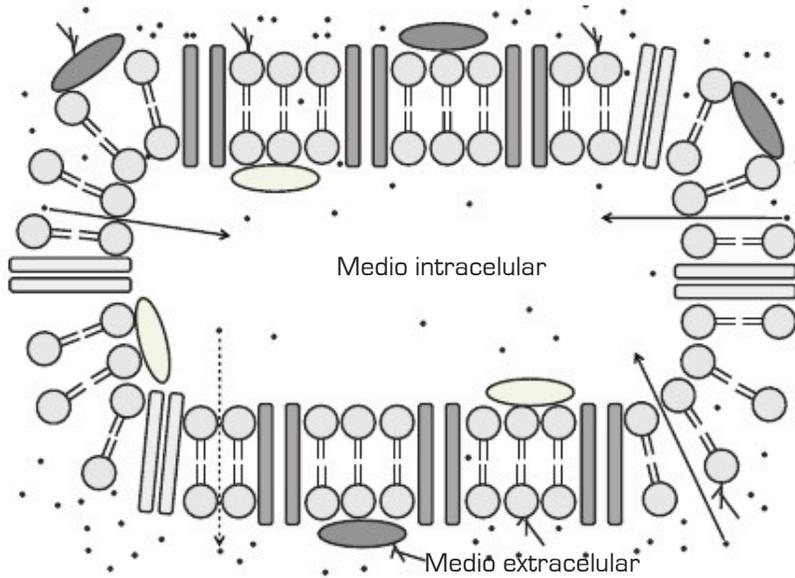
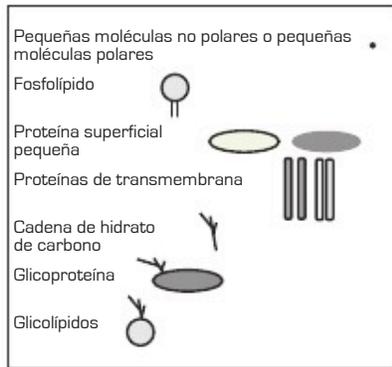
Modelo 1 – Difusión Simple <http://www.bionova.org.es/animbio/anim/pasivo1.swf>



1. ¿Cuántos diferentes tipos de moléculas son mostrados en el modelo 1?
2. Cuenta y registra el número de triángulos y círculos presentes a cada lado de la membrana.
3. ¿Cuál forma es más grande?
4. Describe la dirección del movimiento de las moléculas en el Modelo 1?
5. ¿Cuáles moléculas son capaces de pasar a través de la membrana semipermeable? Justifica tu respuesta.
6. Si abandonaras a este "sistema" por un período largo de tiempo y luego vuelves a observarlo, ¿esperarías encontrar algún cambio en las concentraciones de las moléculas a ambos lados de la membrana? Justifica tu respuesta.



Modelo 2 – La membrana celular selectivamente permeable



7. ¿Cuáles son los dos tipos de moléculas biológicas que componen a la mayor parte de la membrana celular en el Modelo 2?

8. ¿Cuántas moléculas proteicas diferentes se presentan en el Modelo 2?

9. ¿Cuál es la diferencia entre la posición de las proteínas superficiales y la posición de las proteínas de transmembrana?

10. Cuando una cadena de carbohidrato está unida a una proteína, ¿cómo es llamada la estructura?

11. Cuando una cadena de carbohidrato está unida a un fosfolípido, ¿cómo es llamada la estructura?

12. ¿Qué tipos de moléculas se muestran moviéndose a través de la membrana?

13. ¿A través de cuál parte exacta pasan estas moléculas por la membrana?

14. ¿Cómo es la concentración de las moléculas pequeñas si comparas el medio intracelular con el medio extracelular?

15. Debido a que las partículas se mueven al azar, las moléculas tienden a cruzar a través de la membrana en ambas direcciones. ¿Está indicando el modelo si las moléculas se están moviendo en iguales cantidades en ambas direcciones? Justifica tu respuesta usando oraciones completas.

¡Lee esto!

Cuando hay una diferencia en la concentración de una partícula determinada en ambos lados de una membrana, existe **un gradiente de concentración**. Las partículas se mueven a lo largo del gradiente de concentración desde una alta concentración hacia una baja concentración, hasta que se alcanza **un estado de equilibrio**. En ese momento, no existe más un movimiento neto en una dirección, aunque las partículas continúan moviéndose al azar a través de la membrana, manteniendo un **equilibrio dinámico**. El movimiento neto de partículas a lo largo del gradiente de concentración es llamado **difusión simple**.



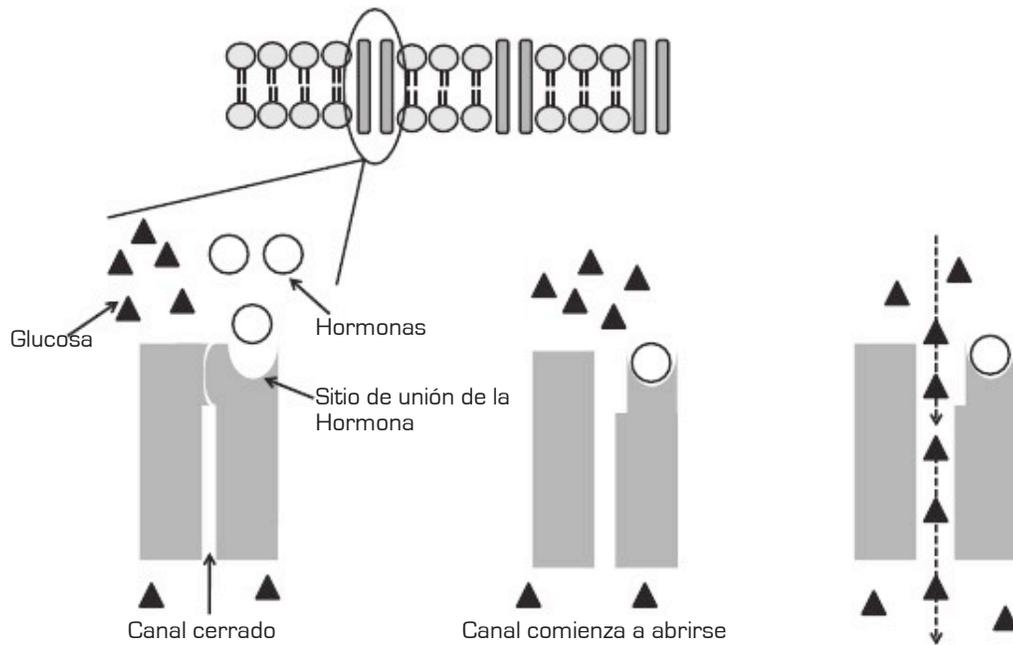
16. Observa nuevamente los Modelos 1 y 2. ¿Cuáles partículas se están moviendo por difusión simple a través de las membranas mostradas?

17. Usando toda la información de los modelos previos y las preguntas haz un círculo a la respuesta dada entre paréntesis, que correctamente complete cada espacio en blanco.

- La difusión es el movimiento neto de moléculas desde un área de _____ (baja/alta) concentración hacia un área de _____ (baja/alta) concentración.
- Las moléculas continuarán moviéndose a favor de _____ (esta membrana semipermeable/este gradiente de concentración) hasta que alcanzan _____ (la difusión/u equilibrio dinámico).
- Una vez que se ha alcanzado el equilibrio dinámico, las moléculas continuarán moviéndose _____ (al azar/en una dirección) a través de la membrana.



Modelo 3 – Difusión Facilitada <http://www.bionova.org.es/animbio/anim/pasivo1.swf>



18. ¿Cuál parte de la membrana celular es mostrada con más detalle en el Modelo 3?

19. ¿Cómo es llamada la brecha que existe en la proteína?

20. ¿Qué tipo de molécula se une a la proteína?

21. Explica en detalle qué ocurrió para que se permitiera el paso de las moléculas por el interior de la proteína.

¡Lee esto!

Algunas moléculas, como la glucosa, usan canales gated (se abren o cierran en respuesta a señales eléctricas, químicas o mecánicas) como los mostrados en el modelo 3; sin embargo, no todos los canales son gated. Algunos canales están permanentemente abiertos (nongated channels) y son usados para transportar iones y agua a través de la membrana celular.

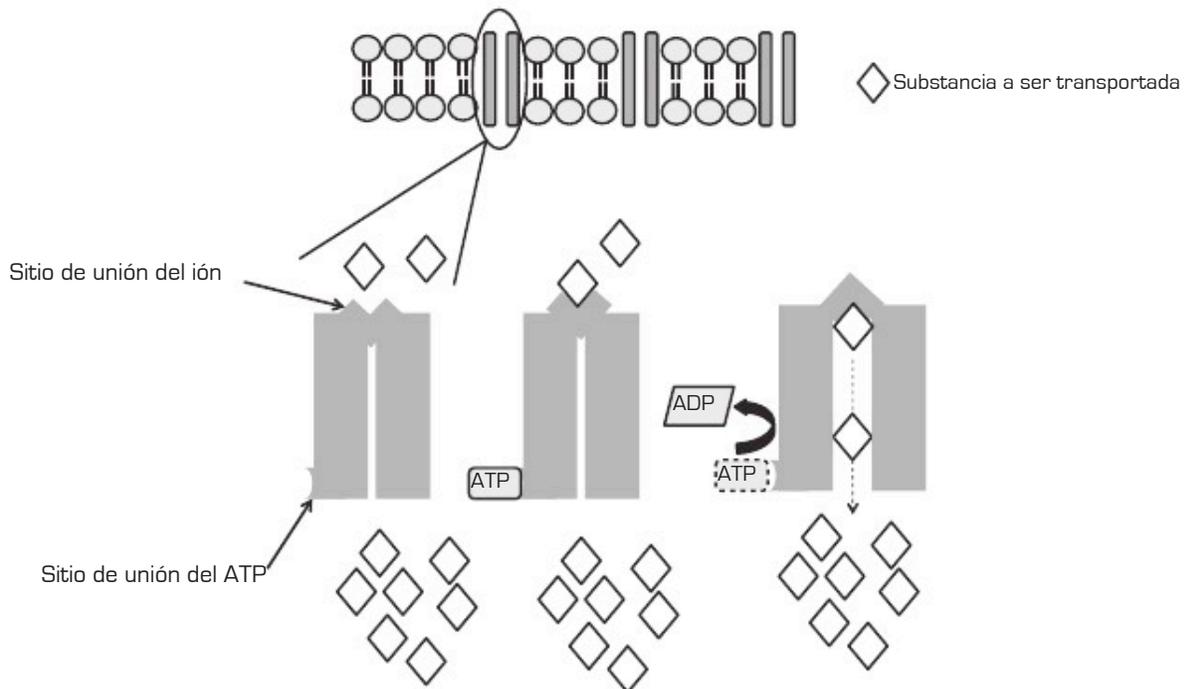
22. Discute con tu grupo por qué el tipo de canal proteico en el Modelo 3 es llamado canal gated. Escribe, a continuación, las respuestas de tu grupo.

23. *Facilitar* significa *ayudar*. Explica por qué este tipo de difusión es llamada **difusión facilitada**.

24. Las "colas" de los fosfolípidos son **no polares**, por lo tanto, no interactúan fácilmente con las partículas cargadas, tales como iones. ¿Cómo pueden explicar por qué la **difusión facilitada** es necesaria para el transporte de iones como el Na^+ y el K^+ a través de la membrana celular? En otras palabras, ¿Por qué estos iones no pueden cruzar la membrana plasmática por difusión simple?



Modelo 4 – Transporte activo <http://www.bionova.org.es/animbio/anim/activo1.swf>



25. ¿Qué parte de la membrana celular se muestra con más detalle en el modelo 4? Observa nuevamente el Modelo 2, si es necesario.

26. ¿Qué forma representa la sustancia que está siendo transportada a través de la membrana en el Modelo 4?

27. Enumera dos sitios de unión que se encuentran en la proteína transportadora.

28. ¿Hacia cuál dirección está moviéndose la sustancia transportada—desde un área de alta concentración a otra de baja o desde un área de baja concentración a otra de alta? Fundamenta tu respuesta.

29. La sustancia que está siendo transportada...¿se mueve a favor o en contra del gradiente de concentración? Justifica tu respuesta.

30. El ATP es un tipo de molécula que puede proporcionar energía para ejecutar los procesos biológicos. Explica cómo se está usando la energía en el Modelo 4.

31. ¿Qué ocurre con el ATP después de unirse a la proteína?



32. El tipo de transporte mostrado en el modelo 4 es llamado **transporte activo**, mientras que la difusión simple y la difusión facilitada son ejemplos de **transporte pasivo**. Teniendo en cuenta la dirección del gradiente de concentración en los ejemplos de transporte activo y pasivo, explica por qué el transporte activo requiere de un aporte energético por la célula.

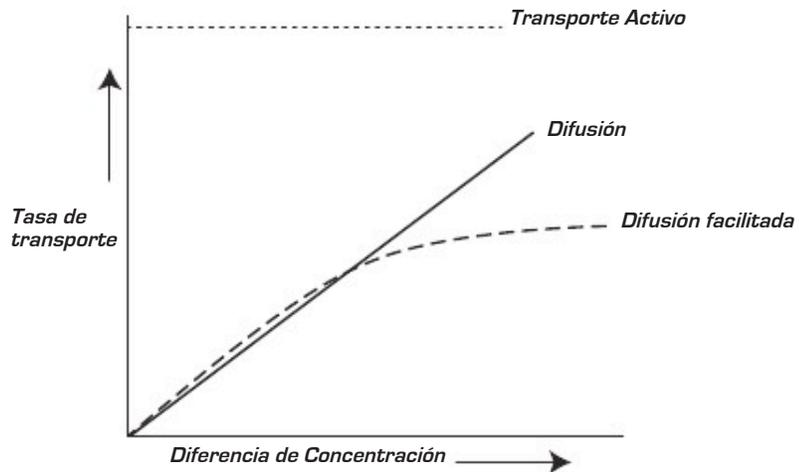


33. Con tu grupo, completa la tabla de abajo que muestra las diferencias entre los transportes pasivo y activo.

	Transporte activo	Transporte pasivo	
		Difusión	Difusión Facilitada
Requiere un input (aporte) de energía por la célula			
Las Moléculas se mueven a favor del gradiente de concentración			
Las moléculas se mueven en contra del gradiente de concentración			
Siempre involucran a proteínas canales de trans membrana			
Las Moléculas pasan entre los fosfolípidos			
Mueve a iones como Na^+ y K^+			
Mueve a grandes moléculas			
Mueve a pequeñas moléculas no polares y a moléculas polares.			

34. Con tu grupo crea una definición para ***transporte activo***.

Preguntas de extensión



35. Teniendo en cuenta la información del gráfico, ¿qué tipo de transporte celular sería el mejor para mover rápidamente las sustancias hacia adentro o hacia afuera de la célula?

36. ¿Qué tipo de transporte sería el mejor si la célula necesitara responder a una repentina diferencia en el gradiente de concentración?

37. ¿Por qué la línea que representa la difusión facilitada se estabiliza a medida que aumenta la concentración, mientras que la línea que representa la difusión simple continúa subiendo a una tasa constante?

38. ¿Por qué el transporte activo, en el mismo gráfico, comienza con una alta tasa de transporte inicial en comparación con la difusión simple y la difusión facilitada?