

TRABAJO N°2

FUNCIONES DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA:TRANSPORTE DE MEMBRANA : Transporte pasivo

- 1) Leer el texto rápidamente, *como si tomáramos una captura de pantalla con nuestro celular (este tipo de lectura se llama skimming)*.
- 2) Escribir en una hoja las palabras que llamaron la atención.
- 3) Volver a leer el texto nuevamente como si lo escaneara y tratar de ver el tema central, es decir *¿de qué está hablando?(este otro tipo de lectura se llama scanning)*
- 4) Leer nuevamente de forma detenida el texto, para ello:
- 5) Separar cada párrafo con corchetes rojos []
- 6) De cada párrafo subrayar con rojo las ideas principales y con verde las secundarias
- 7) Buscar en el diccionario las palabras que no conozco
- 8) Con la ideas principales realizar un resumen
- 9) Haciendo uso del resumen , contestar las preguntas
- 10) Esta actividad se realizará **SIN** buscar en internet.

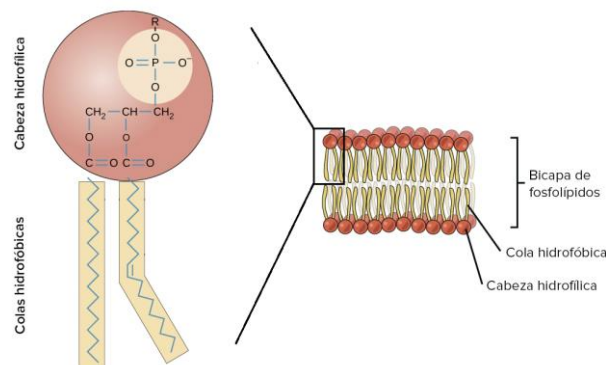
COMENZAMOS

¿Has pasado por las puertas de seguridad del aeropuerto últimamente? De ser así, habrás notado que están diseñadas cuidadosamente para permitir el paso de algunas cosas (como pasajeros con boleto) e impedir el paso de otras (como armas, explosivos y agua embotellada). Los auxiliares de vuelo, capitanes y el personal del aeropuerto pasan rápidamente a través de un pasillo especial, mientras que los pasajeros pasan lentamente, a veces esperando mucho tiempo en la fila. En muchos sentidos, la seguridad en los aeropuertos es muy similar a la membrana plasmática de una célula. Las membranas celulares son **selectivamente permeables**, regulan qué sustancias pueden pasar y la cantidad de cada sustancia que puede entrar o salir en un momento dado. La permeabilidad selectiva es esencial para que la célula pueda obtener nutrientes, eliminar desechos y mantener un ambiente interno estable diferente del de su entorno (mantener la homeostasis).

Las formas más simples de transporte a través de una membrana son pasivas. El **transporte pasivo** no requiere ningún gasto energético por parte de la célula, y consiste en la difusión de una sustancia a través de una membrana a favor de su gradiente de concentración. Un **gradiente de concentración** es solo una región del espacio a través de la cual cambia la concentración de sustancias, las cuales se moverán de manera natural por sus gradientes de un área de mayor concentración a otra de menor concentración.

En las células, algunas moléculas pueden moverse por sus gradientes de concentración atravesando directamente la parte lipídica de la membrana, mientras que otras deben pasar a través de proteínas de la membrana en un proceso llamado difusión facilitada.

Los fosfolípidos de las membranas plasmáticas son **anfipáticos**: tienen regiones hidrofílicas (amantes del agua) e hidrofóbicas (temerosas del agua). El núcleo hidrofóbico de la membrana plasmática ayuda a que algunos materiales la atraviesen, mientras que bloquea el paso de otros.

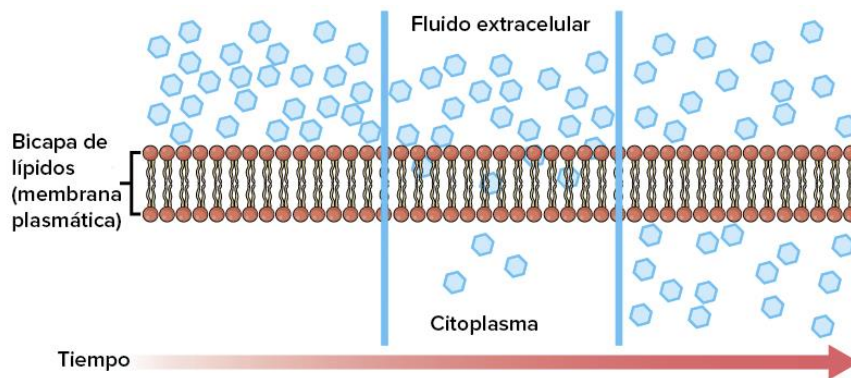


Las moléculas polares y cargadas tienen problemas mucho mayores para cruzar la membrana. Las moléculas polares pueden interactuar con facilidad con la parte externa de la membrana, donde se encuentran los grupos de cabezas con carga negativa, pero tienen dificultades para atravesar el núcleo hidrofóbico. Por ejemplo, las moléculas de agua no pueden cruzar rápidamente la membrana (aunque gracias a su tamaño pequeño y a que no tienen una carga completa, pueden cruzarla a baja velocidad).

Además, aunque los iones pequeños tienen el tamaño justo para colarse por la membrana, su carga se los impide. Esto significa que los iones como el sodio, potasio, calcio y cloruro no pueden atravesar las membranas por difusión simple en ningún grado significativo, por lo que deben ser transportados por

proteínas especializadas. Las moléculas cargadas y moléculas polares más grandes, como los azúcares y aminoácidos, también requieren la ayuda de las proteínas para cruzar la membrana de manera eficiente.

En el proceso de **difusión**, una sustancia tiende a moverse de una zona de alta concentración a un área de baja concentración hasta que esta sea igual a lo largo de un espacio. Con el tiempo, el movimiento neto de las moléculas será hacia afuera del área de mayor concentración y hacia dentro de la de menor concentración hasta que se igualen las concentraciones (en ese momento, es igualmente probable que una molécula se mueva en cualquier dirección). Este proceso no requiere ningún aporte de energía; de hecho, un gradiente de concentración es en sí mismo una forma de energía almacenada (potencial), la cual se utiliza conforme se van igualando las concentraciones.



La imagen que muestra el proceso de difusión a través de la membrana plasmática. Inicialmente, la concentración de las moléculas es mayor en el exterior. Hay movimiento neto de moléculas desde el exterior hacia el interior de la célula hasta que las concentraciones son iguales en ambos lados.

Las moléculas pueden moverse por difusión a través del citosol celular y algunas moléculas también se difunden a través de la membrana plasmática. Cada sustancia individual en una solución o espacio tiene su propio gradiente de concentración y se difundirá de acuerdo a él, independientemente de los gradientes de concentración de otros materiales. Si todos los demás factores son iguales, un gradiente de concentración más fuerte (mayor diferencia de concentración entre las regiones) se traduce en una difusión más rápida. De este modo, puede haber distintas velocidades y direcciones de difusión para diferentes moléculas en una sola célula. Por ejemplo, el oxígeno puede entrar en

la célula por difusión, mientras que al mismo tiempo, el dióxido de carbono podría salir de acuerdo con su propio gradiente de concentración.

Algunas moléculas, como el dióxido de carbono y el oxígeno, pueden difundirse directamente a través de la membrana plasmática, pero otras necesitan ayuda para cruzar su núcleo hidrofóbico. En la **difusión facilitada**, las moléculas se difunden a través de la membrana plasmática con la ayuda de proteínas de la membrana, como canales y transportadoras.

Existe un gradiente de concentración para estas moléculas, por lo que tienen el potencial para difundirse hacia adentro (o hacia afuera) de la célula al moverse por debajo de su gradiente. Sin embargo, debido a que son polares o tienen una carga, no pueden cruzar la zona de fosfolípidos de la membrana sin ayuda. Las proteínas de transporte facilitado protegen estas moléculas del núcleo hidrofóbico de la membrana, y proporcionan una ruta por la que pueden cruzar. Las proteínas de canal y transportadoras son dos clases importantes de proteínas de transporte facilitado.

Las **proteínas canal** atraviesan la membrana y forman túneles hidrofílicos a través de ella, lo que permite que sus moléculas pasen por difusión. Los canales son muy selectivos y solo aceptan transportar un tipo de molécula (o algunas moléculas estrechamente relacionadas). El paso a través de una proteína de canal permite que los compuestos polares y cargados eviten el núcleo hidrofóbico de la membrana plasmática, el cual, de lo contrario, frenaría o bloquearía su entrada a la célula.

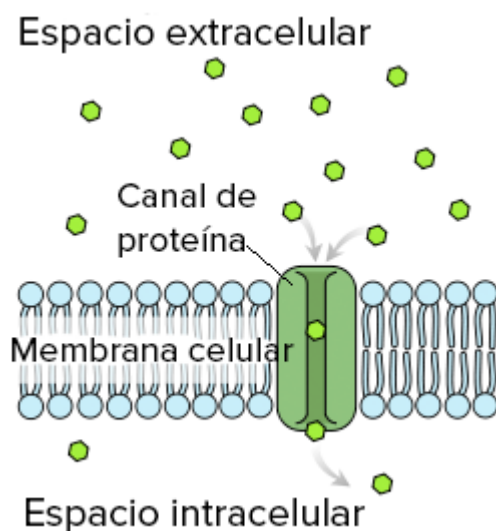


Imagen de una proteína de canal que forma un túnel que permite que una molécula específica atraviese la membrana (en dirección de su gradiente de concentración).

Las **acuaporinas** son canales de proteína que permiten que el agua cruce la membrana muy rápido y tienen una función importante en las células vegetales, los glóbulos rojos y en ciertas partes del riñón (donde reducen al mínimo la cantidad de agua perdida como orina).

Algunas proteínas de canal están abiertas todo el tiempo, pero otras tienen una "compuerta", lo que significa que pueden abrirse o cerrarse en respuesta a una señal determinada (como una señal eléctrica o la unión de una molécula). Las células involucradas en la transmisión de señales eléctricas, como las células nerviosas y musculares, tienen canales en sus membranas con compuertas para los iones sodio, potasio y calcio. La apertura y el cierre de estos canales y los cambios resultantes en los niveles de iones dentro de la célula, juegan un papel importante en la transmisión eléctrica a lo largo de las membranas (en las células nerviosas) y en la contracción muscular (en las células musculares).

Otra clase de proteínas transmembranales implicadas en el transporte facilitado son las **proteínas transportadoras**, las cuales pueden cambiar su forma para llevar una molécula blanco de un lado a otro en la membrana.

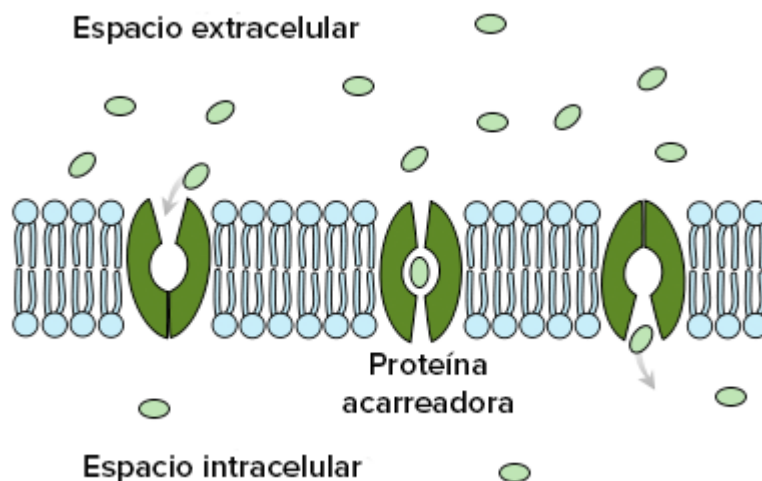


Diagrama que muestra cómo una proteína transportadora puede unir una molécula objetivo de un lado de la membrana, sufrir un cambio de forma y liberar la molécula del otro lado de la membrana.

Tal como las proteínas de canal, las proteínas transportadoras son selectivas para una o algunas sustancias. A menudo, cambian de forma en respuesta a la unión con su molécula blanco y dicho cambio es el que mueve las moléculas al lado opuesto de la membrana. Las proteínas transportadoras que participan en la difusión facilitada simplemente permiten que las moléculas hidrofílicas se muevan por un gradiente de concentración existente.

Las proteínas de canal y transportadoras mueven materiales a diferentes velocidades. En general, las proteínas de canal transportan moléculas mucho más rápido que las proteínas transportadoras. Esto se debe a que las proteínas de canal son túneles simples y, a diferencia de las proteínas transportadoras, no necesitan cambiar de forma y “reiniciarse” cada vez que mueven una molécula. Una proteína de canal típica puede facilitar la difusión a un ritmo de decenas de millones de moléculas por segundo, mientras que una proteína transportadora podría trabajar a una velocidad de aproximadamente mil moléculas por segundo.

Responder:

- 1) ¿Qué tipo de permeabilidad presentan las membranas celulares? ¿Por qué?
- 2) ¿Cuáles funciones realiza la célula a través de su membrana?
- 3) ¿Qué es la homeostasis?
- 4) ¿Qué características presenta el transporte pasivo?
- 5) ¿Cuáles moléculas pueden atravesar la membrana libremente? ¿Por qué? Dar ejemplos
- 6) ¿Cuáles moléculas pueden atravesar la membrana libremente? ¿Por qué? Dar ejemplos
- 7) Realizar un cuadro con similitudes y diferencias entre la difusión simple y facilitada.
- 8) ¿Cómo actúan las proteínas canal?
- 9) ¿Cómo actúan las proteínas transportadoras?