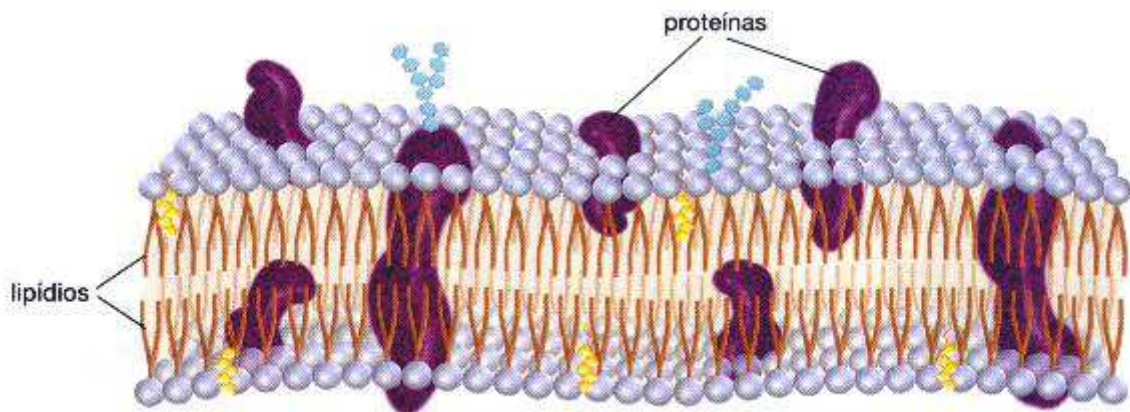


ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA MEMBRANA CELULAR



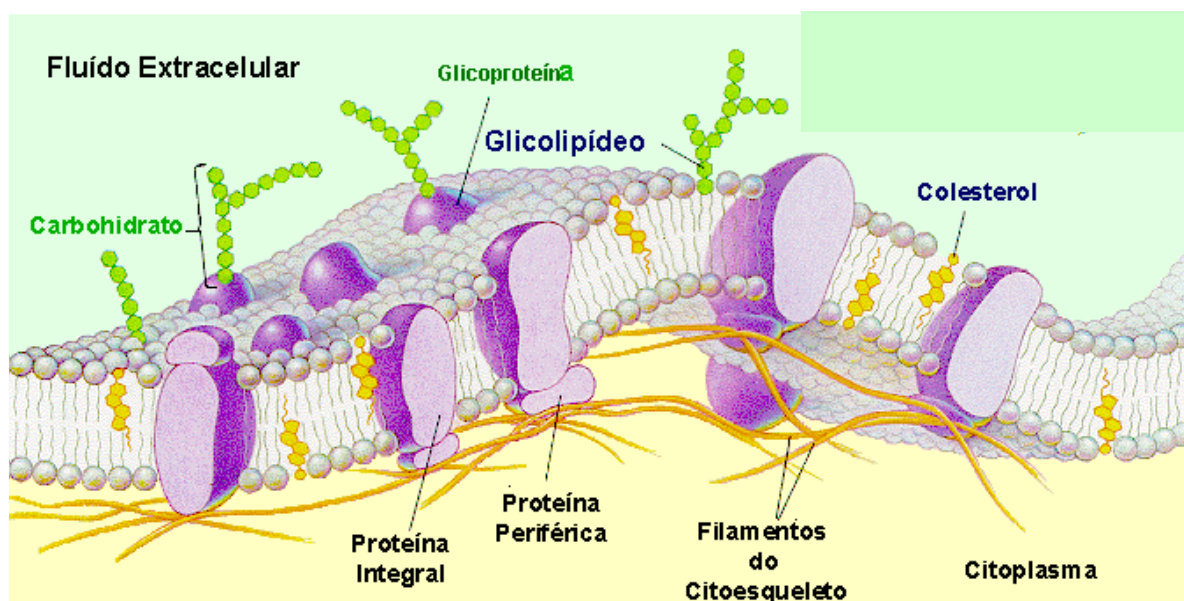
Representación de la Membrana plasmática: **Modelo de "Mosaico fluido"** propuesto por Singer y Nicolson.(1972) Representa la organización de las membranas biológicas: la plasmática y la de los organelos. Los **fosfolípidos** y el colesterol forman un manto en el cual se anclan las **proteínas**. Las totalmente incluidas se llaman proteínas integrales o intrínsecas y las que no están incluidas se llaman proteínas periférica o extrínsecas.

¿Qué relación hay entre la estructura de una membrana y su función?

Sabemos que la célula se define como la unidad más pequeña de vida. También sabemos que cada célula está rodeada por una delgada membrana plasmática - a la que podemos considerar una especie de "portero" que solo permite la entrada o la salida de sustancias específicas y que lleva y trae mensajes químicos del ambiente externo al interior de la célula -

Estas proteínas de membrana con sus carbohidratos pegados se llaman glucoproteínas.

Muchas proteínas de membrana se pueden desplazar dentro de la relativamente fluida bicapa fosfolipídica. Otras están ancladas en una red de filamentos proteicos dentro del Citoplasma (filamentos del citoesqueleto).



Las uniones entre las proteínas de la membrana y los filamentos subyacentes producen las formas características de las células animales, desde discos bicóncavos

Bibliografía:

Audesirk T y otros "Biología La vida en la Tierra", P. Hall, México, 2003
Barcia, M. Laura y otros "Ciencias Biológicas IV", Santillana, Montevideo, 2005

como en los glóbulos rojos hasta las complejas ramificaciones de las células nerviosas. Por tanto, una de las funciones de la membrana plasmática es la de dar forma a la célula, ya que limita su contenido.

Hay tres tipos de proteínas de membrana, cada uno desempeña una función distinta:

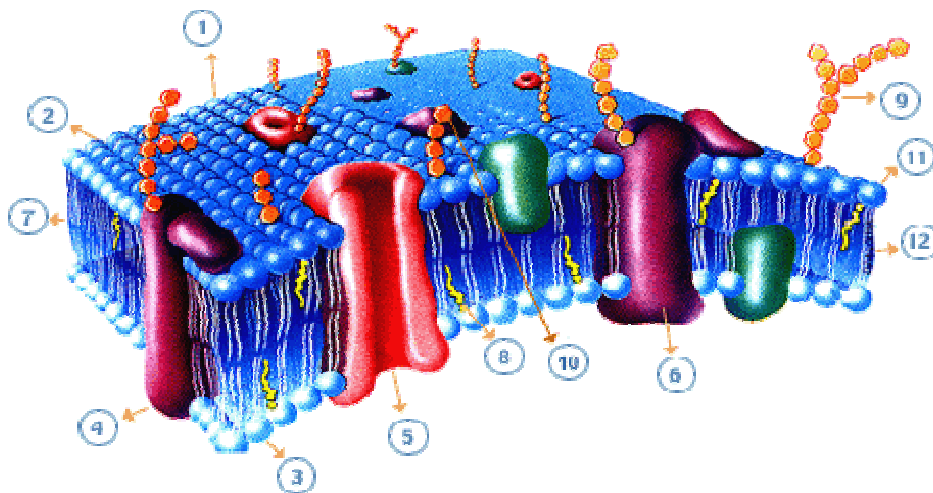
a.- Proteínas de transporte: regulan el movimiento de las moléculas solubles en agua (hidrofílicas) a través de la membrana (ver el Nro. 5 en la siguiente figura).

Algunas proteínas de transporte llamadas proteínas de canal, forman poros o canales que permiten a pequeñas moléculas solubles en agua atravesar la membrana. Toda la membrana plasmática contiene un gran surtido de proteínas de canal. El tamaño de sus poros y las cargas de los aminoácidos que revisten los poros, hacen que estas proteínas de canal sean selectivas respecto a los iones que dejan pasar, como los de K^+ (potasio), Na^+ (Sodio) y Ca^{++} (Calcio).

Otras proteínas de transporte, llamadas proteínas portadoras tienen sitios de unión que pueden sujetar moléculas específicas por un lado de la membrana. Luego, la proteína de transporte cambia de forma, en algunos casos consumiendo energía celular, y pasa la molécula al otro lado de la membrana.

b.- Proteínas receptoras: activan respuestas celulares cuando se unen a ellas moléculas específicas del fluido extracelular, como hormonas o nutrientes. Cuando la molécula adecuada las activa, algunas receptoras inician cambios: como aumento en la velocidad del metabolismo, división celular, movimiento hacia una fuente de nutrientes o secreción de hormonas. Otros receptores actúan como compuertas de las proteínas de canal: la activación del receptor abre las compuertas y permite el flujo de iones por los canales. Por ej.: los receptores permiten a las células nerviosas del cerebro comunicarse entre sí.

c.- Proteínas de reconocimiento: muchas de las cuales son glucoproteínas, sirven como etiquetas de identificación y como sitios de unión a la superficie celular. Las células del sistema inmunológico, por ej., reconocen a una bacteria como invasor ajeno e inician su destrucción.



- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Bicapa de fosfolípidos | 7. Moléculas de fosfolípidos organizadas en bicapa |
| 2. Lado externo de la membrana | 8. Moléculas de colesterol |
| 3. Lado interno de la membrana | 9. Cadenas de carbohidratos |
| 4. Proteína intrínseca de la membrana | 10. Glicolípidos /Glucolípidos |
| 5. Proteína canal iónico | 11. Región polar (hidrofílica) de la molécula de fosfolípido |
| 6. Glucoproteína | 12. Región hidrofóbica del fosfolípido |

Bibliografía:

Audesirk T y otros "Biología La vida en la Tierra", P. Hall, México, 2003
Barcia, M. Laura y otros "Ciencias Biológicas IV", Santillana, Montevideo, 2005

COMO PUEDE VERSE CON ESTAS BREVES DESCRIPCIONES, LAS PROTEÍNAS DE MEMBRANA SE ENCARGAN PRIMORDIALMENTE DE PASAR SUSTANCIAS DE UN LADO A OTRO DE LA MEMBRANA Y DE COMUNICARSE CON OTRAS CÉLULAS.

De todo lo anterior se deduce que una de las funciones principales de la membrana es la de **transporte**, que consiste en controlar la incorporación o eliminación de diferentes sustancias químicas a través de la membrana.

Las investigaciones establecen que existen diferentes tipos de transporte dependiendo de la naturaleza de la sustancia transportada y de la cantidad en que se encuentra, dentro o fuera de la célula.

Se reconocen dos tipos de transporte: el **transporte pasivo** y el **transporte activo**.

Transporte pasivo: Es el mecanismo que permite el ingreso o salida de sustancias a través de la membrana plasmática. El término pasivo pone de relieve que el proceso no requiere un gasto de energía por parte de la célula.

Se reconocen dos tipos de transporte pasivo: *la difusión simple* y *la difusión facilitada*.

A) Difusión simple: es el movimiento de las moléculas a través de la membrana plasmática, desde una zona de mayor concentración a una de menor concentración.

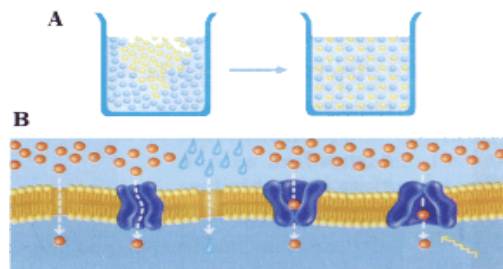
B) Difusión facilitada: es el movimiento de moléculas a través de proteínas de la membrana plasmática, desde una zona de mayor concentración a otra de menor concentración.

Sustancias químicas como los iones de Ca^{++} y K^+ , glucosa y aminoácidos, se incorporan a la célula por difusión facilitada.

En ambos tipos de difusión, las moléculas se desplazan desde la zona en que se encuentran en mayor cantidad a otra de menor concentración.

Existen dos clases principales de proteínas transportadoras (carriers): los transportadores proteicos y los canales proteicos.

Los transportadores proteicos unen la molécula y la ingresan a la célula, donde es liberada para su utilización. Los canales proteicos (como los vistos en la figura anterior) son verdaderos poros de la membrana, que permiten que ingresen libremente ciertos iones.



Transporte activo: Es el movimiento de moléculas o iones a través de proteínas transportadoras desde una zona de baja concentración a otra de alta concentración. El proceso implica un gasto energético para la célula.

En el transporte activo siempre intervienen proteínas transportadoras y se gasta energía, ya que el movimiento de la sustancia se realiza desde donde se encuentra en menor cantidad hacia donde está en mayor concentración.

