

Membranas

Bienvenidos a la primera clase, esta semana analizaremos en detalle uno de los componentes principales de toda célula: La membrana.



Índice ▾

[Descargar PDF](#)

Introducción

Las células son unidades autónomas, algunas independientes, que están rodeados por una membrana que regula el paso de sustancias hacia el interior y hacia la exterior. Es la estructura que permite que el contenido y composición de la célula puedan ser diferente a la de su entorno. Esto es gracias a que las membranas son selectivamente permeables es decir que por su composición sólo algunas sustancias pueden atravesarla libremente mira que otras no.

Composición

Las membranas son una estructura de lípidos **anfipáticos** en capa doble que además contiene proteínas integrales de membrana incluidas y proteínas periféricas adherida a su superficie.

Veremos más en detalle la estructura de los fosfolípidos en la siguiente clase, pero básicamente son moléculas que tienen dos partes fundamentales: una cabeza **hidrofóbica** compuesta por un grupo fosfato, y dos colas **hidrofílicas** compuesta por cadenas de ácido grasos ([Figura 1](#)).

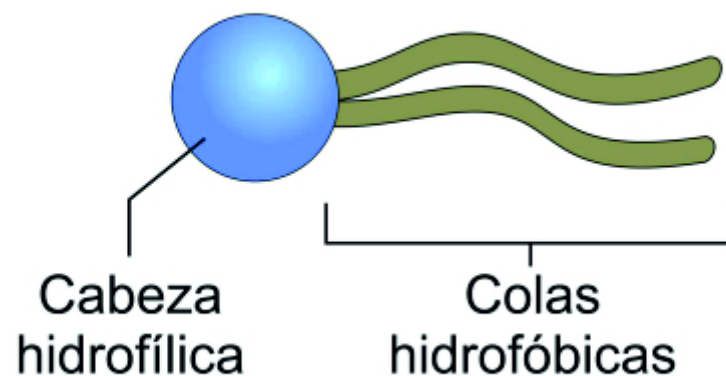
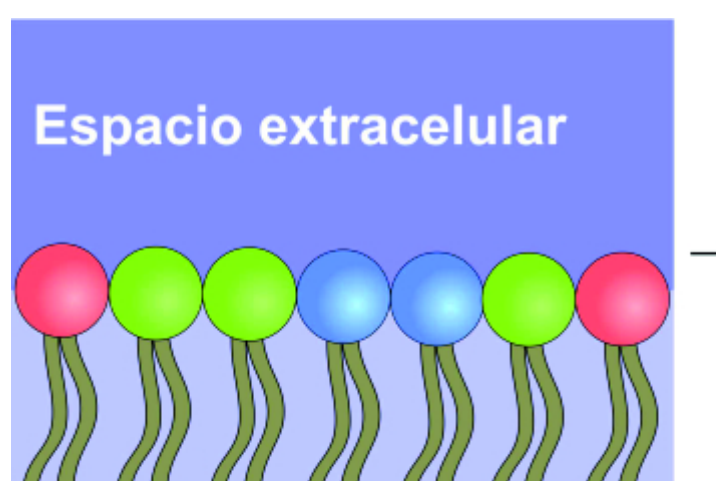


Figura 01.

Representación de un fosfolípido.

Esto es sumamente importante dado que las interacciones intermoleculares dependen de la polaridad. Un disolvente polar, como el agua, sólo disuelve otras sustancias polares y un disolvente no polar, como el aceite, sólo disuelve sustancias no polares. *Es decir, lo polar interacción con lo polar y lo no polar con lo no polar.*

De este modo, si tenemos en cuenta que tanto el interior como el exterior de la célula son medios acuosos, las cabezas polares de los fosfolípidos tienen afinidad por estos medios y se disponen en una bicapa con su cola hidrofóbica unidas ([Figura 2](#)).



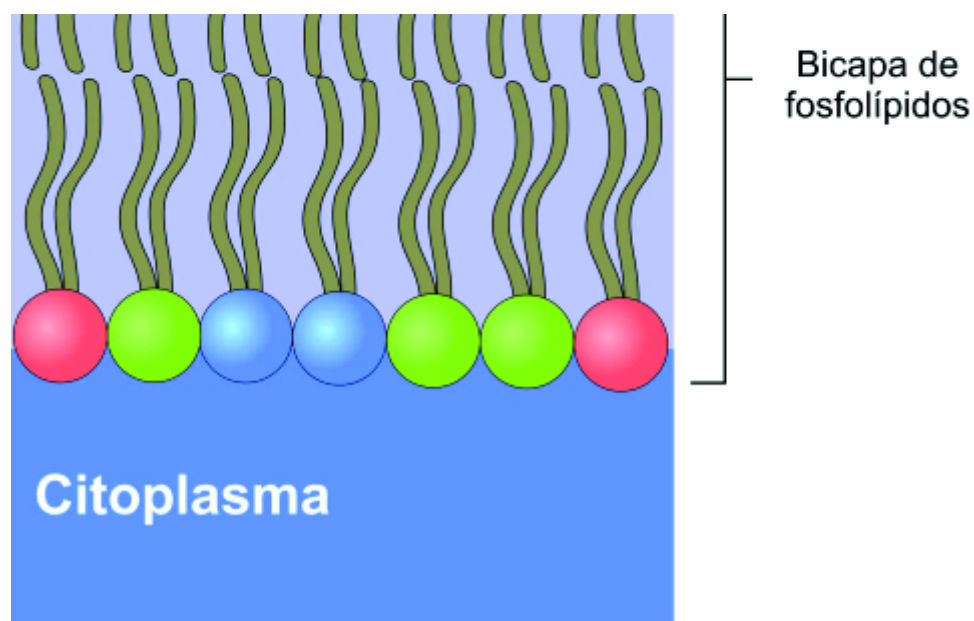


Figura 02.

Disposición de los fosfolípidos en la bicapa fosfolipídica.

La interpretación actual de la organización molecular de la membrana plasmática consiste en lo que se conoce como *modelo de mosaico fluido*. Aunque los lípidos y las proteínas parecen estar anclados en una superficie fija en la membrana, la estructura de la membrana es fluida. Una proteína integral, por ejemplo, puede desplazarse lateralmente por la bicapa.

Algunas células, como las animales, albergan grandes cantidades de moléculas de colesterol que la hace más rígida y menos permeable a las moléculas solubles.

A su vez, la capa externa e interna también varía en composición química, los lípidos generalmente son diferentes de ambos lados. También se suele encontrar **glucolípidos** y **glucoproteínas** del lado exterior de la célula ([Figura 3](#)).

Se pueden encontrar dos tipos de proteínas: las integrales, que están incluidas en la bicapa o la atraviesan por completo, y las periféricas, que no están insertas en la bicapa sino que se asocian con la membrana por medio de interacciones con las proteínas integrales ([Figura 3](#)).

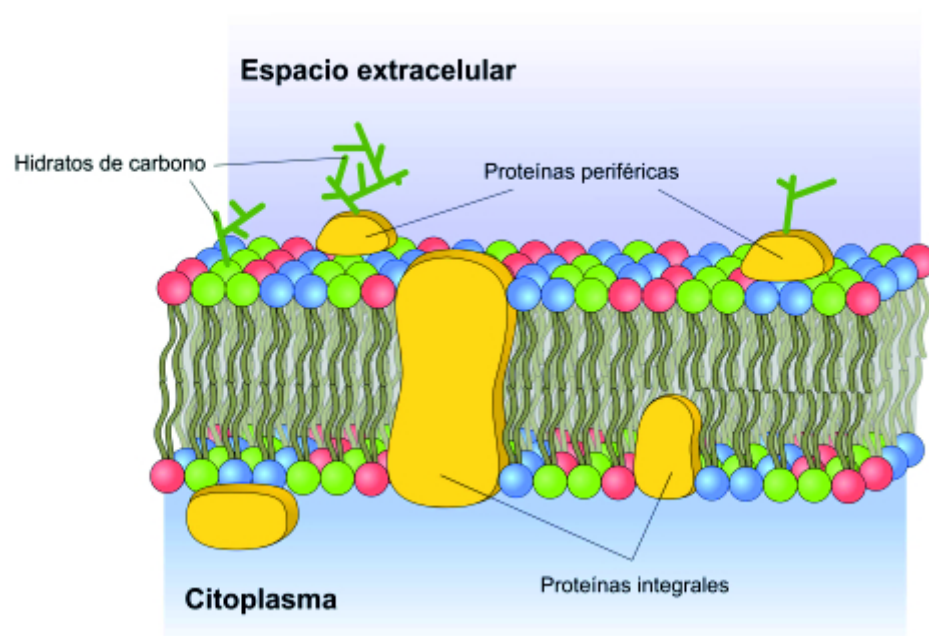


Figura 03.

Componentes y estructura de las membranas biológicas.

Permeabilidad

Como dijimos anteriormente la membrana plasmática es *selectivamente permeable*, esto quiere decir que sólo algunas moléculas pueden atravesarla libremente. Para hacerlo, el compuesto debe cumplir tres características:

Polaridad.

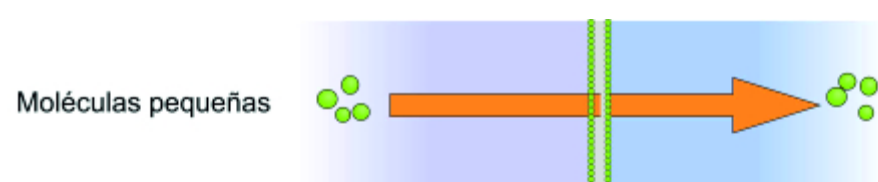
Cuando más hidrofóbica es la sustancia, más fácil puede atravesar la membrana dado que el interior de esta es no polar.

Tamaño.

Cuando más pequeña esa sustancia más fácil podrá atravesar la membrana.

Carga.

Los iones, al ser muy polares no pueden atravesar la bicapa por la naturaleza hidrofóbica de su interior.



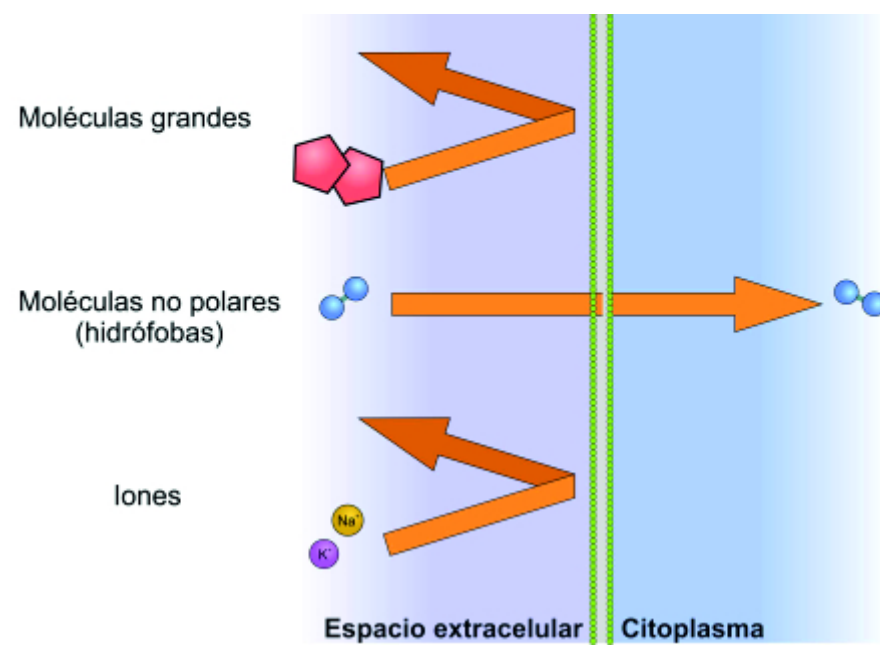


Figura 04.

Permeabilidad selectiva de las membranas biológicas según polaridad, tamaño y carga de las moléculas.

De este modo, moléculas de glucosa o aminoácidos no pueden atravesarla por ser polares y grandes, o iones como el Na^+ , Cl^- o K^+ por poseer cargas. Por otro lado, moléculas polares pero que son muy pequeños pueden pasar, como el agua y la urea. Al igual que las sustancias que son no polares como el oxígeno y el dióxido de carbono ([Figura 4](#)).

Otro factor que es importante y, sin embargo, no depende de la naturaleza de las sustancias, es el *gradiente químico*. Esto es cuánto hay de cada lado de la membrana. Las moléculas siempre se moverán de donde hay más solutos (lado con mayor potencial químico) hacia donde hay menos (lado con menor potencial químico), esto se denomina difusión y no requiere gasto de energía para la célula ([Figura 5](#)). Cuando hablamos de la difusión del agua a través de la membrana lo llamamos *ósmosis*.

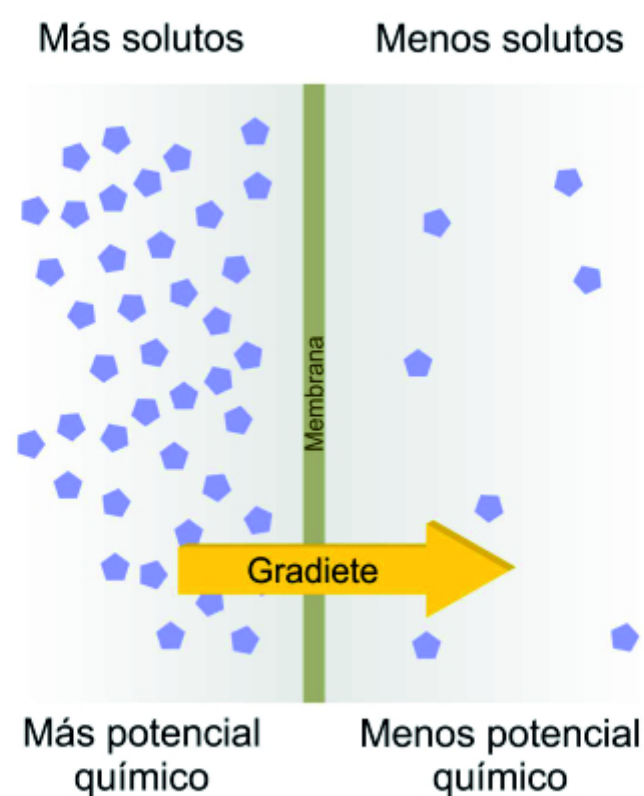


Figura 05.

Movimiento a través de la membrana según el gradiente.

Transportes

¿Y qué ocurre con la que sea sustancia que la célula necesita ingresar o sacar pero por alguna de estas características no puede atravesar la membrana?

La célula ha desarrollado medios de transporte para facilitar el ingreso y egreso de esta sustancia. El primer caso que analizaremos es cuando el gradiente es favorable para la difusión pero la sustancia no puede atravesar la membrana porque no cumple con alguna de las tres propiedades (es grande, tiene carga o es polar). Para esos casos existen proteínas integrales que facilitan el pasaje de un lado al otro de la membrana. Este tipo de transportes se lo denomina *difusión facilitada* y existe dos tipos particulares:

Por Canales.

Son estructuras proteicas que forman conductos en la membrana a través de los cuales pueden pasar las sustancias. Funcionan de manera análoga a un túnel con compuertas que se abre o cierra según diferentes estímulos ([Figura 6](#)).

Por Transportadores pasivos.

Son estructuras proteicas que se asocian de forma específica con la molécula que será transportada. No existe un canal que se abre, sino que la sustancia se une a la proteína y esta cambia de forma para liberarla del otro lado ([Figura 6](#)).

Es importante destacar que tanto los canales como los transportadores son específicos para ciertas sustancias, por ejemplo existen canales de sodio que sólo dejan pasar sodio, o transportadores de glucosa que sólo dejan pasar glucosa.

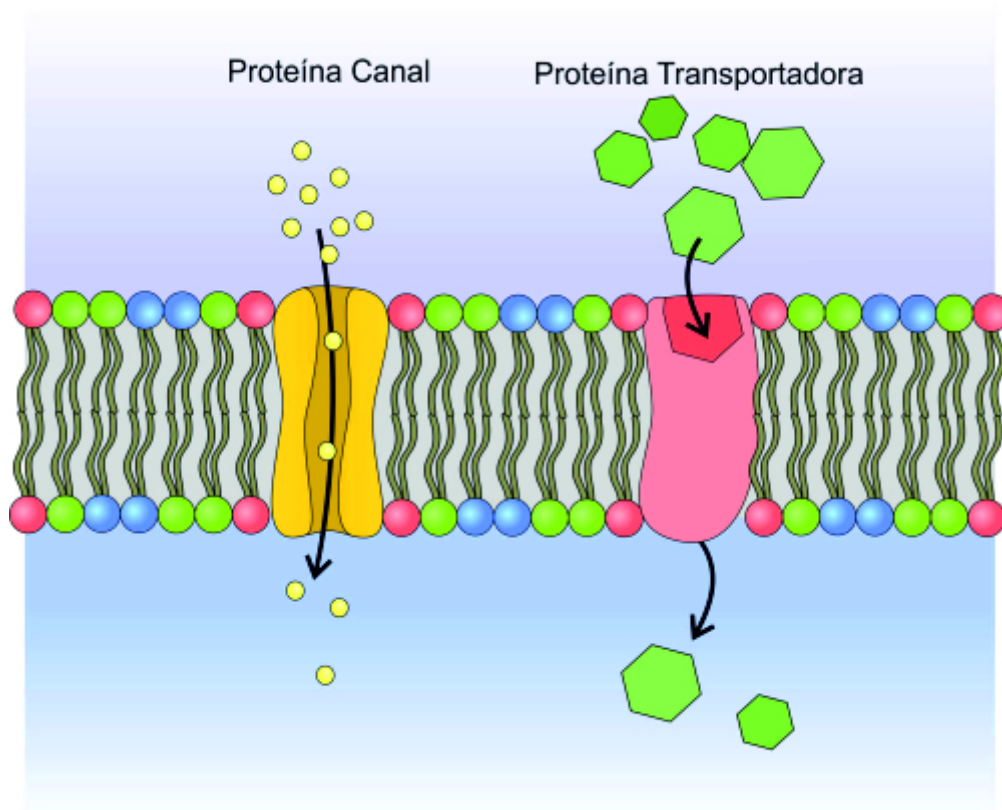


Figura 06.
Transporte facilitado a través de la membrana.

¿Qué ocurre cuando el transporte de sustancias tiene que producirse en contra del gradiente químico?

En estos casos existen transportadores especiales denominados *bombas*. Estas son capaces de emplear fuentes de energía primaria como la energía lumínica o química, y tienen un sitio de unión específico de alta afinidad por el soluto que ha de ser transportado. Las más comunes de estas bombas son las *ATPasas transportadoras*, estas son bombas que hidrolizan molécula de ATP y esa energía que se libera es utilizada para el pasaje de las sustancias de la zona de menor potencial a la de mayor ([Figura 7](#)).

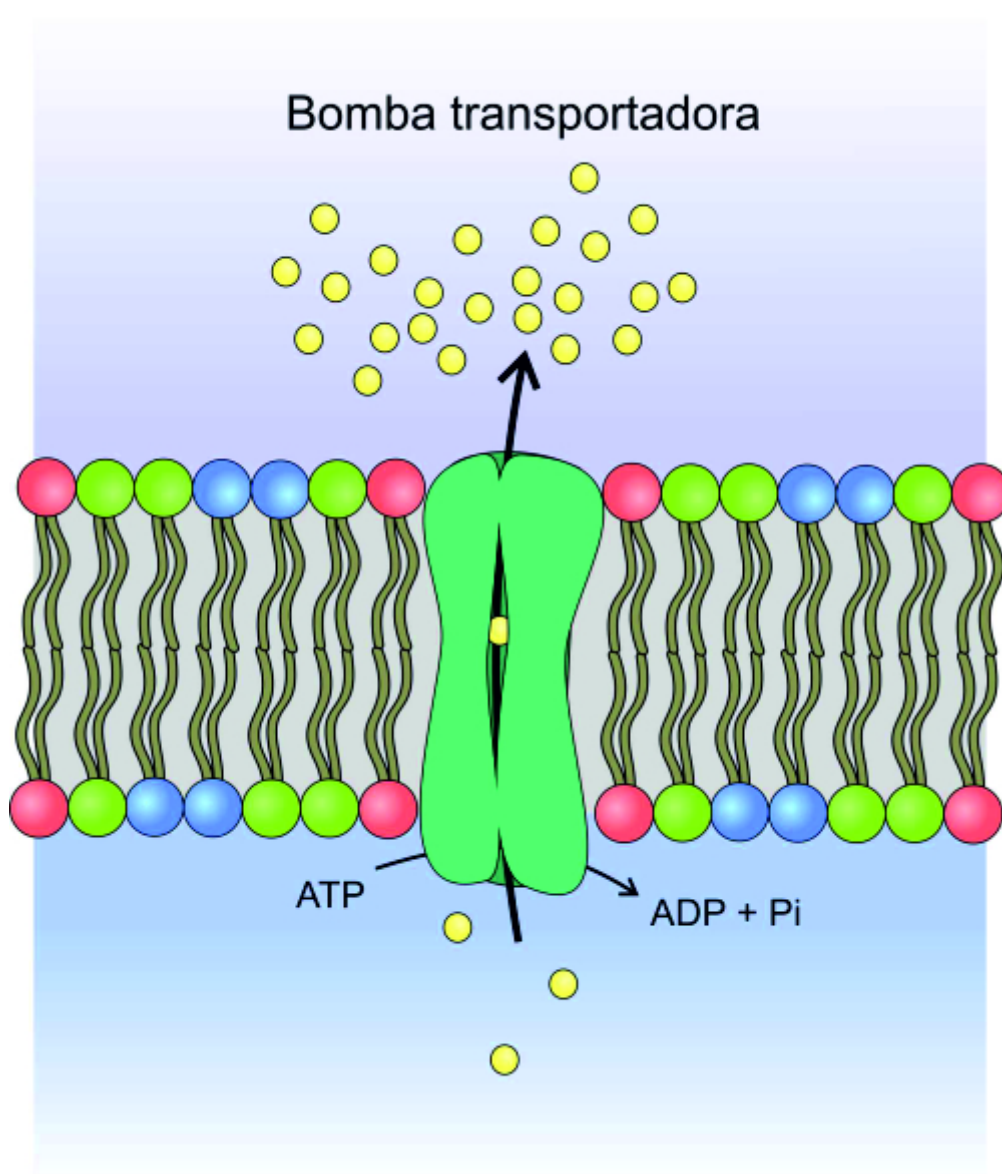


Figura 07.
Bomba transportadora, consumen energía para mover sustancias en contra del gradiente químico.

Transporte masivo

El último tipo de transporte que vamos a ver no tiene mucha relación con la difusión porque de hecho las sustancias no atraviesan la membrana sino que lo hacen por mecanismo muy diferentes, se los denomina **endocitosis** y **exocitosis** según provocan el ingreso o egreso de sustancias al interior de la célula. En ambos procesos participan pequeña vesícula que se forman por plegado de la membrana celular.

En la endocitosis el material que será ingresado es rodeado por una porción de la membrana que a su vez se pliega hacia el interior de la célula. Finalmente se produce un estrangulamiento de la membrana y se forma la vesícula del lado interno de la célula. La **fagocitosis** es un ejemplo de este proceso.

En la exocitosis, una vesícula intracelular se fusiona con la membrana plasmática y así se libera el contenido al medio extracelular.

Subcompartimientos

Como hablamos la clase anterior, la célula eucariota además de una membrana plasmática poseen también un sistema de compartimientos internos también delimitados por membranas. Organización es similar a la plasmática. Se los conoce como *orgánulos membranosos* por poseer membrana y en contraposición a los *orgánulos no membranosos* que no poseen.

Dentro de los orgánulos membranosos podemos encontrar al núcleo, al retículo endoplasmático liso, al retículo endoplasmático rugoso, el aparato de Golgi, lisosomas, mitocondrias, peroxisomas y cloroplastos.

Los orgánulos no membranosos son los del citoesqueleto (microtúbulos, filamentos intermedios y microfilamentos), los centriolos y los ribosomas.

En clases posteriores veremos más en detalle la estructura, composición y función de cada una de estas estructuras.

Bibliografía

Curtis, H., & Schnek, A. (2008). *Curtis. Biología*. Ed. Médica Panamericana.

Ross, M. H., & Wojciech, P. (2013). *Histología*. Ed. Médica Panamericana.

 Gmail

 Drive

 YouTube

Último temas:

Célula

Méembranas

Vida