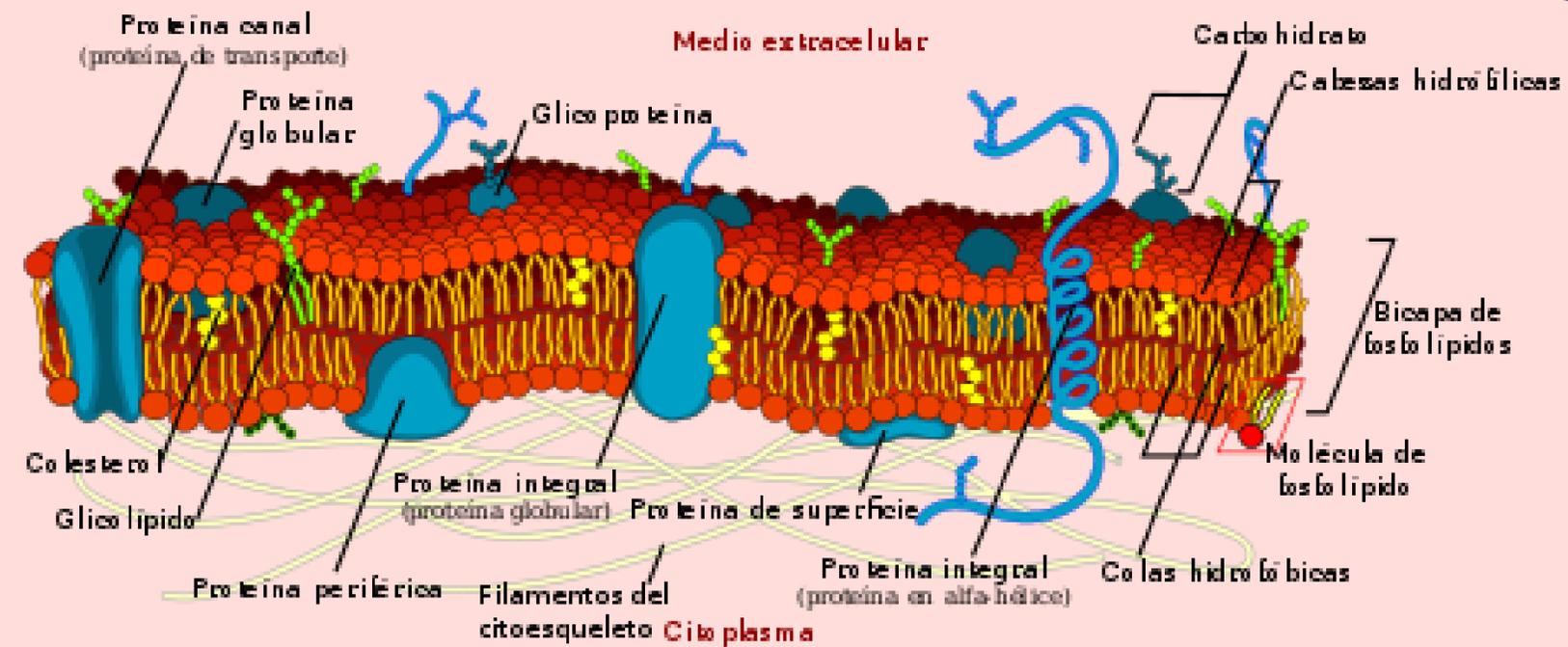


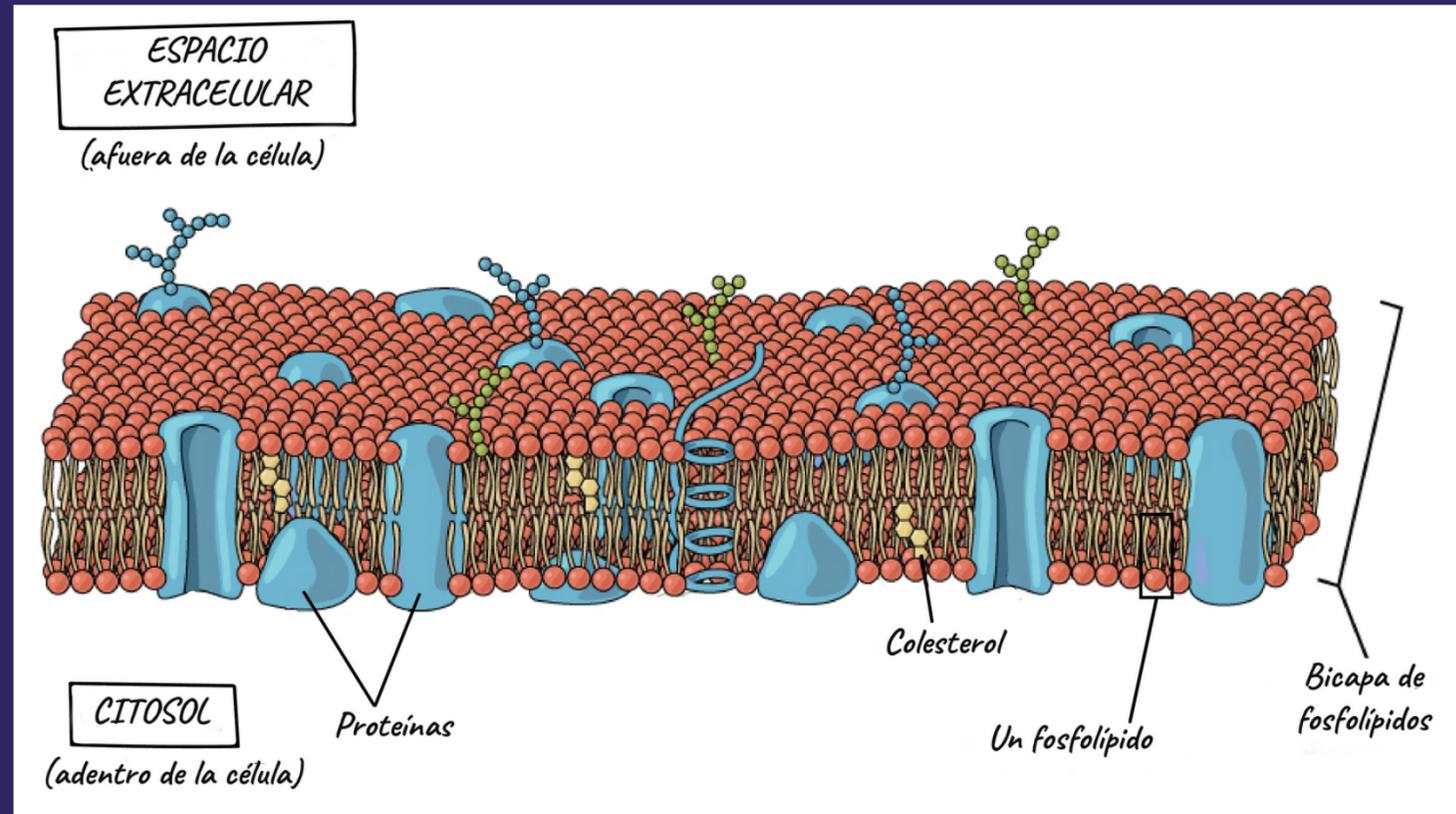
LICENCIATURA EN ODONTOLOGIA

TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANA



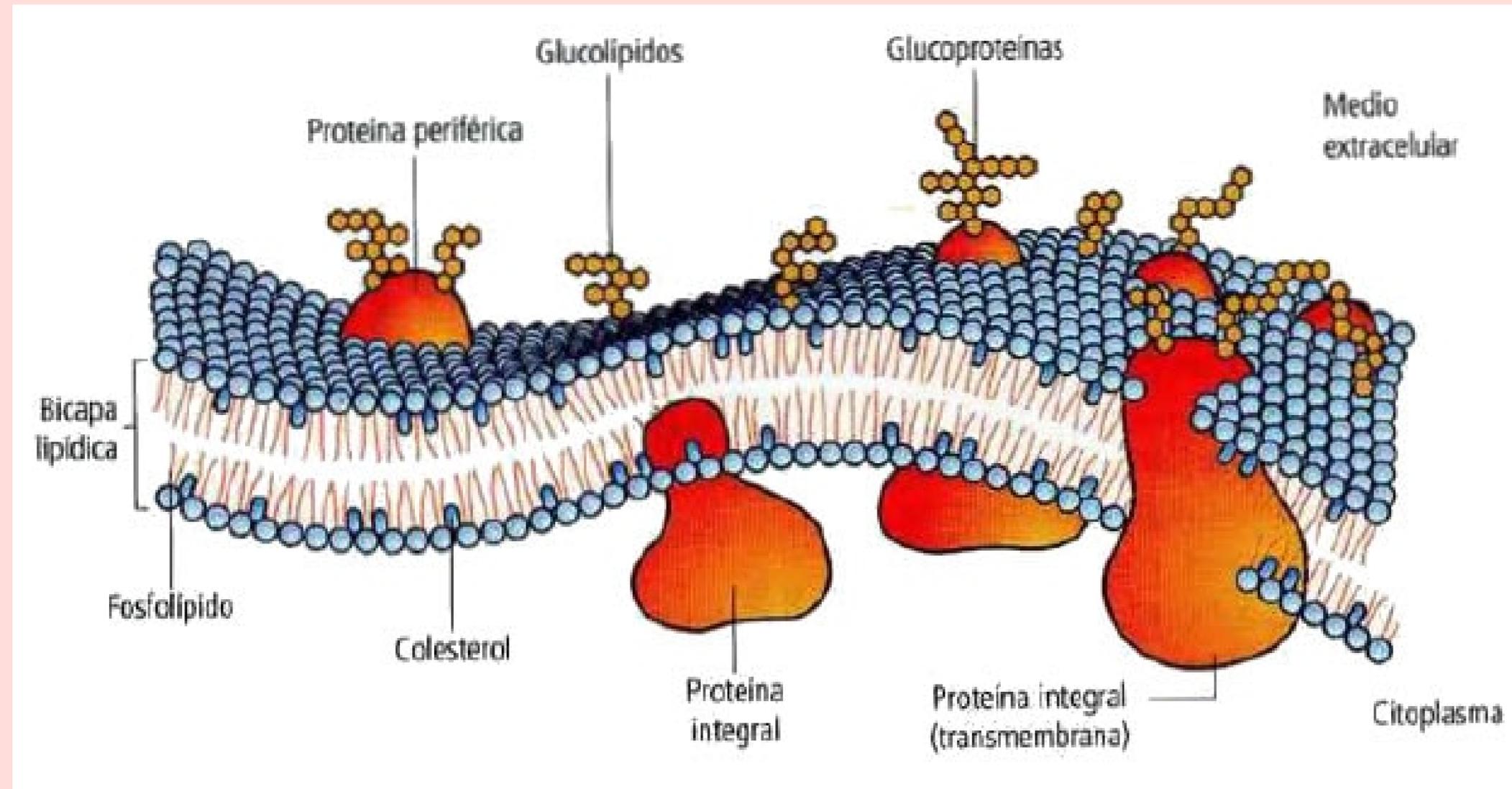
Por. Valeria Aragón Sanluis

Membrana plasmática

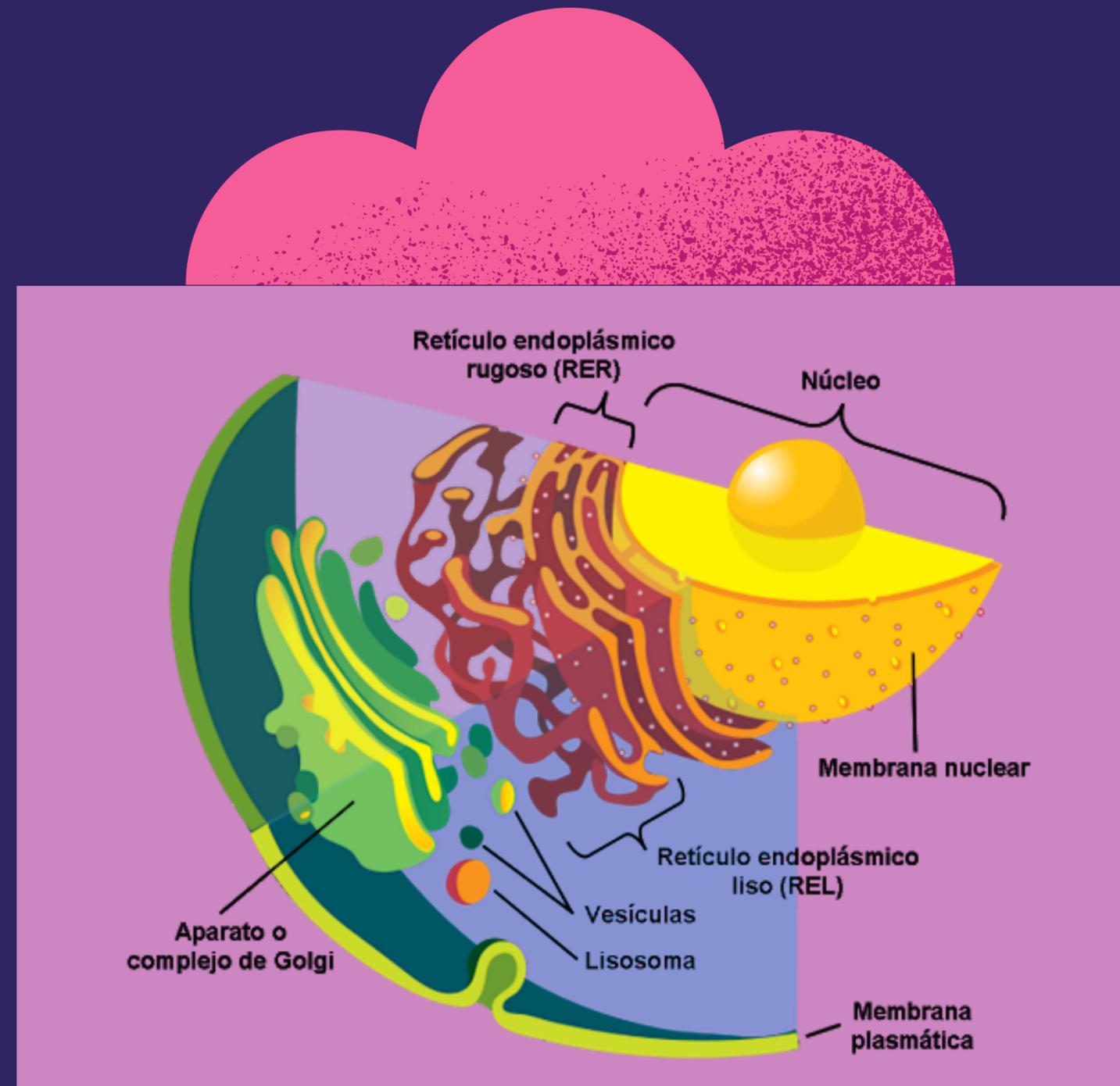
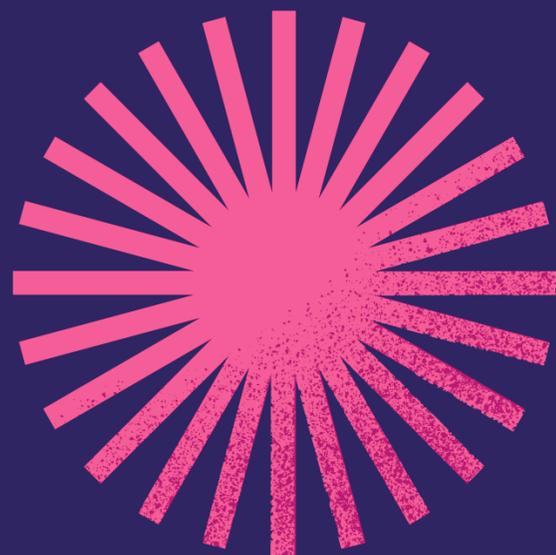


Toda célula viva tiene una membrana de superficie que define sus límites y la conectividad de los compartimientos intracelular y extracelular.

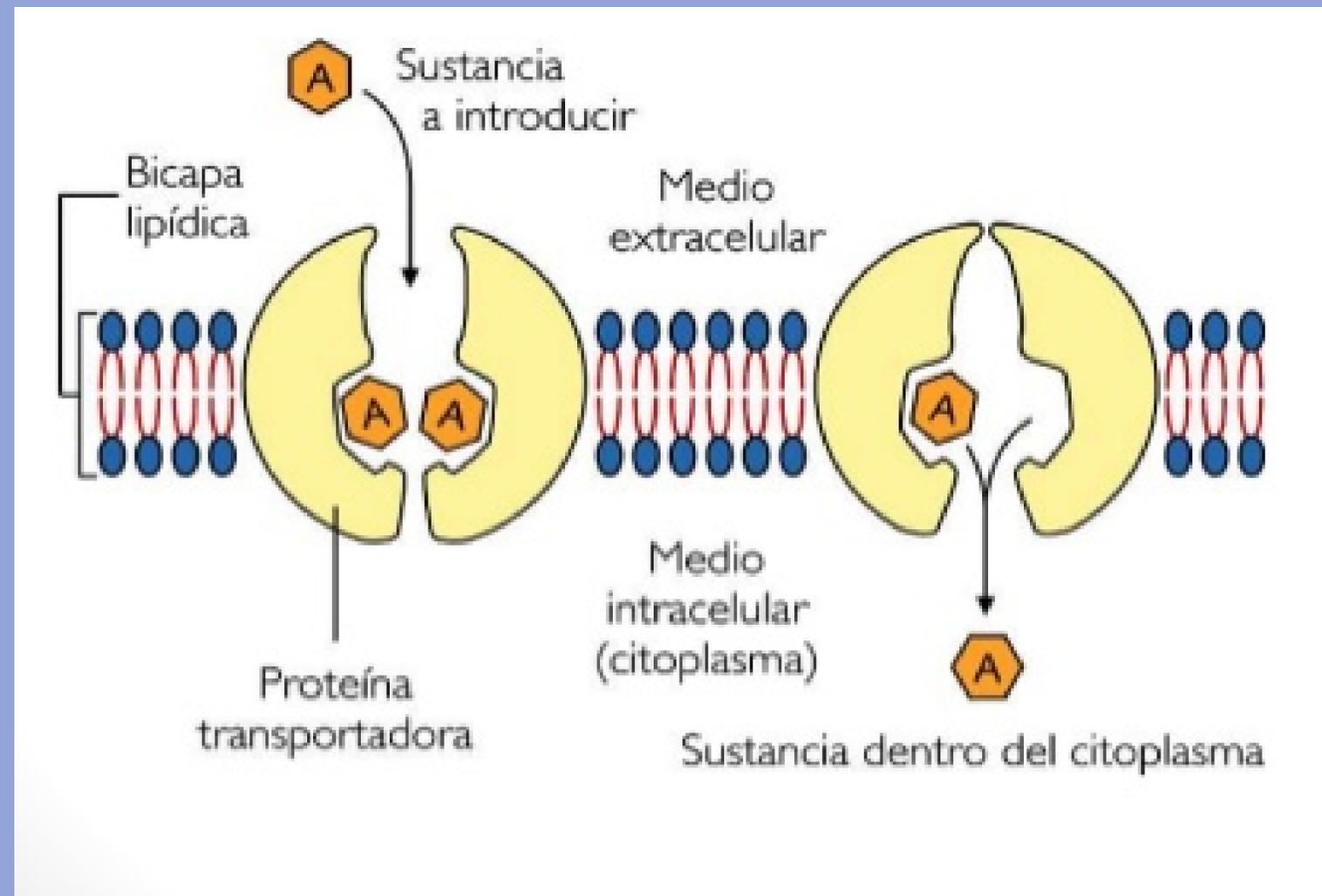
Esta membrana está formada casi totalmente por una bicapa lipídica, aunque también contiene grandes números de moléculas proteicas insertadas en los lípidos, muchas de las cuales penetran en todo el grosor de la membrana.



La bicapa lipídica no es miscible con el líquido extracelular ni con el líquido intracelular. Por tanto, constituye una barrera frente al movimiento de moléculas de agua y de sustancias insolubles entre los compartimientos del líquido extracelular e intracelular.



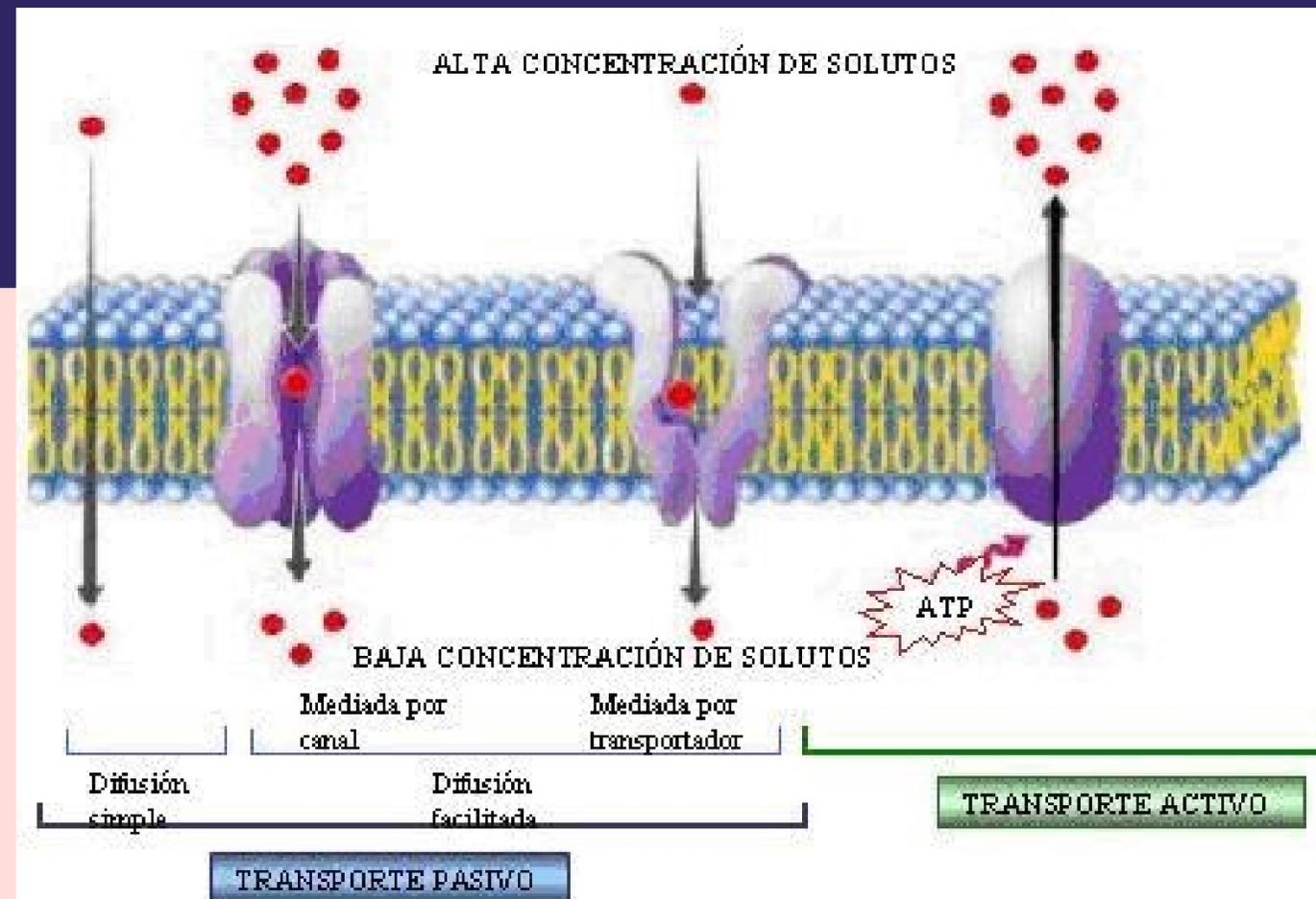
Algunas tienen espacios acuosos en todo el trayecto del interior de la molécula y permiten el movimiento libre de agua, así como de iones o moléculas seleccionados; estas proteínas se denominan proteínas de los canales. Otras, denominadas proteínas transportadoras, se unen a las moléculas o iones que se van a transportar.



MECANISMOS DE TRANSPORTE DE SOLUTOS

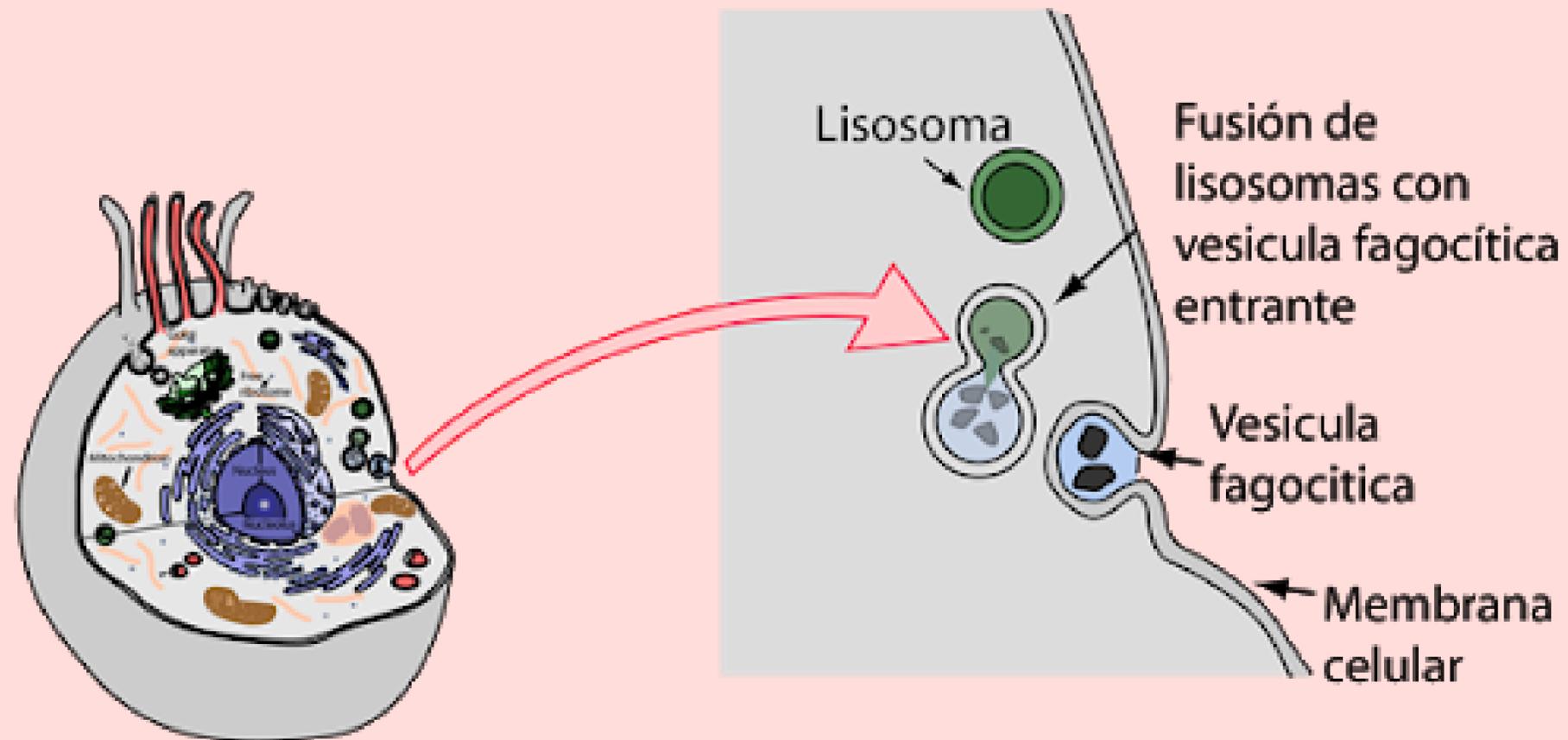
El desplazamiento de grandes moléculas se realiza por endocitosis y exocitosis: transporte de sustancias al interior y fuera de la célula, en ese orden, por la formación de vesículas y su fusión con la membrana plasmática.

Las células también cuentan con mecanismos para el desplazamiento rápido de iones y moléculas de solutos a través de la membrana plasmática. Estos mecanismos son de dos tipos generales: transporte pasivo, que no requiere gasto directo de energía metabólica, y transporte activo, que utiliza energía metabólica para desplazar solutos a través de la membrana plasmática.

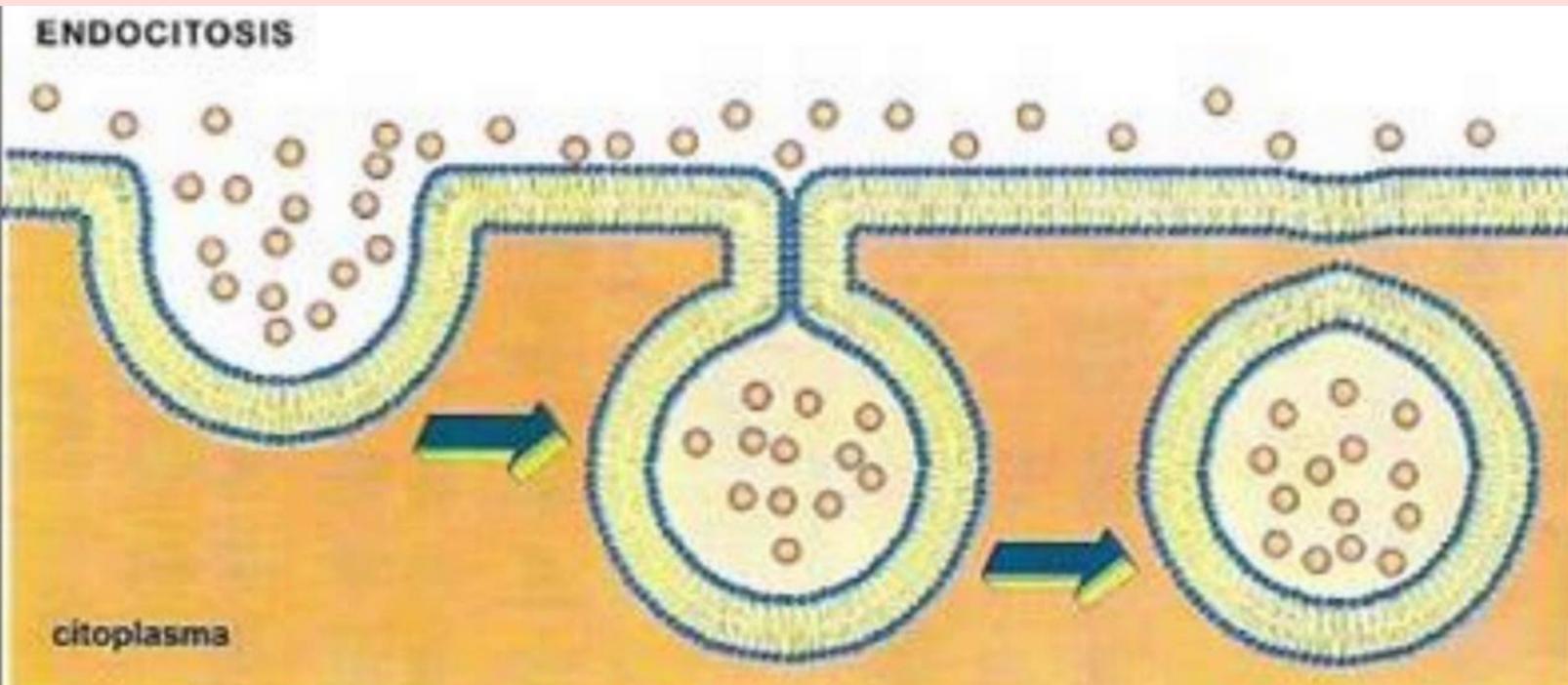


FAGOCITOSIS

La fagocitosis es la ingestión de grandes partículas o microorganismos, que por lo general ocurre solo en células especializadas, tal como los macrófagos que requieren un estímulo específico. Ocurre solo después de que la partícula extracelular se unió a la superficie externa de la célula, que entonces es envuelta por expansión de la membrana celular a su alrededor.

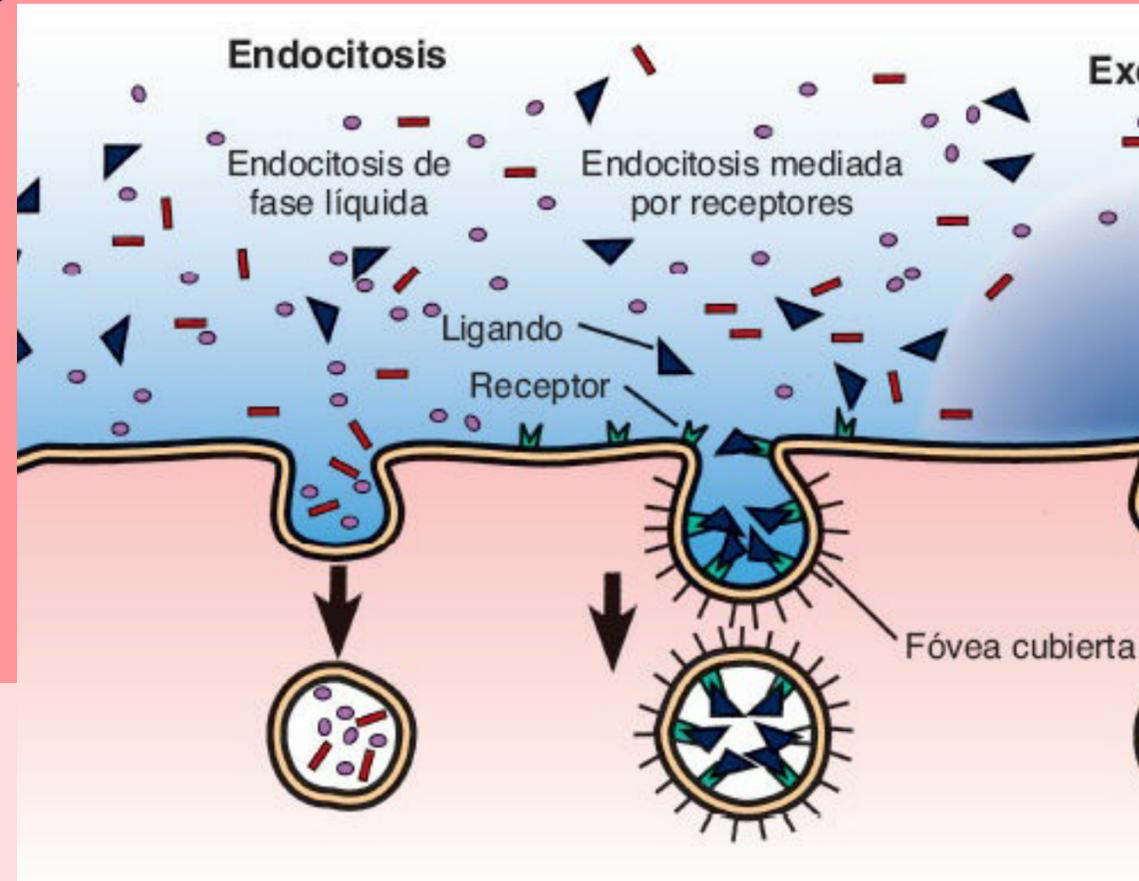


ENDOCITOSIS



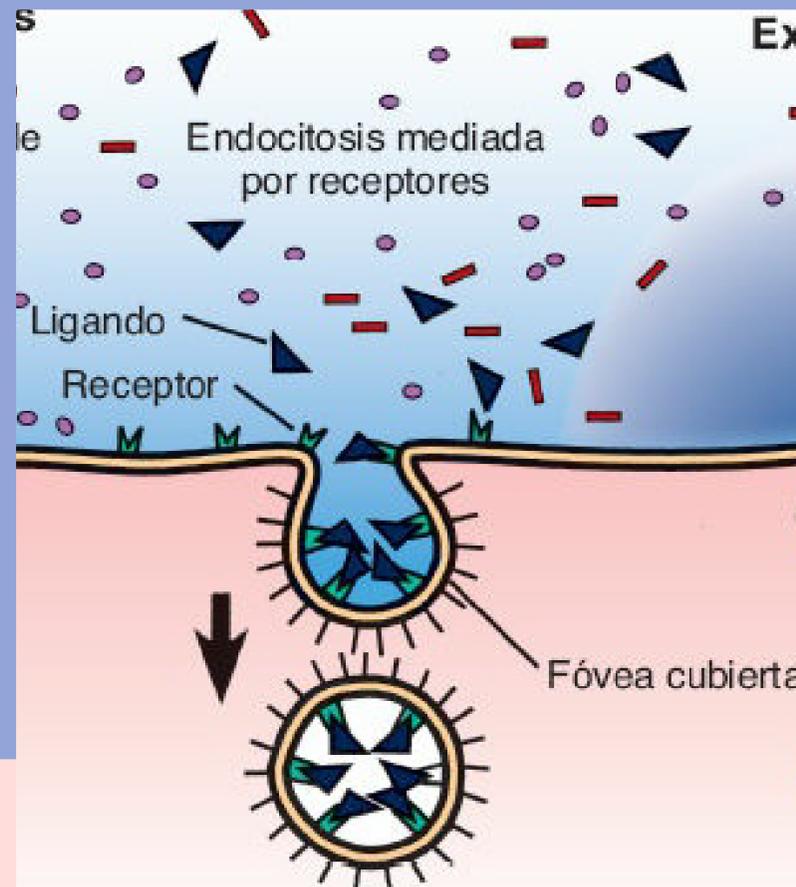
La endocitosis es un término general para el proceso en el que una región de la membrana plasmática es tomada para formar una vesícula endocítica en el interior de la célula, la endocitosis es un término general para el proceso en el que una región de la membrana plasmática es tomada para formar una vesícula endocítica en el interior de la célula.

ENDOCITOSIS DE FASE LÍQUIDA



Es la captación inespecífica de LEC (líquido extra celular) y todos sus solutos disueltos. El material se atrapa dentro de la vesícula endocítica y es llevado al interior de la célula.

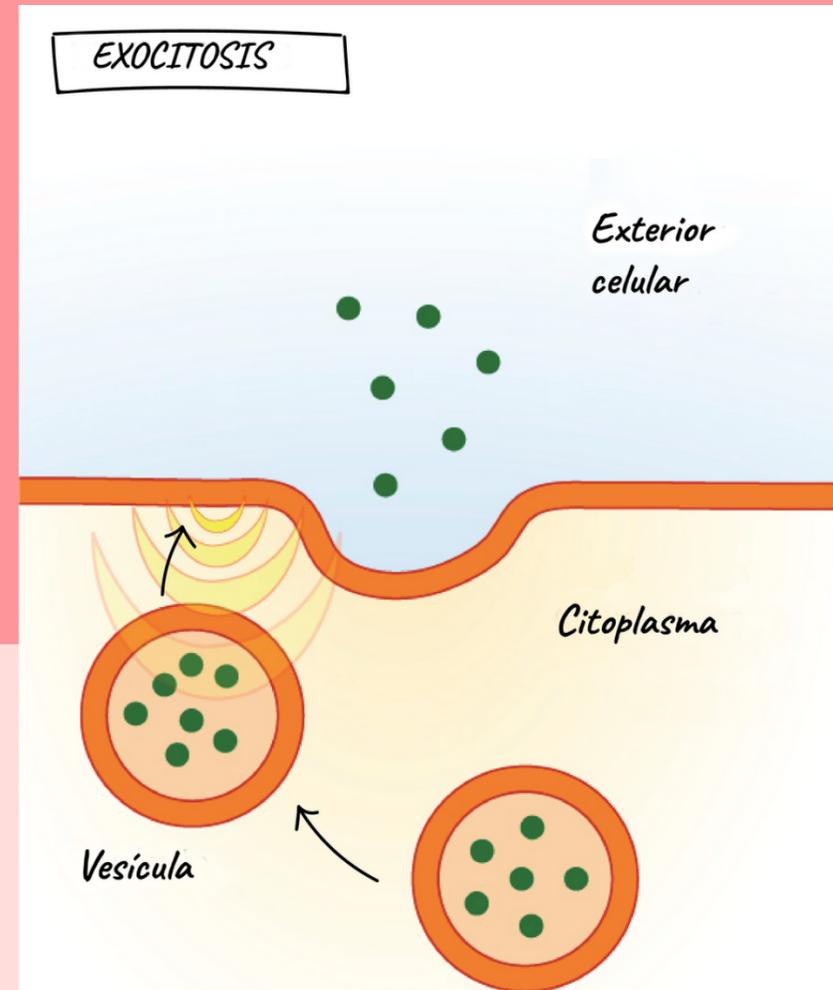
LA ENDOCITOSIS MEDIADA POR RECEPTORES



Se hace uso de aquellos receptores sobre la superficie celular para unirse a moléculas específicas. Estos receptores se acumulan en depresiones específicas llamadas fóveas cubiertas, denominadas así porque la superficie del citosol en este sitio está cubierta por una capa de varias proteínas.

Las fóveas cubiertas se desprenden continuamente para formar vesículas endocíticas, que proveen a la célula un mecanismo para la interiorización rápida de una gran cantidad de una molécula específica, sin necesidad de endocitosis de grandes volúmenes de LEC.

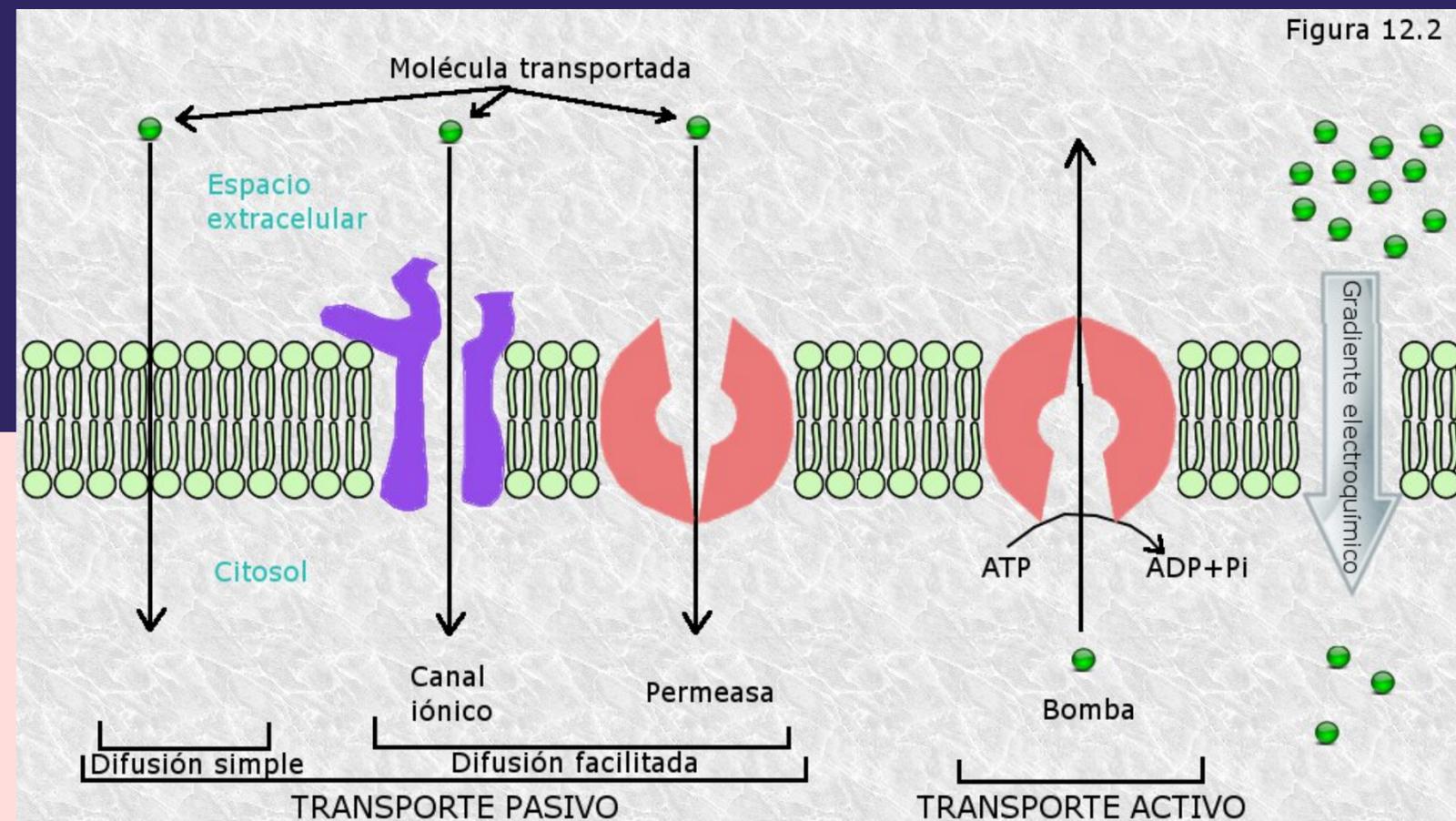
EXOCITOSIS



Muchas células sintetizan importantes macromoléculas que se destinan a la exocitosis o salida de la célula. Esas moléculas se sintetizan en el retículo endoplásmico, se modifican en el aparato de Golgi y se empacan en el interior de vesículas de transporte, que deben desplazarse hacia la superficie celular, fusionarse con la membrana y liberar su contenido al exterior.

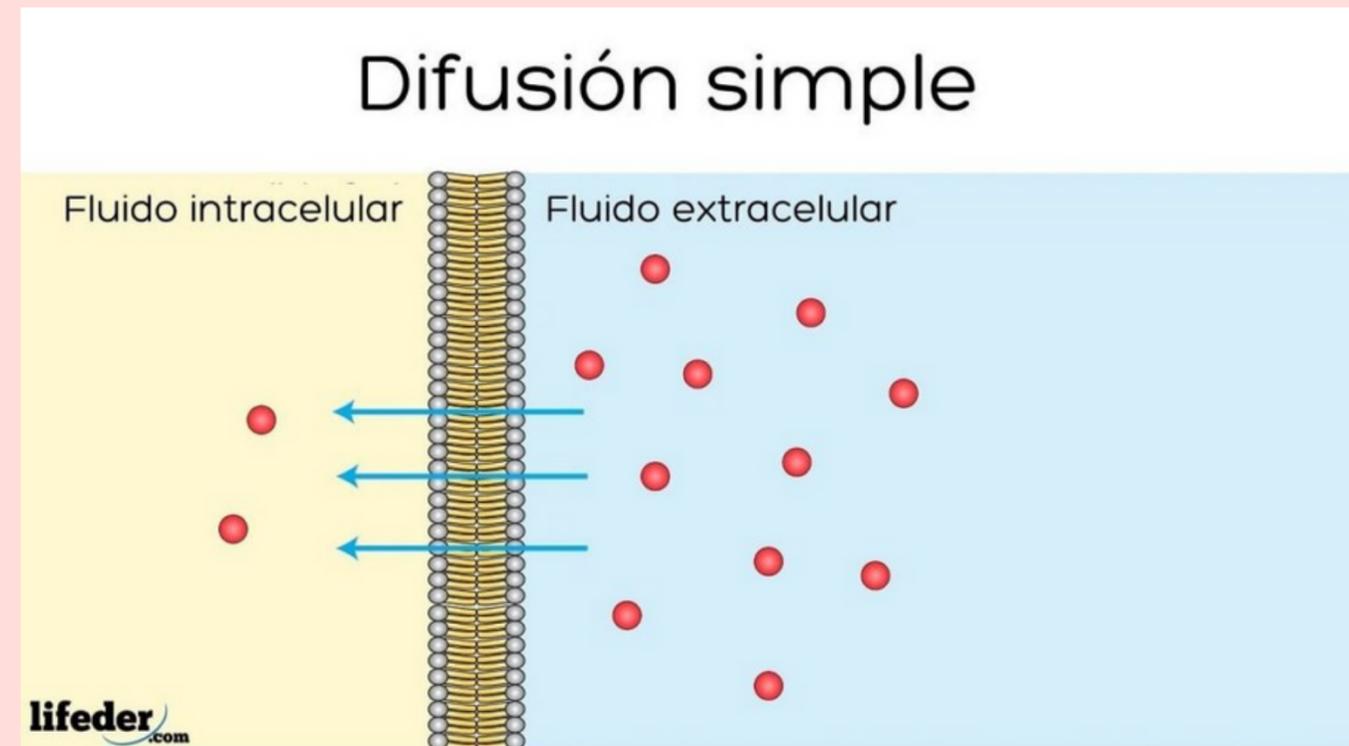
TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANA

Desde un punto de vista funcional, la exposición sobre el transporte de materiales a través de membranas celulares puede dividirse en transporte pasivo, en el cual los materiales se mueven en favor de su gradiente de concentración; el transporte activo crea estos gradientes o los mantiene.



TRANSPORTE PASIVO

DIFUSIÓN SIMPLE



Algunos materiales pueden moverse en favor de su gradiente de concentración mediante difusión simple a través de la bicapa lipídica.

Moléculas pequeñas, sin carga, como O_2 , CO_2 , NH_3 , NO , H_2O , esteroides y fármacos lipofílicos pueden entrar a las células o salir de las mismas mediante difusión simple.

La ecuación es la primera ley de Fick; puede usarse para describir el flujo de sustancias simples sin carga a través de cualquier membrana. Por ejemplo, es útil para describir el movimiento de oxígeno desde el aire hacia los alvéolos de los pulmones y hacia la sangre, a través de las células del epitelio alveolar y el endotelio capilar:

$$J_{1 \rightarrow 2} = -P(C_2 - C_1) = -P\Delta C$$

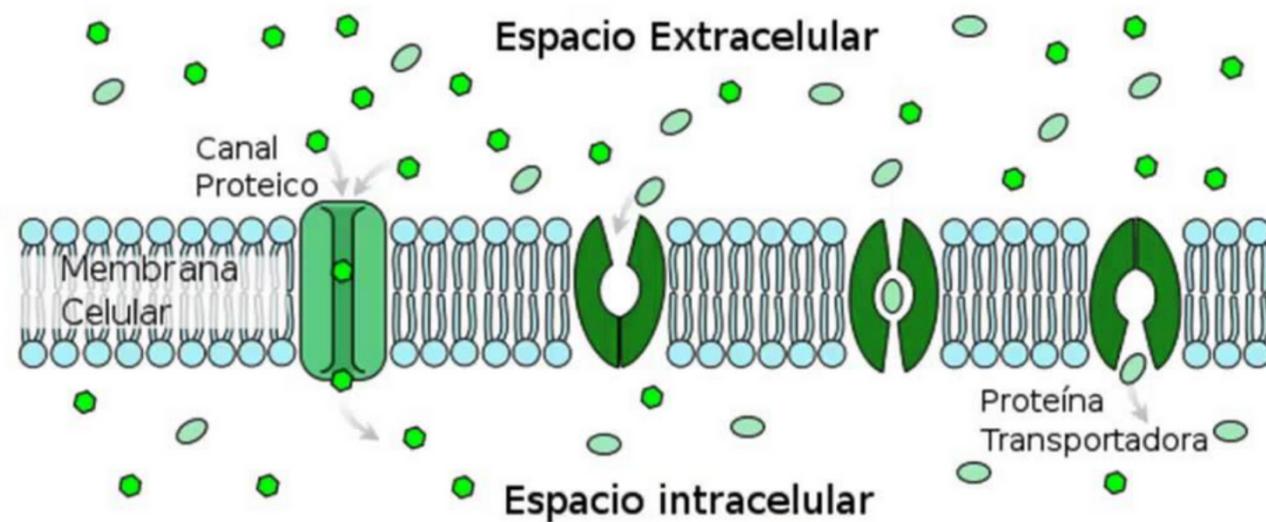
PERMEABILIDAD



Es una propiedad de una membrana particular en relación con una sustancia particular. La membrana se considera permeable, mientras que se dice que las sustancias son permeantes o que permean.

La permeabilidad será proporcional a la capacidad de la sustancia para dividirse hacia la membrana y para difundirse dentro de la membrana. La permeabilidad será inversamente proporcional al grosor de la membrana.

Difusión facilitada



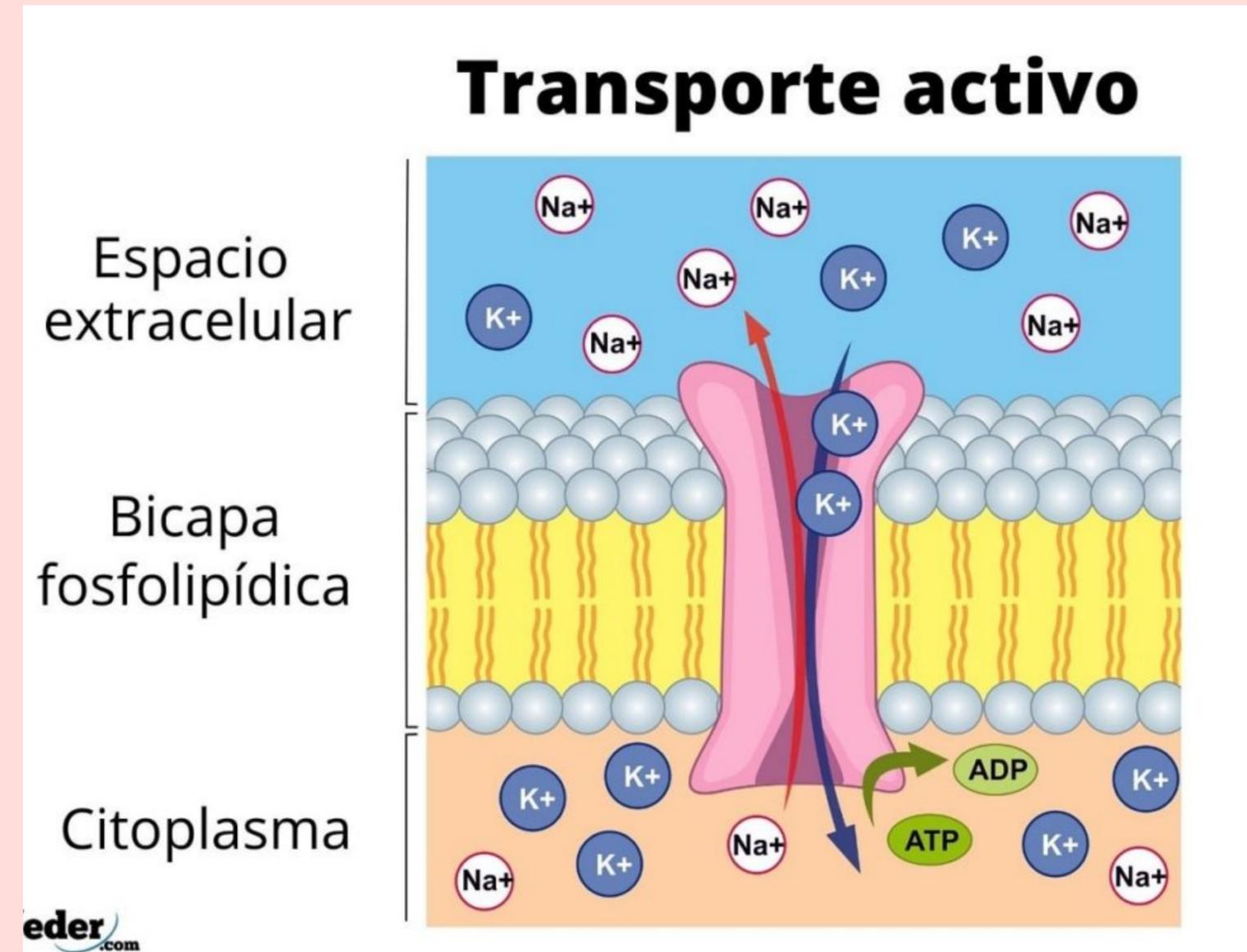
DIFUSIÓN FACILITADA

Muchas sustancias, como la glucosa o la urea entran con facilidad a las células a pesar del hecho de que la bicapa lipídica es impermeable. El flujo de estos es descrito por la ley de Fick sólo para concentraciones bajas.

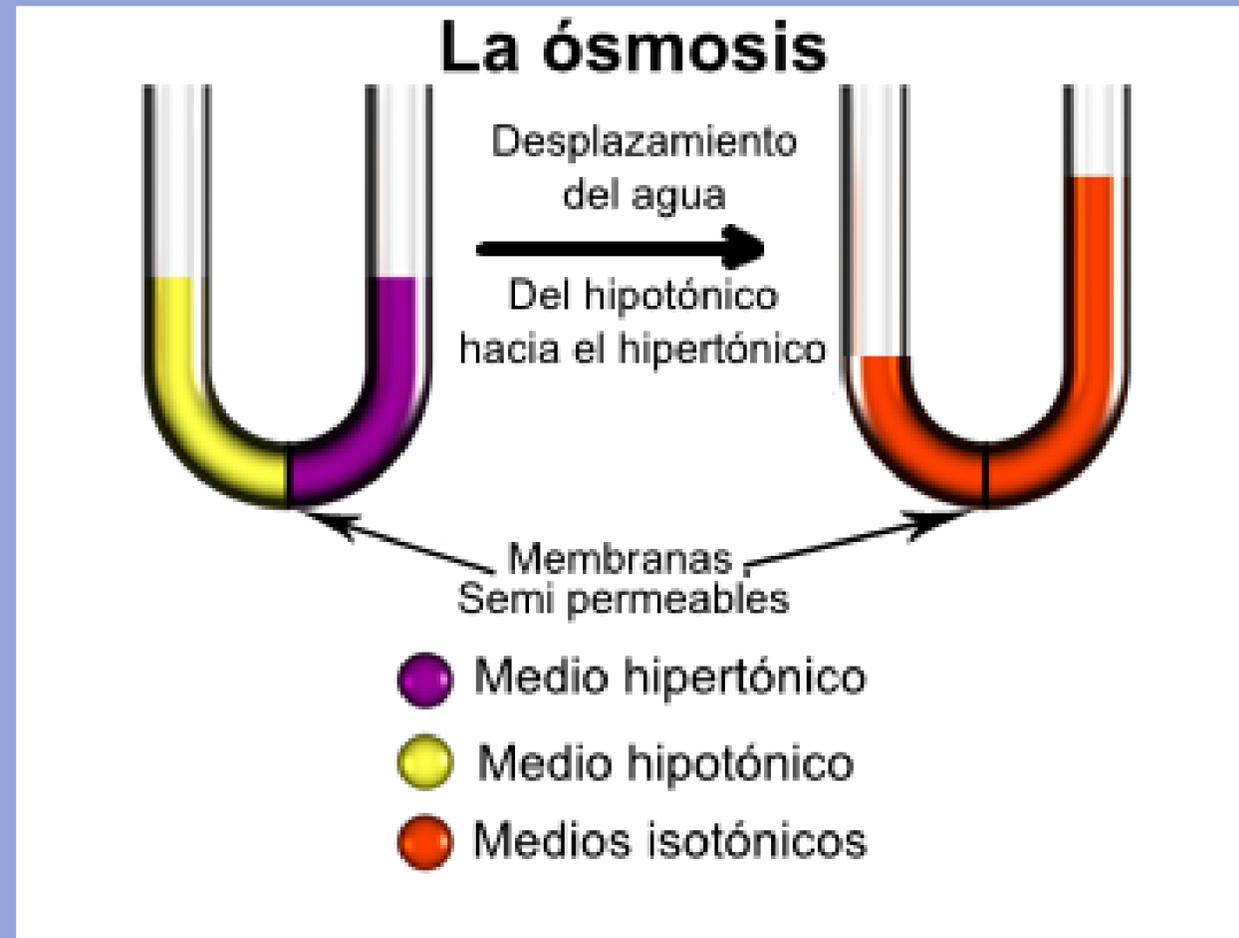
A concentraciones más altas, el flujo se satura a un valor máximo. Puede describirse mediante la ecuación de Michaelis-Menten.

TRANSPORTE ACTIVO

Las bombas proporcionan transporte activo primario, que mueve materiales contra sus gradientes electroquímicos a expensas de ATP, la bomba de Na/K mueve Na^+ hacia afuera de la célula y K^+ hacia la célula; ambos iones se mueven contra sus gradientes respectivos.



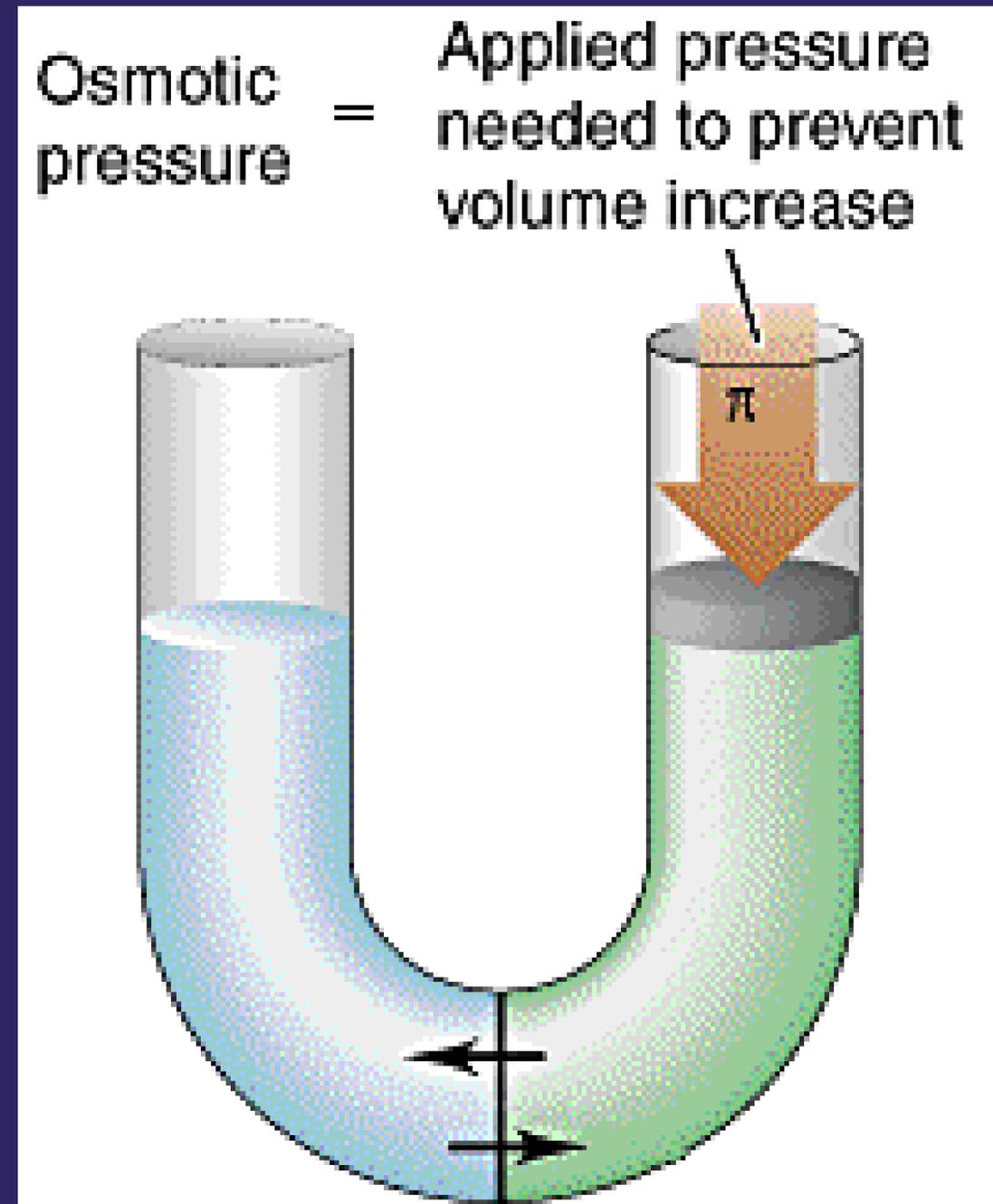
OSMOSIS



La difusión molecular u ósmosis es un proceso pasivo mediante el cual el agua se difunde desde áreas de concentración alta de agua hasta aquellas de concentración baja. Hay una concentración alta de agua donde hay concentración baja de solutos, y viceversa.

PRESIÓN OSMÓTICA

La presión osmótica es la presión mecánica necesaria para producir un flujo de agua igual y opuesto al flujo osmótico producido por un gradiente de concentración de agua.

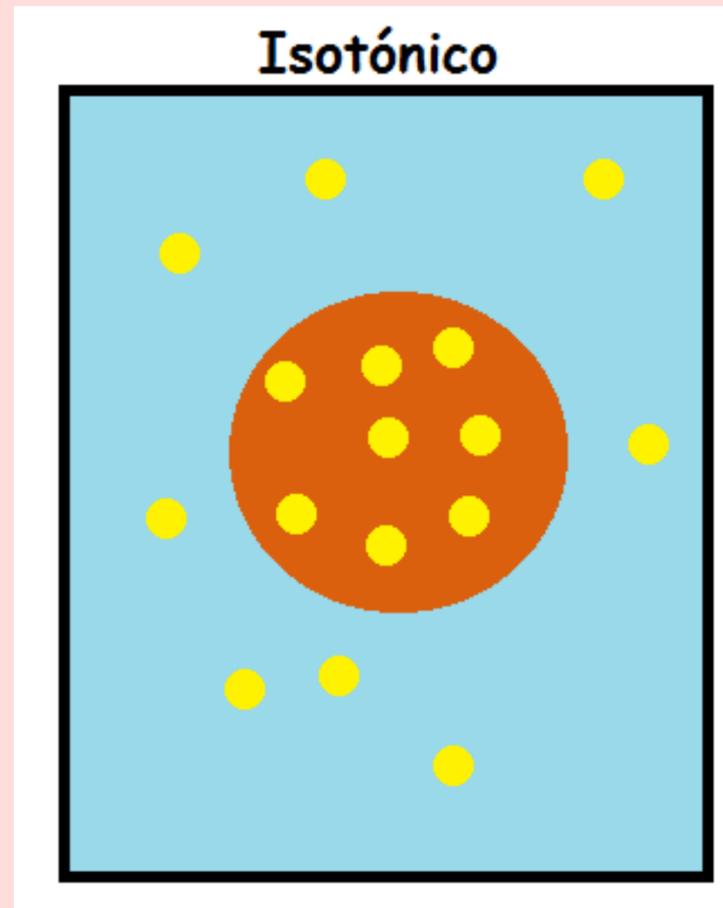


OSMOLARIDAD

- Osm : $\frac{\text{moles de partícula disuelta}}{\text{volumen de la solución en litros}}$

La diferencia de concentración se refiere a la concentración molar sumada de todas las partículas que se crean cuando el soluto está disuelto en agua.

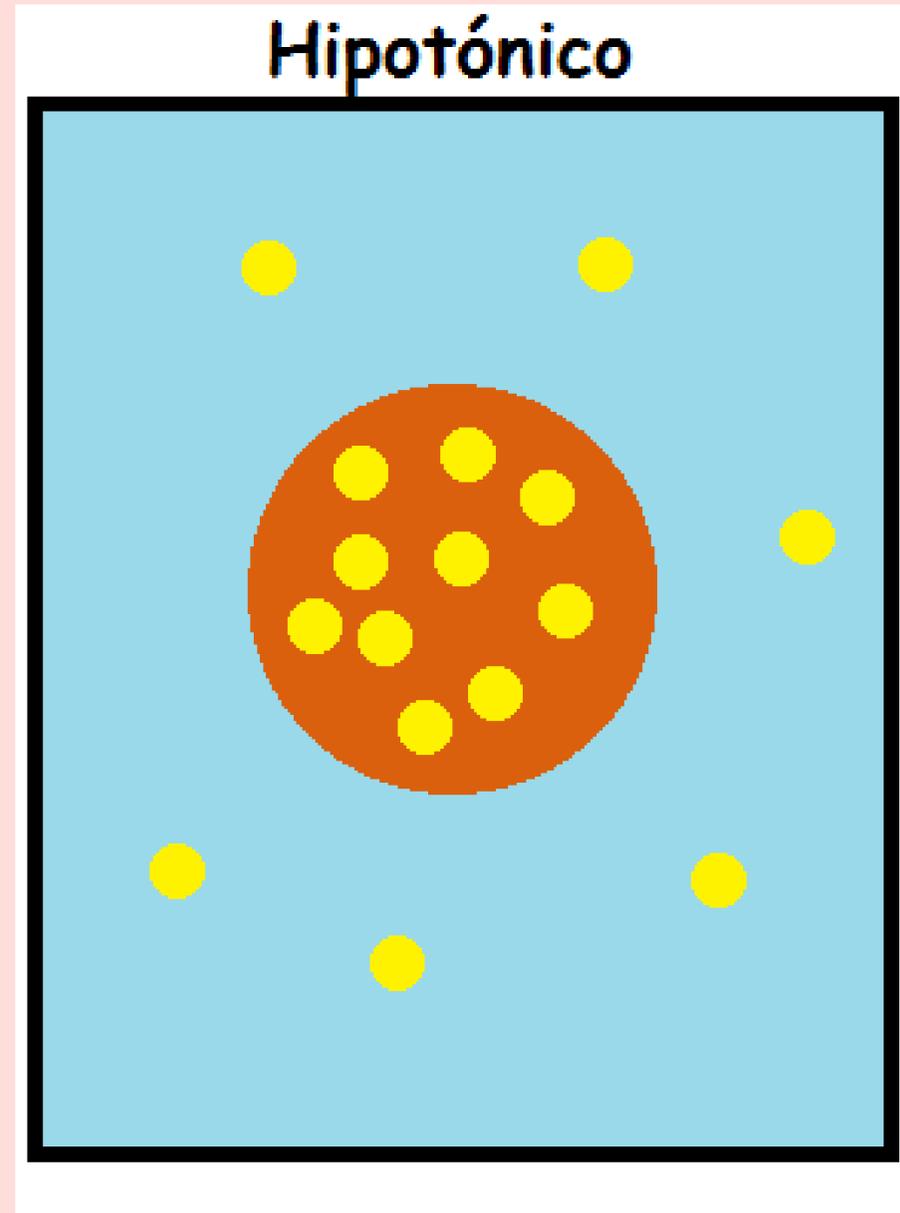
TONICIDAD



Es un concepto que se relaciona con la osmolaridad, pero es un caso especial para las células.

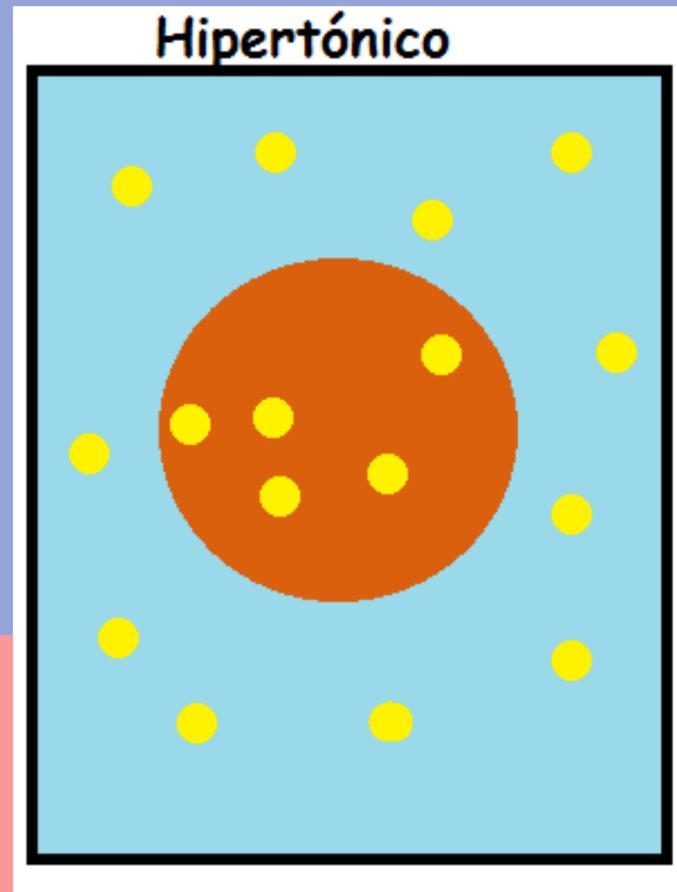
Se dice que una solución es isotónica si no causa ni disminución del volumen de células ni tumefacción de las mismas.

HIPOTÓNICO



Es aquella que tiene menor concentración de soluto en el medio externo en relación al medio citoplasmático de la célula.

HIPERTÓNICO



Una solución hipertónica es aquella que tiene mayor osmolaridad en el medio externo, por lo que una célula en dicha solución pierde agua debido a la diferencia de presión, es decir, a la presión osmótica llegando incluso a morir por deshidratación.

BIBLIOGRAFÍA

Rhoades R., Bell D.. (2018). Fisiología médica. Barcelona España: Wolters Kluwer.

Raff H.,Levitzky M.. (2013). Fisiología médica, un enfoque por aparatos y sistemas. México: Mc Graw Hill.