



República Bolivariana de Venezuela
Ministerio del Poder Popular para la Educación
U.E. Colegio "Santo Tomás de Villanueva"
Departamento de Ciencias
Cátedra: Ciencias Biológicas
3° Año



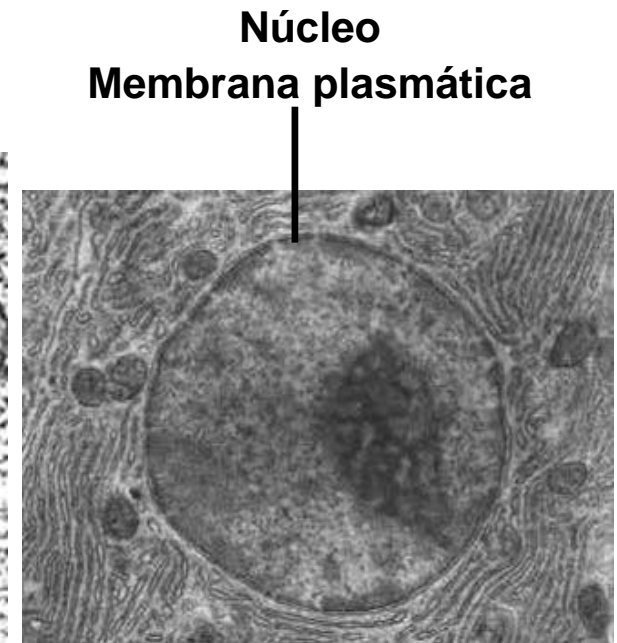
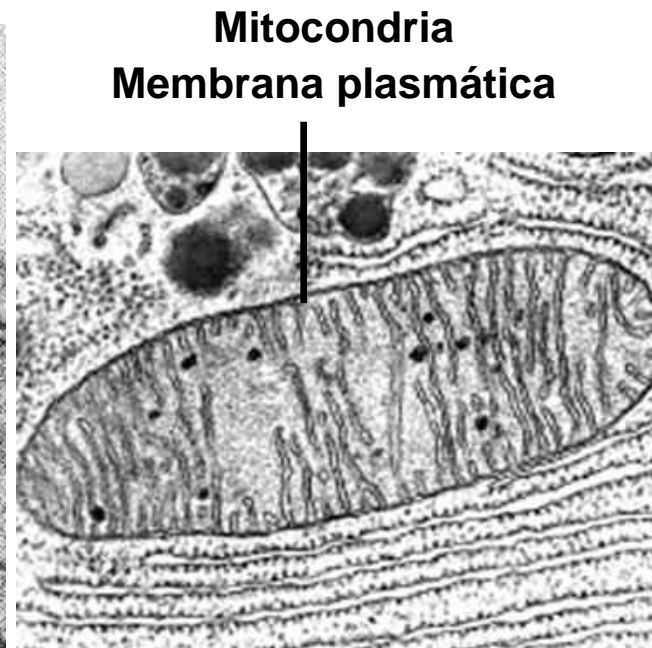
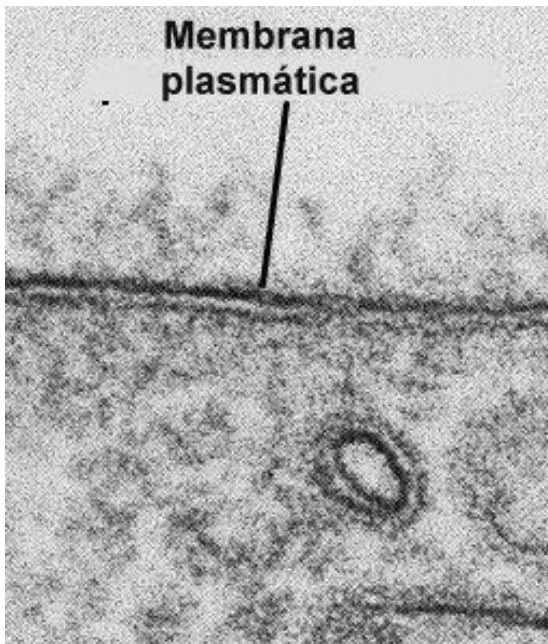
CÁTEDRA DE
BIOLOGÍA



Prof. Luis E. Aguilar R.

Estructura de la Membrana Celular

- El grosor de la membrana es 7.5 a 10 nanómetros (nm) = 10^{-6} mm.
- No es visible en el microscopio de luz.
- La membrana se compone, casi completamente, de **lípidos** y **proteínas**, adicionalmente presenta **colesterol** y **azúcares**.





Funciones de la Membrana Plasmática

- Protege la célula o a la organelas del medio externo.
- Mantiene una forma estable de la célula u organela.
- Regula el transporte de sustancias y energía hacia adentro o hacia afuera de la célula u orgánulo
- Permite la comunicación entre las células adyacentes.
- Permite el reconocimiento celular.
- Permite la movilidad de algunas células u orgánulos

Permeabilidad Selectiva

- Capacidad de la membrana de incorporar las sustancias necesarias para la célula y descartar los desechos celulares.
 - Impide que algunas sustancias, como las proteínas y los lípidos, entren a la célula.
 - Permite el paso de azúcares simples, oxígeno, agua y dióxido de carbono.
- La Permeabilidad a través de la membrana depende de factores:
 - **Solubilidad en los lípidos:** Sustancias liposolubles (ej. moléculas hidrófobas, no polares) penetran con facilidad la bicapa de fosfolípidos. Por otro lado el agua no pasa con facilidad.
 - **Tamaño:** Muchas moléculas de gran tamaño (glucosa, proteínas, aminoácidos, ácidos nucleicos) no pasan a través de la bicapa de fosfolípidos
 - **Carga:** Moléculas cargadas y los iones (k^+ , Mg^{+2} , Ca^{+2} , Cl^-) no pueden pasar, en condiciones normales, a través de la membrana.



Transporte celular

El **transporte celular** es el proceso mediante el cual se mueven sustancias dentro de la célula, así como también hacia el interior y el exterior de la misma.

Transporte pasivo: La célula no requiere consumo adicional de energía

Transporte activo: La célula invierte energía extra para mover las partículas.



DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS

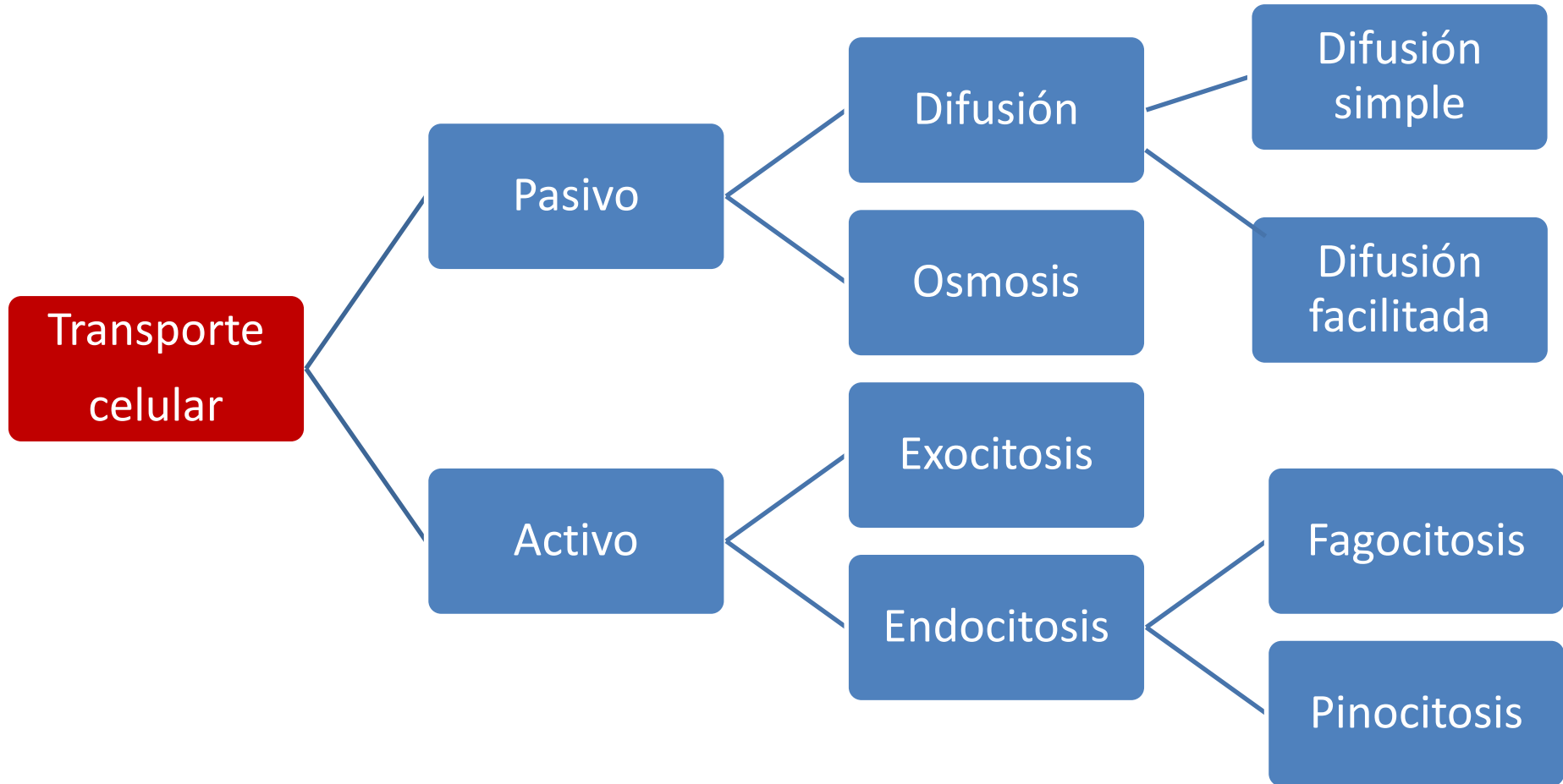
MEMBRANE TRANSPORT

MEMBRANE TRANSPORT
PASSING THROUGH THE BARRIER OF A CELL

©2010 The McGraw-Hill Companies

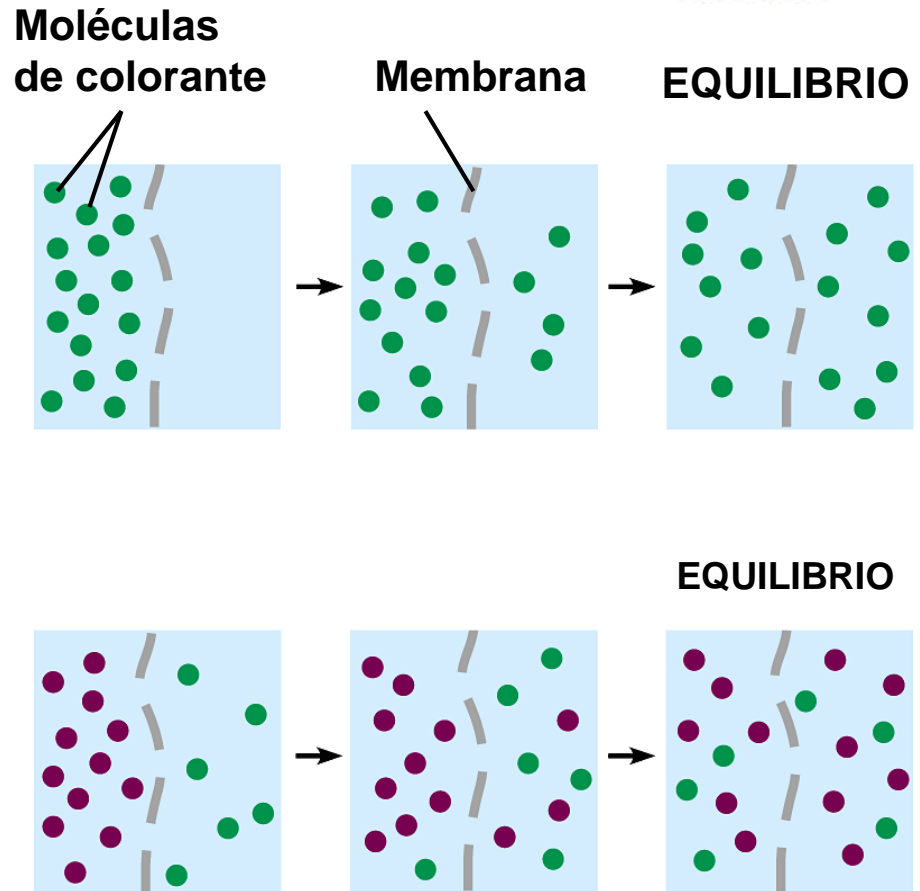
0:01 options

The image shows a video player interface for a lesson titled "MEMBRANE TRANSPORT: PASSING THROUGH THE BARRIER OF A CELL". The video content is a blue-tinted photograph of a young man with curly hair, wearing a striped shirt, sitting at a desk and working on a laptop. The video player includes a progress bar at the bottom, a play button, a volume icon, and a timestamp of 0:01. The McGraw-Hill logo is visible in the bottom left corner of the video frame.



Transporte Pasivo

- No requiere el consumo de energía (ATP).
- El movimiento ocurre por diferencias en la concentración y en las cargas eléctricas de las sustancias en ambos lados de la membrana.
- Tenemos los siguientes mecanismos:
 - **Difusión simple**
 - **Ósmosis**
 - **Difusión facilitada**



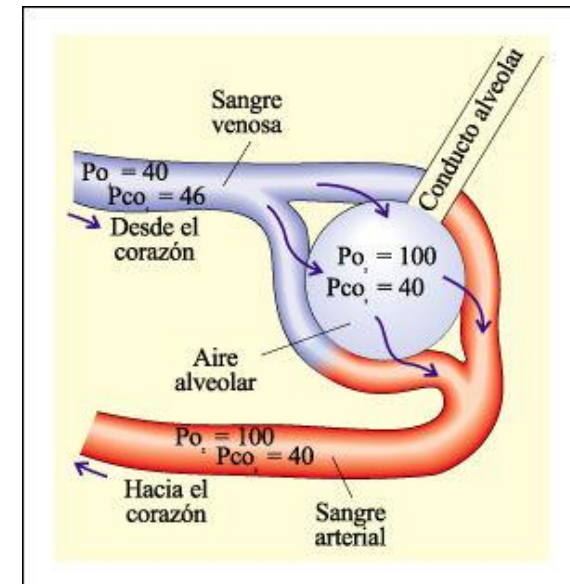
Transporte pasivo

Difusión



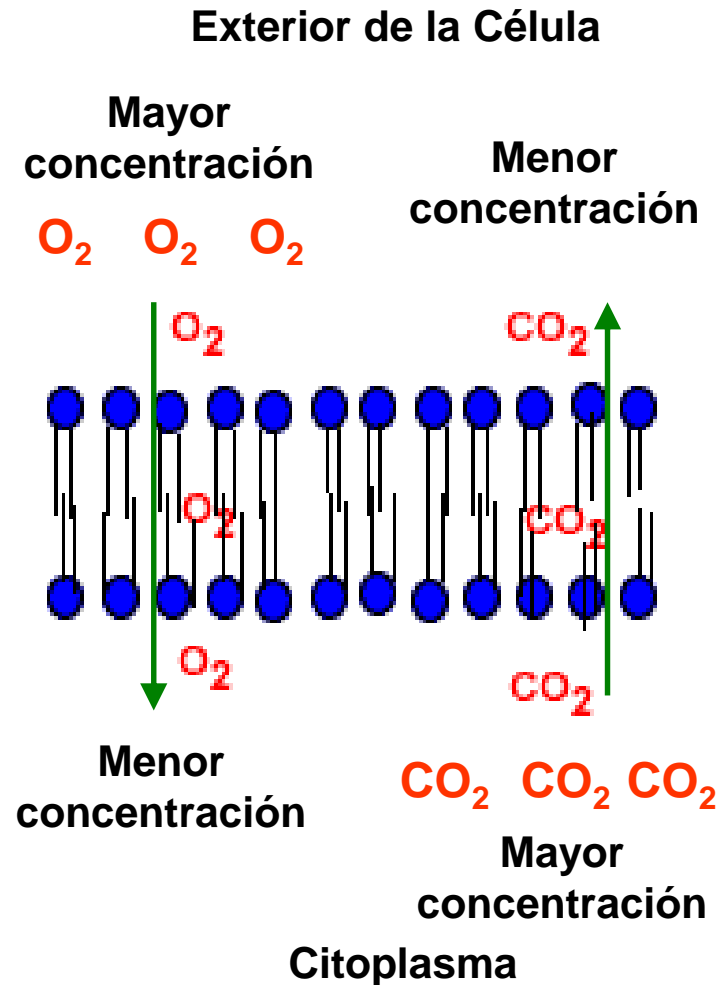
Después de la difusión se logra un **equilibrio dinámico**; donde sigue habiendo movimiento continuo pero sin cambio de concentración.

- Movimiento neto de partículas de un área de mayor concentración hacia áreas de baja concentración.



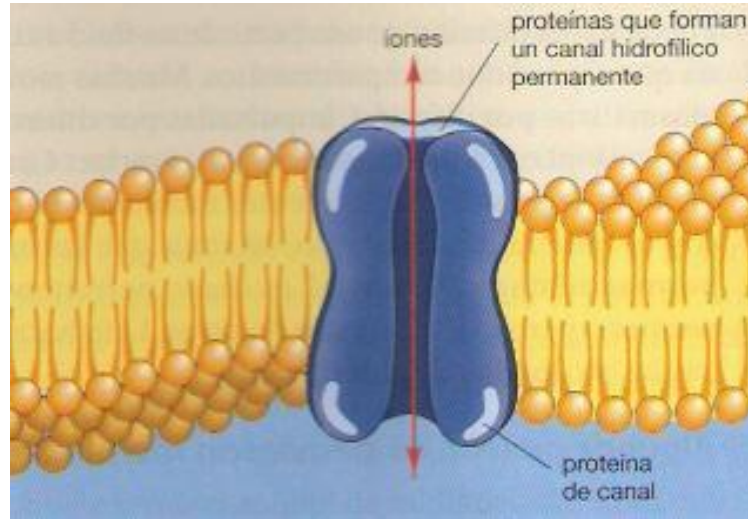
Difusión Simple

- El movimiento de moléculas se da a través de la membrana de fosfolípidos, de un gradiente de alta concentración a baja concentración.
- Cuando mayor es el gradiente de concentración, más rápida es la velocidad de difusión.
- Si no intervienen otros procesos, la difusión continuará hasta eliminar el gradiente de concentración.
- Moléculas solubles en lípidos como etanol, y moléculas pequeñas como H_2O , CO_2 y O_2 .



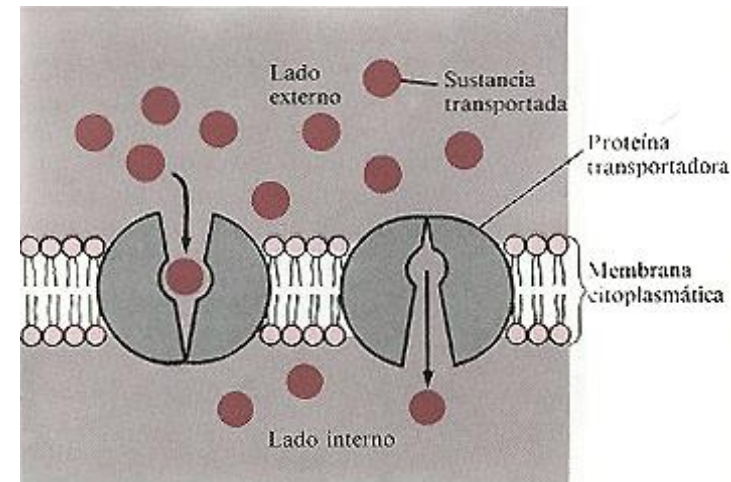
Difusión facilitada:

Uso de proteínas de transporte para mover otros iones y partículas pequeñas a través de la membrana.



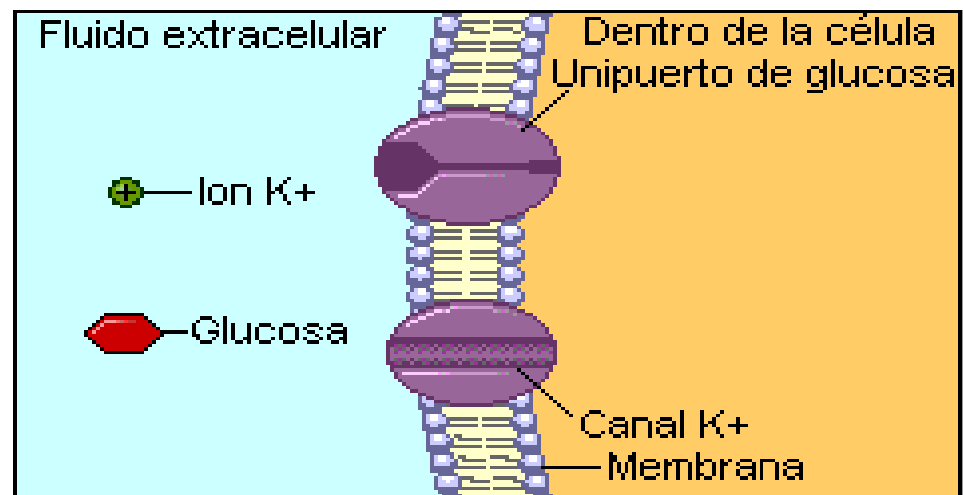
Proteínas portadoras

Proteínas de canal

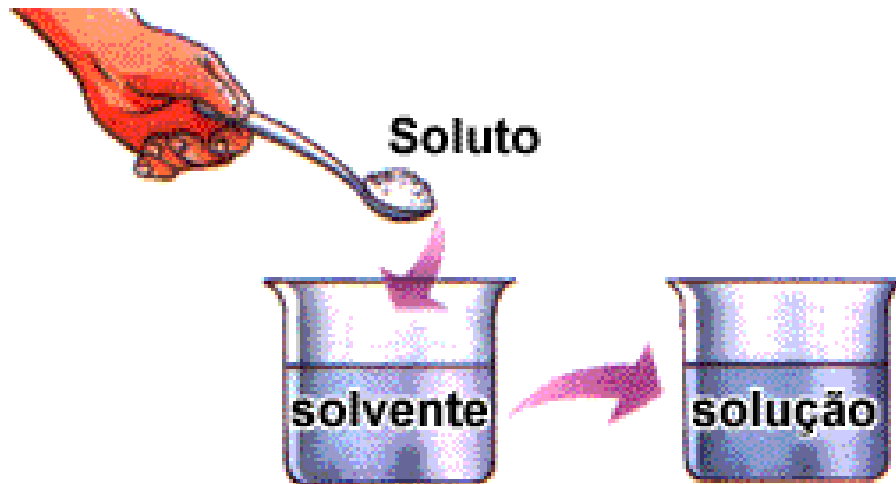


Difusión Facilitada

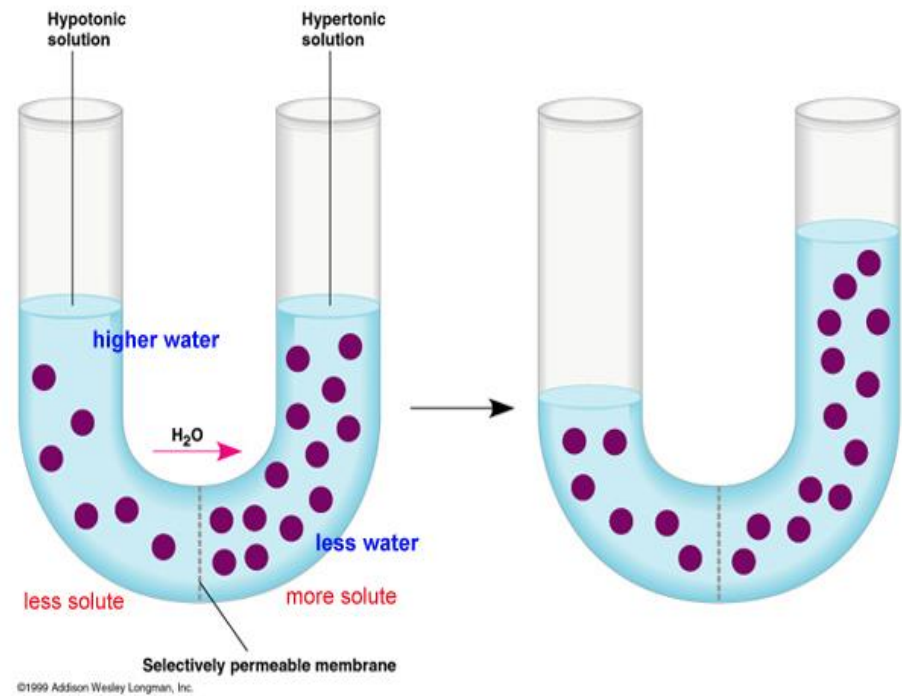
- Moléculas que por su tamaño o carga no difunden libremente a través de la membrana y utilizan canales acuosos formados por proteínas integrales de membrana (**porinas**) para moverse hacia adentro y afuera de la célula.
- Estos canales son usados para la **glucosa** y pequeños iones con carga tales como **K⁺, Na²⁺, Cl⁻**. En el caso del agua se llaman **acuaporinas**
- La velocidad de transporte es muy alta (10^7 - 10^8 iones/seg.)



- Difusión de **agua** a través de una membrana selectivamente permeable.

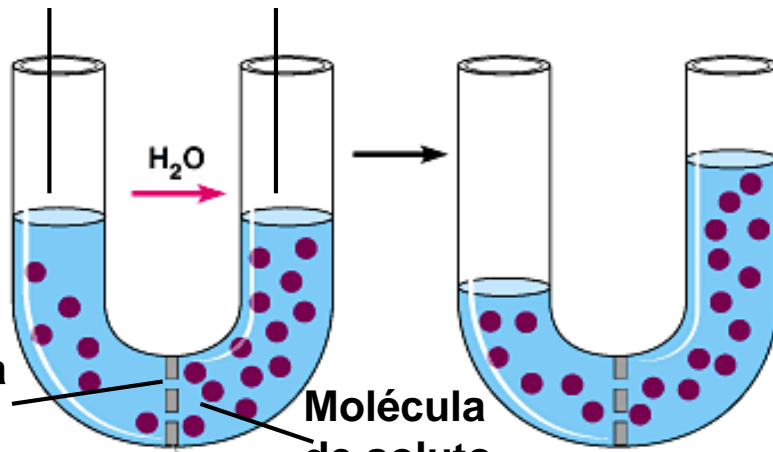


Osmosis





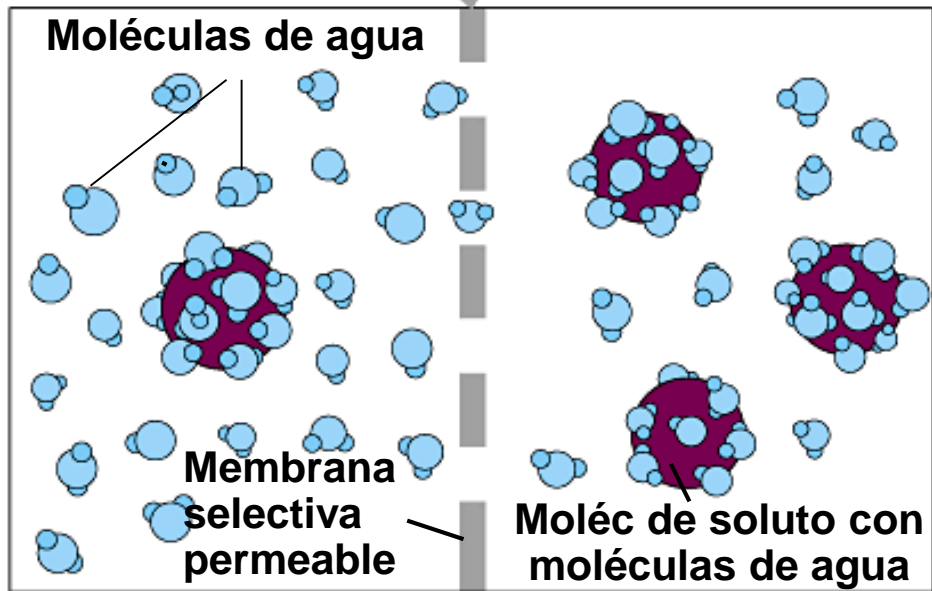
Solución hipotónica Solución hipertónica



Membrana selectiva permeable

Molécula de soluto

Solución hipotónica Solución hipertónica



Moléculas de agua

Membrana selectiva permeable

Moléc de soluto con moléculas de agua

FLUJO DE AGUA

- En la osmosis, el agua viaja desde un área de baja concentración de soluto a un área de alta concentración del soluto

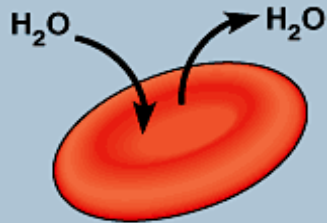
- **Osmosis** induce a las células a contraerse en soluciones hipertónicas e hincharse en soluciones hipotónicas
 - El control del balance de agua entre células y su entorno **osmorregulación**, es esencial para los organismos

**SOLUCION
ISOTONICA**

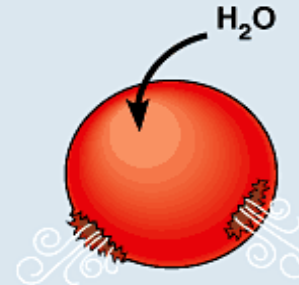
**SOLUCION
HIPOTONICA**

**SOLUCION
HIPERTONICA**

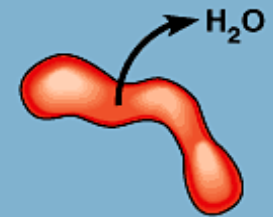
**CELULA
ANIMAL**



(1) Normal

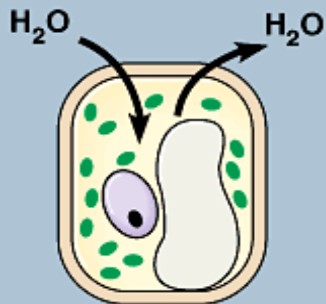


(2) Lisada

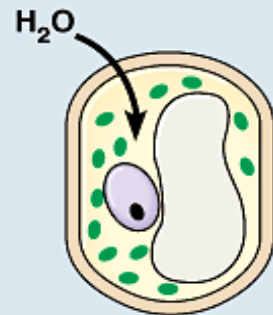


(3) Plasmolizada

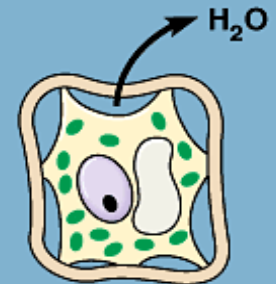
**CELULA
VEGETAL**



(4) Flacida



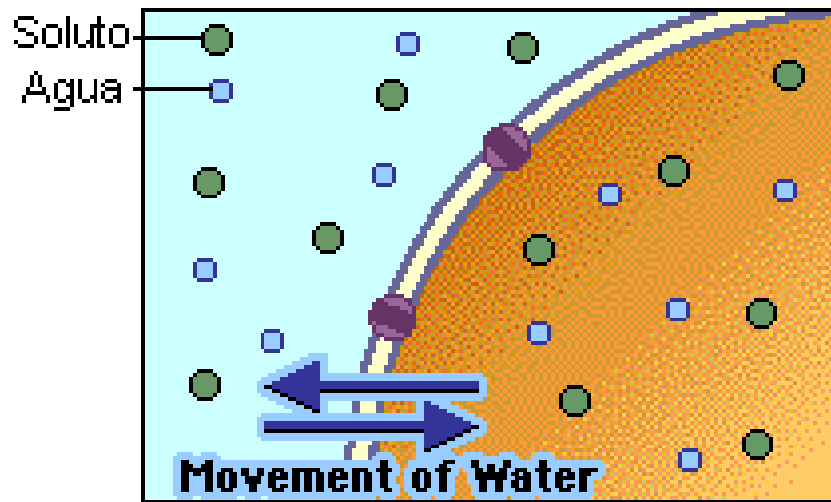
(5) Turgente



(6) Plasmolizada

Células en una solución Isotónica

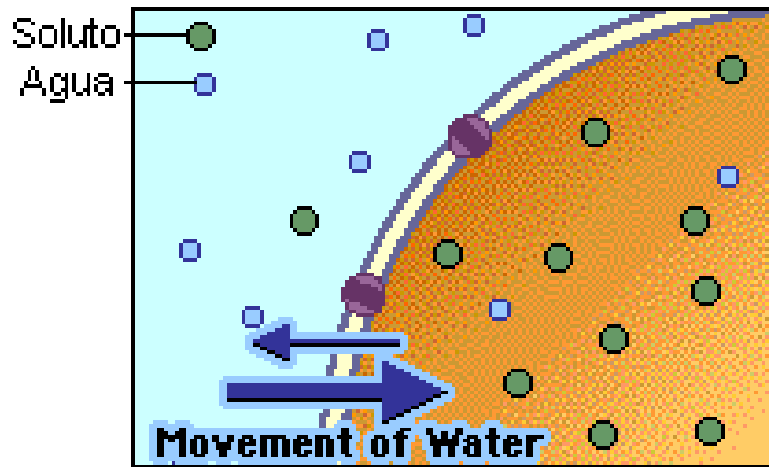
La solución en la que se encuentra la célula tiene la misma concentración de agua y solutos que el citoplasma.



Iso = Igual

Células en una solución hipotónica

- La solución en la que está la célula tiene menor concentración de soluto que el citoplasma de la célula.



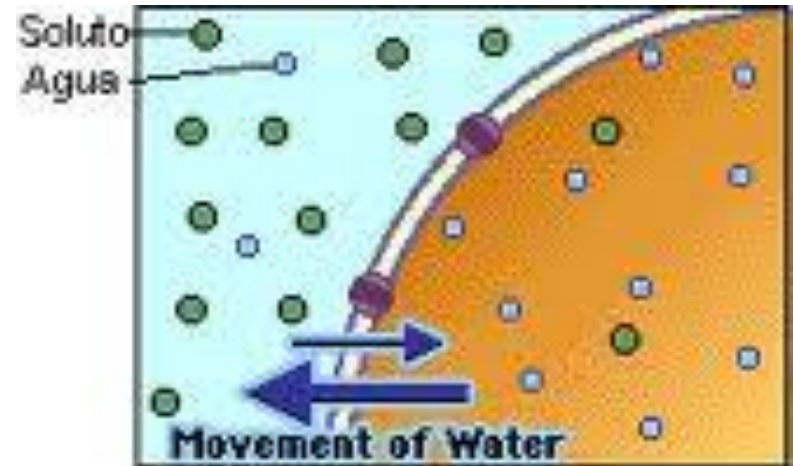
Hipo = bajo

El agua ejerce presión osmótica o presión de turgencia en la membrana o paredes de la célula.

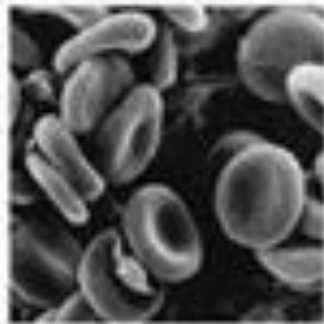
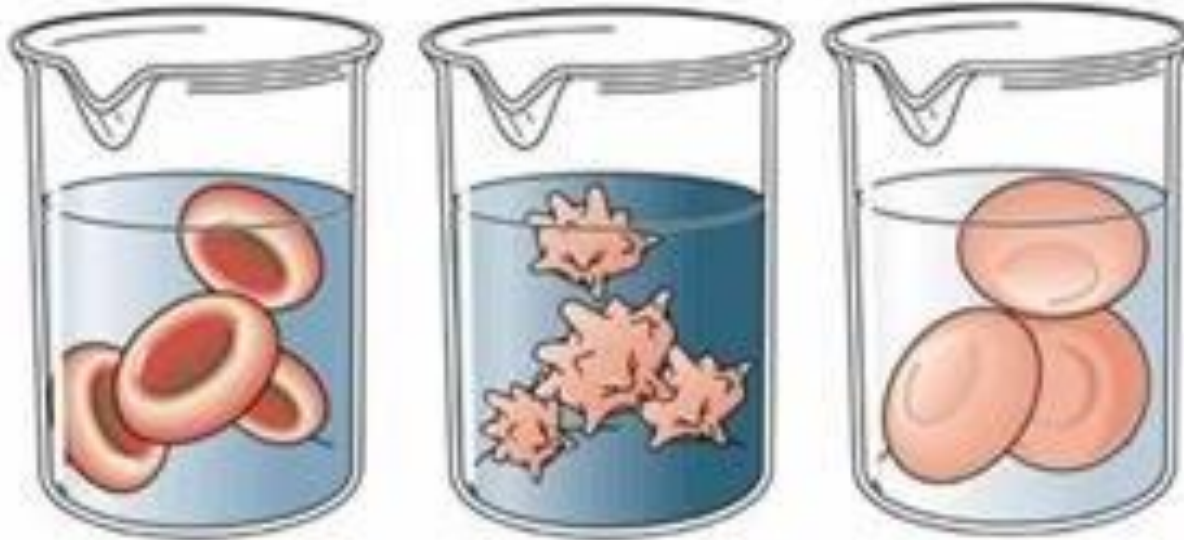
Células en una solución hipertónica

- La solución en la que se encuentra la célula tiene una mayor concentración de soluto que el citoplasma.

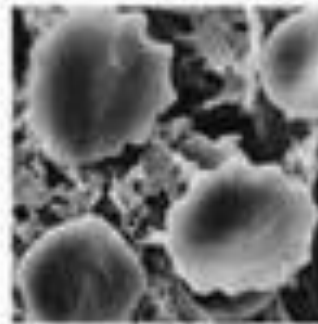
Se crea una condición llamada Plasmolisis en la cual las células se degeneran.



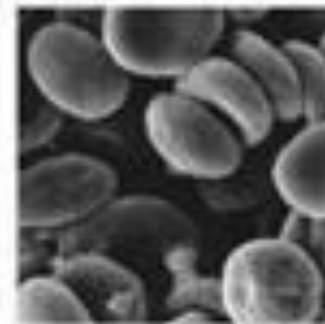
¿Cuál de los incisos consideras que corresponde a cada una de las soluciones antes vistas?



A.



B.



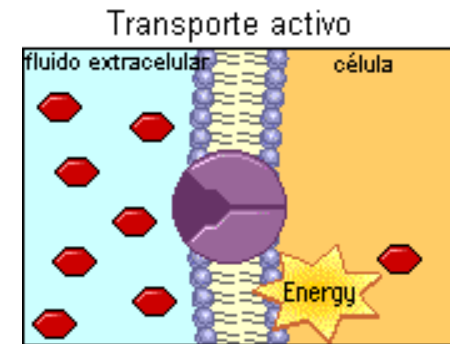
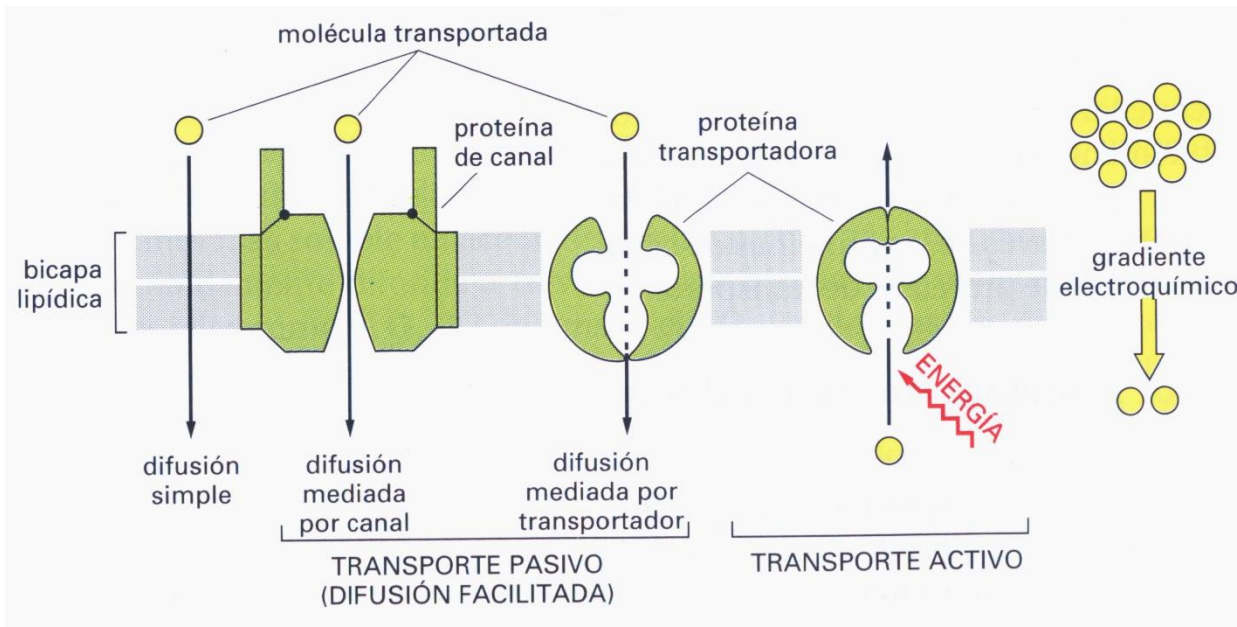
C.

Actividad de aprendizaje

- Demostración del proceso de difusión simple
- Demostración del proceso de osmosis y difusión facilitada
- Anotar lo observado en la hoja de respuesta.

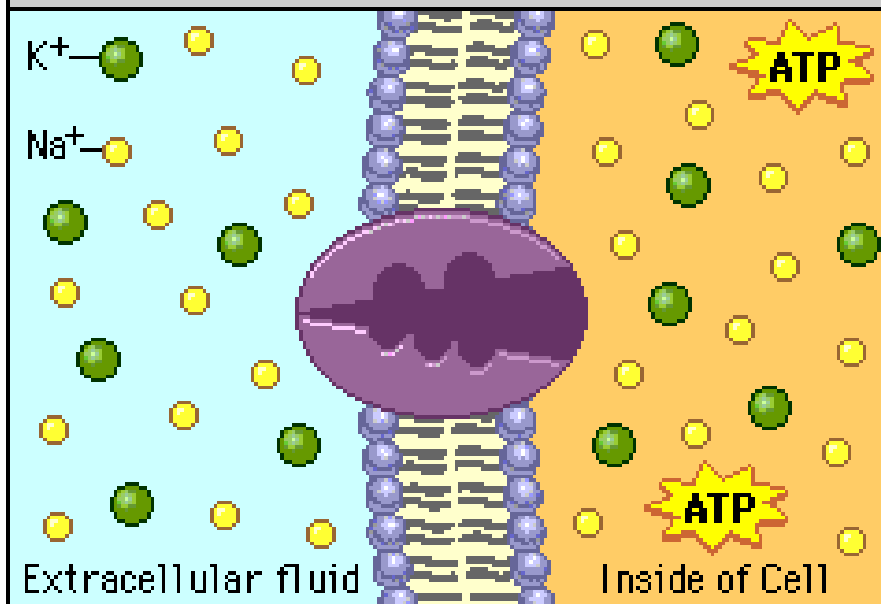
Transporte Activo

- Las células utilizan energía (**ATP**) durante el transporte.
- La **proteína transportadora** bombea activamente un soluto determinado a través de una membrana **en contra del gradiente** de concentración del soluto.

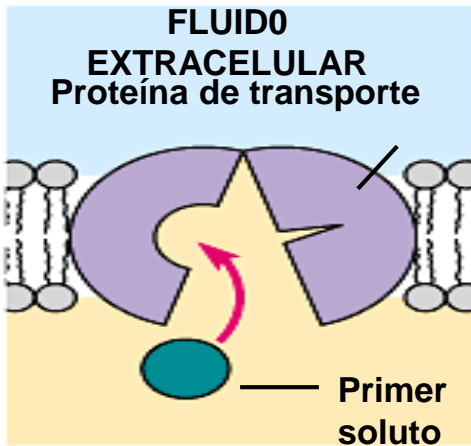


Transporte activo

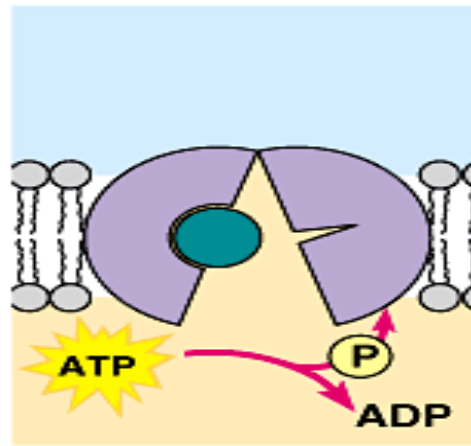
Step 1. Three Na⁺ ions bind to cytoplasmic high-affinity binding sites.



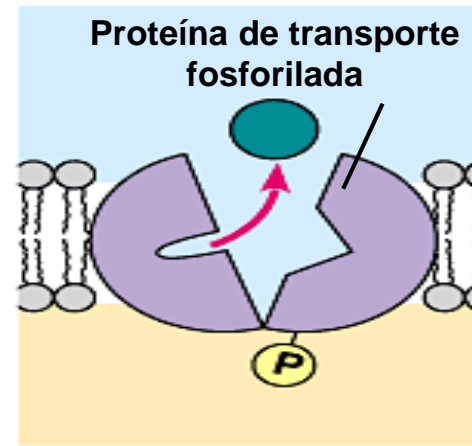
- Movimiento de sustancias en contra del gradiente de concentración.
- De un lugar de menor concentración a uno de mayor concentración.
- Requiere un gasto extra de energía por parte de la célula



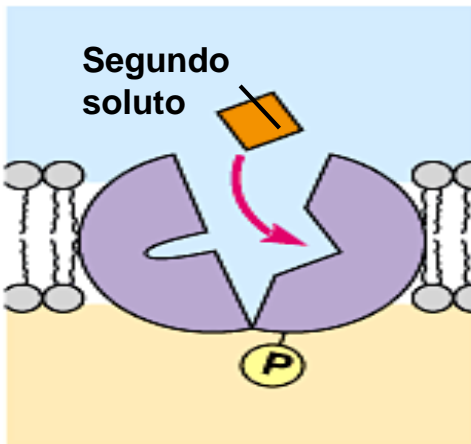
1 Primer soluto, en el interior de la célula, se une a la proteína



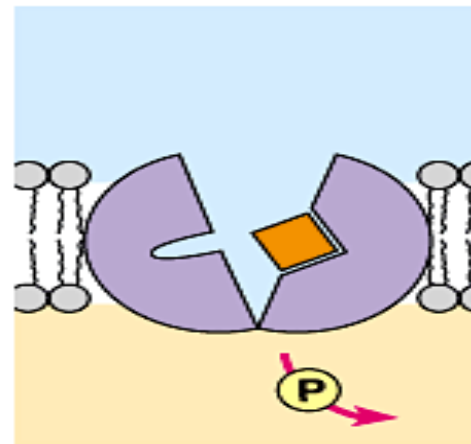
2 ATP transfiere un fosfato a la proteína



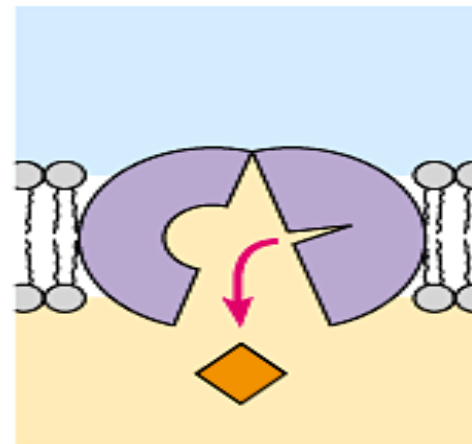
3 Proteína libera el soluto fuera fuera de la célula



4 Segundo soluto se une a la proteína



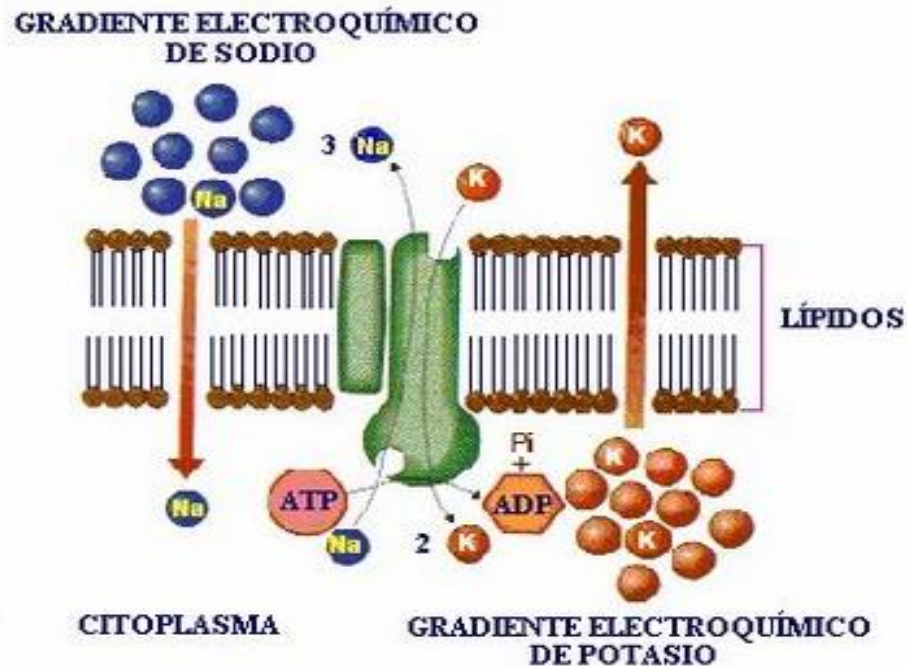
5 El fosfato se separa de la proteína



6 La proteína libera el segundo soluto

Bomba de Sodio (Na^+) y Potasio (K^+)

- Es una proteína presente en todas las membranas plasmáticas de las células animales, cuyo objetivo es eliminar sodio de la célula e introducir potasio en el citoplasma.

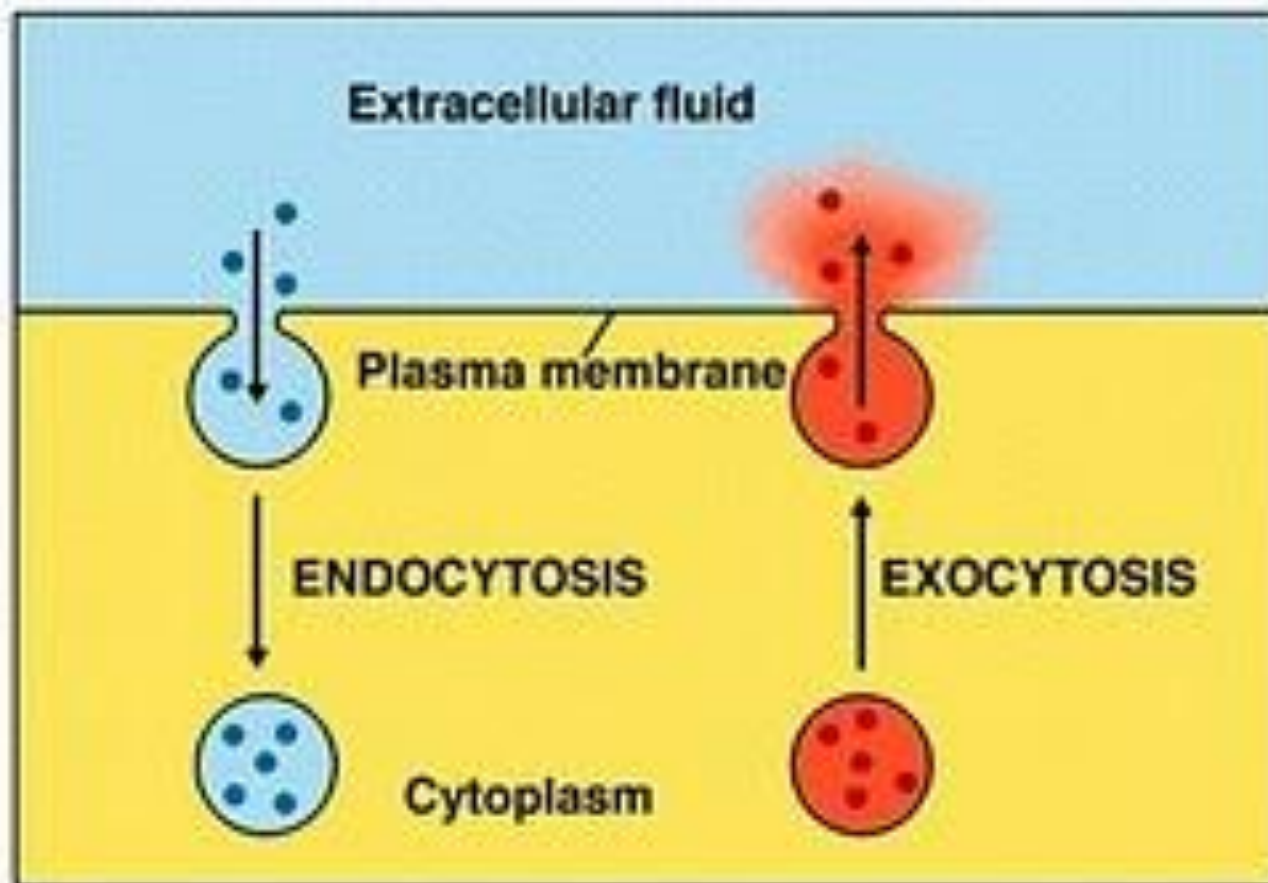


Funciones de la Bomba de Sodio (Na) y Potasio (K)

- Mantenimiento de la osmolaridad y del volumen celular
- Mantiene un potencial eléctrico de membrana
- Favorece la transmisión de impulsos nerviosos
- Mantenimiento de los gradientes de sodio y potasio



Tipos de Transporte Activo



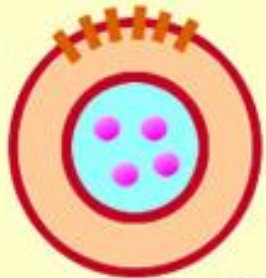
EXOCITOSIS

Líquido extracelular

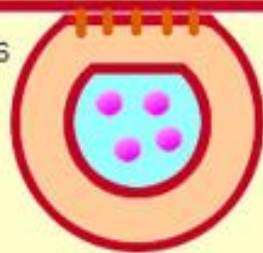
vesícula secretora

membrana

Proteínas fusogénicas



aposición



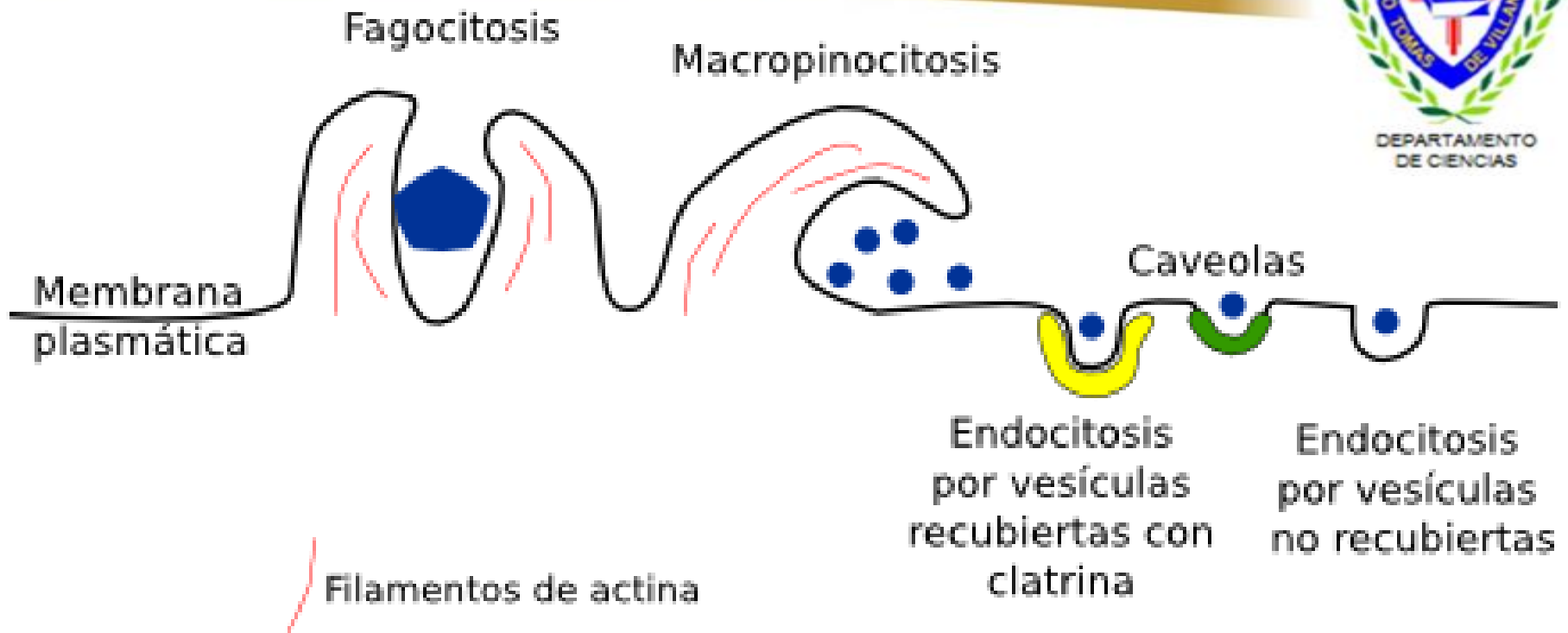
adherencia



fusión

Citosol

La **Exocitosis** es la fusión de vesículas producidas principalmente por el aparato de Golgi con la membrana plasmática.

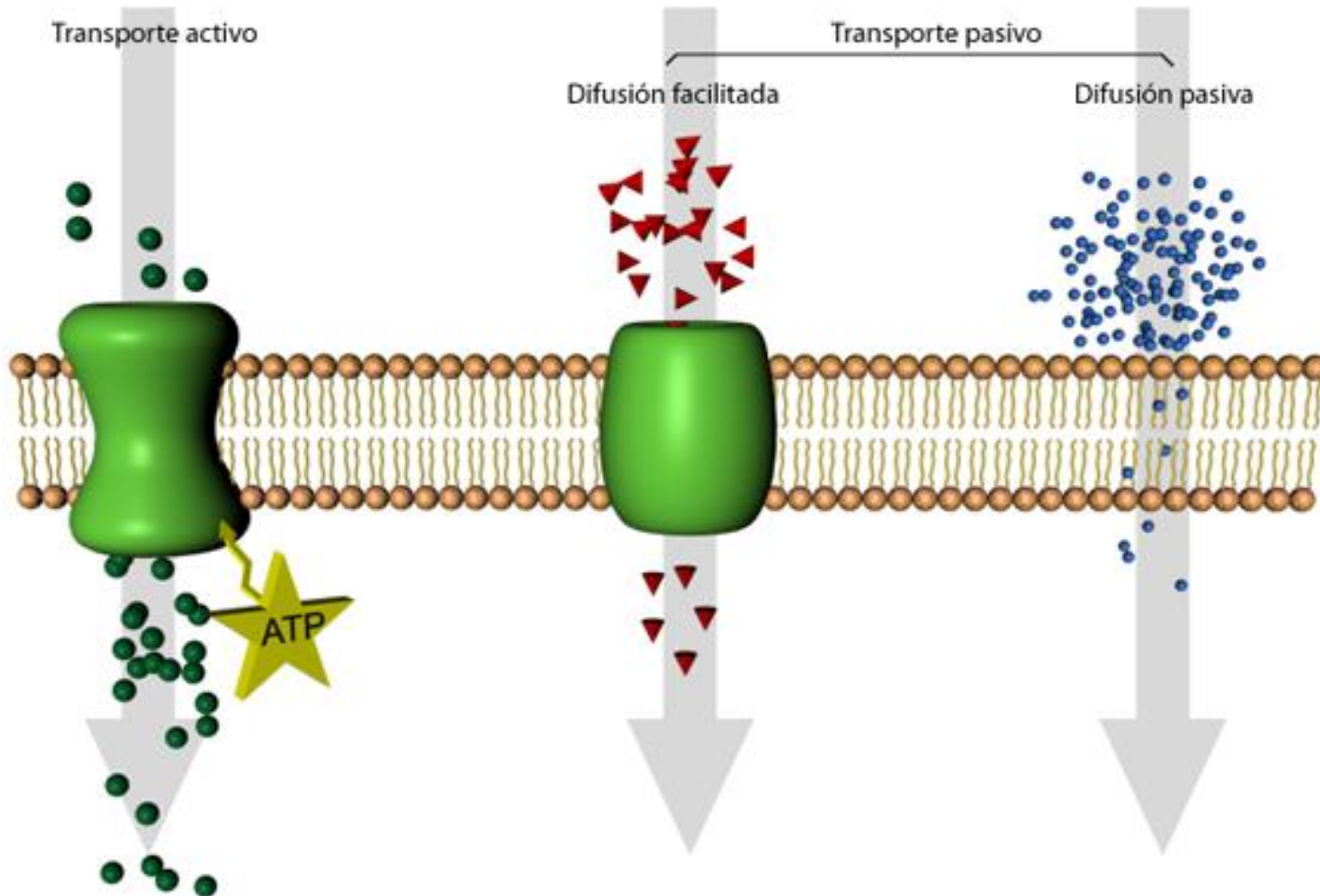


Endocitosis o incorporación de moléculas englobadas en vesículas.

Fagocitosis. Consiste en la incorporación de partículas de gran tamaño como son bacterias, restos celulares o virus.

Macropinocitosis. Es un proceso mediante el cual se incorporan grandes cantidades de fluido extracelular.

Repaso



¿Preguntas?



Actividad de aprendizaje

Investiga y fundamenta:

- 1.- ¿Por qué en algunos supermercados rocían las frutas y verduras constantemente?
- 2.- ¿Por qué conforme paso más tiempo en el mar mis dedos se arrugan?