



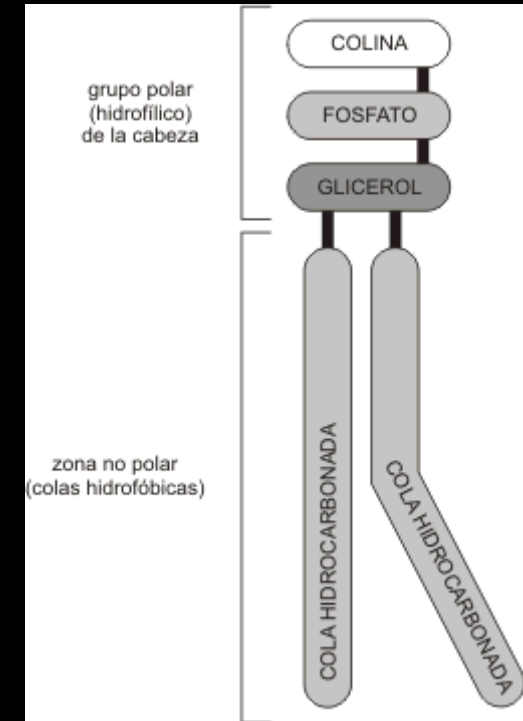
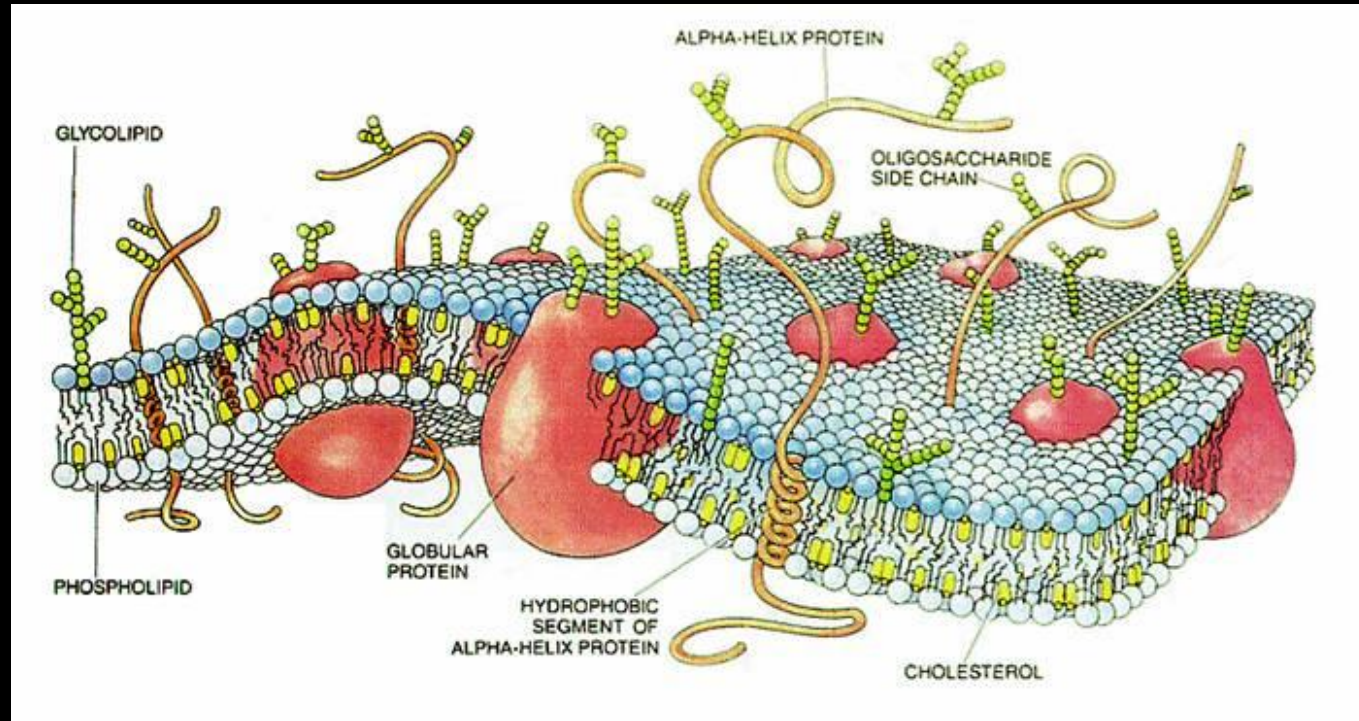
# Permeabilidad de Membrana

Laboratorio de Fisiología

Facultad de Química

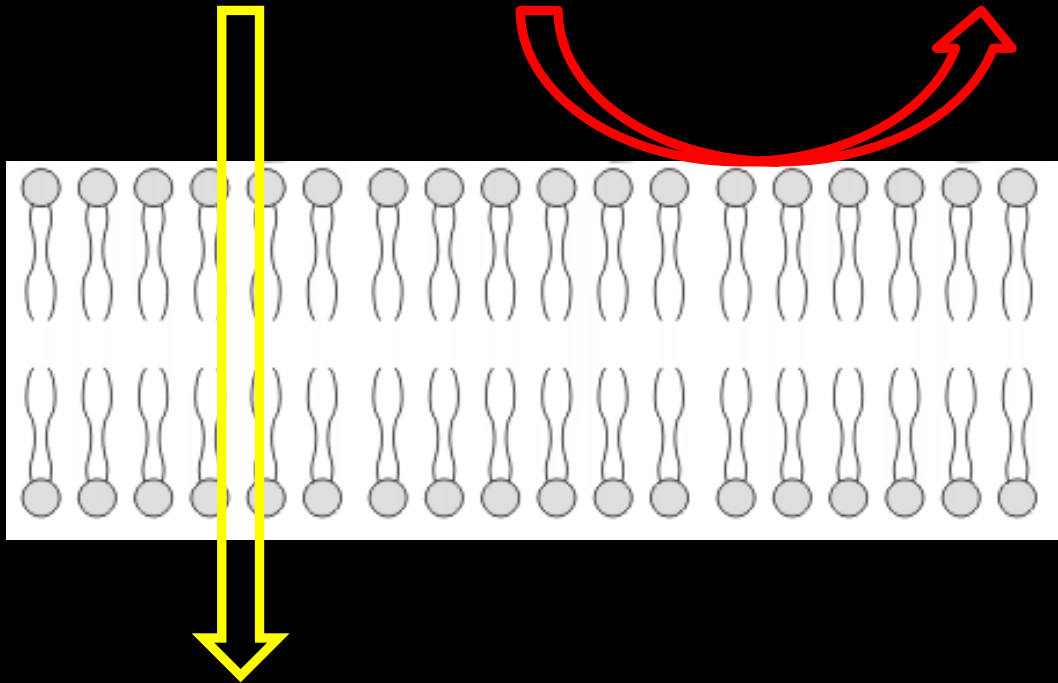
UNAM

# Estructura de la membrana

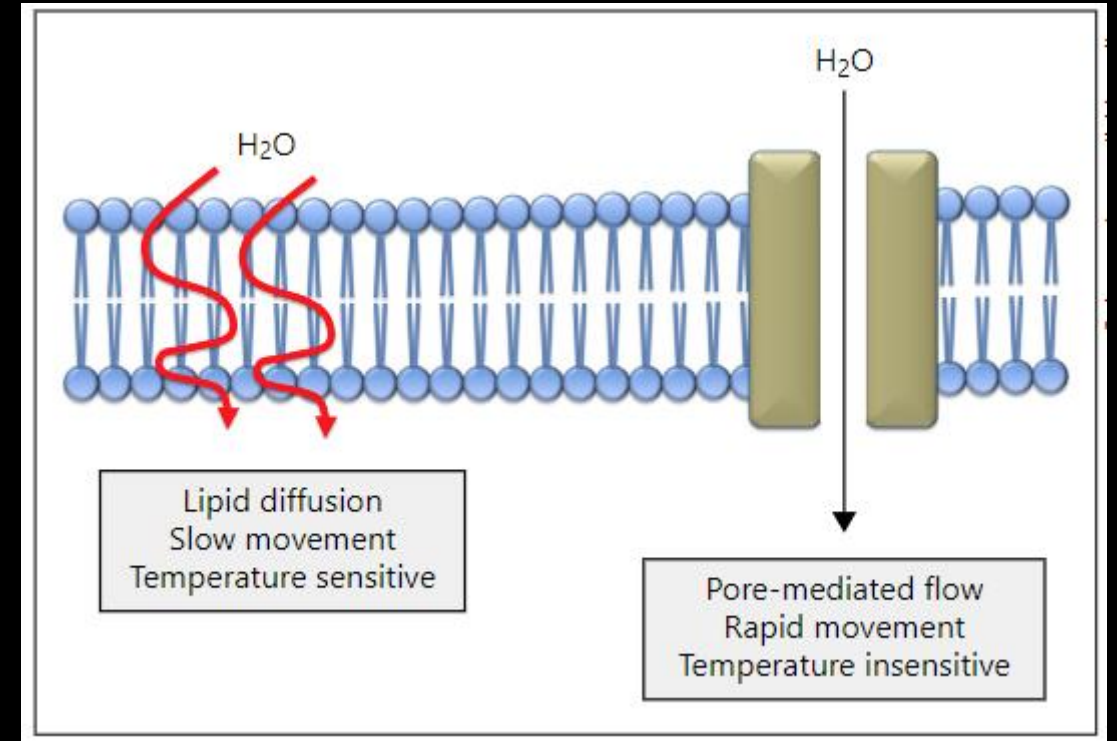


Componentes, Funciones

# Permeabilidad de la membrana celular



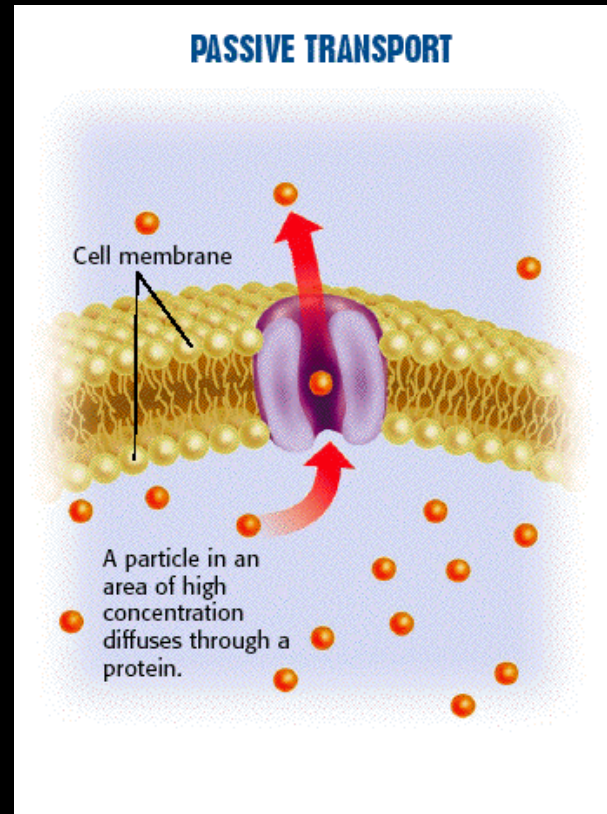
La membrana plasmática es semipermeable



# Mecanismos de transporte a través de la membrana

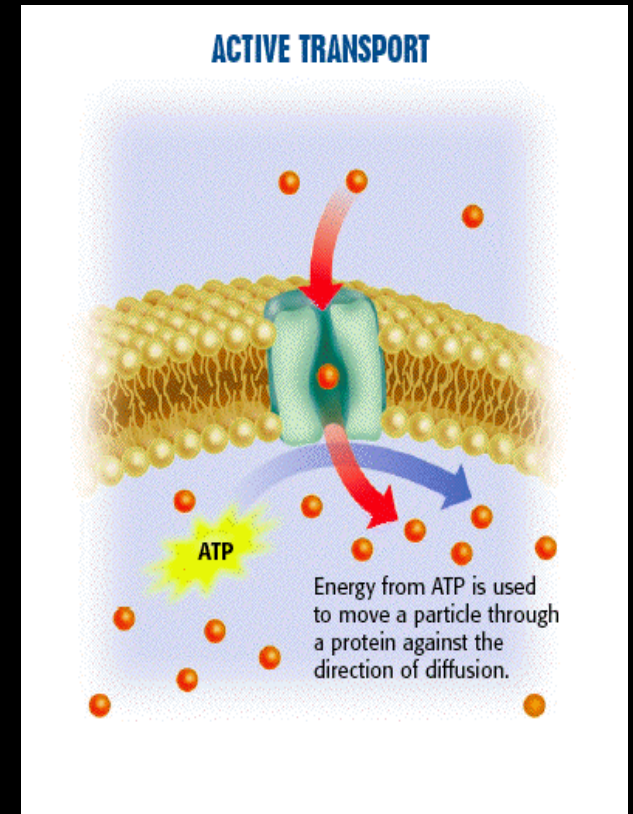
## Pasivo

1. A favor de gradiente de concentración
2. No requiere energía en forma de ATP
3. Difusión (simple o facilitada)

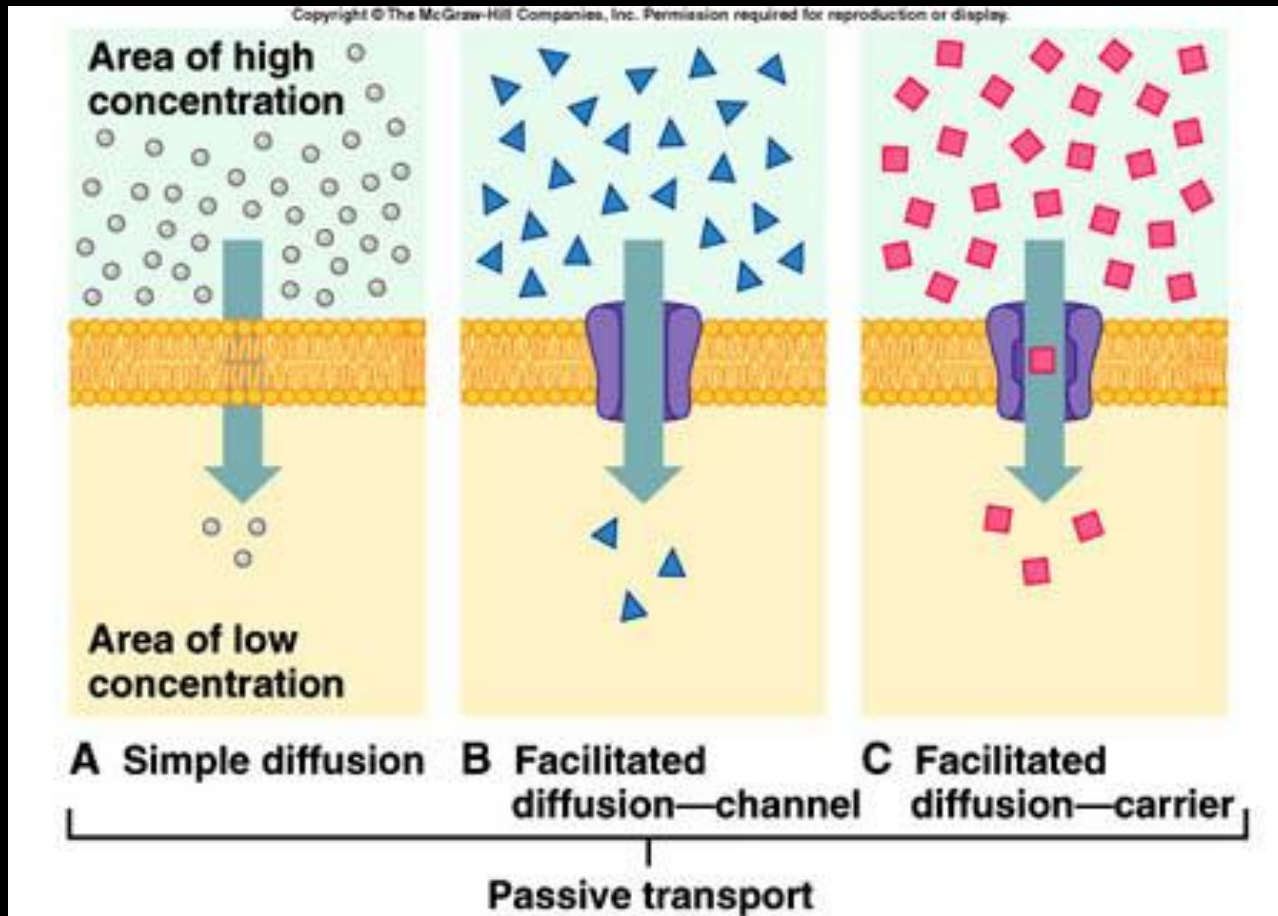


1. En contra de gradiente de concentración
2. Requiere de una proteína transportadora (**se satura**)
3. Requiere energía en forma de ATP
4. Primario o secundario

## Activo

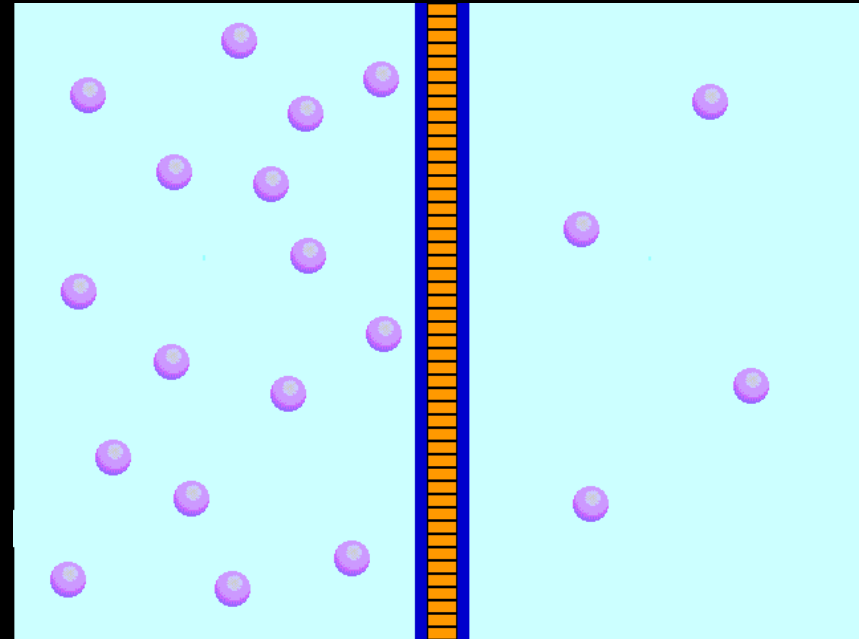
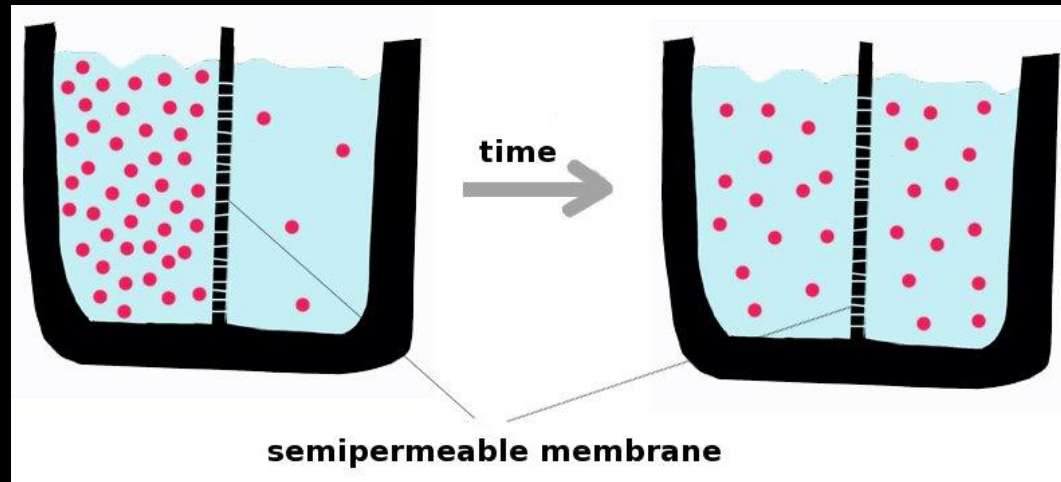


# Difusión



1. Proceso físico
2. Movimiento de átomos, iones, moléculas de un sitio de alta concentración hacia otro de baja
3. Se rige por la Ley de Fick

# Difusión simple



1ª Ley de Fick:  $J = -D \frac{\delta c}{\delta x}$

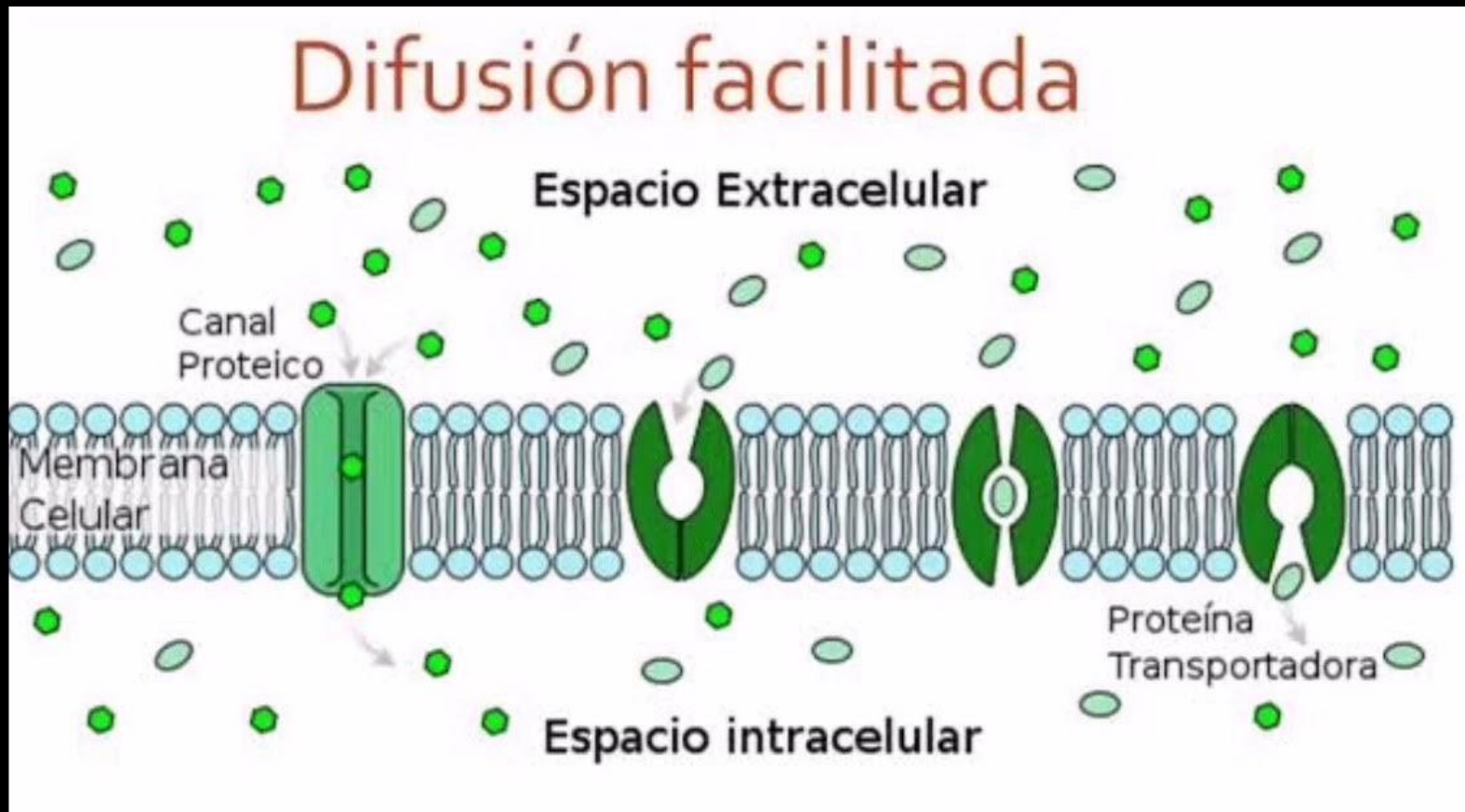
Donde:

J: densidad de corriente de partículas

D: coeficiente de difusión

$\frac{\delta c}{\delta x}$ : gradiente de concentración

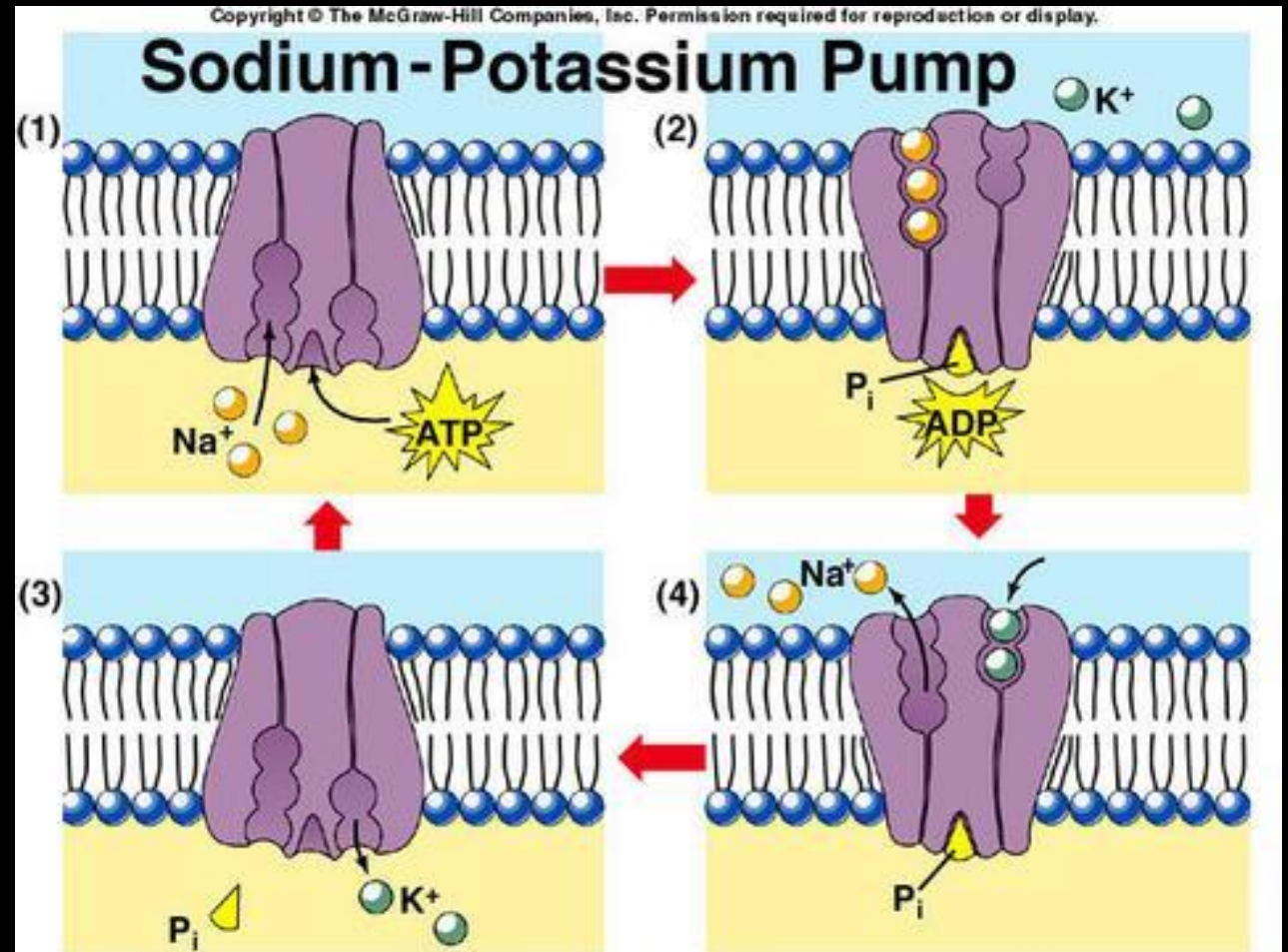
# Difusión facilitada



1. A favor de gradiente de concentración
2. Requiere de una proteína que se encarga de facilitar el transporte a través de la membrana (**se satura**)
3. Se rige por la Ley de Fick

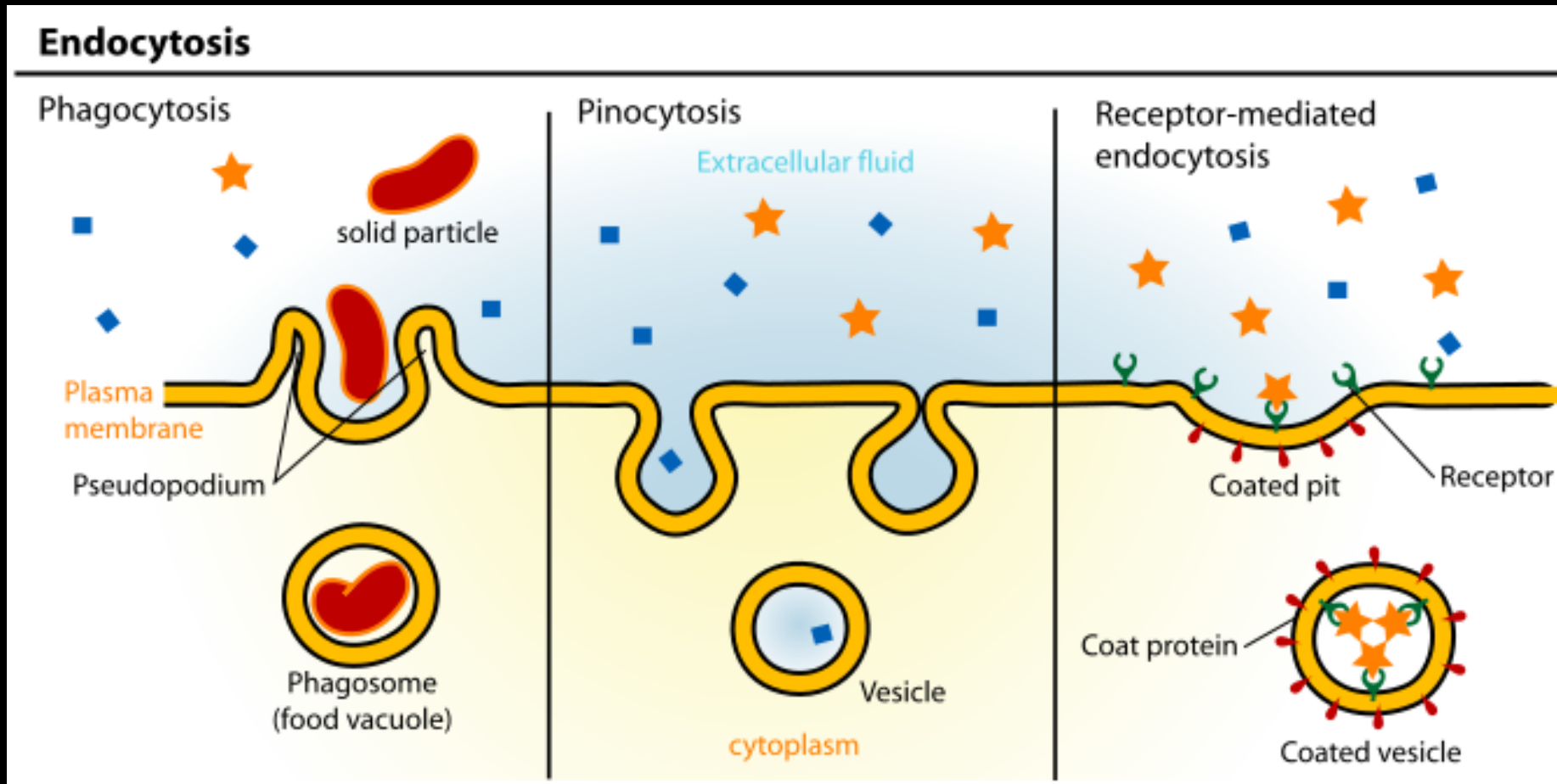
# Transporte activo

1. En contra del gradiente de concentración
2. Requiere de una proteína transportadora (se satura). Ej. ATPasa  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , SERCA
3. Requiere energía en forma de ATP

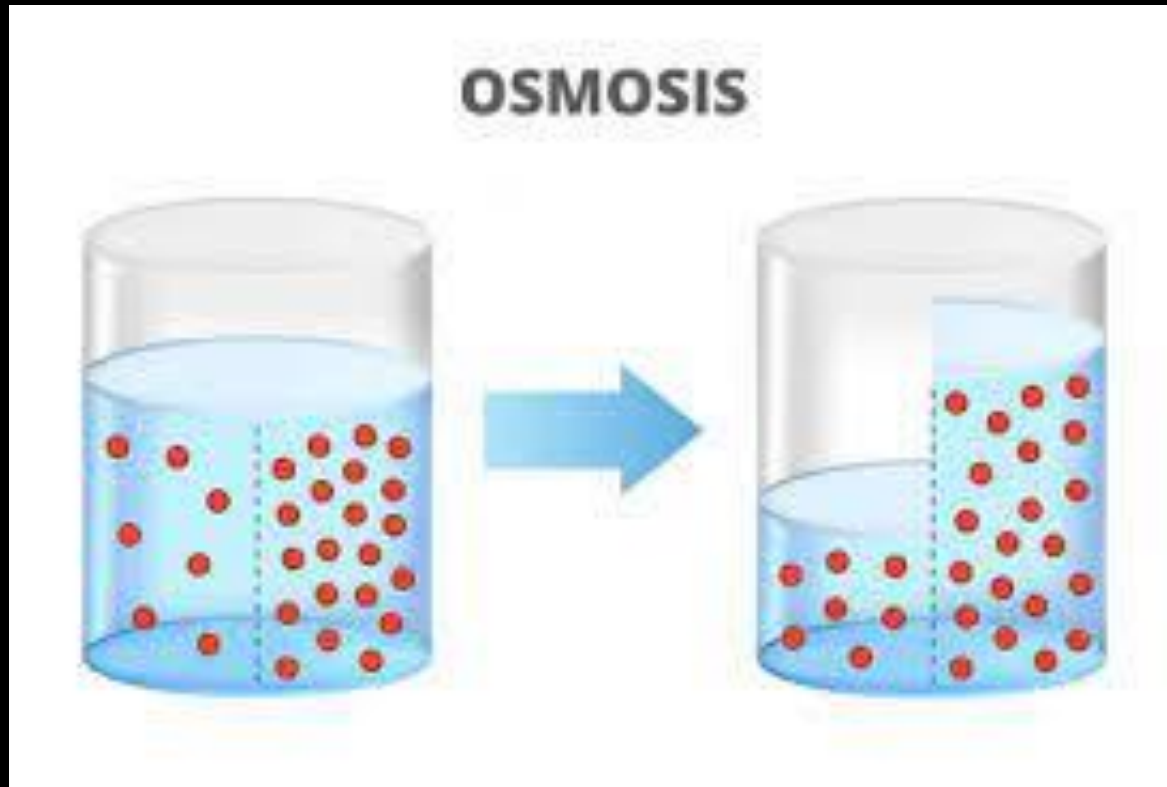




# Transporte en masa



# Ósmosis

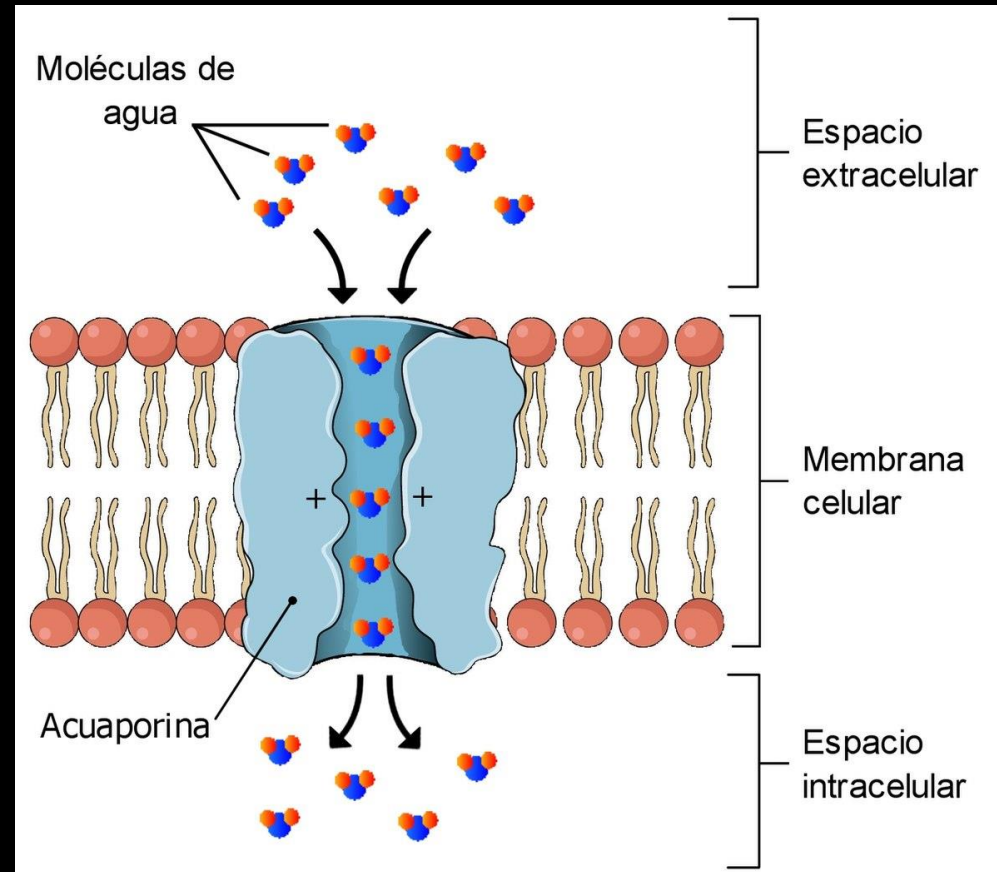


Es el paso de agua a través de una membrana semipermeable (permite el paso del agua, pero no de los solutos)

El sentido va del lugar con menor concentración (más agua, menos soluto) al de mayor concentración (menos agua, más soluto)

Los solutos que inducen ósmosis son: iones, moléculas con grupos hidrofílicos (ej. -OH, entre otros)

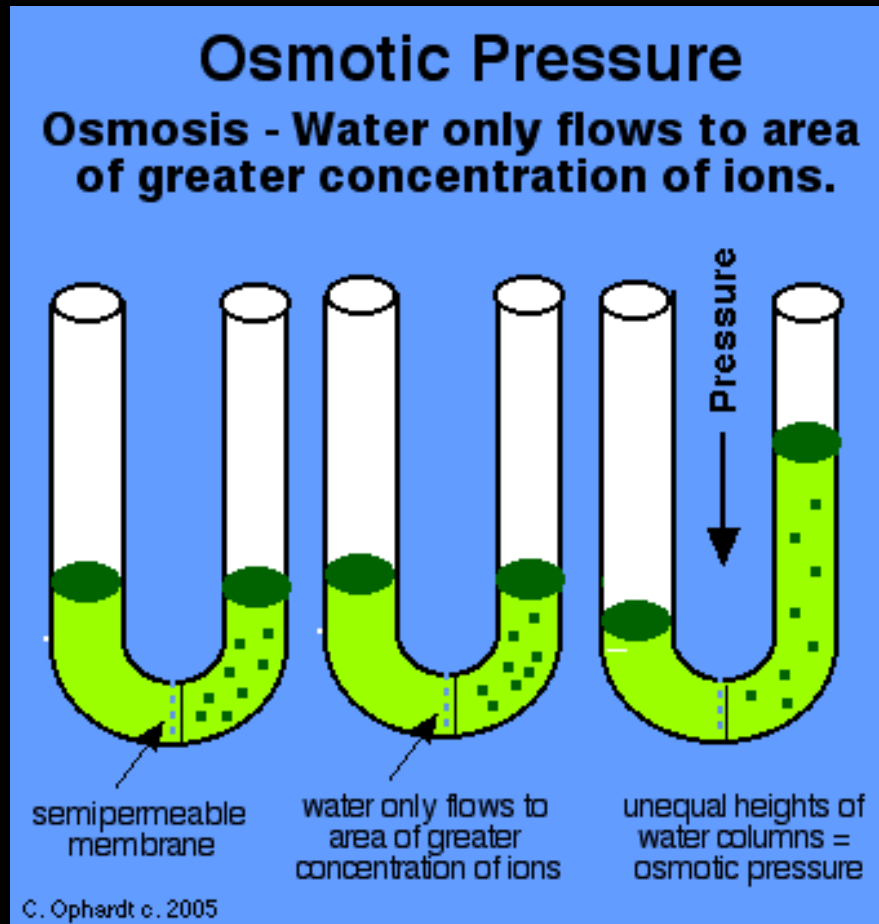
# Acuaporina (AQP): el transportador membranaral de agua



# Osmolaridad

- Se refiere a la concentración de iones o moléculas capaces de atraer agua (Partículas osmóticamente activas).
  - Se mide en Osmoles.
  - Osmolaridad = # osmoles / L
- **Osmolaridad<sub>Plasma</sub>: 270 - 310 mOsmol**

# Presión osmótica



1. Presión que se debe aplicar para deter el flujo agua (ósmosis)
2. Unidades de presión (atm, mmHg)
3. Depende de la osmolaridad (1 Osm = 22.4 atm)

**Ecuación de Van't Hoff**

$$\pi = G n R T$$

G: constante crioscópica.

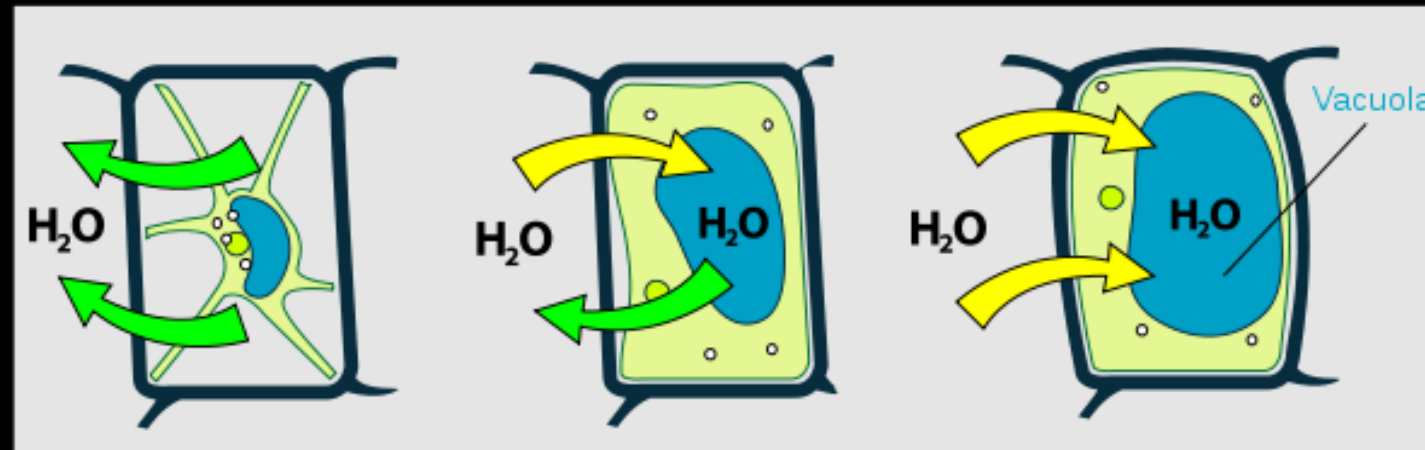
# Tipos de soluciones:

Con respecto a su osmolaridad y la presión osmótica:

Hiper-osmótica

Iso-osmótica

Hipo-osmótica



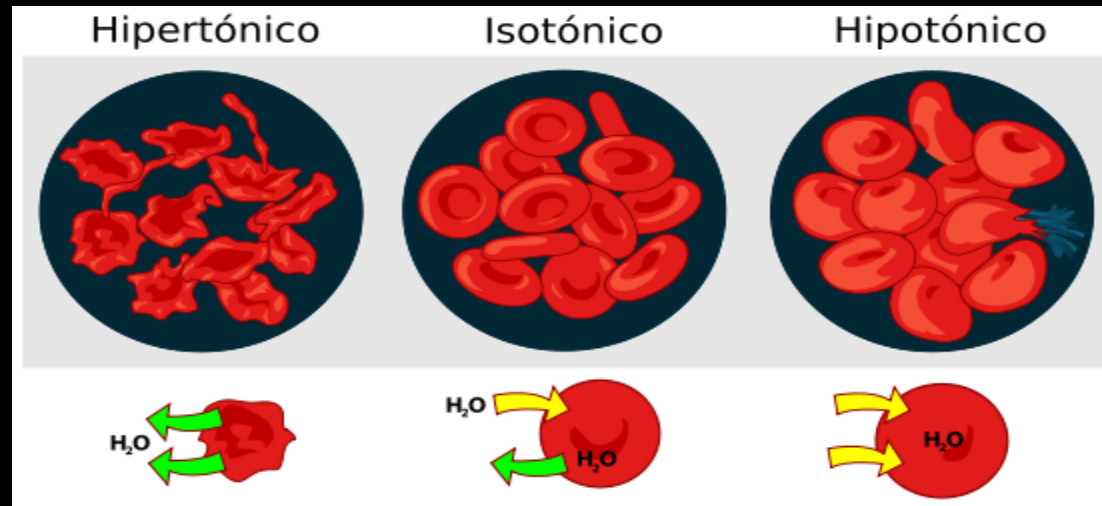
# Tipos de soluciones:

Con respecto a su capacidad para inducir ósmosis, dependiendo tanto de solutos como de la permeabilidad de la membrana

Hipertónico

Isotónico

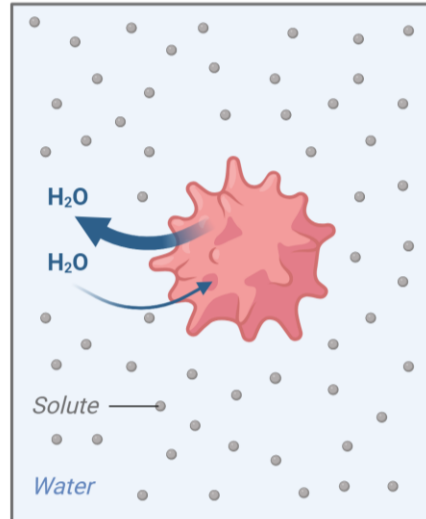
Hipotónico



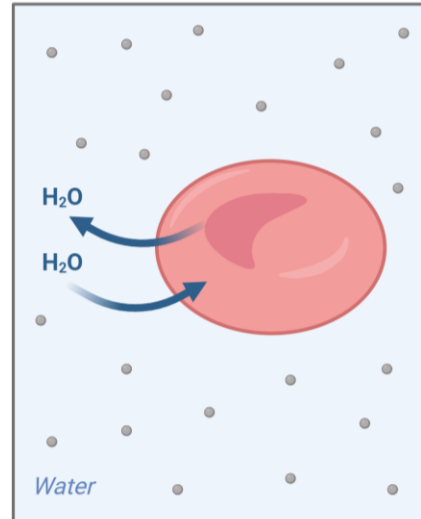
Ej. NaCl 0.9% (0.15 M) es isotónica respecto al medio intracelular. Al estar involucrada una membrana semipermeable la cantidad de agua que pasa hacia el interior de la célula es equivalente a la que sale de la misma; es isoosmótica, su osmolaridad es de aproximadamente 300mOsm.

# Osmoregulation in Red Blood Cells

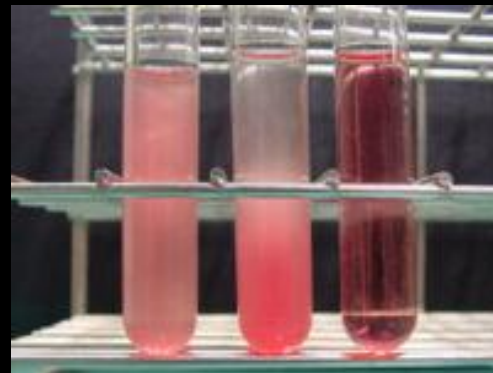
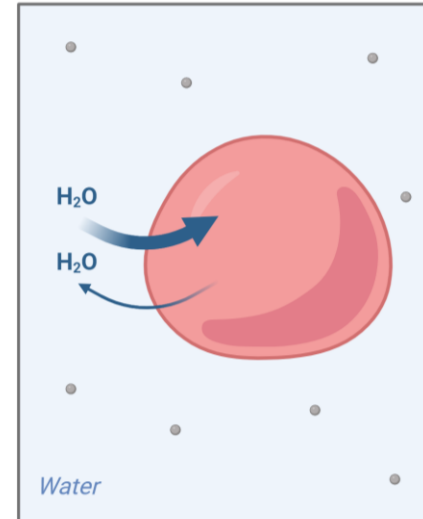
**Hypertonic solution:  
shriveled cell**



**Isotonic solution:  
normal cell**

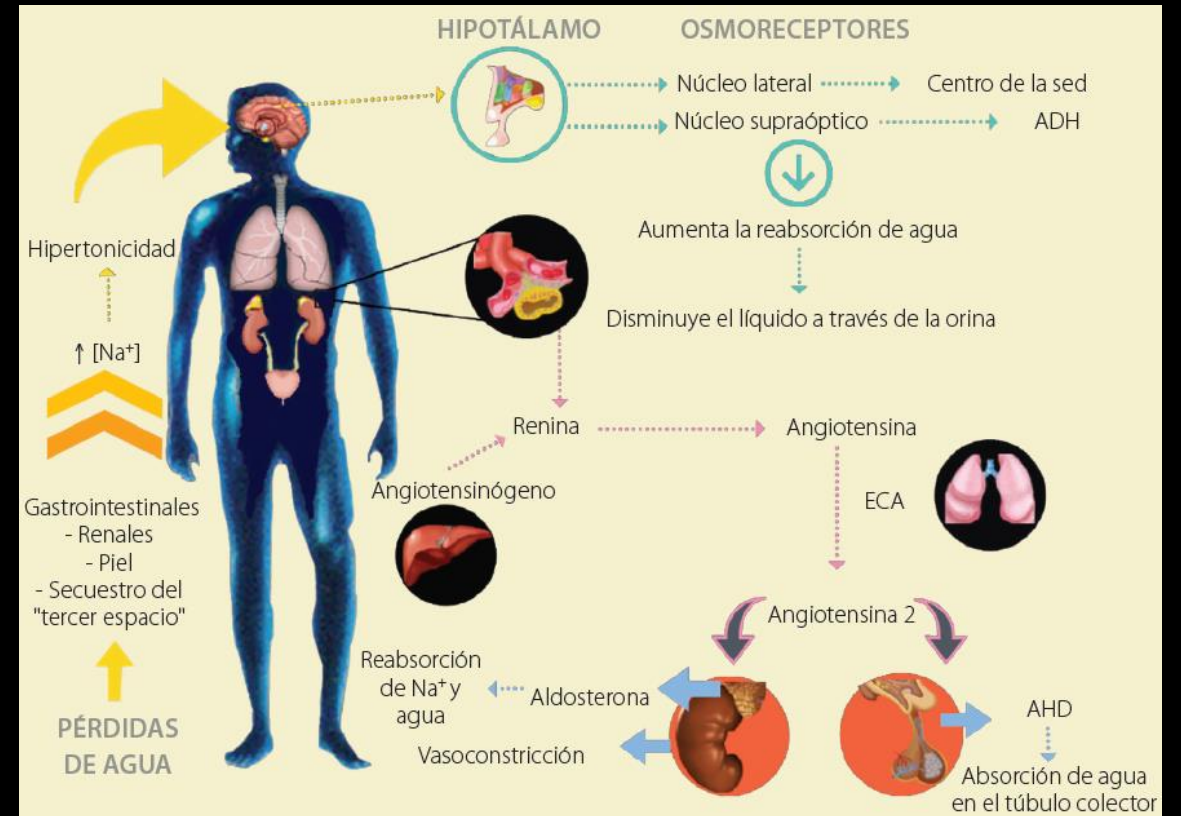
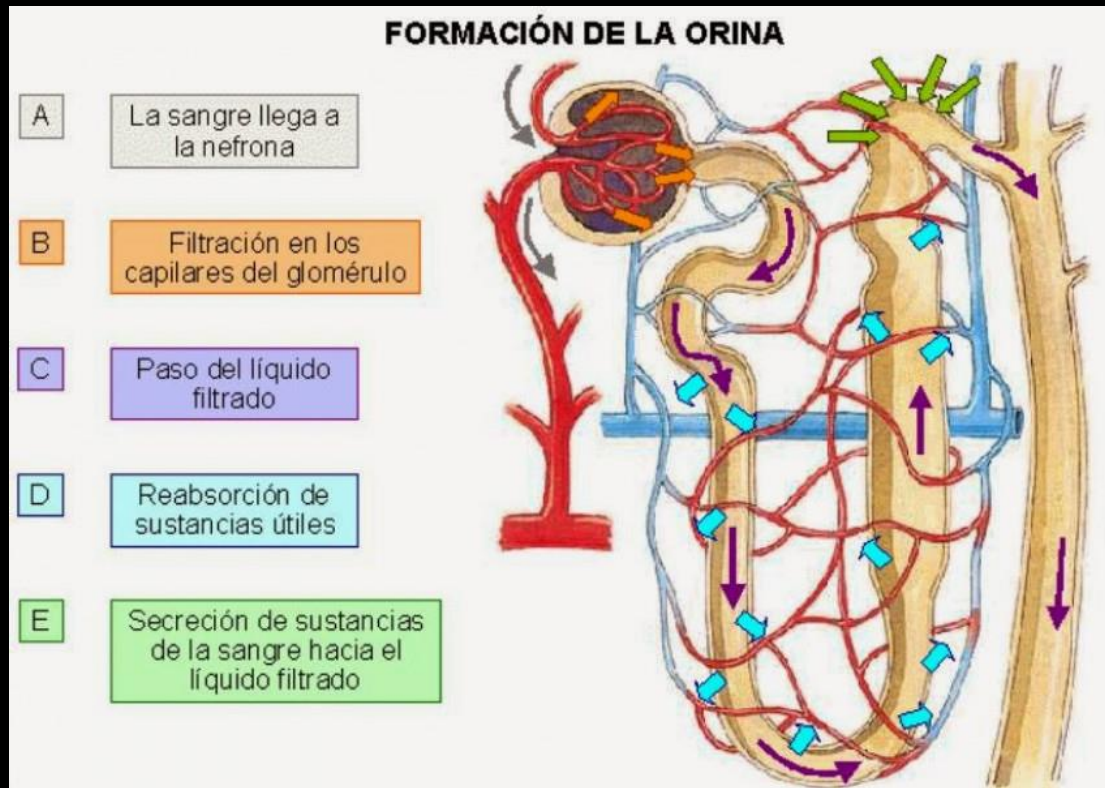


**Hypotonic solution:  
swollen cell**



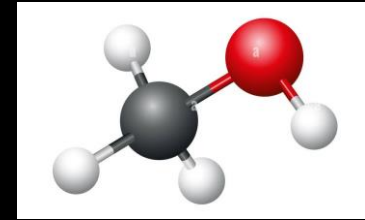


# Ejemplos cotidianos



# Coeficiente de Partición:

- Relación entre la solubilidad en aceite y la solubilidad en agua.



En moléculas orgánicas:

- A mayor PM mayor CP
- A mayor longitud de la cadena mayor CP

