



U.N.P.S.J.B.

BIOLOGÍA

MEDICINA

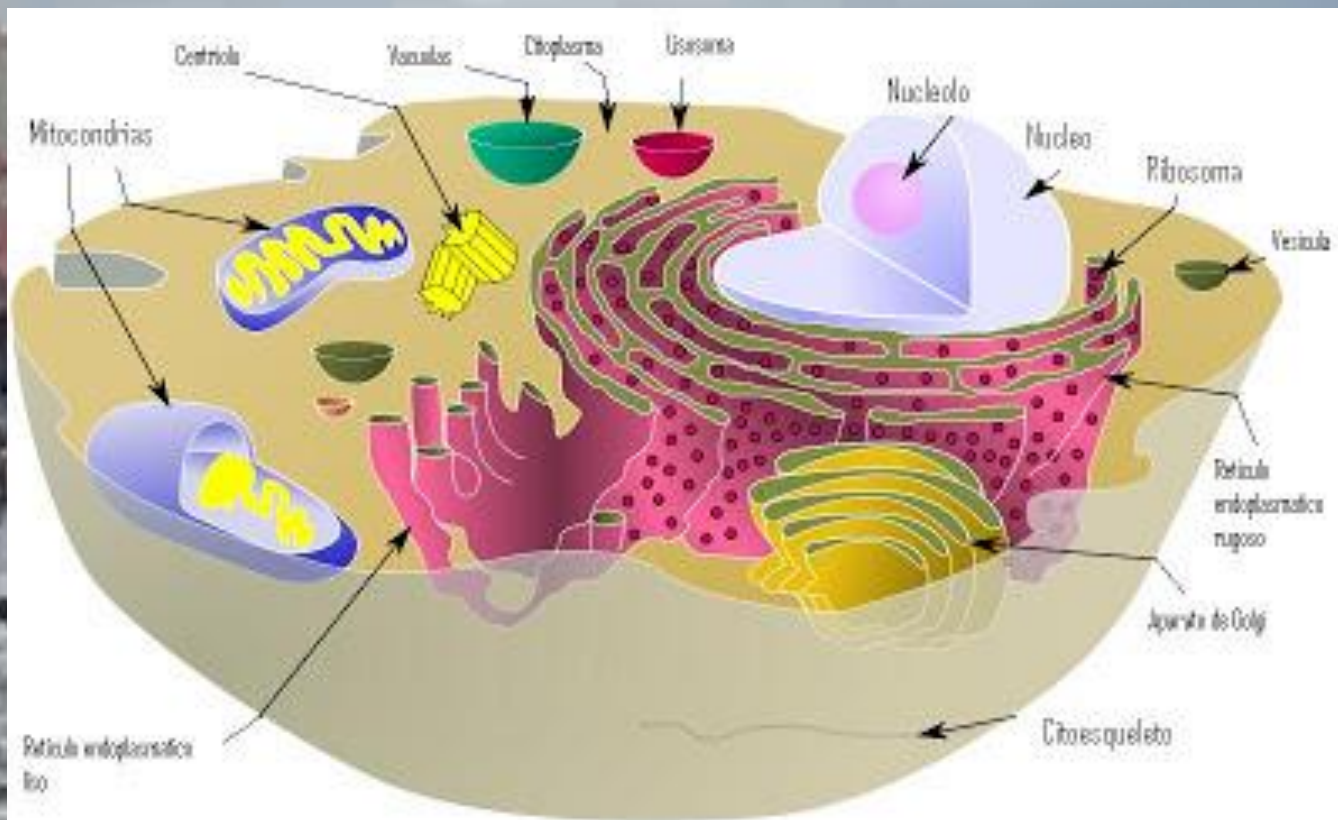
Primer Cuatrimestre 2023



30 billones de células!



LA CELULA EUCARIOTA



Las células eucariotas



1. Una **MEMBRANA** determina su individualidad

2. Un **CITOPLASMA** con citosol, un sistema de endomembranas orgánulos, dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones necesarias

3. Un **NÚCLEO** contiene el material genético y ejerce el control de la célula



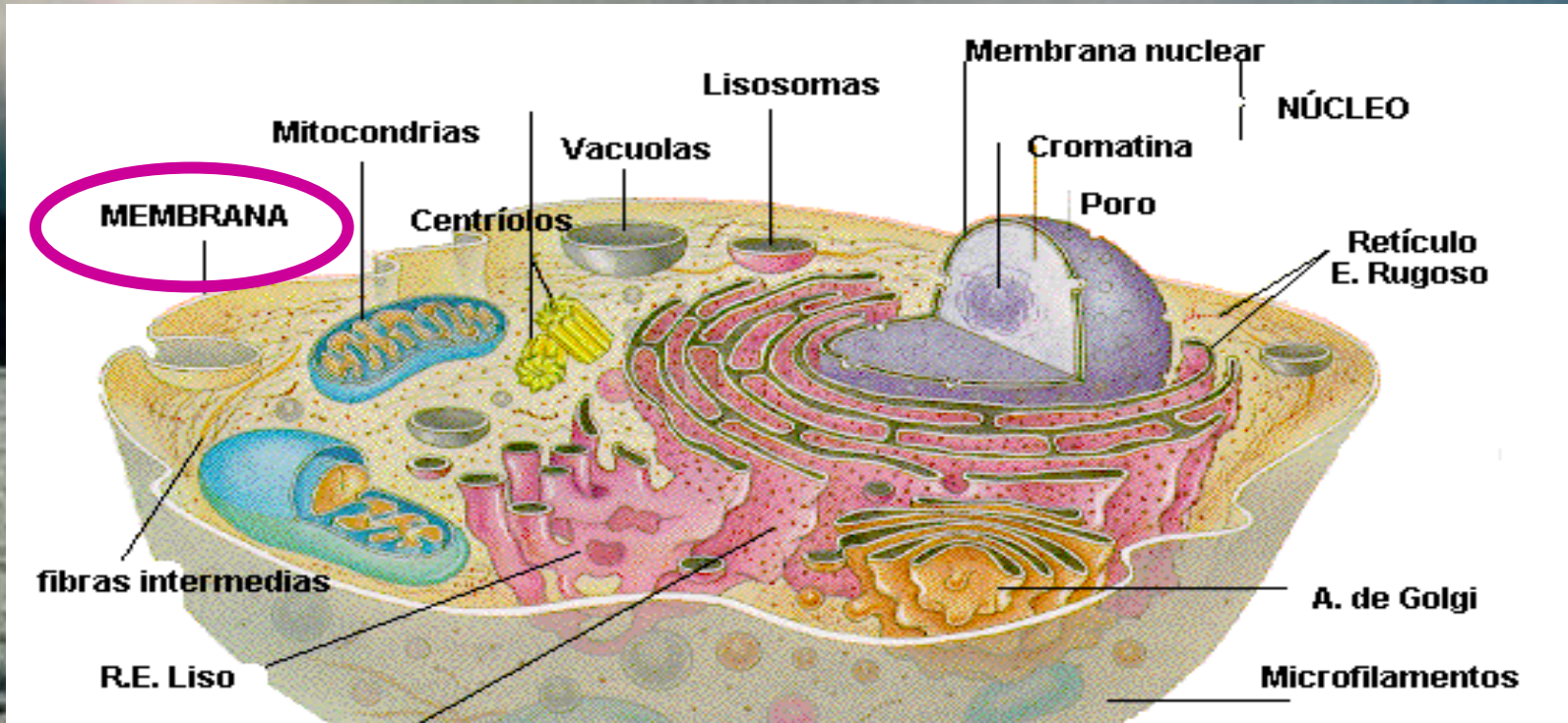


Membrana Plasmática:

Rodea a la célula, define su tamaño y mantiene las diferencias entre el interior celular y el medio externo, etc

Procariotas

Eucariotas → Membranas internas. → Núcleo y organelas definidas.



Compartimentación

Regulación de la concentración

Recepción de mensajeros químicos

Liberación de sustancias

Barrera

Actividad enzimática

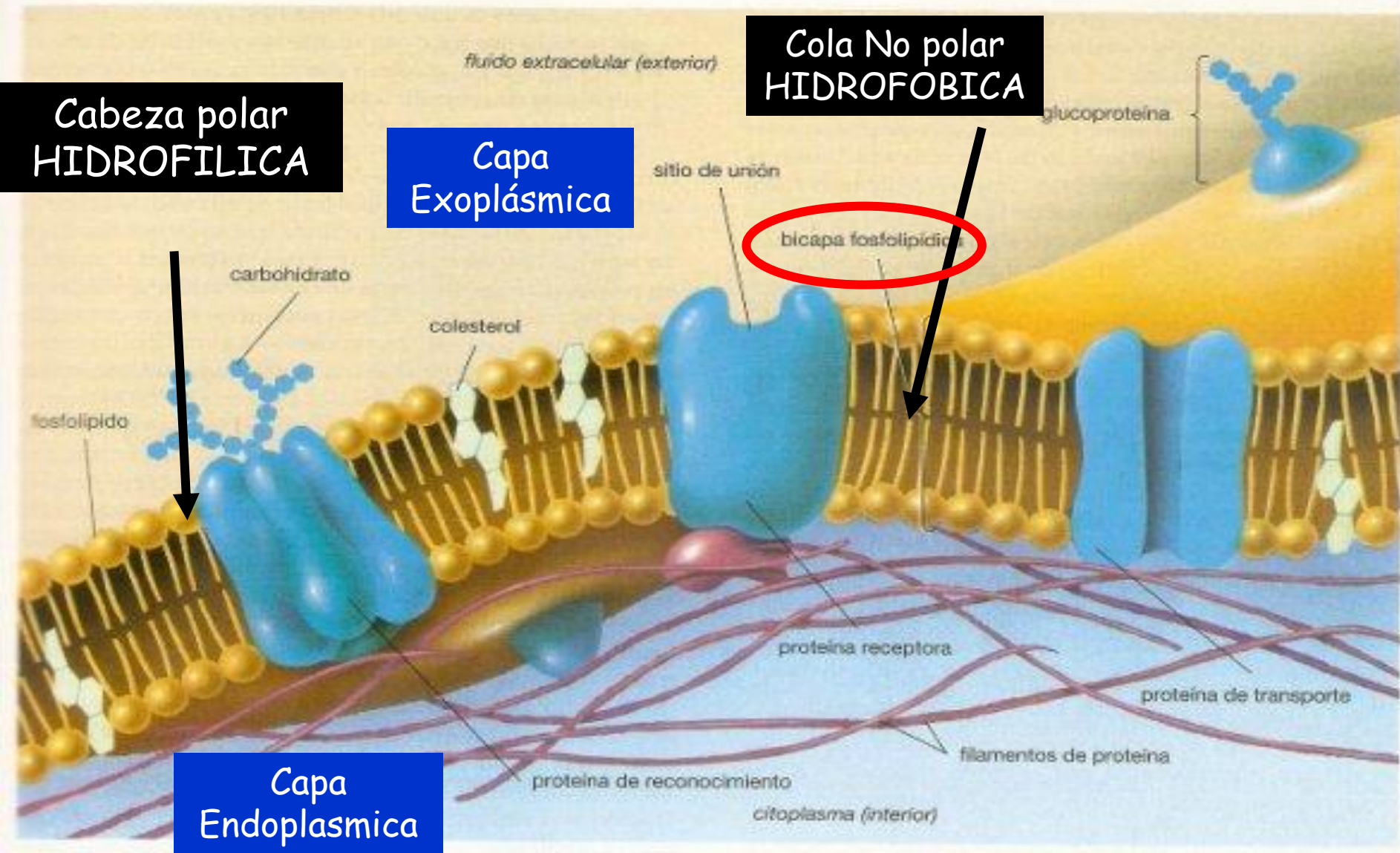
Conducción de impulsos nerviosos

Transducción de estímulos



Teoria de Singer y Nickolson

• MOSAICO FLUIDO





UNIDAD DE MEMBRANA:

Membrana Plasmática y Endomembranas

PATRON ESTRUCTURAL COMUN

UNIDAD DE MEMBRANA



- TAMAÑO
- SOLUBILIDAD
- CARGA DE LAS MOLECULAS

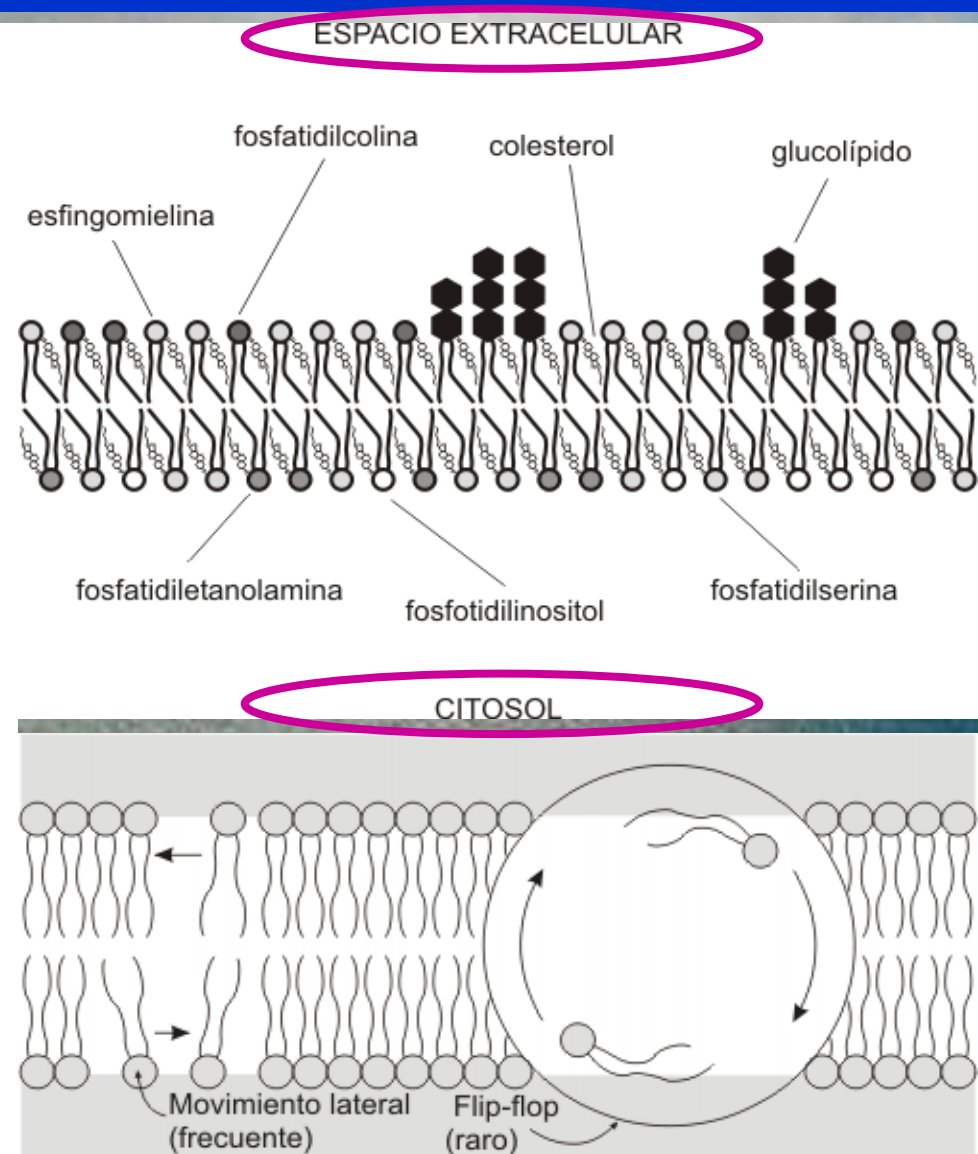
BARRERA SEMIPERMEABLE

Permeable para algunas moléculas e impermeable para otras



MOSAICO FLUIDO

- **Mosaico:** las proteínas se hallan *suspendidas*, se asoman hacia uno y otro lado
- **Asimétrica:** la composición de proteínas y lípidos es diferente en Superficie Exoplásmica (ES) y Endoplasmica
- **Fluidez:** depende de:
 - a) Grado de insaturación (dobles enlaces) de las cadenas carbonadas
 - b) Del colesterol:



<https://youtu.be/L57HN4rjrfw>



A) ¿Cuáles son los LIPIDOS
DE MEMBRANA?



TIPOS DE LIPIDOS DE MEMBRANA:

1-FOSFOLIPIDOS

Los mas abundantes, en todas las membranas

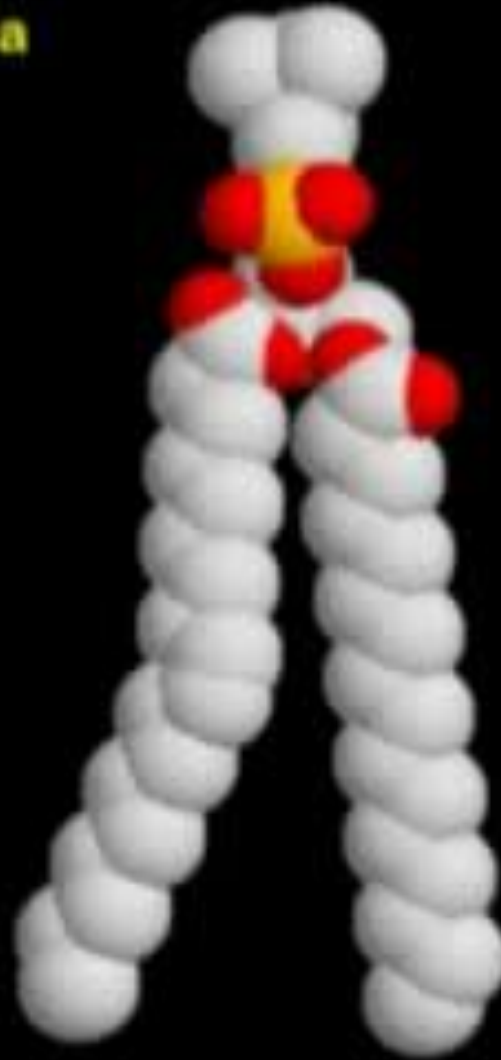
2-GLUCOLIPIDOS

Predominan en la MP, en particular en la superficie (cara Exoplasmica) abundantes en la monocapa externa

3-ESTEROLES

Predominan en la MP. Sirven para modular la rigidez, la fluidez y la permeabilidad.

fosfatidilcolina



FOSFOLIPIDOS

<https://www.youtube.com/watch?v=72viQwtisSU>



Fosfolipidos: Propiedades

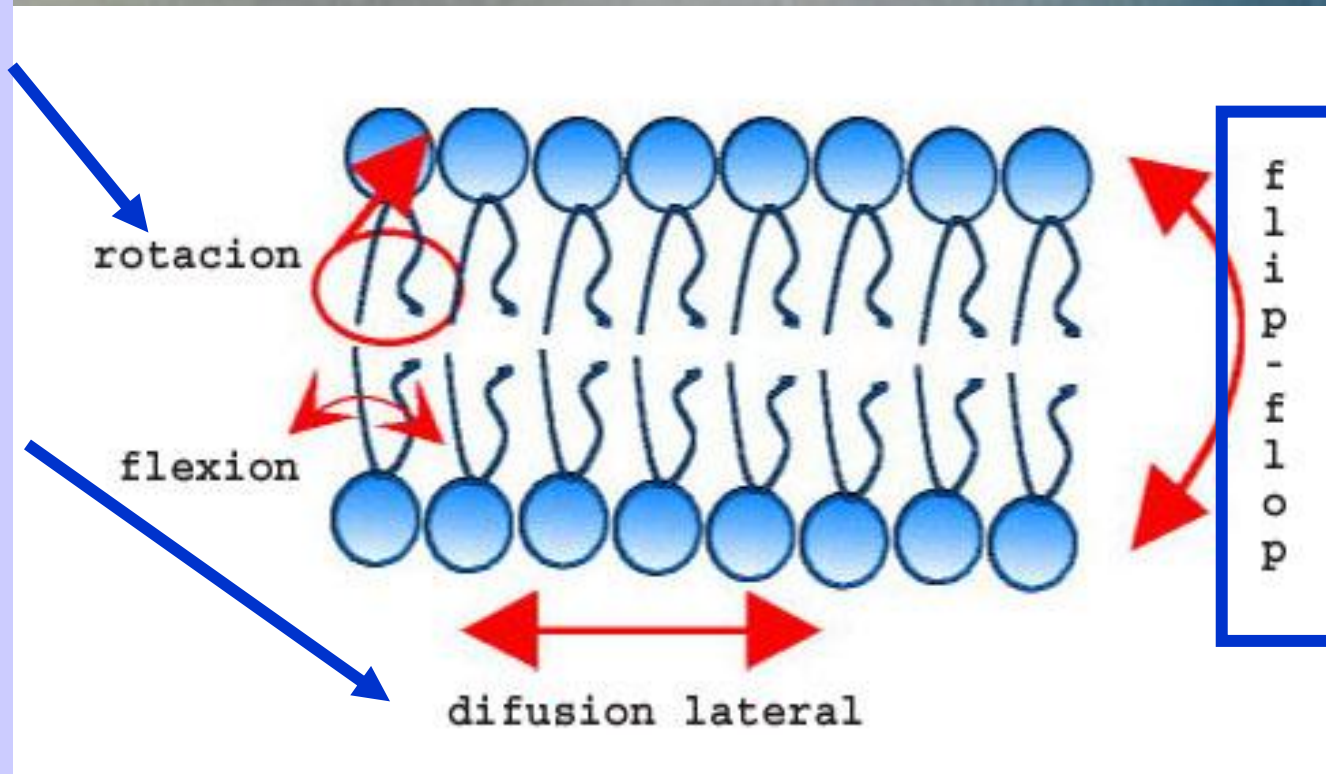
1-MOVIMIENTO:

1. ROTACION
2. DIFUSION LATERAL
3. FIP-FLOP

1.-Tienen libertad para girar en torno a su eje mayor.

2.-Moverse rápida y continuamente en el plano de su propia capa.

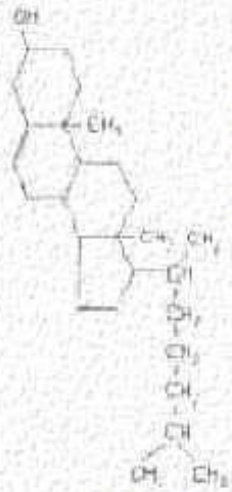
3.-De una monocapa a otra con ayuda de enzimas FLIPASAS (poco frecuente)



Esto le da a la membrana una integridad estructural, pero al mismo tiempo le proporciona **gran flexibilidad**, permitiendo a la célula cambiar su forma, expandirse o contraerse.



ESTEROLES.



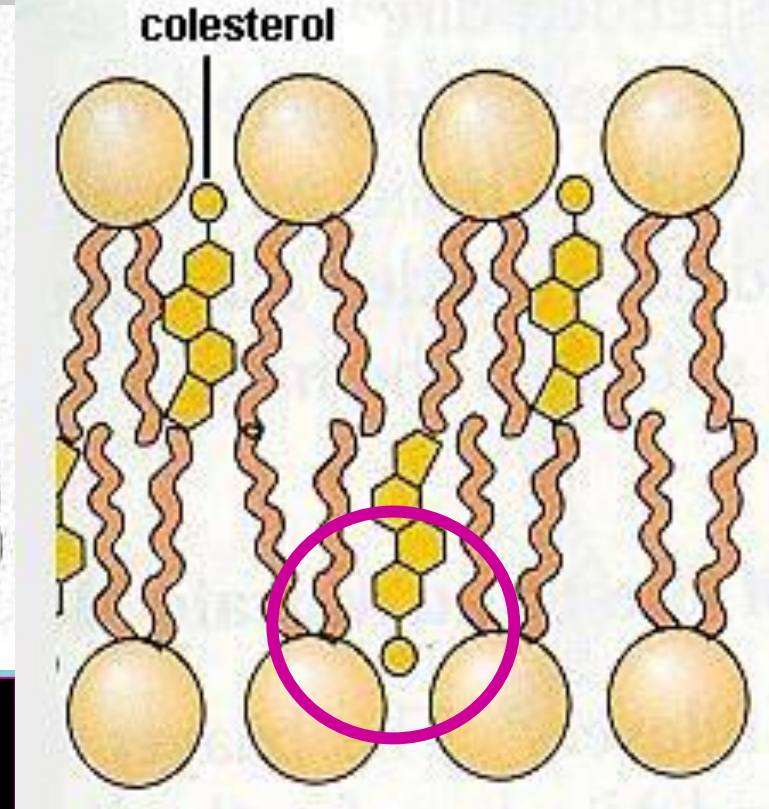
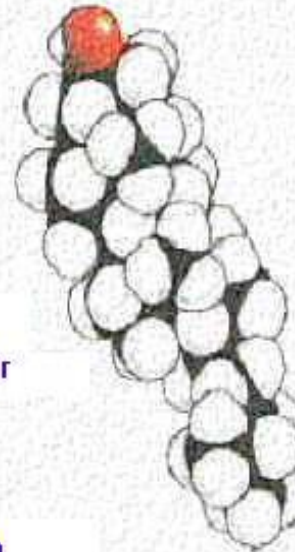
colesterol

region
rigida de
esteroide

region polar

cola no polar

orientacion en la membrana



Importantes en la **FLUIDEZ** de la membrana.

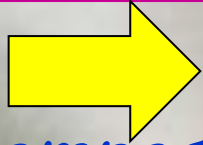
¿COMO?

- La **CABEZA POLAR** se ubica junto a la cabeza del fosfolipido
- La **COLA NO POLAR** inmoviliza parte de las cadenas hidrocarbonadas



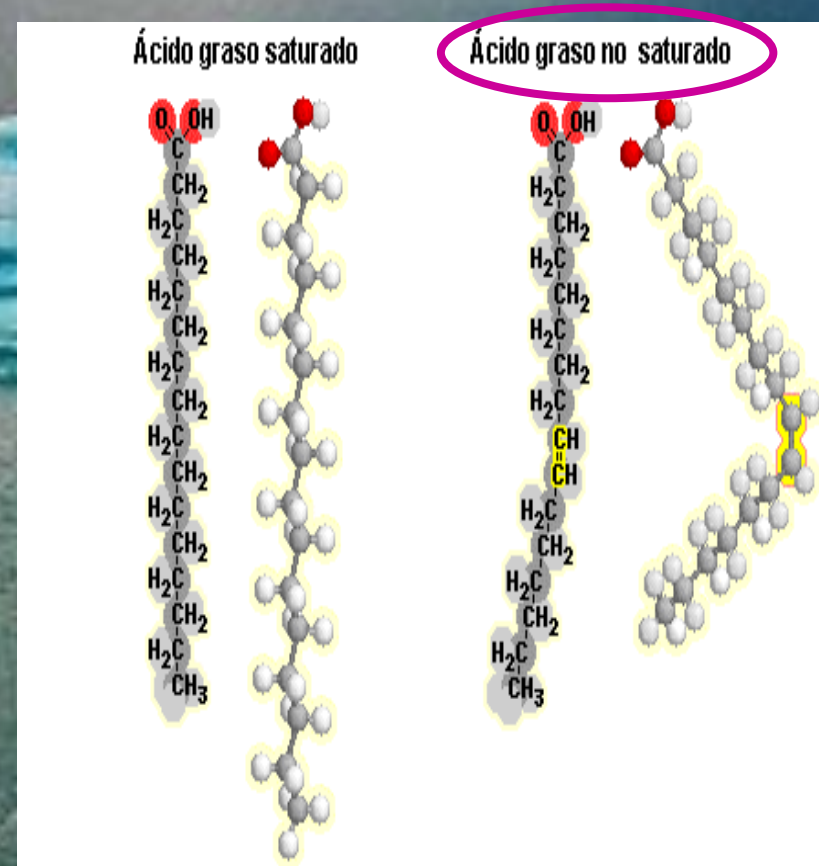
Propiedades de los lípidos de membrana

1. Movimiento



Depende de la temperatura y de la composición de lípidos saturados o insaturados.

- **la temperatura**, la fluidez aumenta al aumentar la temperatura.
- **la naturaleza de los lípidos**, la presencia de lípidos:
 - Insaturados (con uno o mas dobles enlaces) y de cadena corta favorecen el aumento de fluidez;
 - De colesterol endurece las membranas, reduciendo su fluidez y permeabilidad.



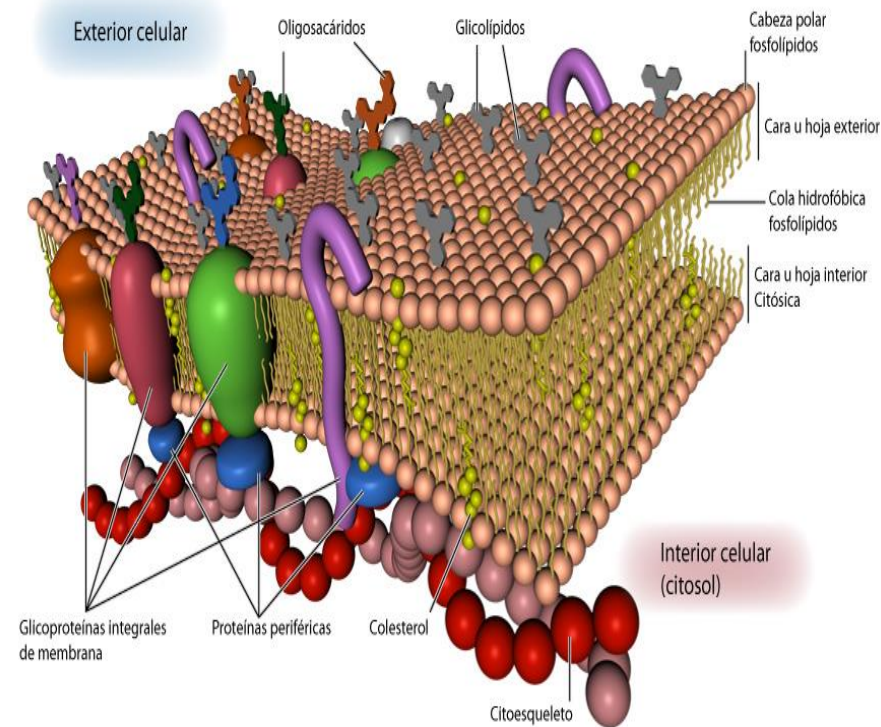


Propiedades de los lípidos de membrana

3.-DISTRIBUCION

- **ASIMÉTRICA:**
Diferentes en ambas caras y
c cargas distribuidas
asimétricamente

- **HETEROGENEA** a
lo largo de la membrana





Porcentaje de diferentes tipos de lípidos

Membrana	Fosfolípidos	Glucolípidos	Esteroles
<u>Animal</u>			
Plasmática	50-60	5-17	15-22
Mitocondrial interna	80-90	<5	<5
Mitocondrial externa	80-90	<5	5-8
Lisosomas	70-80	5-10	10-15
Retículo endoplásmico	70-80	<5	5-10
Núcleo	85-90	<5	10-15
Golgi	85-90	<5	5-10
Peroxisomas	90-95	<5	<5
Mielina	50-60	15-25	20-25
Eritrocito	70-80	5-10	20-25
<u>Vegetal</u>			
Plasmática	30-65	10-20	25-50
Mitocondria	90-95	<5	<5
Cloroplasto (envoltura)	20-30	65-80	<5
Cloroplasto (tilacoide)	35-45	50-70	<5
Retículo endoplásmico	70-80	5-15	10-20
<u>Bacterias</u>			
Plasmática	50-90	10-50	0



EN RESUMEN



Los lípidos de membrana.....

1-MOVIMIENTO:

1. ROTACION
2. DIFUSION LATERAL
3. FIP-FLOP

2.-FLUIDEZ

1. TEMPERATURA
2. COMPOSICION

3.-DISTRIBUCION

1. ASIMETRICA
2. HETEROGENEA



B) GLUCIDOS DE MEMBRANA

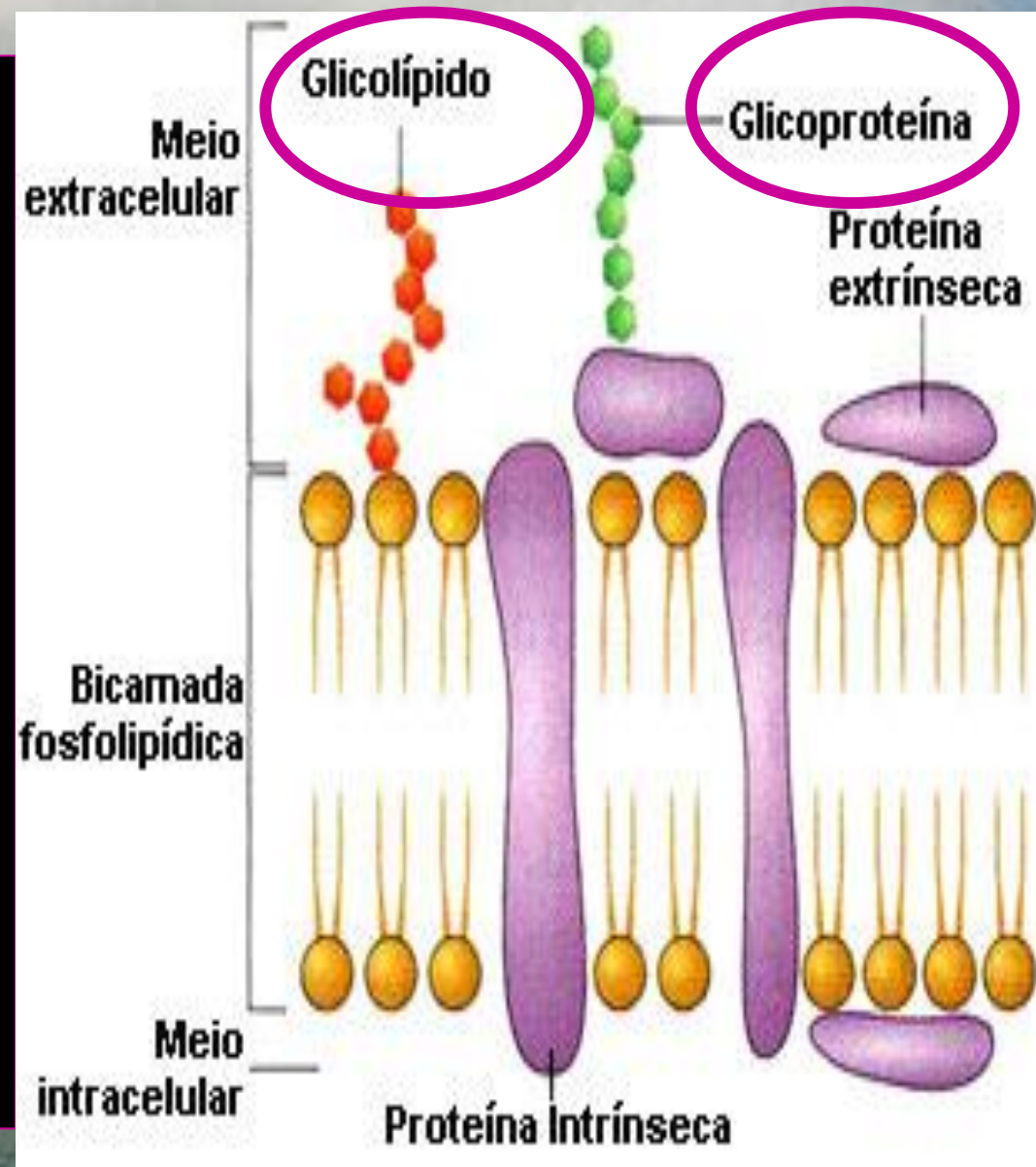


B) Glúcidos

• Se sitúan en la SUPERFICIE

EXTERNA contribuyen a la ASIMETRÍA de la membrana.

Estos glúcidos son oligosacáridos





B) Glúcidos

Constituyen la cubierta celular o *GLUCOCÁLIX*, a la que se atribuyen funciones fundamentales:

* **Confiere viscosidad** a las superficies celulares

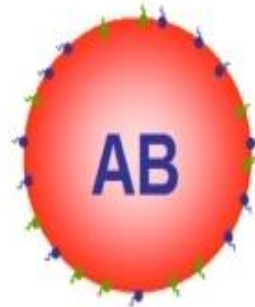
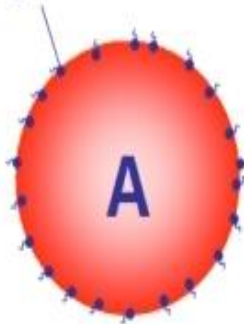
* **Interviene en los fenómenos de reconocimiento y fijación de sustancias** que la célula puede incorporar

B) Glúcidos

* Otorga **propiedades inmunitarias**: por ej, en el eritrocito

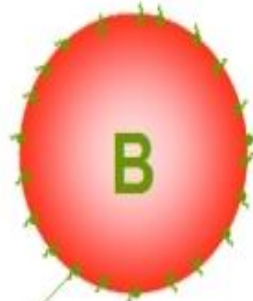
✓ **Grupo sanguíneo A**, presentan como monosacárido terminal una **N-acetilgalactosamina**

N-acetil-galactosamina

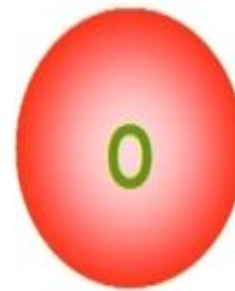


✓ **Grupo sanguíneo AB**, presentan ambos tipos de monosacáridos terminales.

✓ **Grupo sanguíneo B**, presentan como monosacárido terminal una **galactosa**.



Galactosa



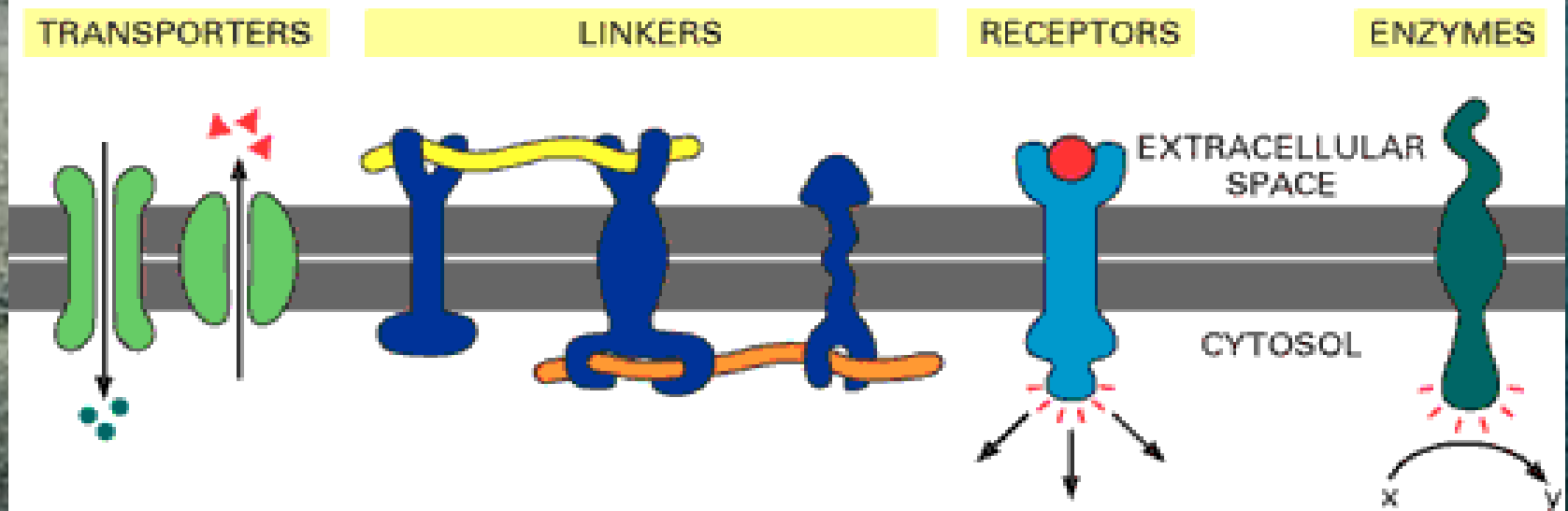
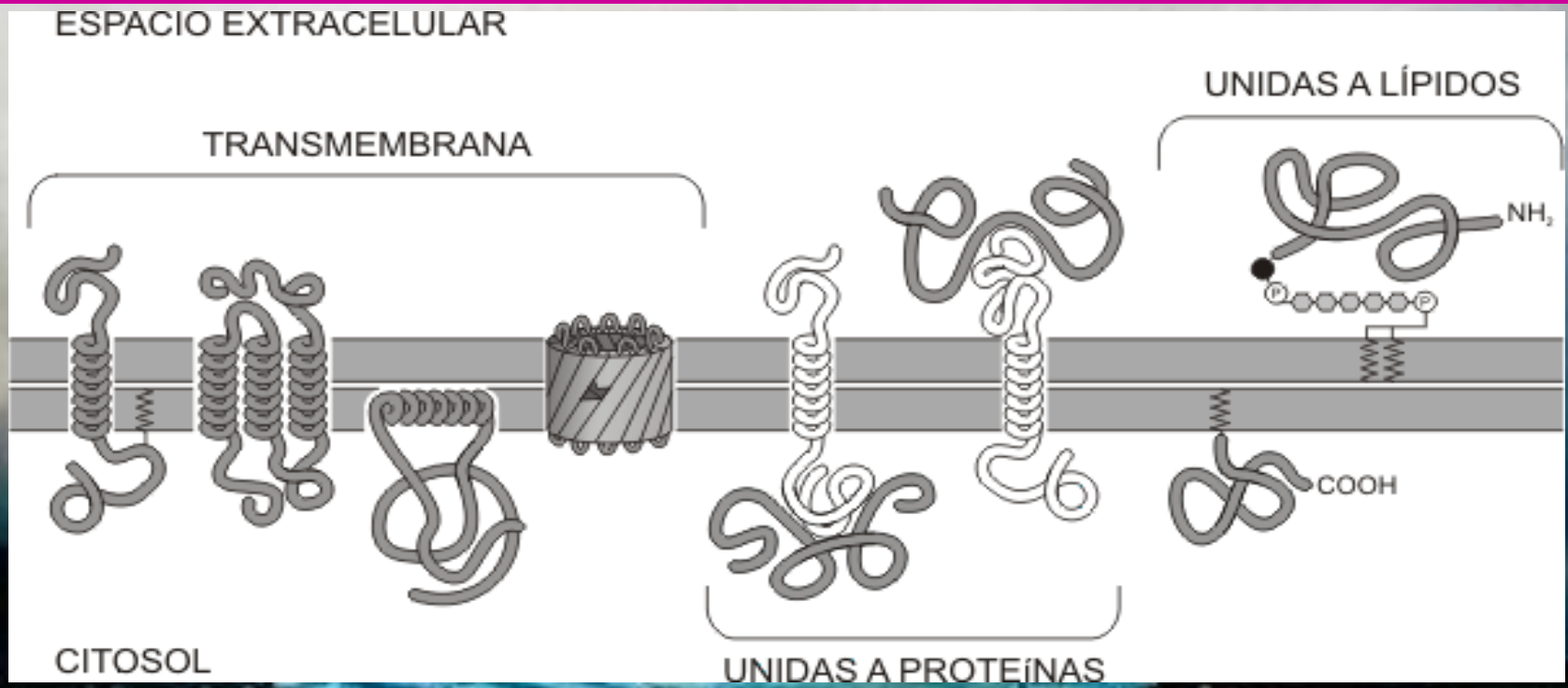
✓ **Grupo sanguíneo O**, no presenta residuos terminales.



C) PROTEINAS DE MEMBRANA



c) Proteínas de Membranas





**¿Cómo se hace el
transporte a través de la
membrana plasmática?**



Transporte a través de las membranas celulares

A).-Criterio **TAMAÑO** moléculas

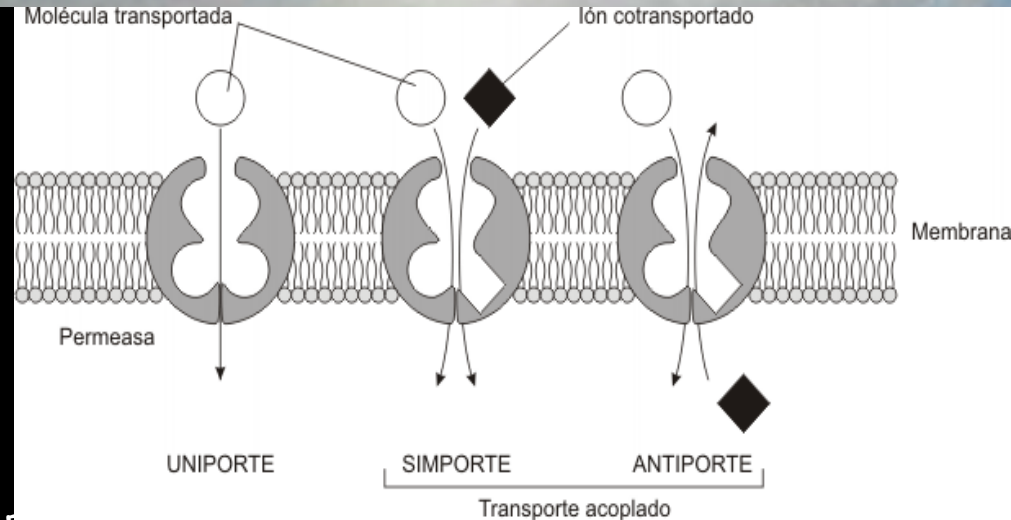
1. MOLECULAS PEQUEÑAS
2. MOLECULAS GRANDES

B).-Criterio **GASTO ENERGETICO**

- 1.- TRANSPORTE PASIVO (s/ gasto de E!)
- 2.-TRANSPORTE ACTIVO (c/ gasto de E!)

C) Criterio **NUMERO DE MOLECULAS Y SENTIDO**

1. UNA MOLECULA = SENCILLO -**UNIPORTE**
2. DOS O MAS MOLECULAS = **COTRANSPORTE**:
SIMPORTE: todas las moléculas en un mismo sentido
ANTIPORTE: en sentidos opuestos



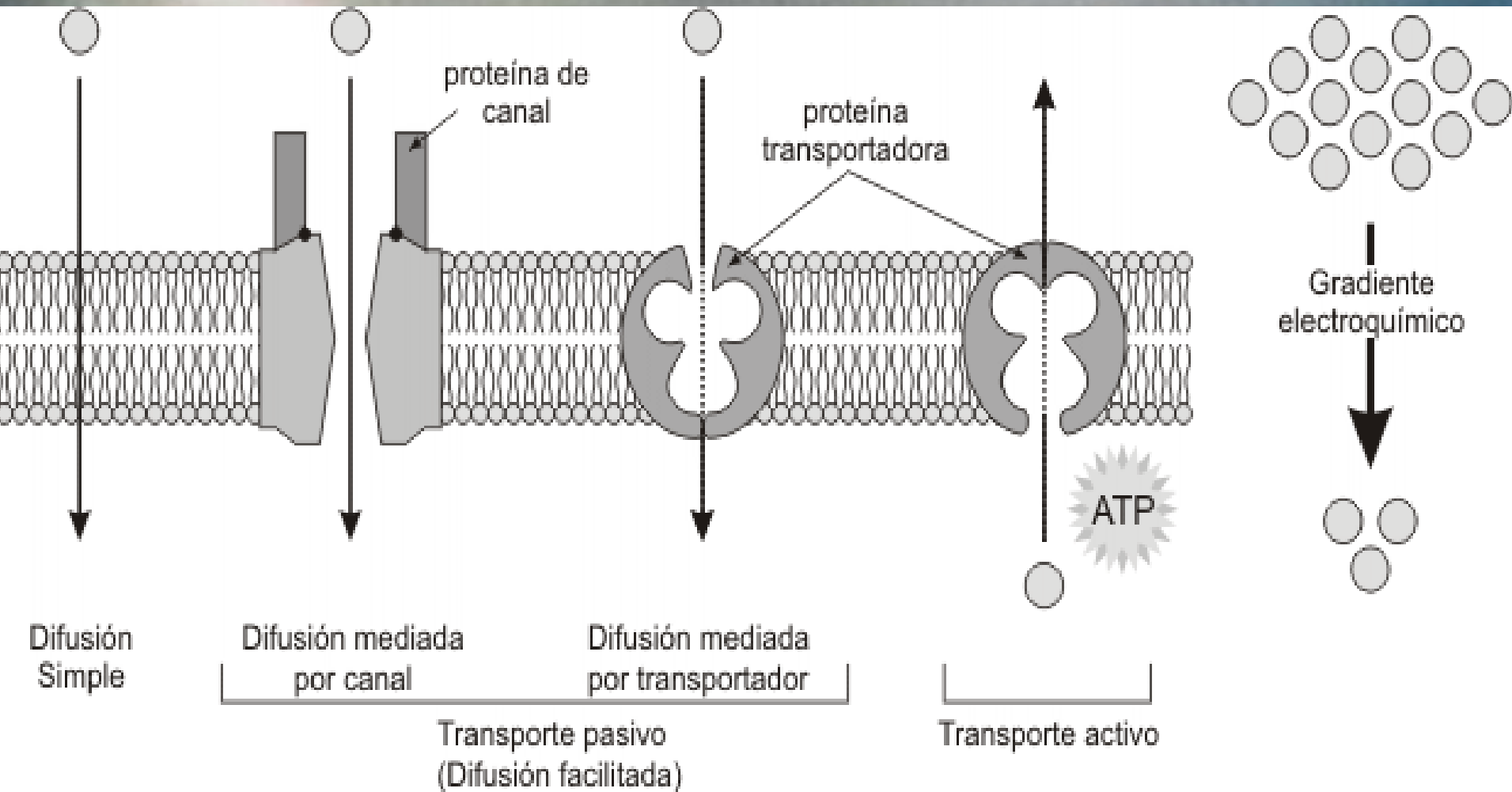


Transporte a través de las membranas celulares

Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO





Transporte a través de las membranas celulares

MOLECULAS PEQUEÑAS

TRANSPORTE PASIVO

DIFUSIÓN SIMPLE

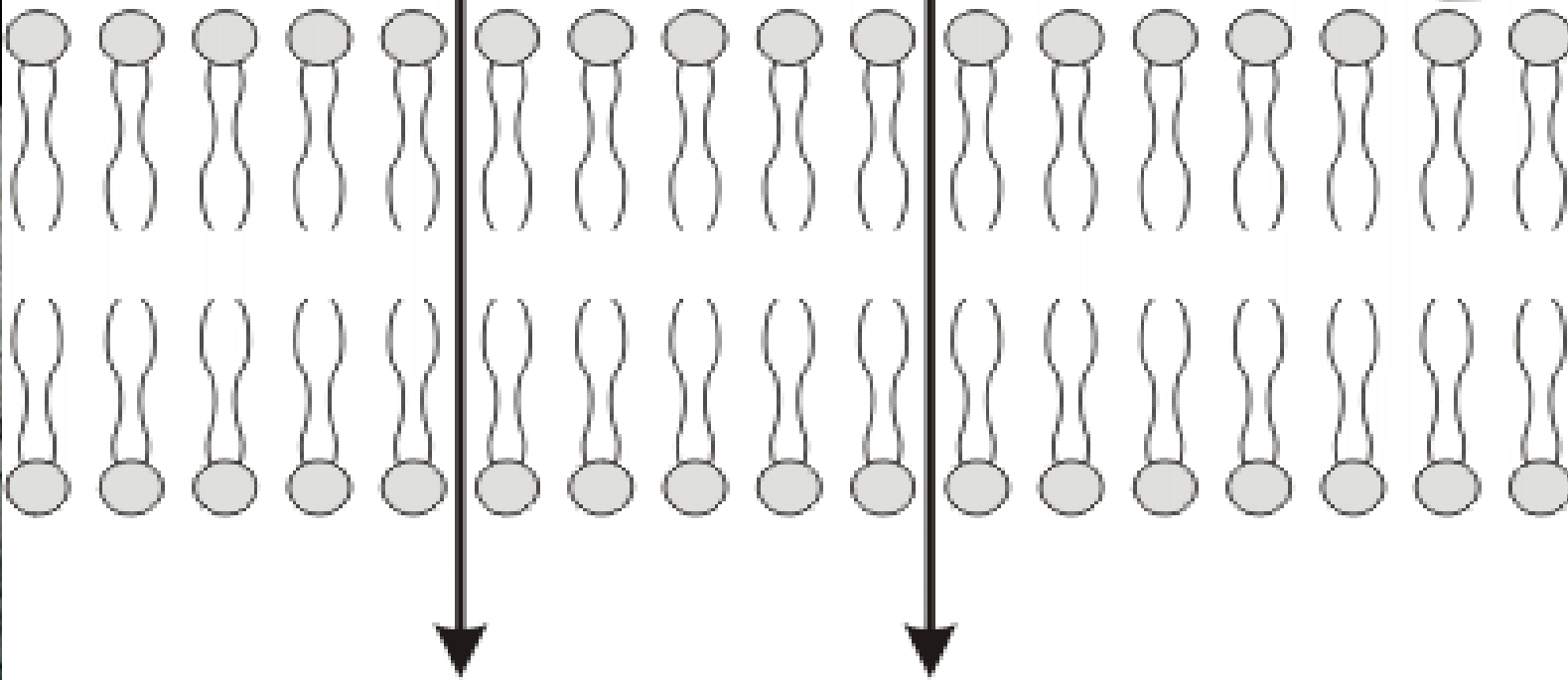
Difunden a través
de los
fosfolipidos

N_2
 CO_2
 O_2
 H_2O

No polares

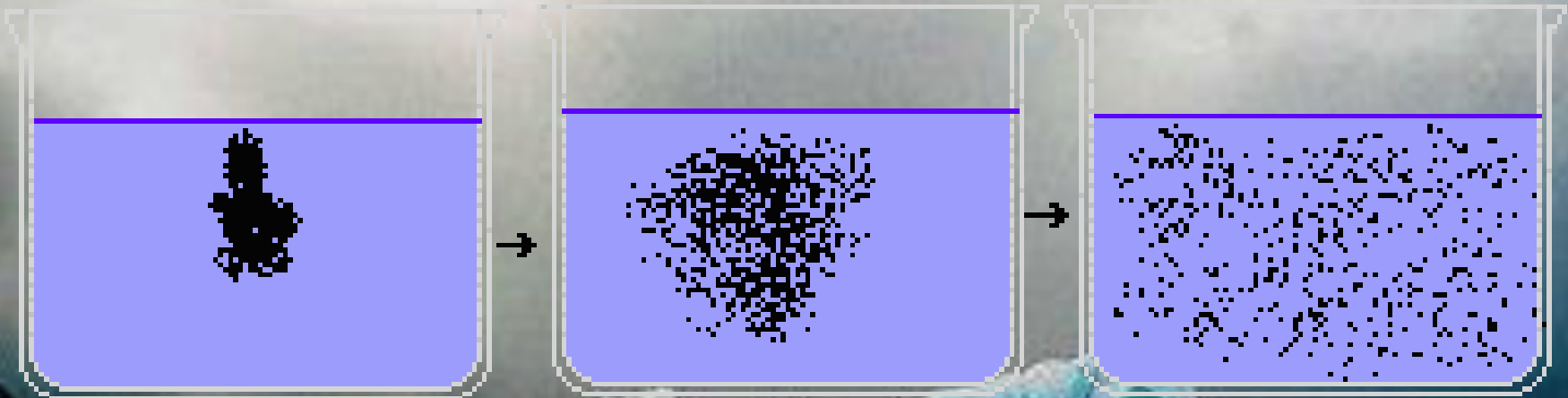
Glicerol
Urea
Ácidos grasos
Esteroides

Iones
Glucosa
Aminoácidos
Nucleotidos





Difusion

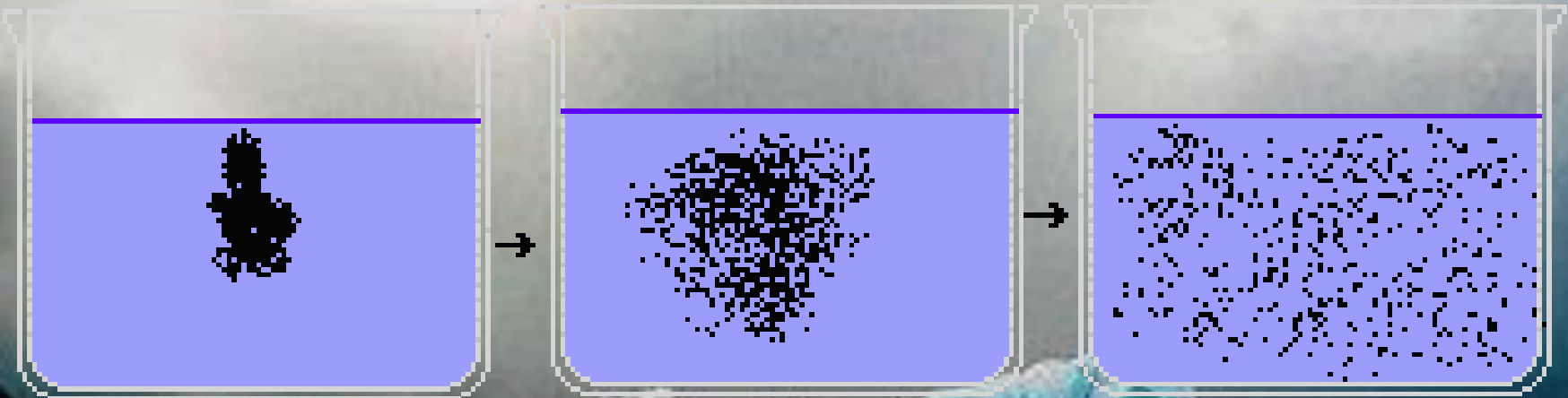


Difusion de liquidos

1. Difusion es un movimiento de moléculas (o iones) desde una región de **MAYOR CONCENTRACION** a otra de **MENOR CONCENTRACION**.
2. Las moléculas se mueven a favor de un **GRADIENTE DE CONCENTRACION**
3. El resultado de la difusion generará un **EQUILIBRIO**



Difusion



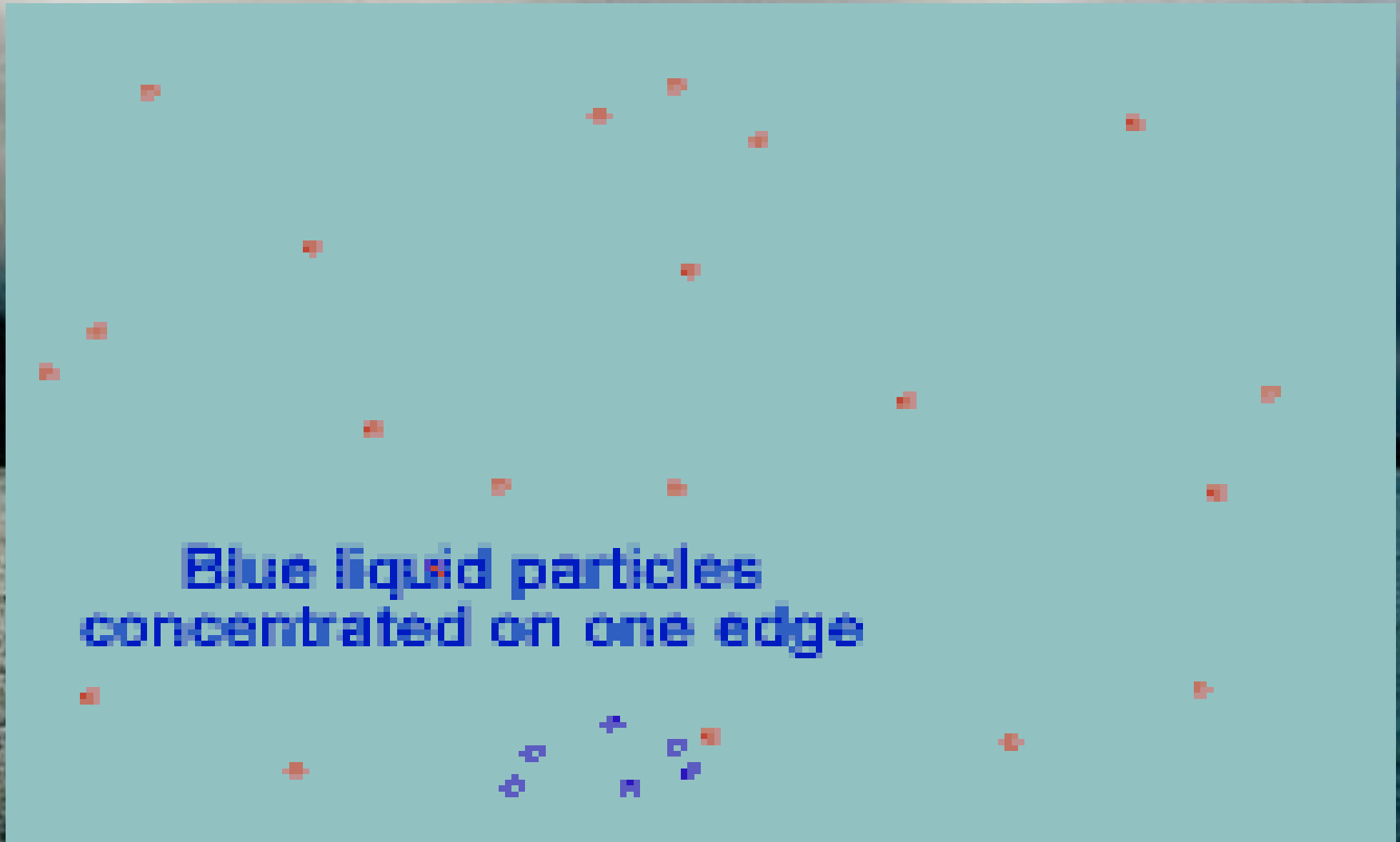
Difusion de liquidos

1. Difusion es un movimiento de moléculas (o iones) desde una región de **MAYOR CONCENTRACION** a otra de **MENOR CONCENTRACION**.
2. Las moléculas se mueven a favor de un **GRADIENTE DE CONCENTRACION**
3. El resultado de la difusion generará un **EQUILIBRIO**



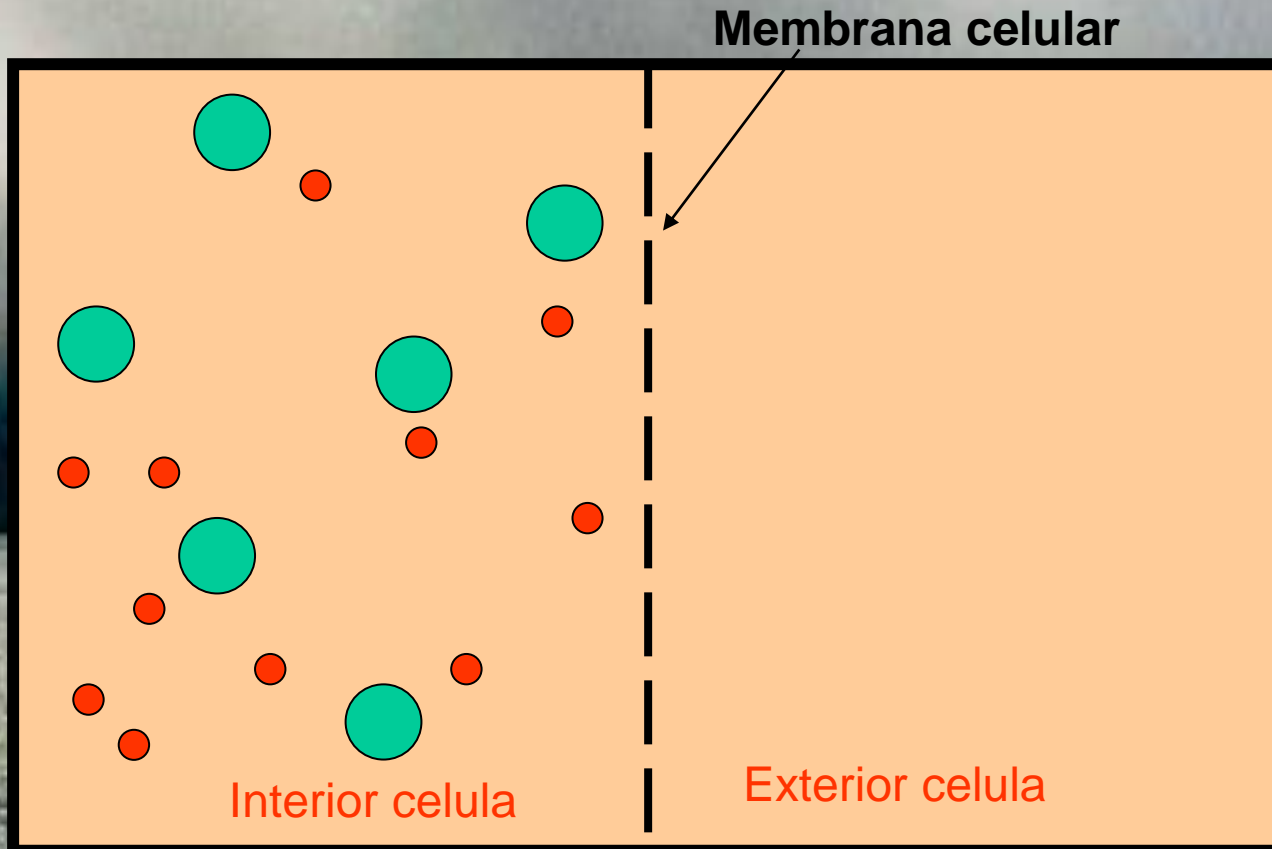
DIFUSION

La Difusion es un proceso **PASIVO: SIN GASTO DE ENERGIA**



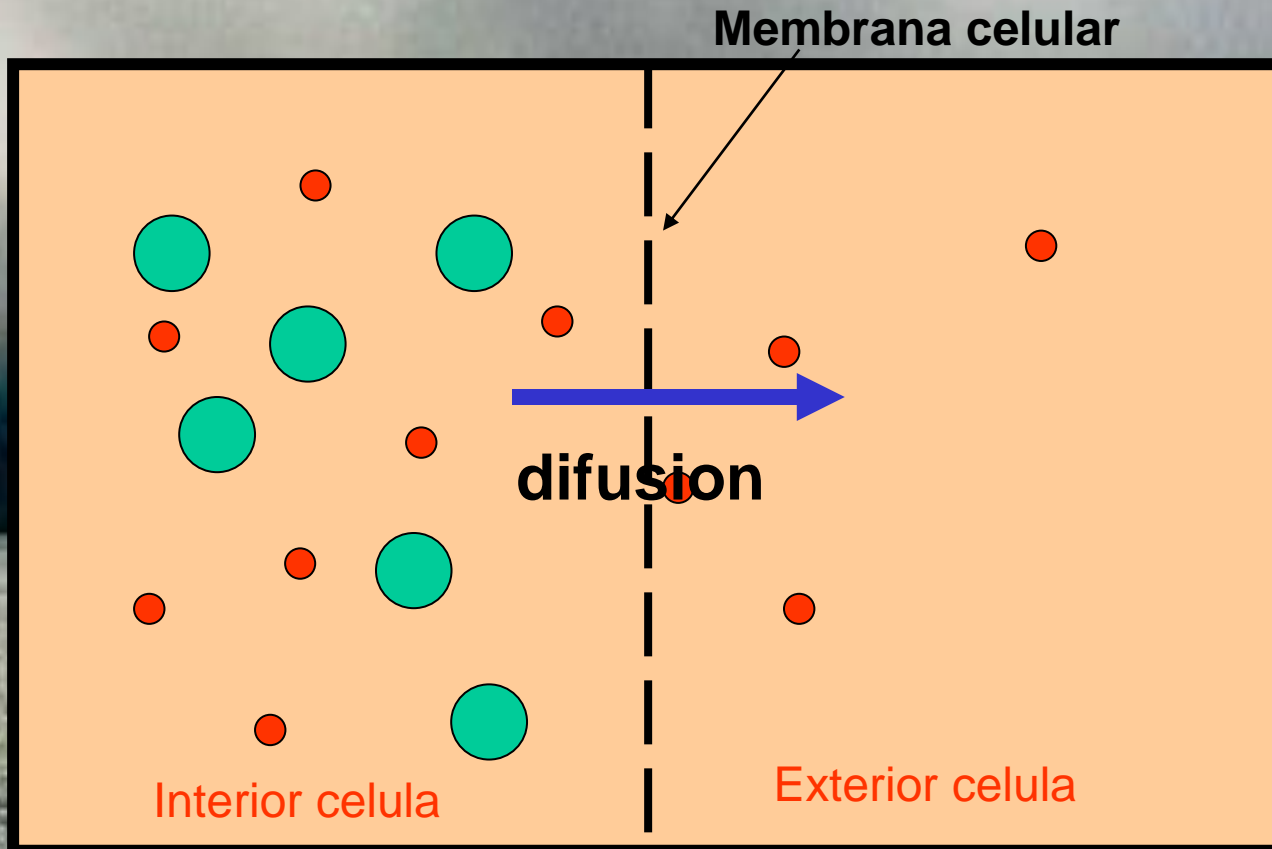


Difusion a través de la membrana



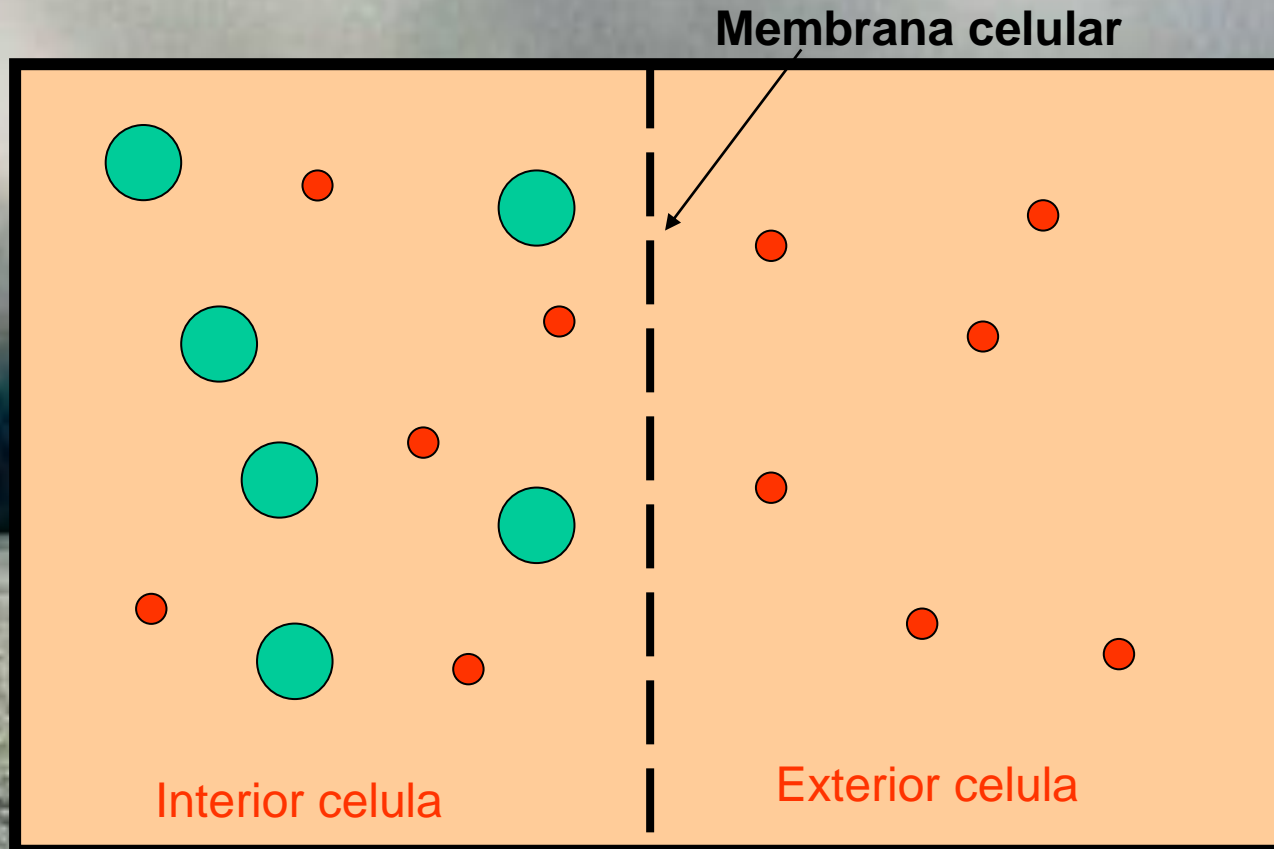


Difusion a través de la membrana





Difusión a través de la membrana



EQUILIBRIO



OSMOSIS

La difusion de agua desde un
AREA DE ALTA
CONCENTRACION DE AGUA
a un AREA DE BAJA
CONCENTRACION DE AGUA
a través de una MEMBRANA
SEMIPERMEABLE



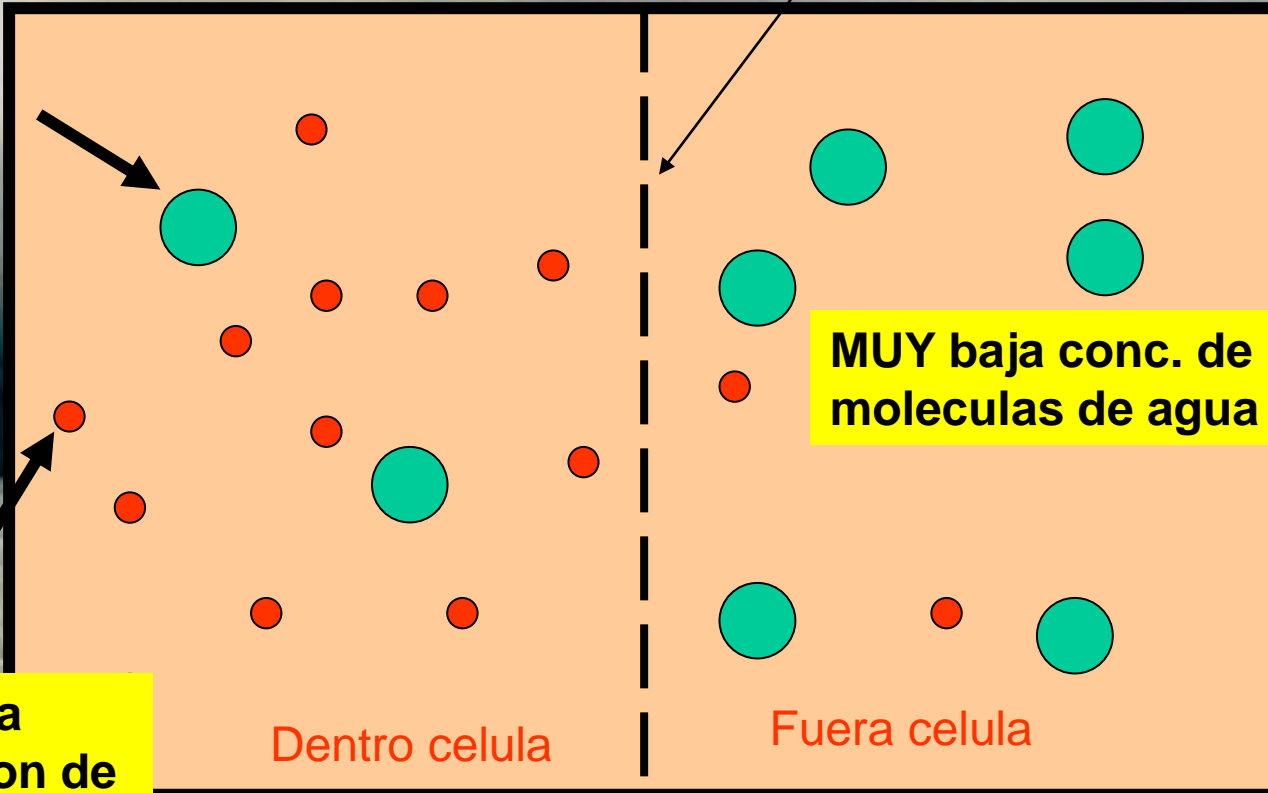
OSMOSIS

SOLUCION DILUIDA

SOLUCION CONCENTRADA

Membrana semi-permeable.

Molecula de azúcar



MUY Alta concentracion de moleculas de agua

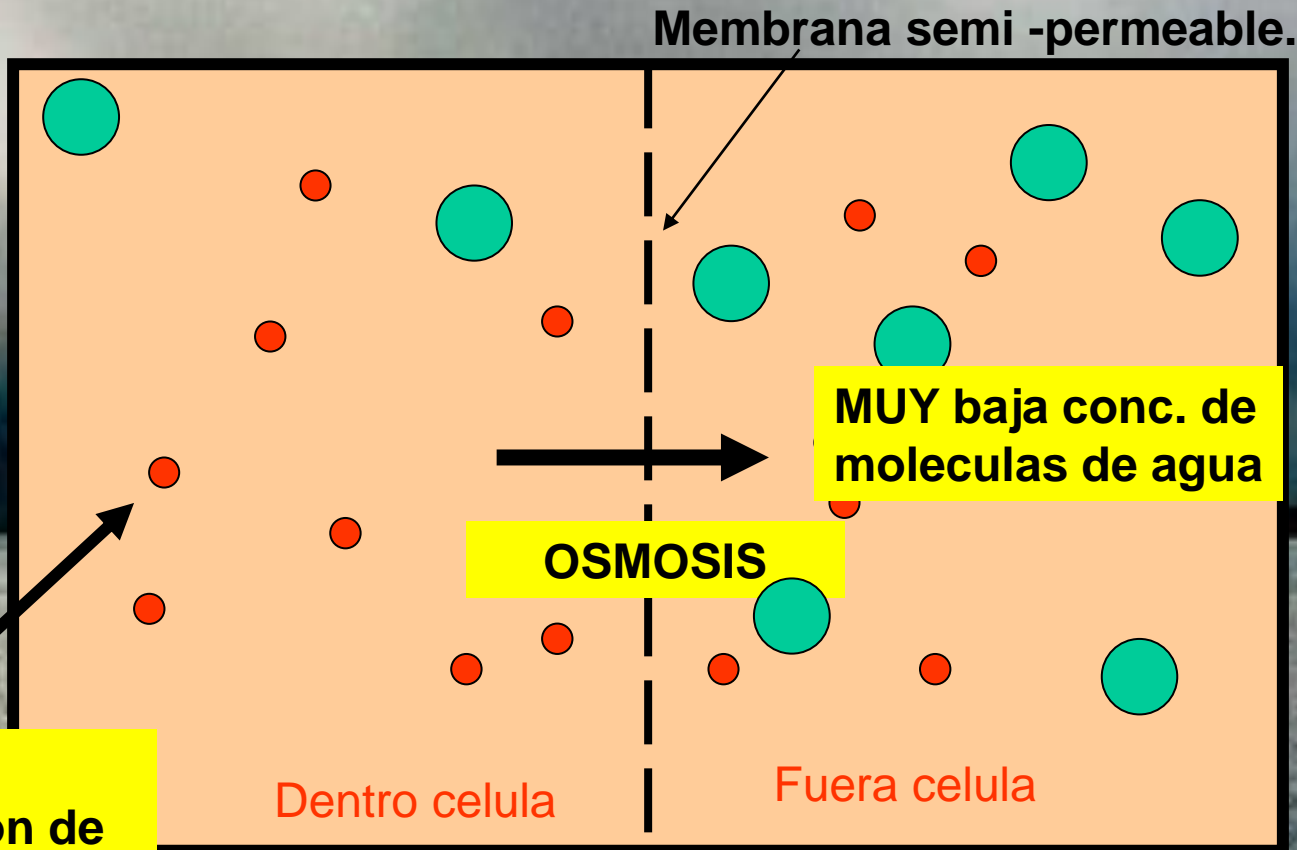
MUY baja conc. de moleculas de agua

Dentro celula

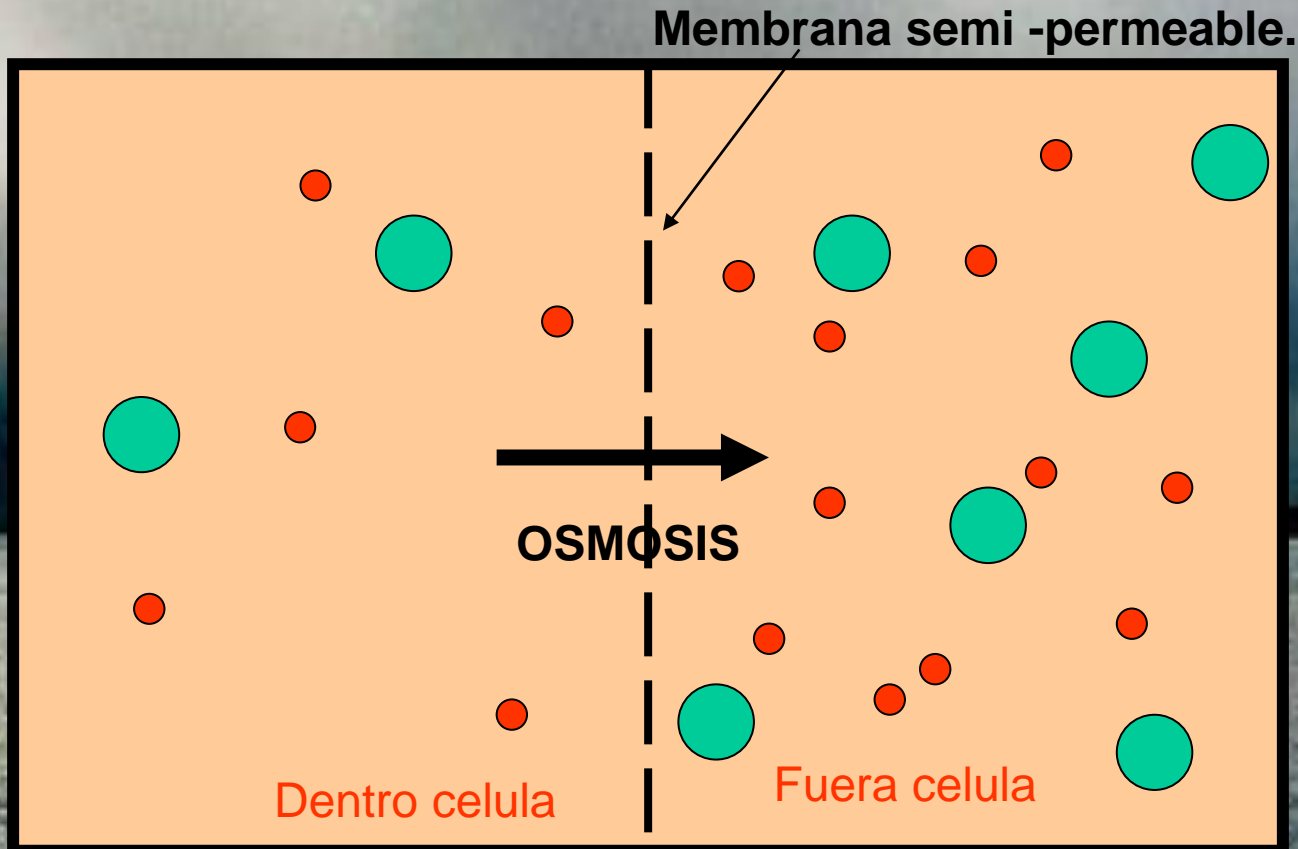
Fuera celula



Osmosis



Osmosis



EQUILIBRIO.. No se observa mas movimiento del agua

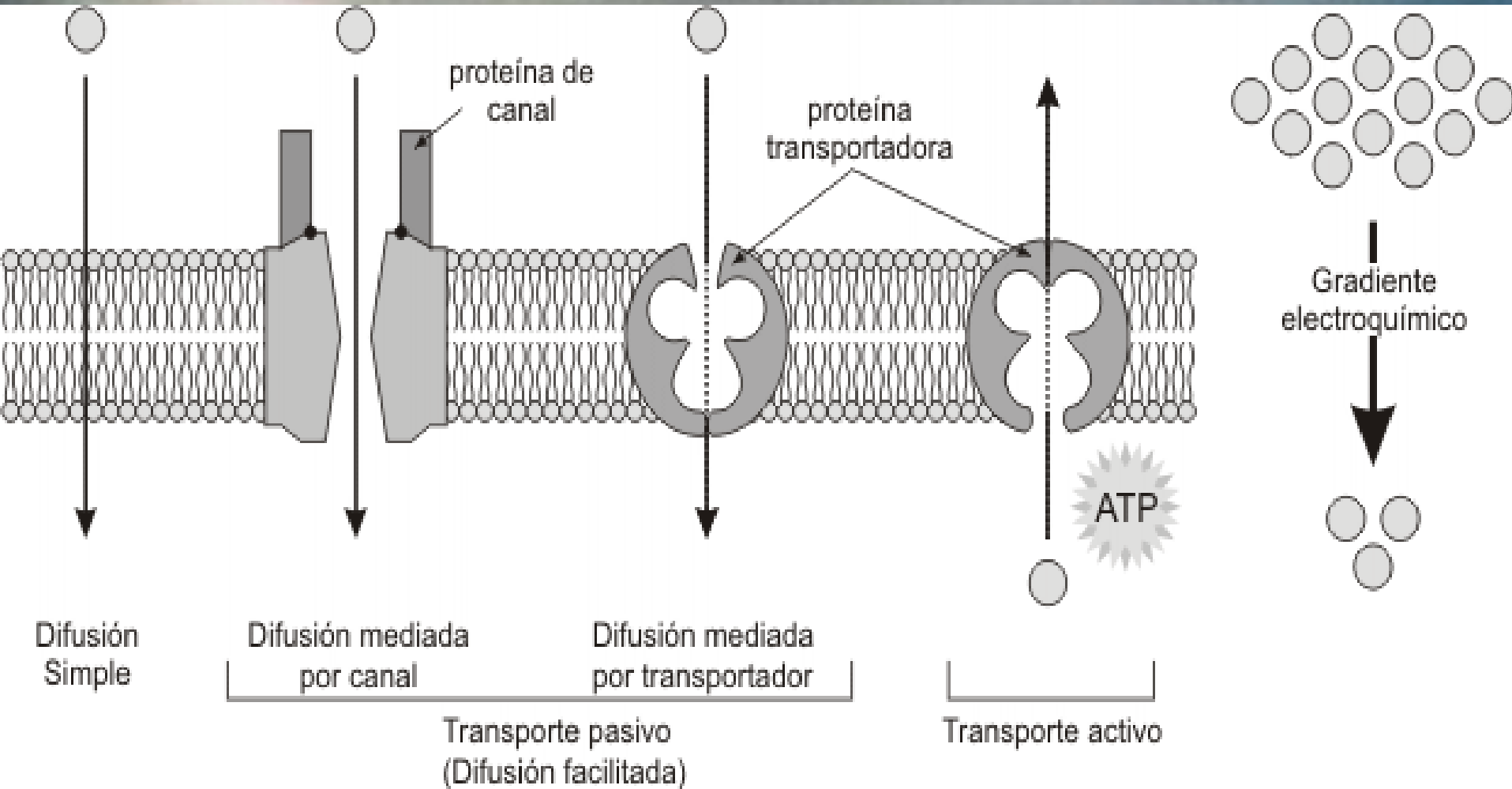


Transporte a través de las membranas celulares

Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO





Transporte a través de las membranas celulares

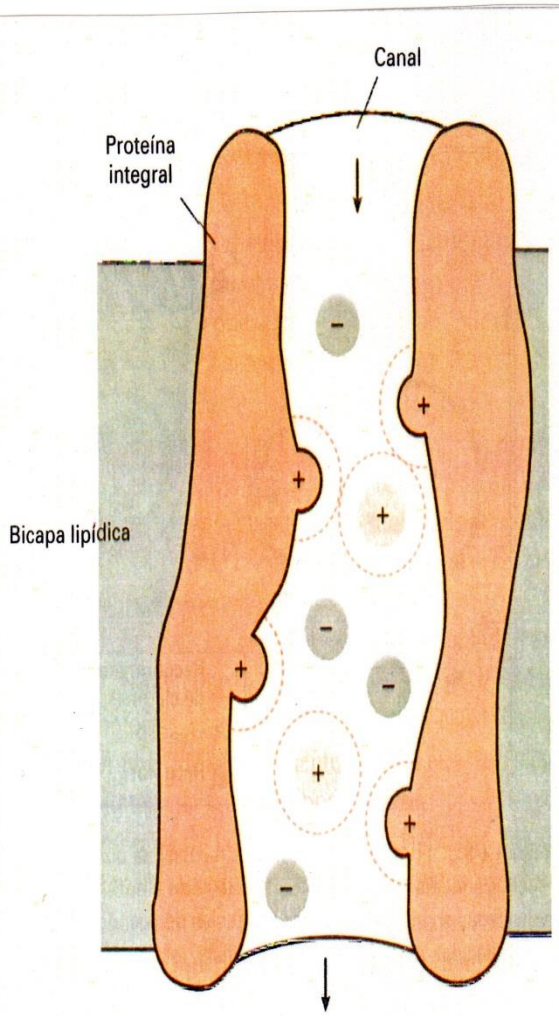
MOLECULAS PEQUEÑAS

TRANSPORTE PASIVO

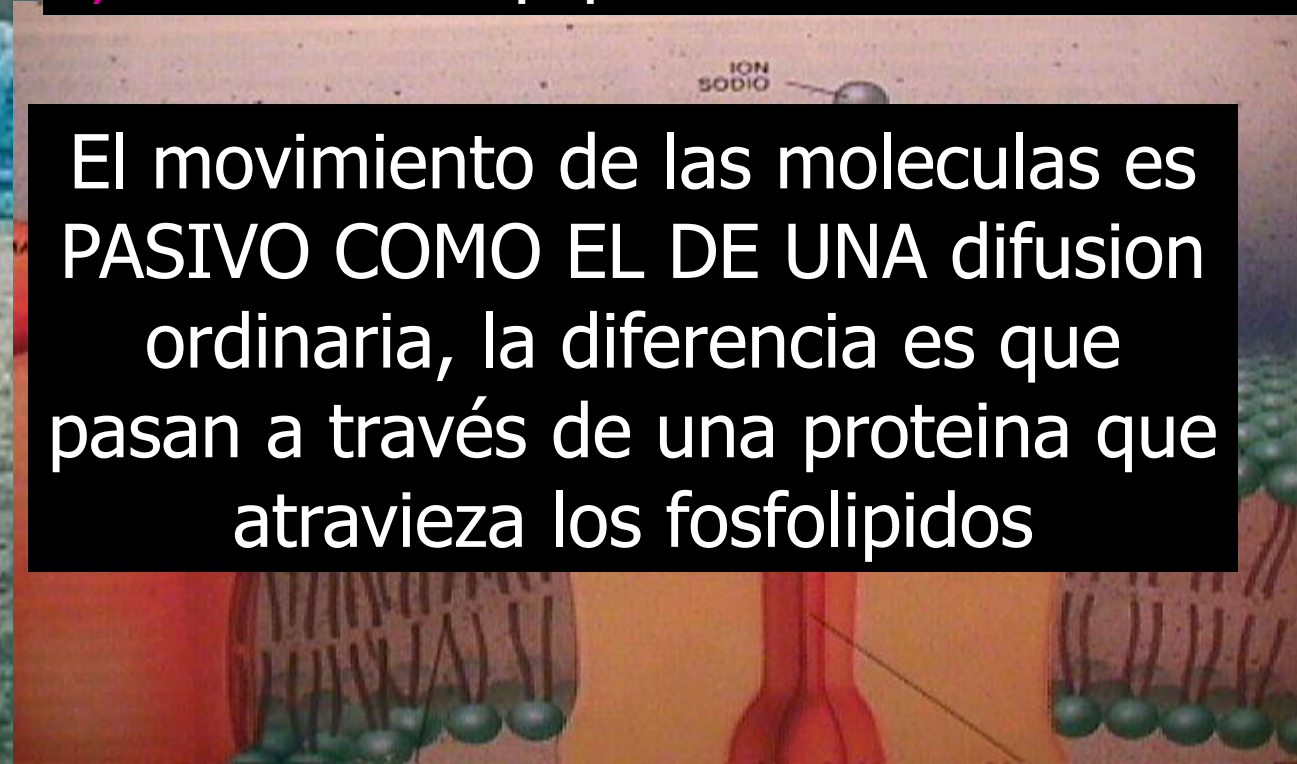
DIFUSIÓN FACILITADA POR CANALES

(proteína canal)

- a) **IONICOS**: transportan un único tipo de ión: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} y Cl^-
- b) **PARA AGUA**: aquaporinas

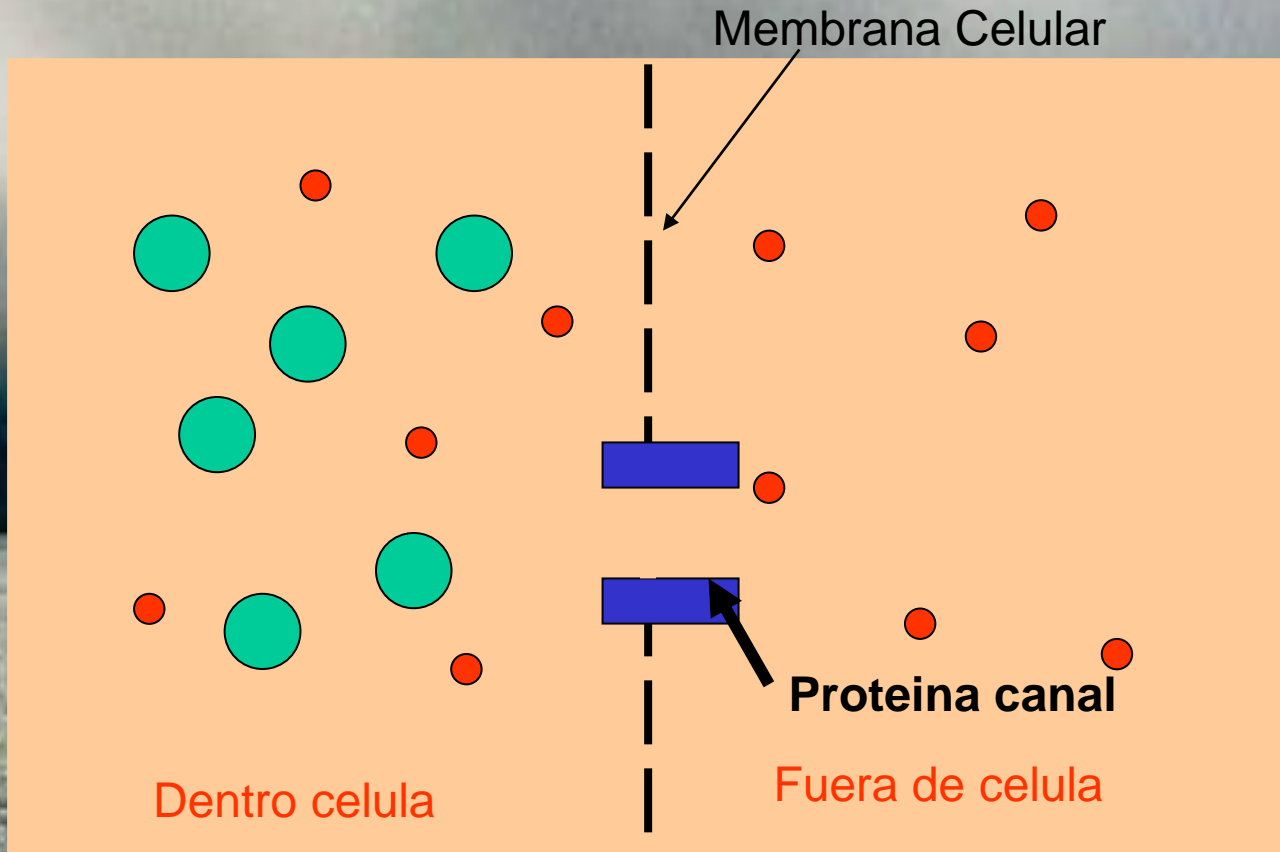


El movimiento de las moleculas es PASIVO COMO EL DE UNA difusion ordinaria, la diferencia es que pasan a través de una proteina que atravieza los fosfolipidos



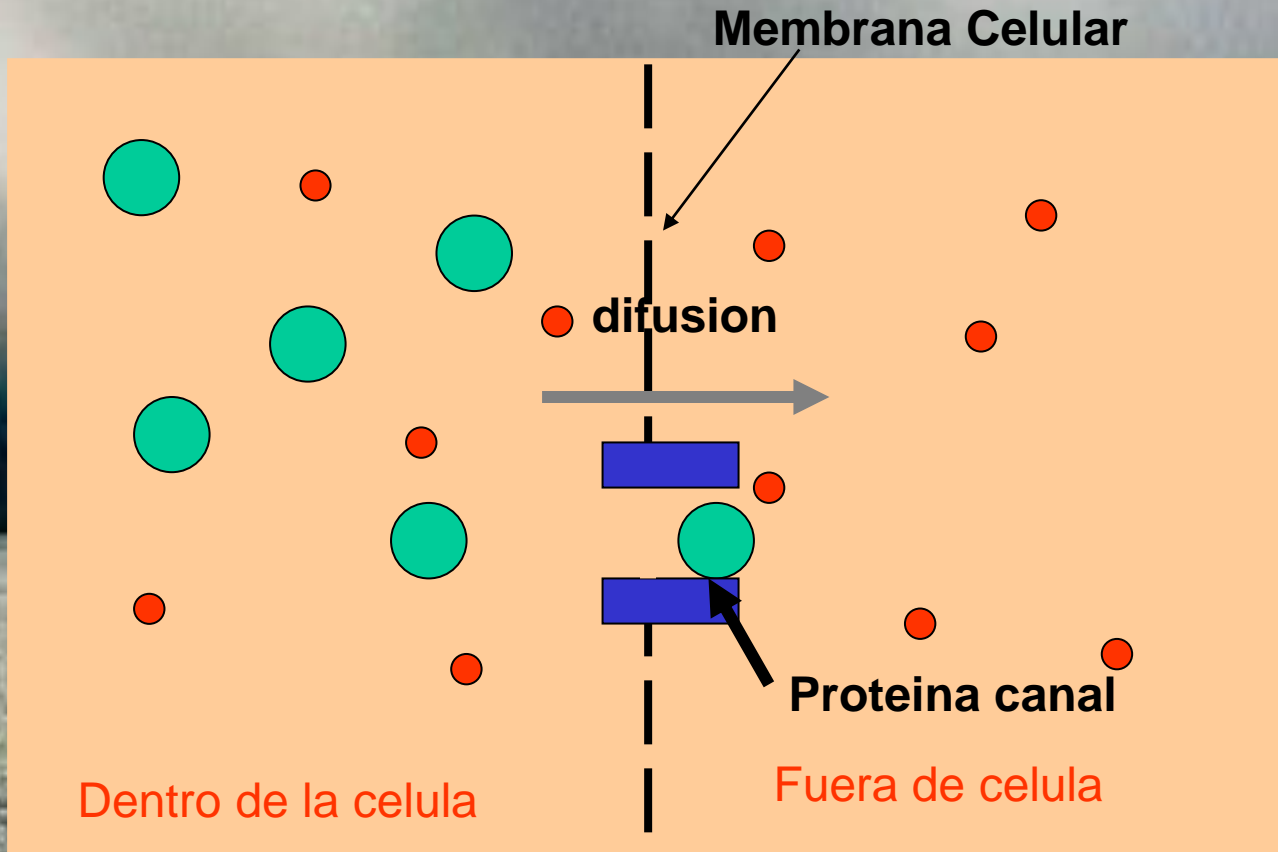


Difusion facilitada a través de membrana



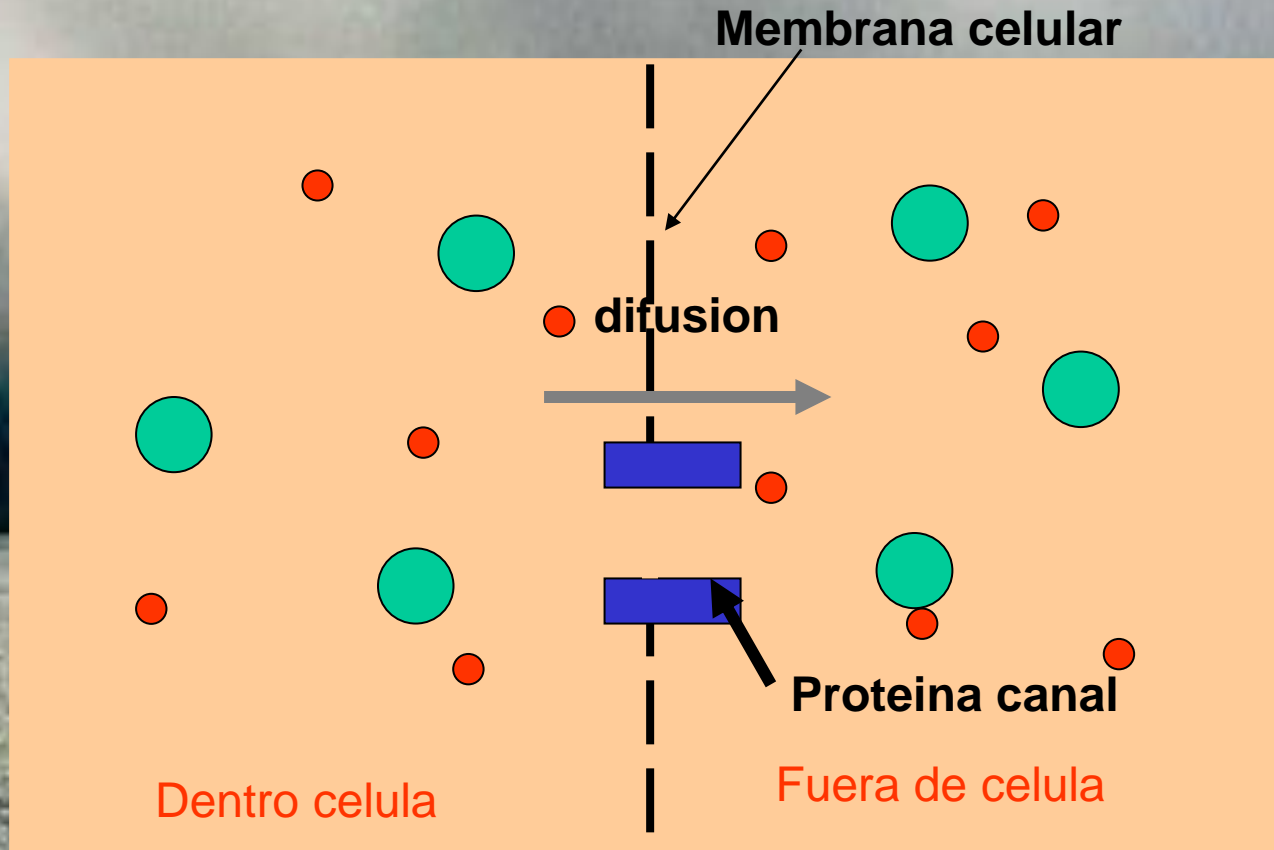


Difusion facilitada a través de membrana





Difusion facilitada a través de membrana



EQUILIBRIO

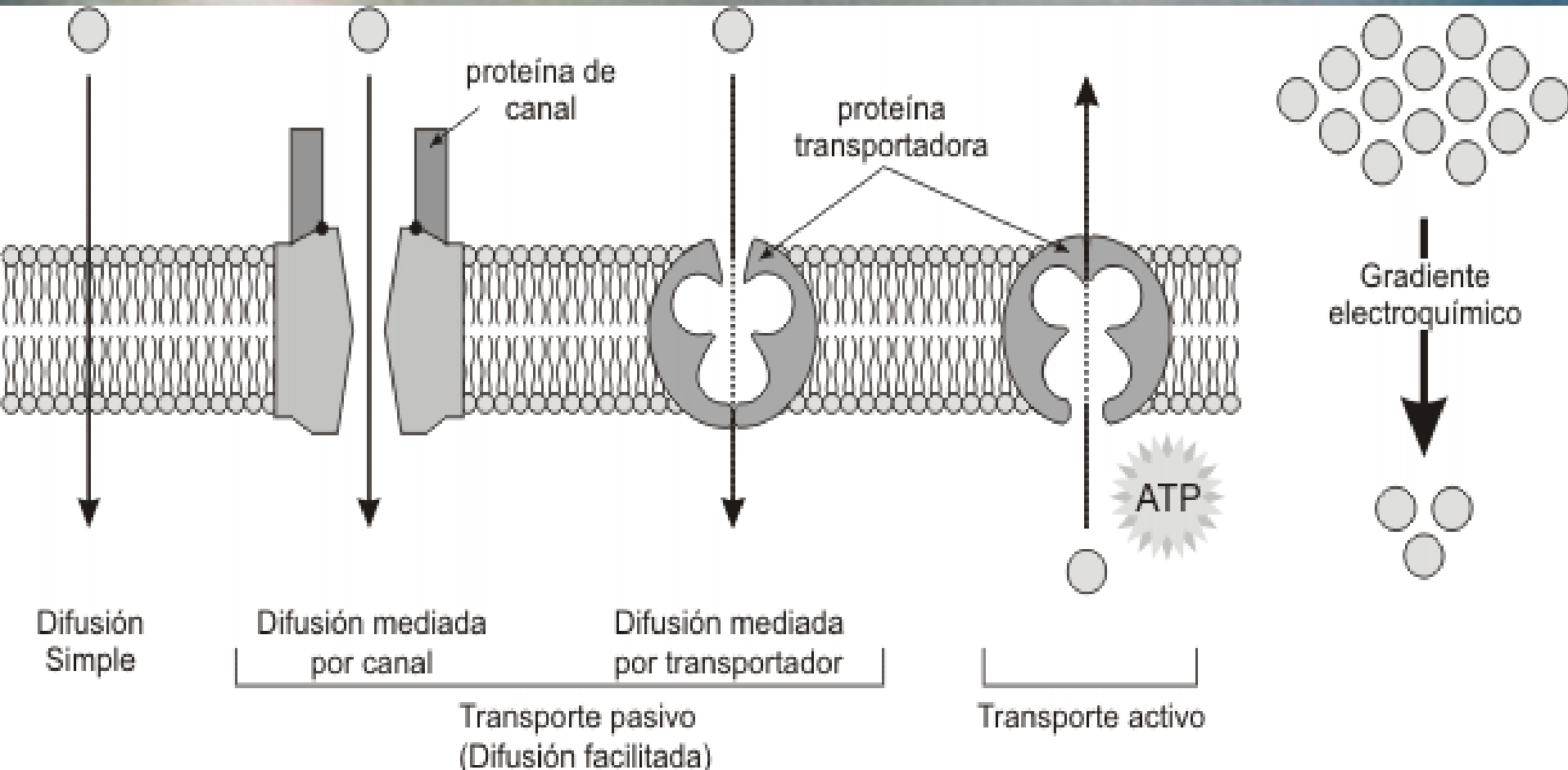


Transporte a través de las membranas celulares

Moléculas PEQUEÑAS

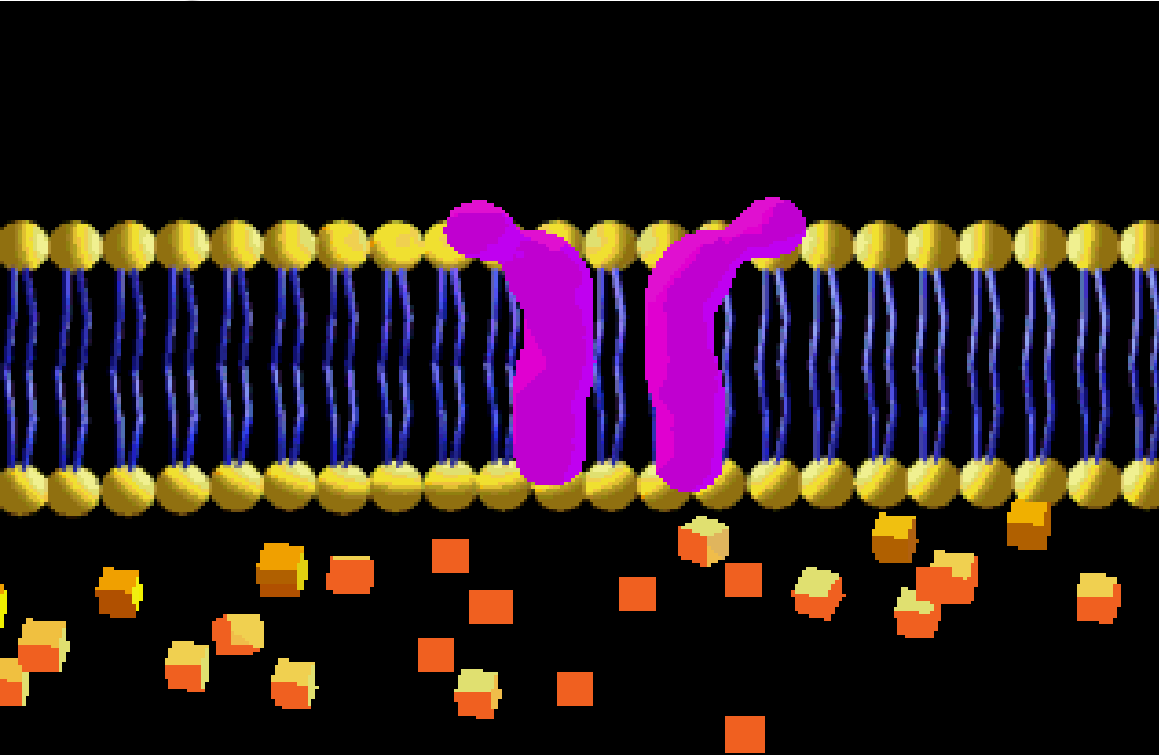
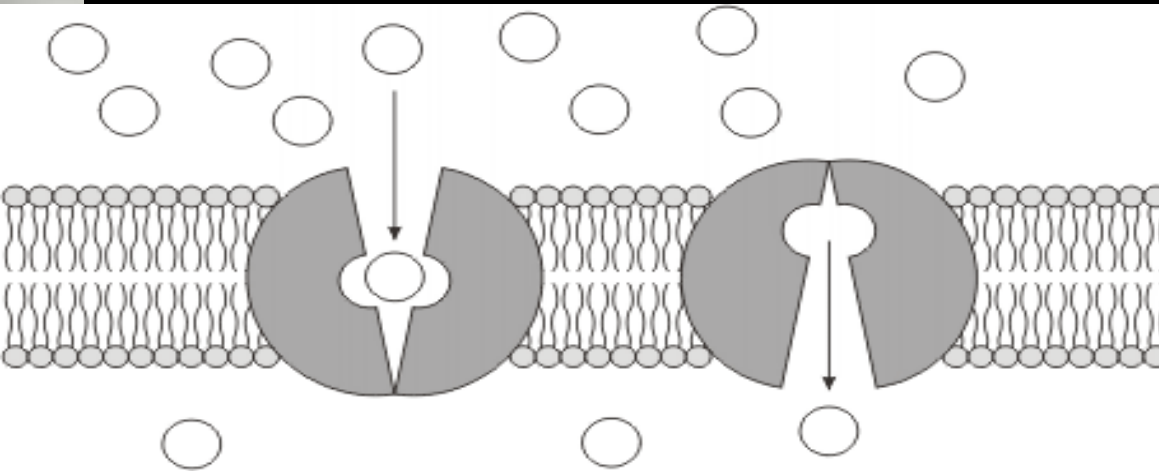
PASIVO

ACTIVO





Difusion facilitada por transportador a través de membrana

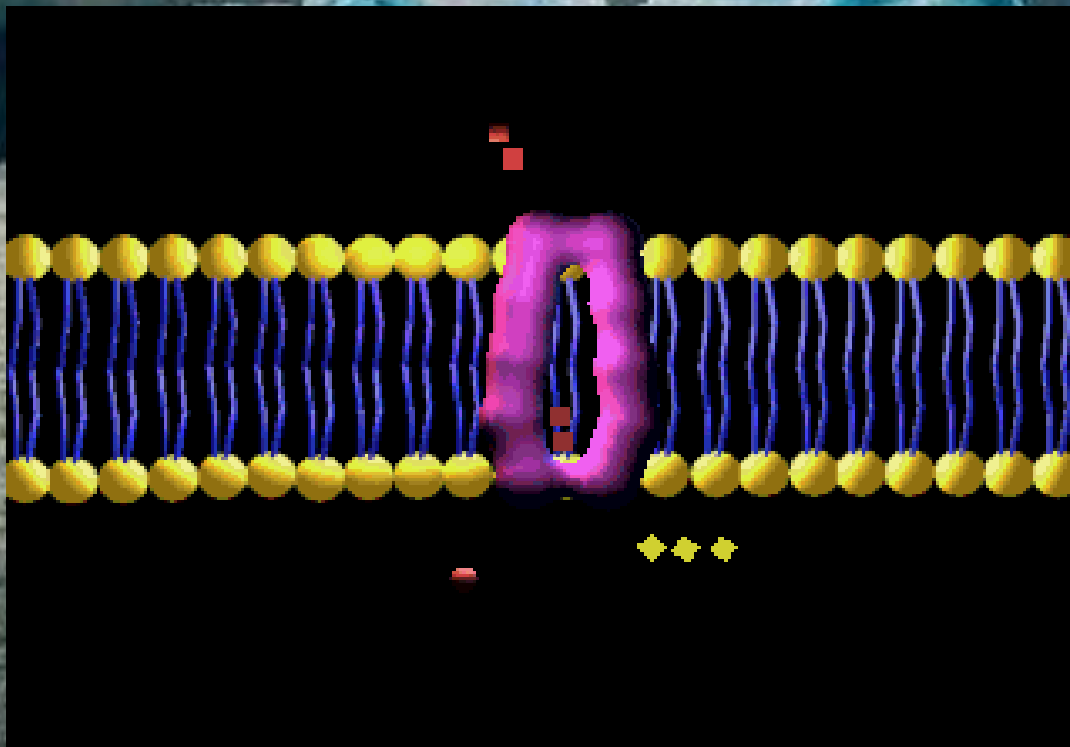
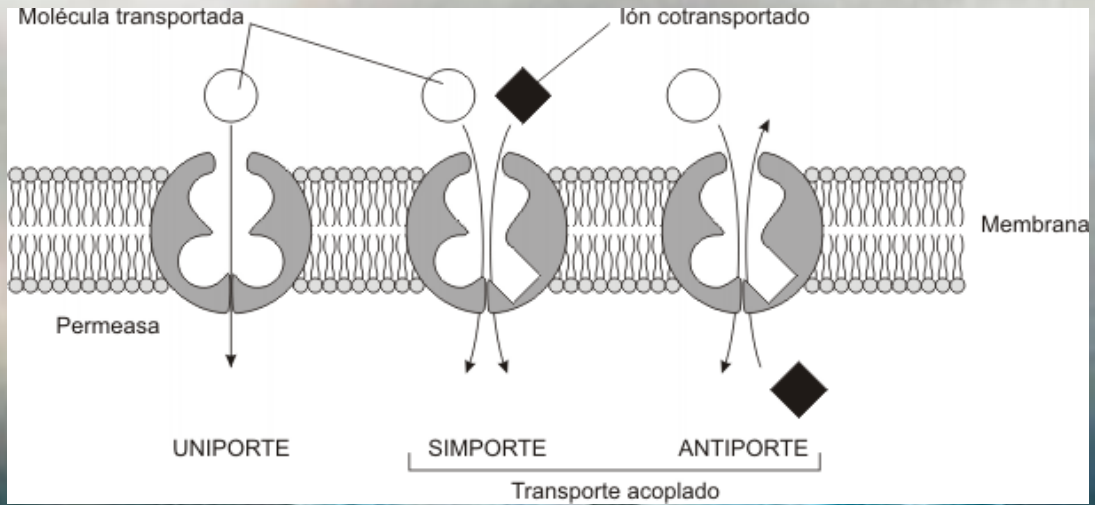


TRANSPORTE FACILITADO

Proteínas Transportadoras

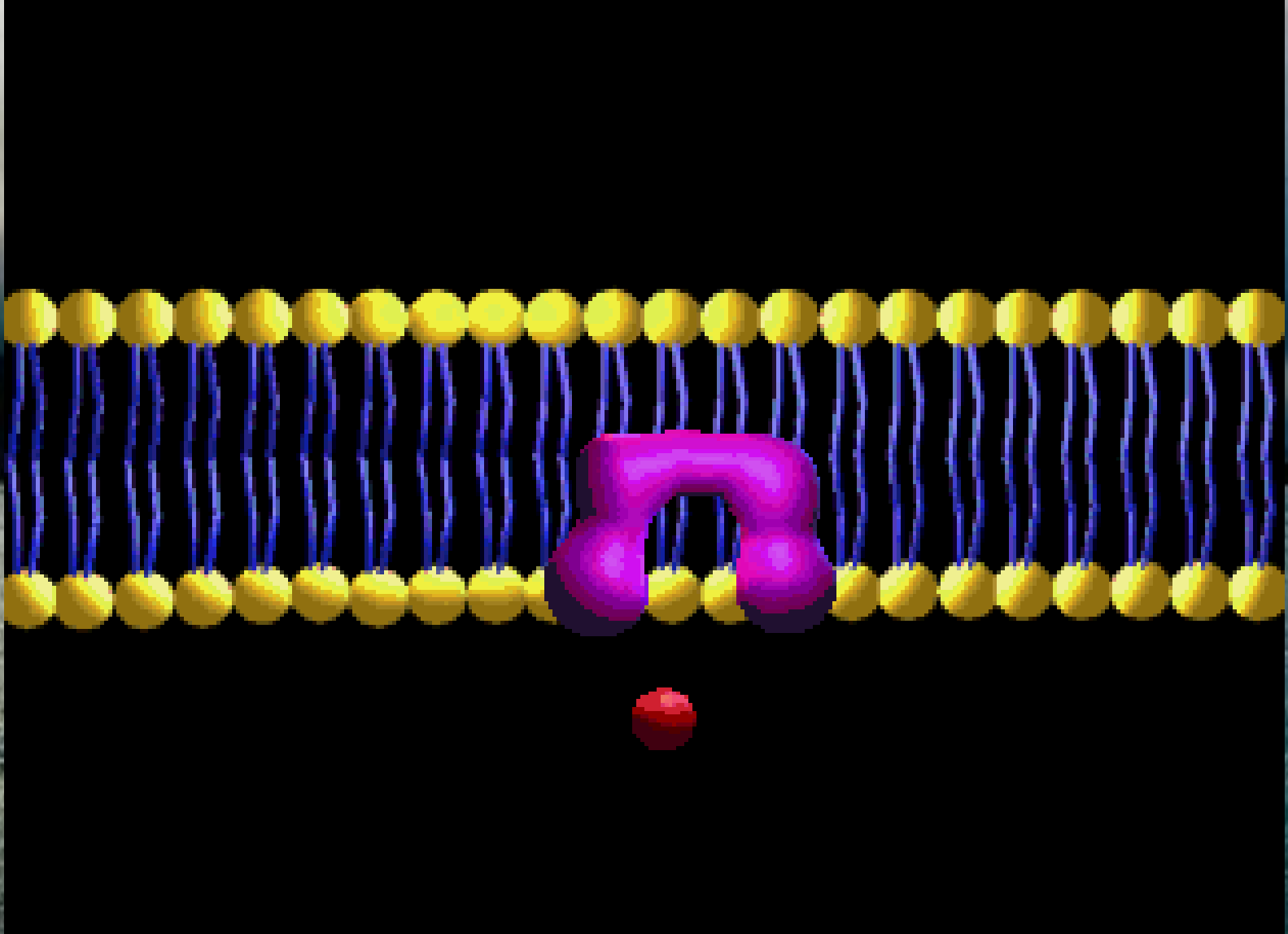
- Son proteínas de membrana que transportan moléculas que no pueden difundir por la bicapa lipídica.
- Poseen sitios específicos de unión para el soluto o los solutos transportados.
- El soluto no es modificado por la proteína transportadora, es llevado de un lado a otro de la membrana mediante un cambio conformacional, reversible

Difusion facilitada a través de membrana





Otro caso de proteínas transportadoras, que no atraviezan las membrana, se unen a moléculas de un lado de la membrana y las transportan hasta el lado opuesto.





¿Que factores determinan la velocidad de difusion?

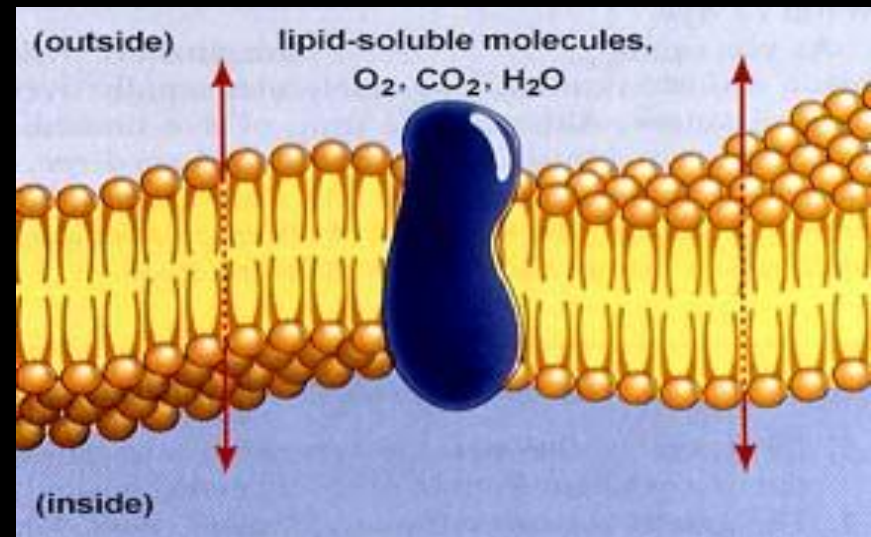
1. La "pendiente" del gradiente de concentracion. La mayor diferencia de gradiente entre ambos lados de la membrana incrementa la velocidad de difusion

2. Temperatura. Mayores temperaturas provocan una difusion más rapida

3.-El tipo de moleculas o iones que difunden.

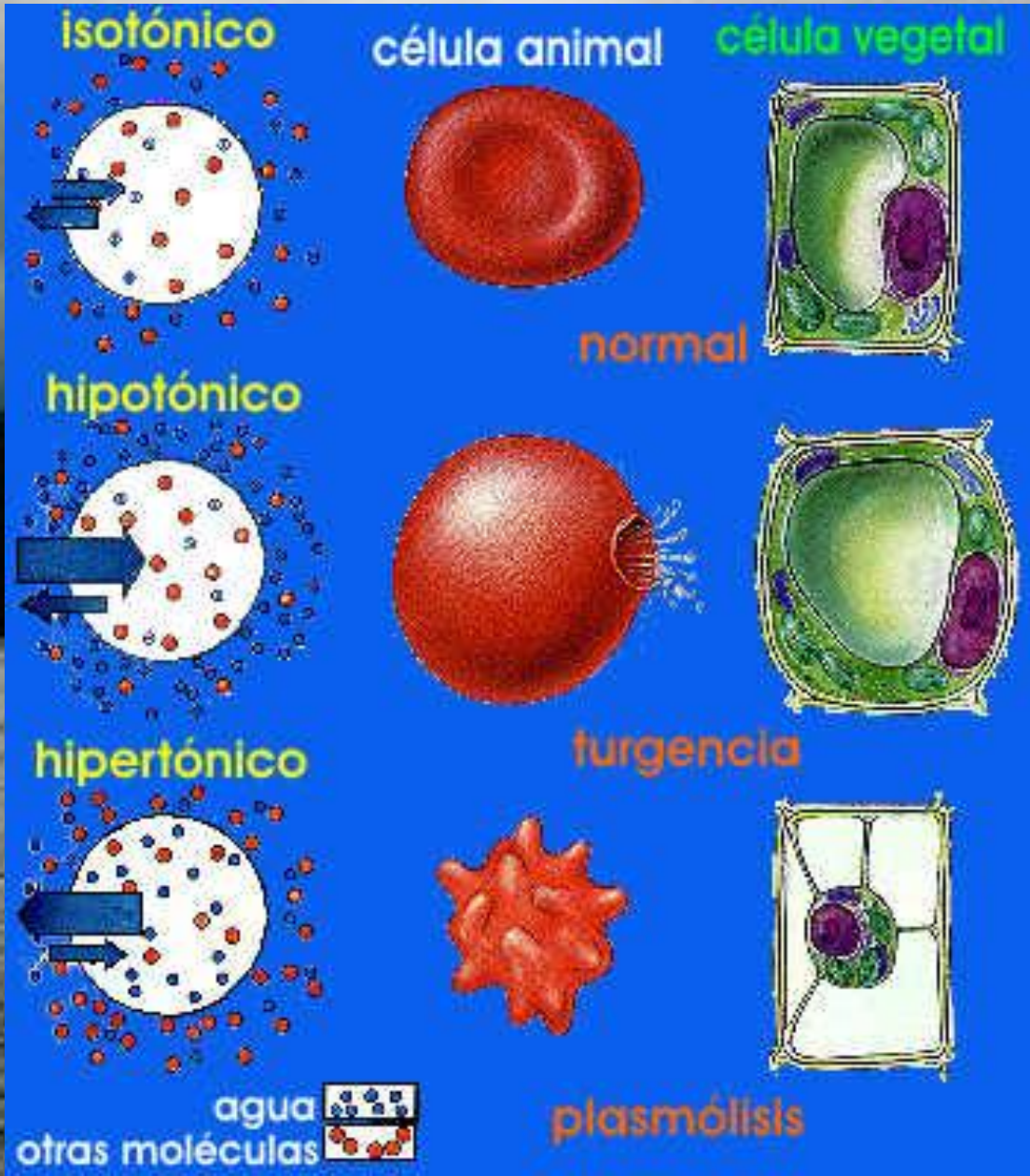
Tamaño: moleculas grandes tienden a difundir mas lentamente.

Polaridad: Moleculas No-polares difunden mas facilmente





Se conoce como osmolaridad a la medida que **expresa el nivel de concentración de SOLUTOS** en una solución



Soluciones **ISOTÓNICAS** son aquellas donde la concentración del soluto es la misma ambos lados de la membrana de la célula.

HIPOTÓNICICA es aquella solución que **tiene menor concentración de soluto en el medio exterior** en relación al medio interior de la célula, el agua tiende a entrar a la célula

HIPERTÓNICICA es aquella solución que tiene mayor concentración de sales en el medio externo, por lo que una célula en dicha solución **pierde agua**

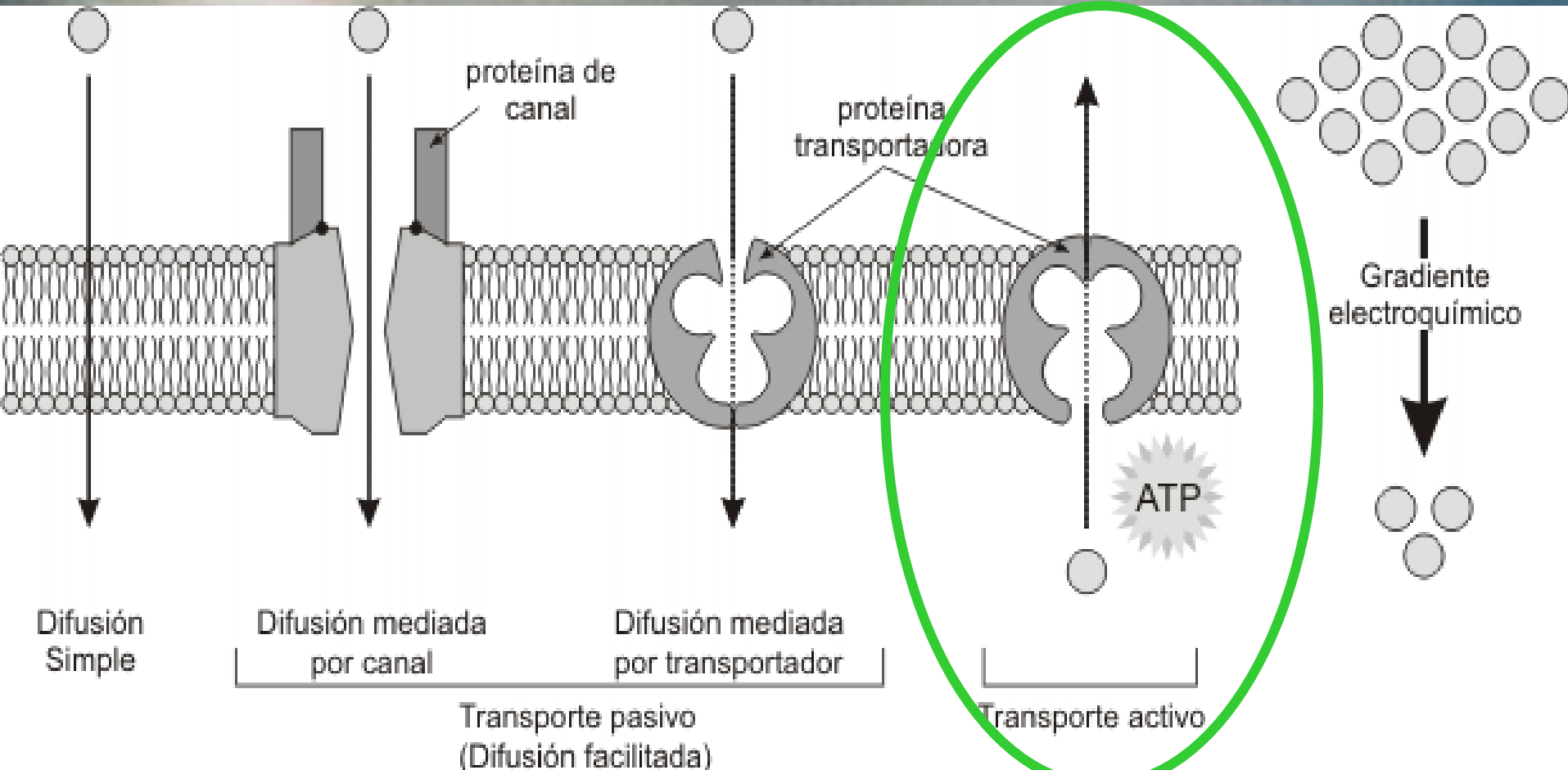


Transporte a través de las membranas celulares

Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO

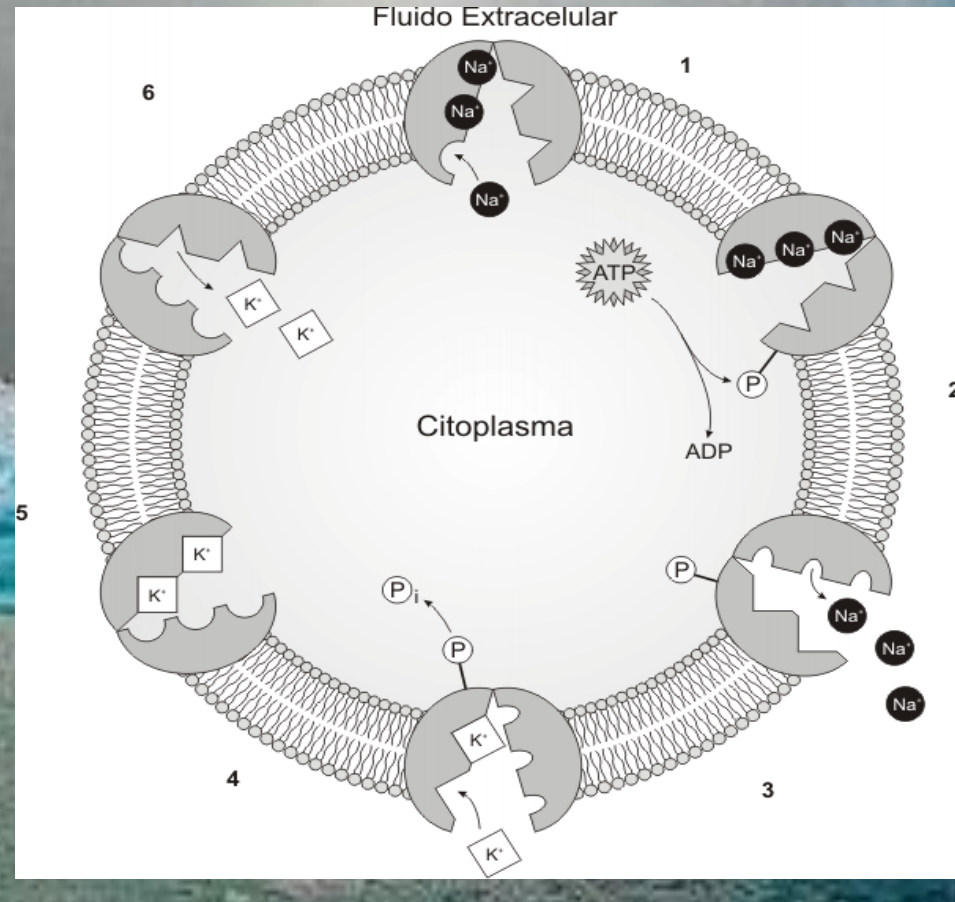




TRANSPORTE ACTIVO (c/ gasto de E!)

Proteínas Transportadoras

- Son proteínas de membrana que transportan moléculas que **no pueden difundir** por la bicapa lipídica.
- Poseen **sitios específicos** de unión para el soluto transportado.



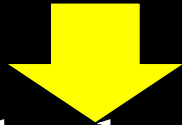
Ocurre EN CONTRA de un gradiente electro-químico.
Se requiere energía



TRANSPORTE ACTIVO (c/ gasto de E!)

Proteínas Transportadoras

- El soluto NO ES modificado por la proteína transportadora,

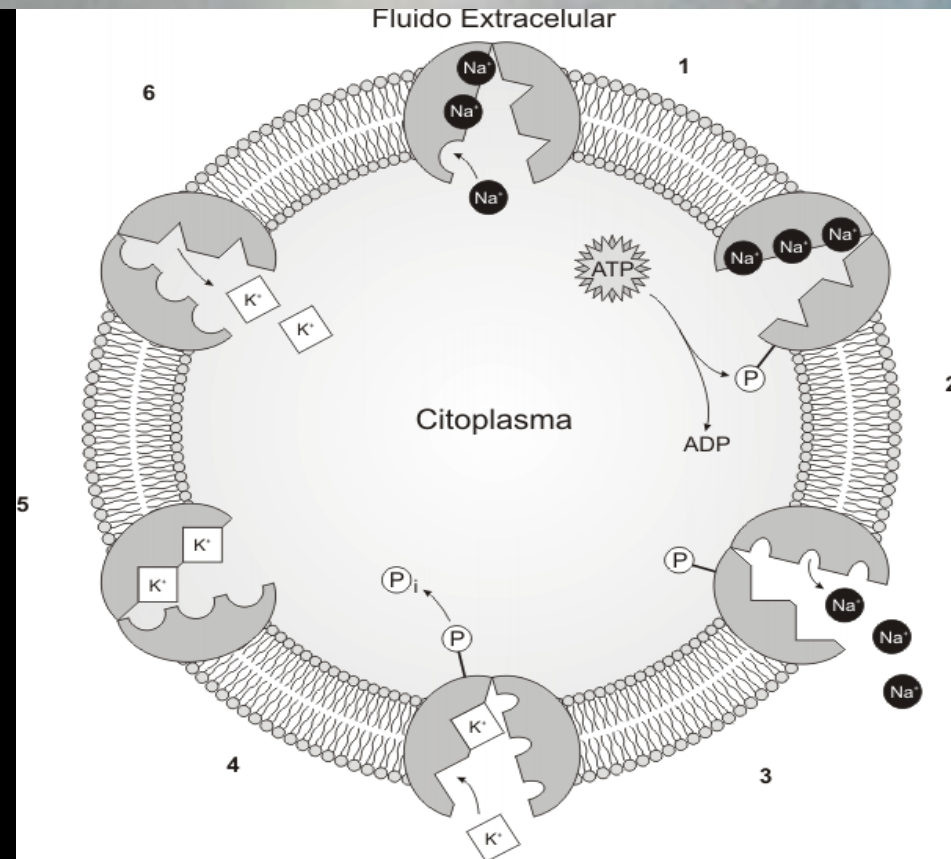


- Es llevado de un lado a otro de la membrana mediante un cambio conformacional, reversible



Ocurre en contra de un gradiente electro-químico.

Se requiere energía





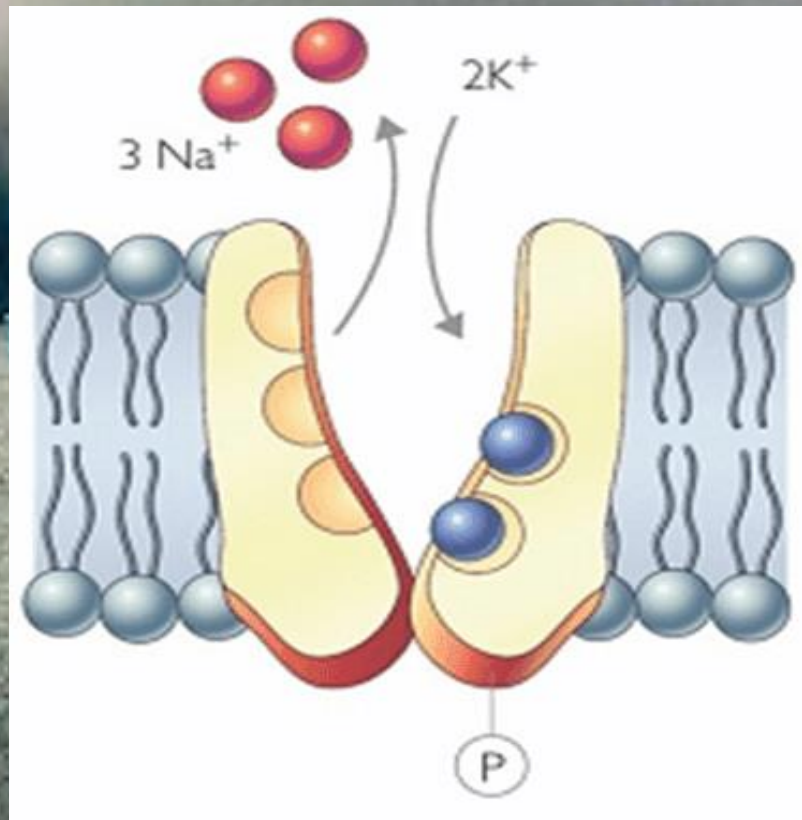
<https://www.youtube.com/watch?v=Q-pgypwEYgA>

RESUELVE

¿A qué se denomina Bomba Sodio-Potasio Na-K?

¿Se trata de un transporte activo o pasivo?

¿Cuántos y cuáles iones se expulsan e ingresan a la célula?



REPASAMOS!

1. Enumera las funciones más importantes de la membrana plasmática
2. Clasifique los tipos de transporte de acuerdo a los siguientes criterios:
 - a) Gasto de energía: pasivos (sin gasto) o activos (con gasto).
 - b) Uso de proteínas transportadoras: mediado (uso) o no mediado (no uso).
 - c) Número y dirección de partículas transportadas: uniporte, simporte y contratransporte.
3. Realice un cuadro comparativo donde indique las semejanzas y diferencias entre el transporte
 - activo y la difusión facilitada.

REPASO

4. ¿Cuáles son los distintos mecanismos por los que puede ingresar el agua y los iones en la célula?

5. Responda las siguientes preguntas de opción múltiple:

a. ¿Cuál de los siguientes procesos incluye todos los demás de la lista?

a- ósmosis.

b- difusión de un soluto a través de la membrana.

c- difusión facilitada.

d- transporte pasivo.

e- transporte de un ion a favor de gradiente.

b. Si una ameba es isotónica respecto a una solución que es hipertónica para un cangrejo, ¿en cuál de estos organismos ocurrirá un ingreso neto de agua al sumergir ambos en la solución?

a- en la ameba.

b- en el cangrejo.

c- en ninguno de los dos.

REPASAMOS!

c. ¿Cuál de los siguientes factores podrían influir en la fluidez de la membrana?

- a- una proporción grande de fosfolípidos insaturados.
- b- una baja temperatura.
- c- una proporción grande de fosfolípidos saturados.
- d- un potencial alto de membrana.
- e- ninguna es correcta.

d Las proteínas integrales de la membrana plasmática:

- a. se mueven frecuentemente en sentido vertical y rotan.
- b. se mueven lateralmente y rotan.
- c. no se mueven.
- d. se mueven frecuentemente desde la cara externa a la interna y se invierten.

7.-Definir:

1.- Gradiente electroquímico:

2.- Hipertónico

3: Isotónico

4. -Hipotónico

5.-Ósmosis