



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

# BIOLOGÍA

**MEDICINA**

**Primer Cuatrimestre 2022**



10.000 millones de células!



<https://youtu.be/RyQfvxH425Q>

The background of the slide features a cityscape on the left and a river with a large black redaction box covering the central portion. On the right side, there is a vertical strip of green foliage.

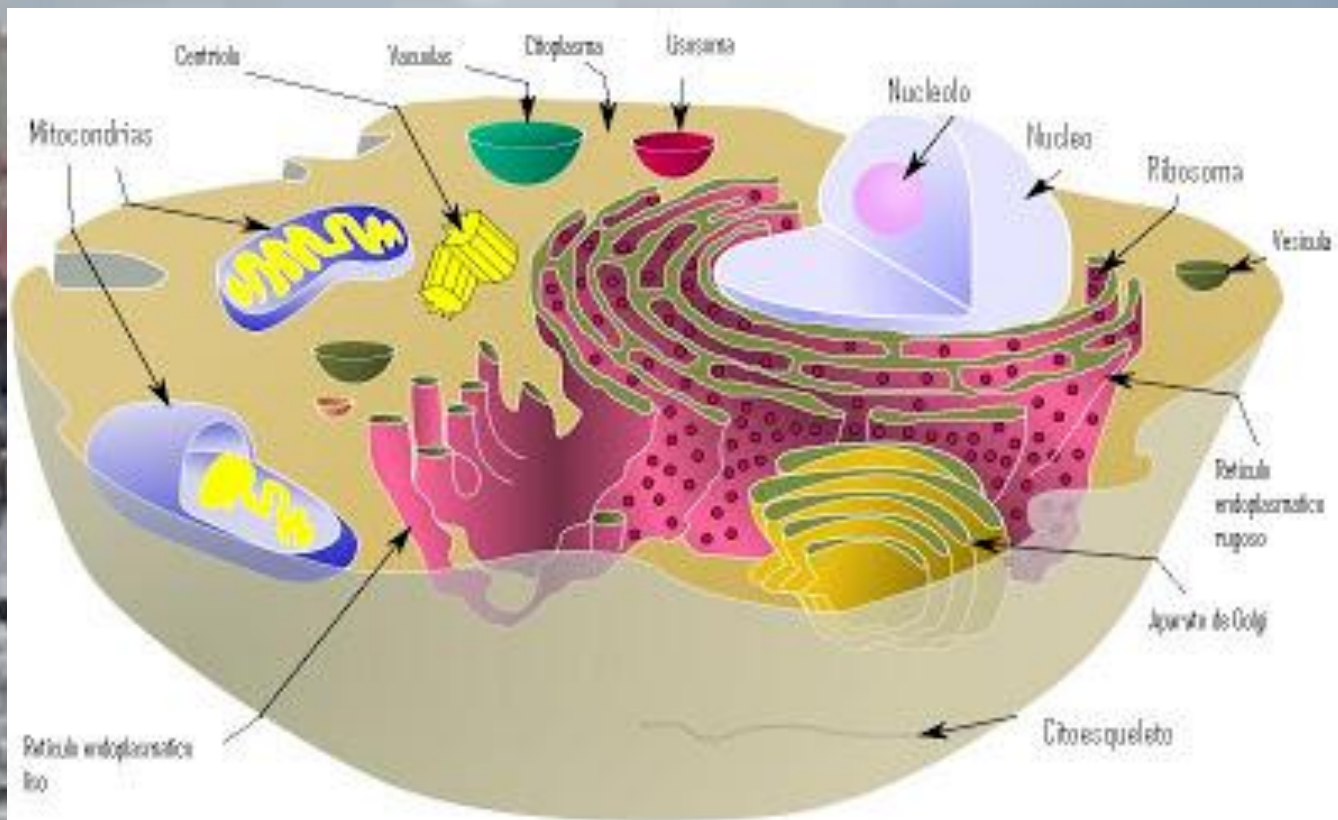
<https://youtu.be/mv6Ehv06mXY>







# LA CELULA EUCARIOTA



# Las células eucariotas



1. Una **MEMBRANA** determina su individualidad
2. Un **CITOPLASMA** o **CITOSOL** con orgánulos, dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones necesarias
3. Un **NÚCLEO** contiene el material genético y ejerce el control de la célula







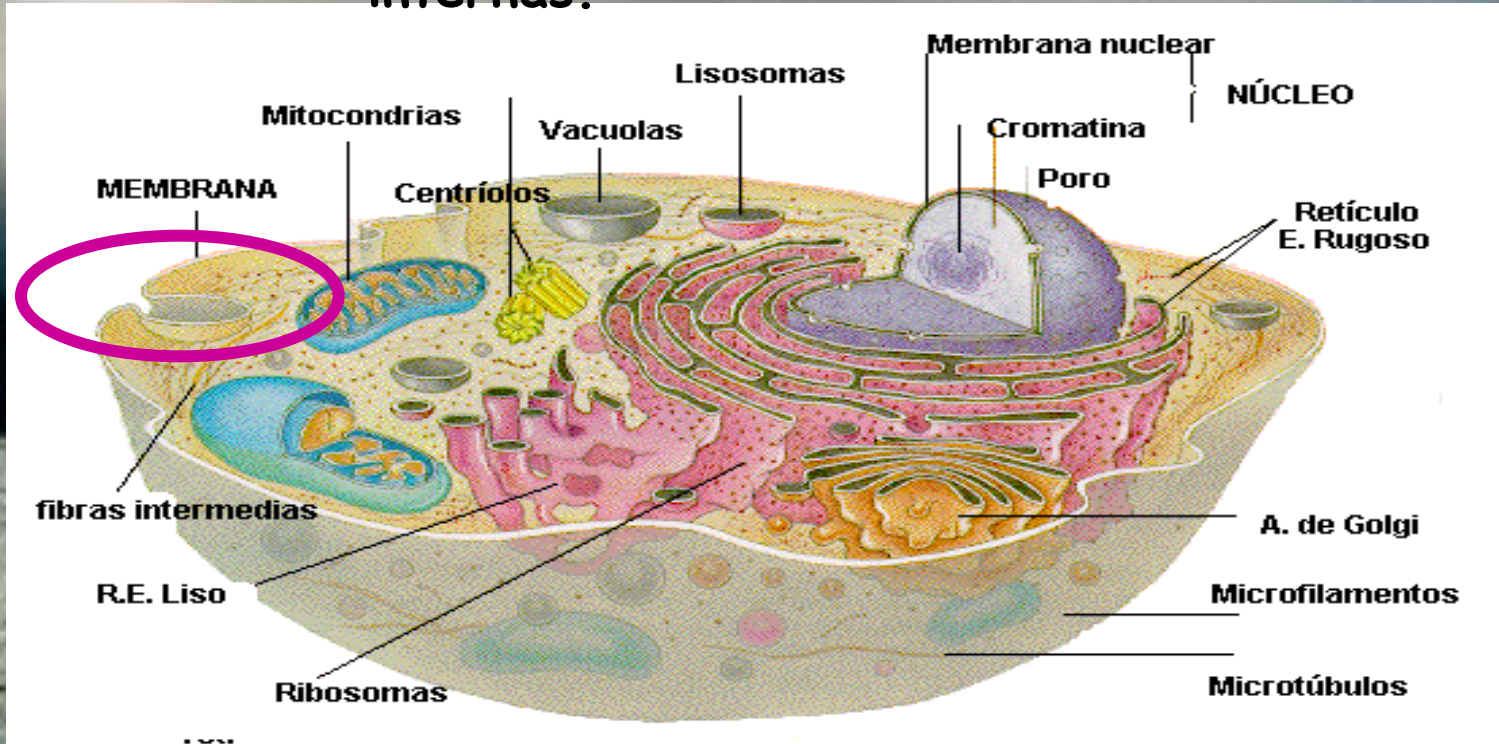
# Membrana Plasmática:

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

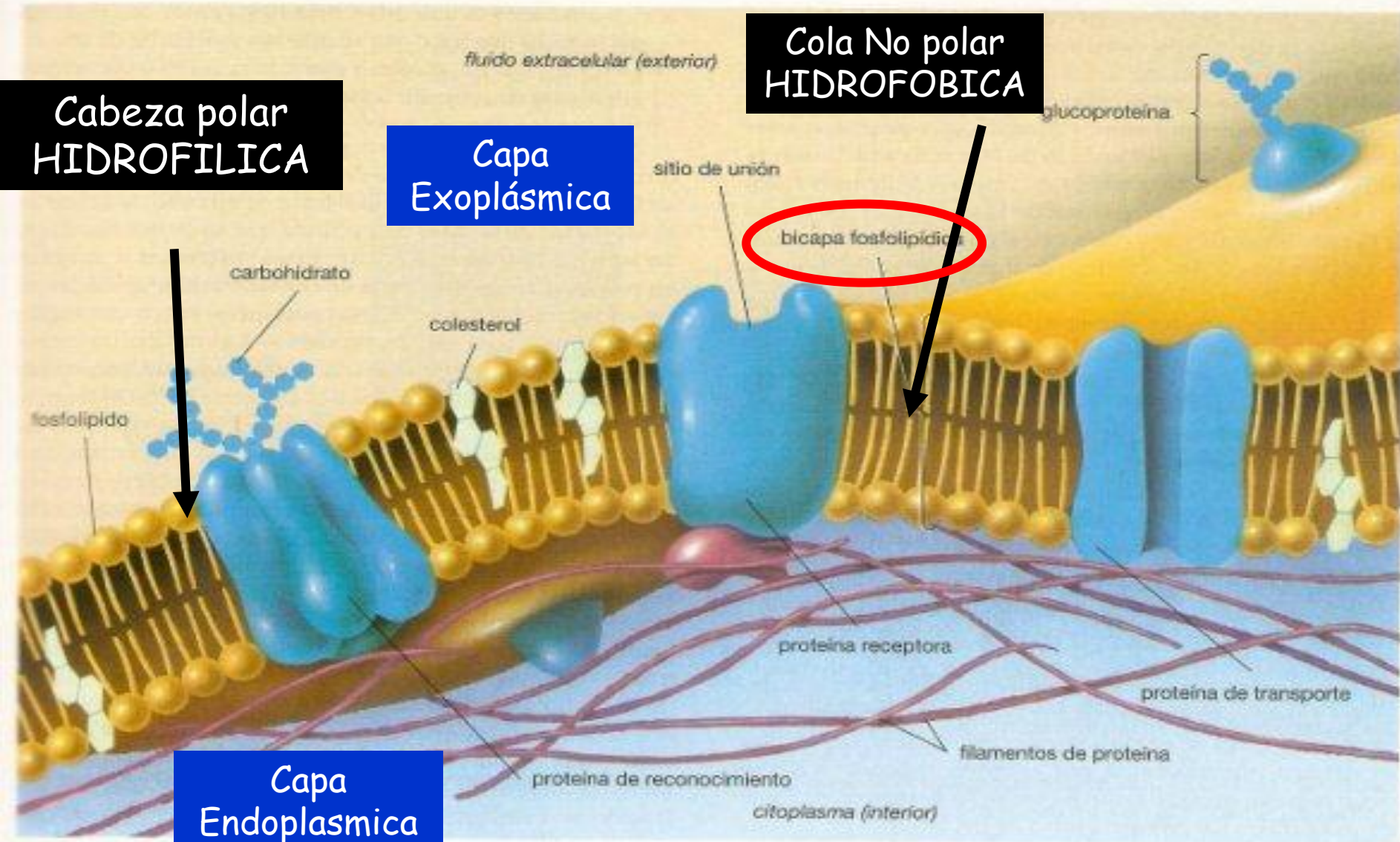
Barrera  
Actividad enzimática  
Conducción de impulsos nerviosos  
Transducción de estímulos





# Teoria de Singer y Nickolson

## • MOSAICO FLUIDO



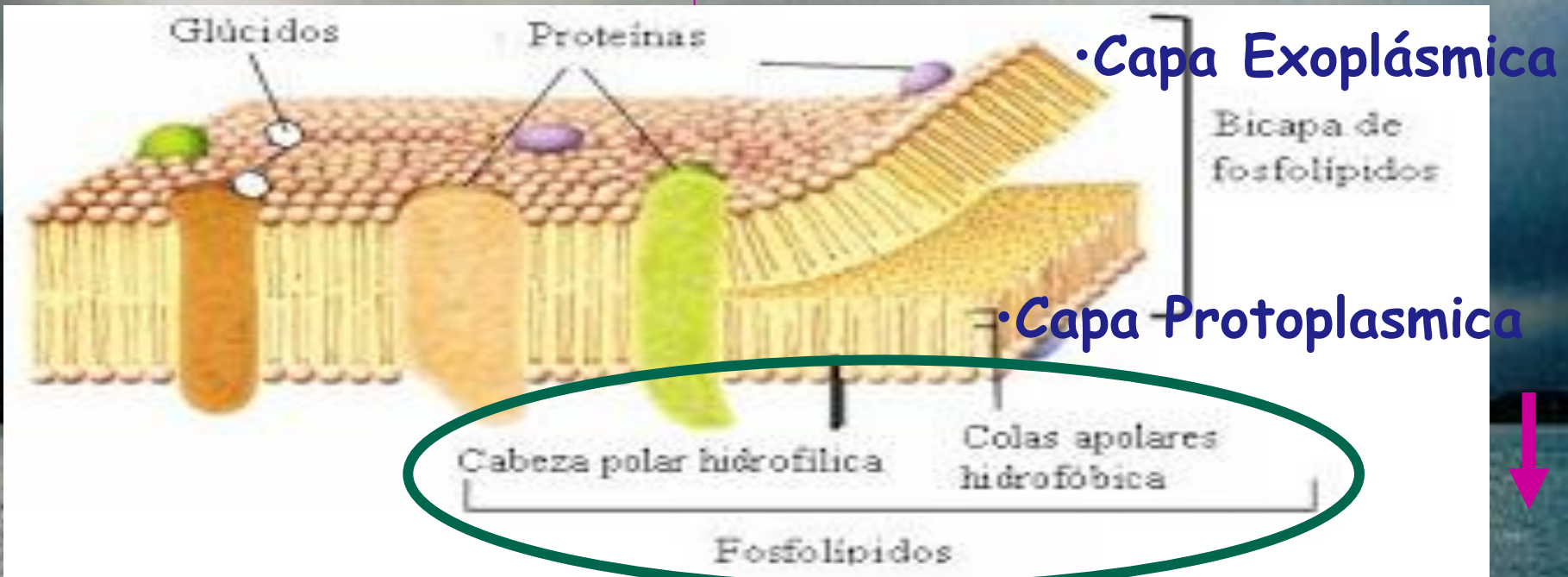


# UNIDAD DE MEMBRANA:

## Membrana Plasmática y Endomembranas

### PATRON ESTRUCTURAL COMUN

#### UNIDAD DE MEMBRANA



- TAMAÑO
- SOLUBILIDAD
- CARGA DE LAS MOLECULAS

### BARRERA SEMIPERMEABLE

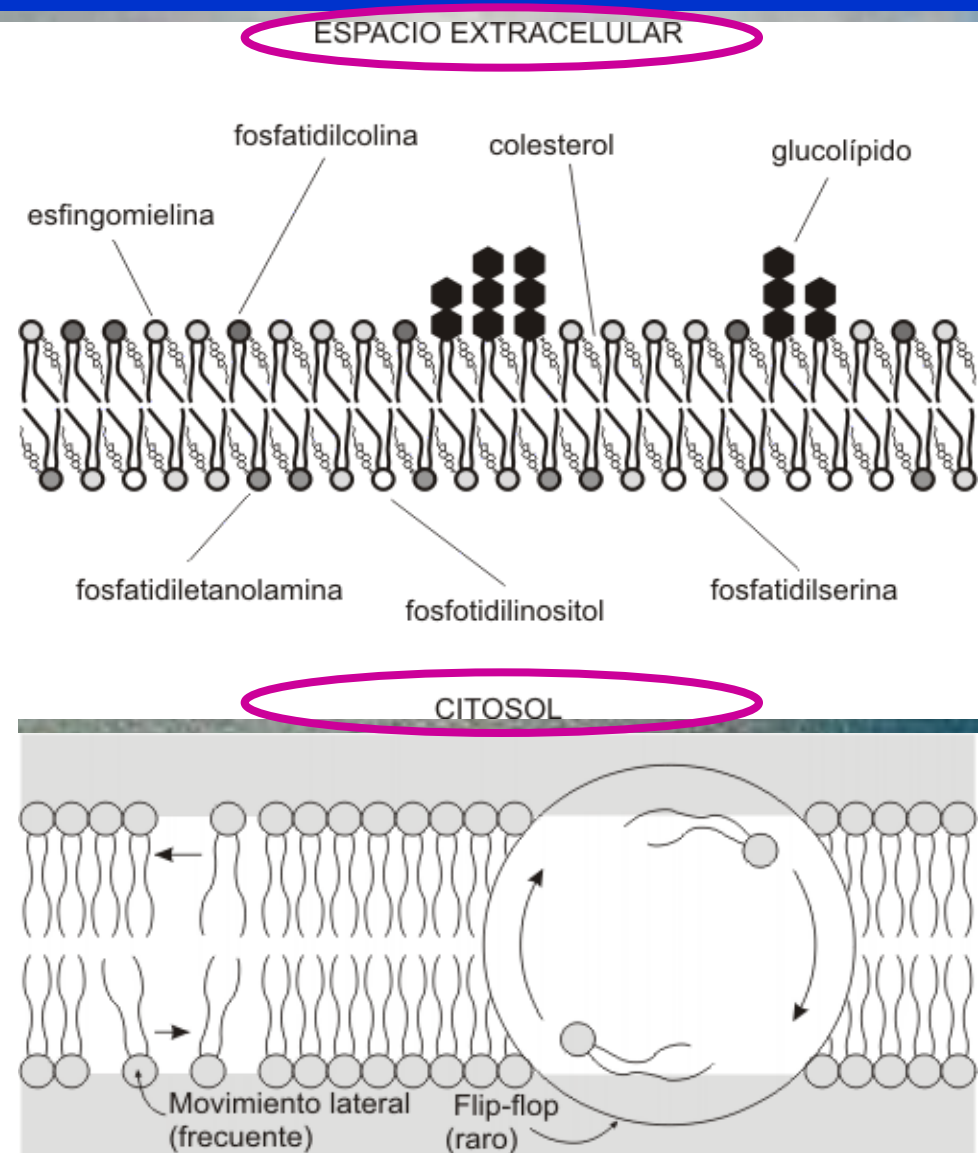
Permeable para algunas moléculas e impermeable para otras





# 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/qu0V-X9D0tA>



A) ¿Cuáles son los LIPIDOS  
DE MEMBRANA?



# TIPOS DE LIPIDOS DE MEMBRANA:

## 1-FOSFOLIPIDOS

Los mas abundantes, en todas las membranas

## 2-GLUCOLIPIDOS

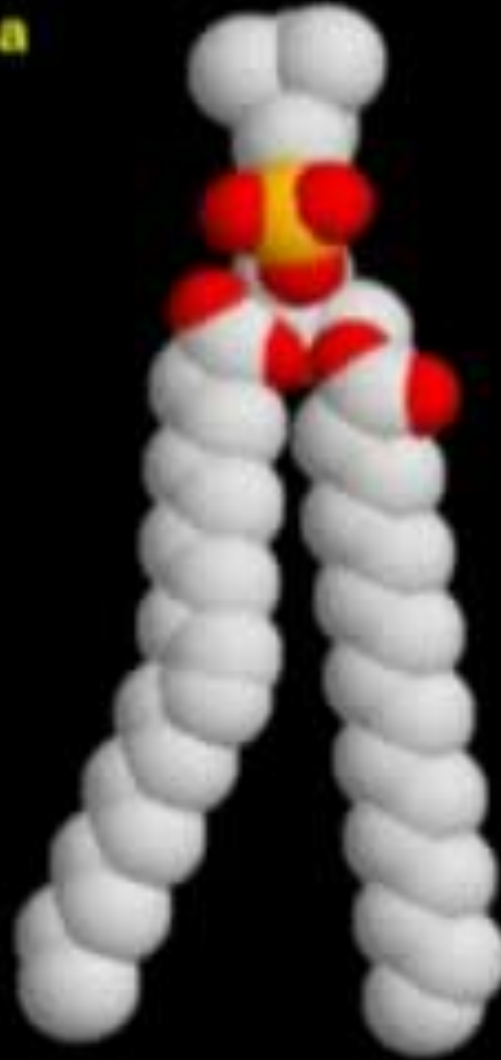
Predominan en la MP, en particular en la superficie (cara Exoplasmica) abundantes en la monocapa externa

## 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>

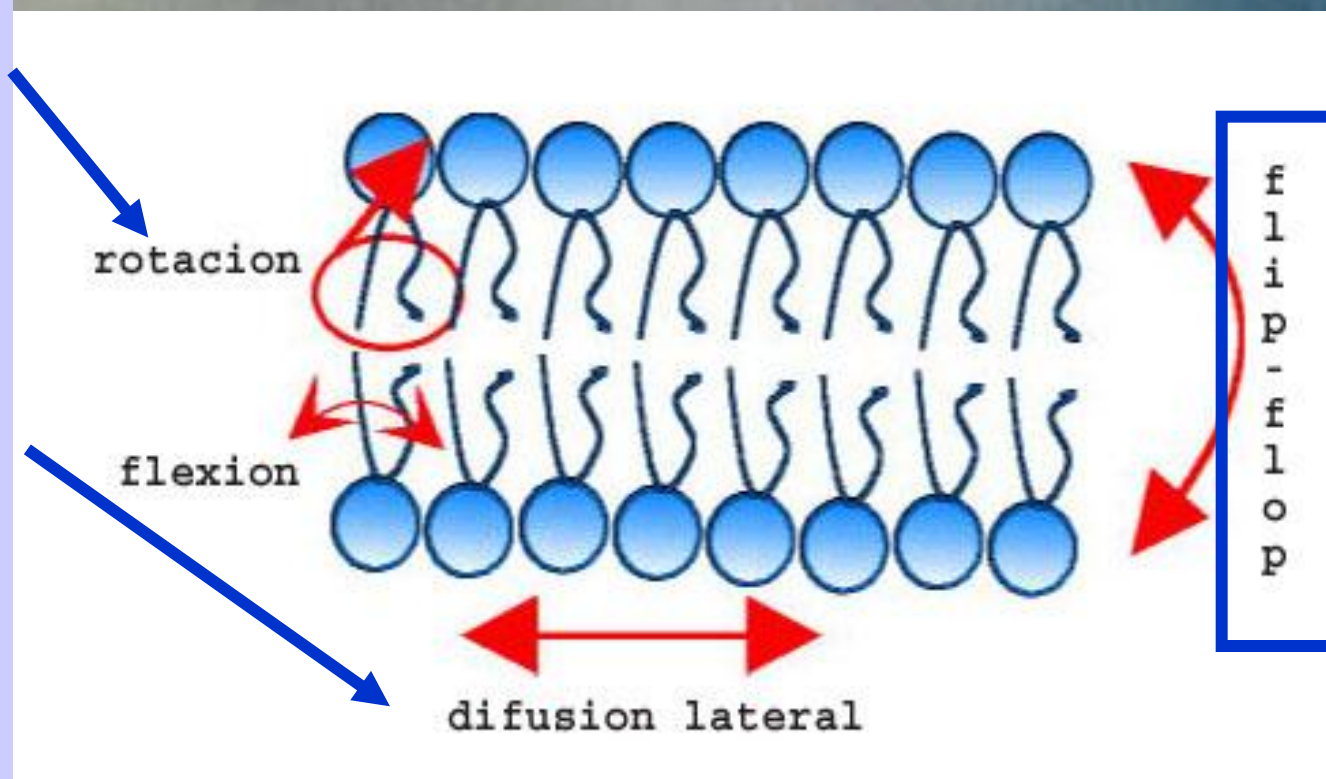


# Propiedades

## 1-MOVIMIENTO:

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

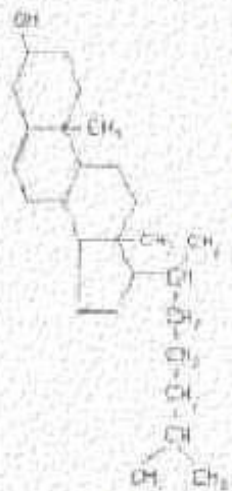
- 1.-Tienen libertad para girar en torno a su eje mayor.
- 2.-Moverse rápida y continuamente en el plano de su propia capa.
- 3.-De una monocapa a otra con ayuda de enzimas flipasas (poco frecuente)



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.



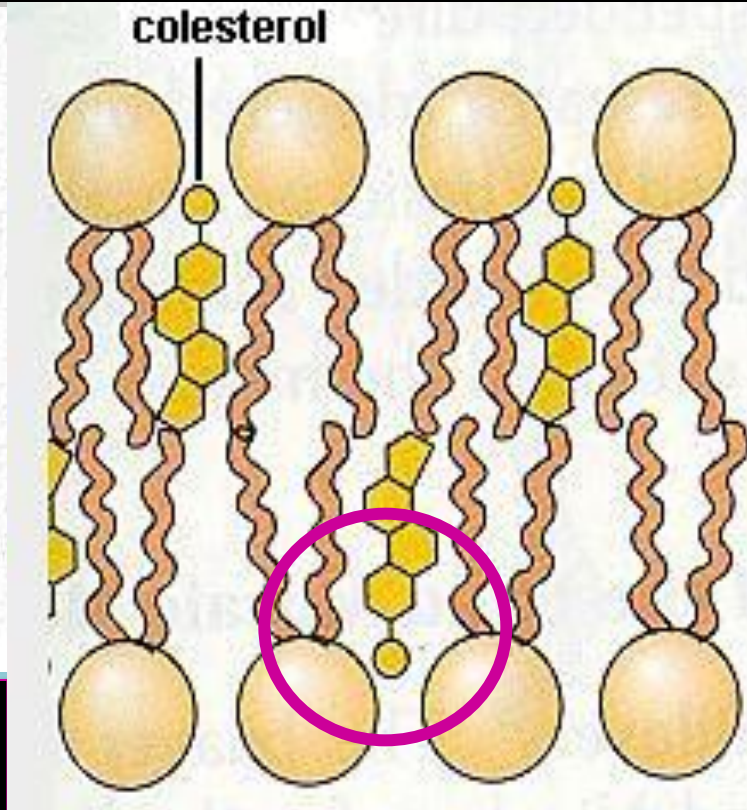
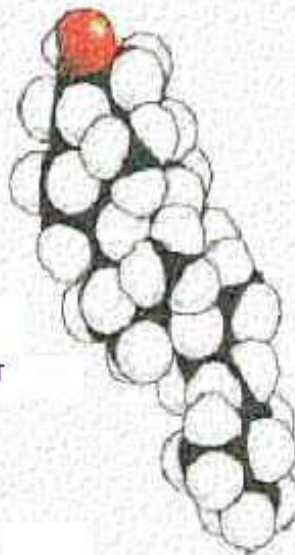
colesterol

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

## 2.-FLUIDEZ

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

- la **temperatura**, la fluidez aumenta al aumentar la temperatura.

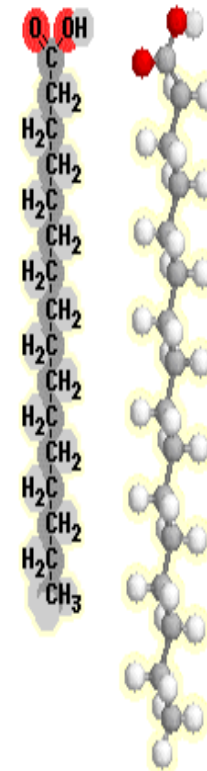
- la **naturaleza de los lípidos**, la presencia de lípidos:

- Insaturados (con uno o mas dobles enlaces) y de cadena corta

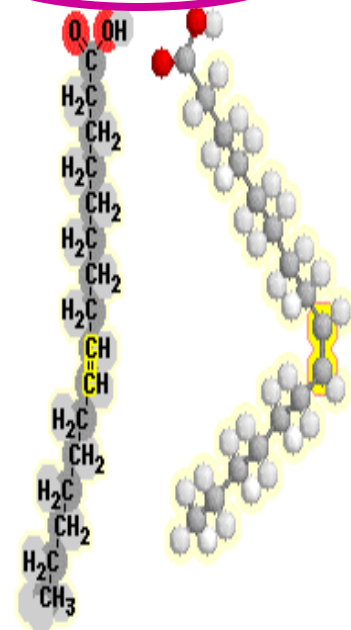
- favorecen el aumento de fluidez;

- De colesterol endurece las membranas, reduciendo su fluidez y permeabilidad.

Ácido graso saturado



Ácido graso no saturado

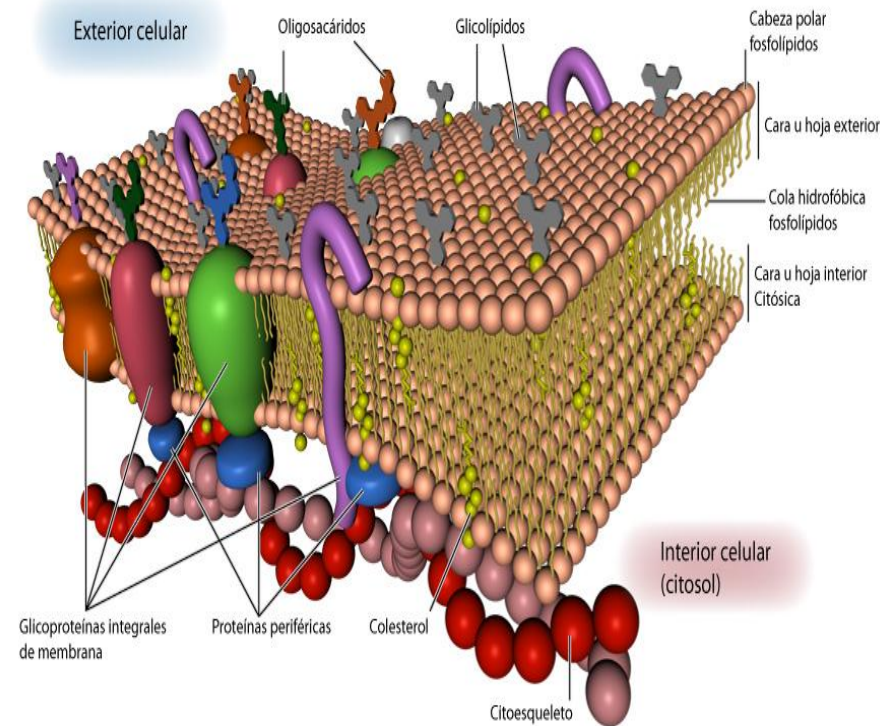


# Propiedades de los lípidos de membrana

## 3.-DISTRIBUCION

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

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





# 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

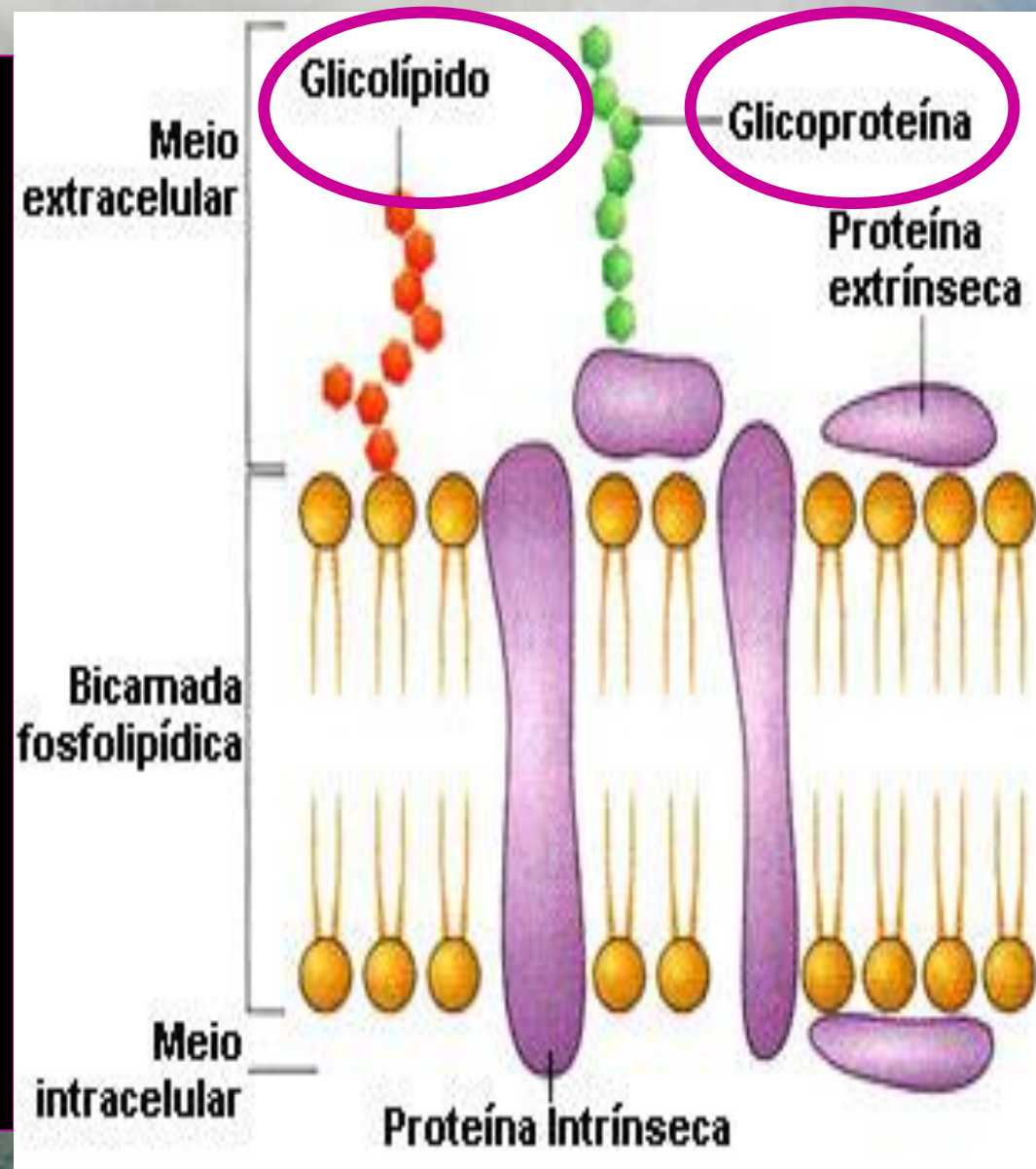


# B) Glúcidos

• 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

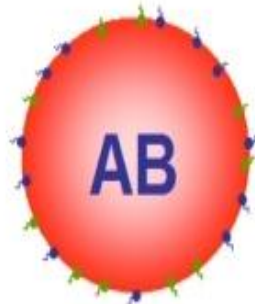
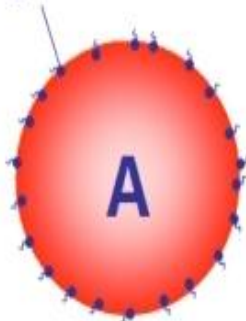
\* **Interviene en los fenómenos de reconocimiento y fijación de sustancias** que la célula puede incorporar

# B) Glúcidos

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

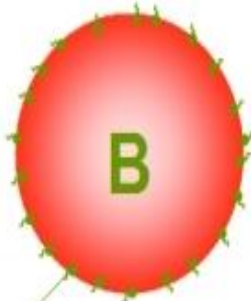
✓ **Grupo sanguíneo A**, presentan como monosacárido terminal una **N-acetilgalactosamina**

N-acetil-galactosamina

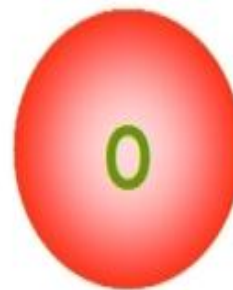


✓ **Grupo sanguíneo AB**, presentan ambos tipos de monosacáridos terminales.

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



Galactosa



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



## 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

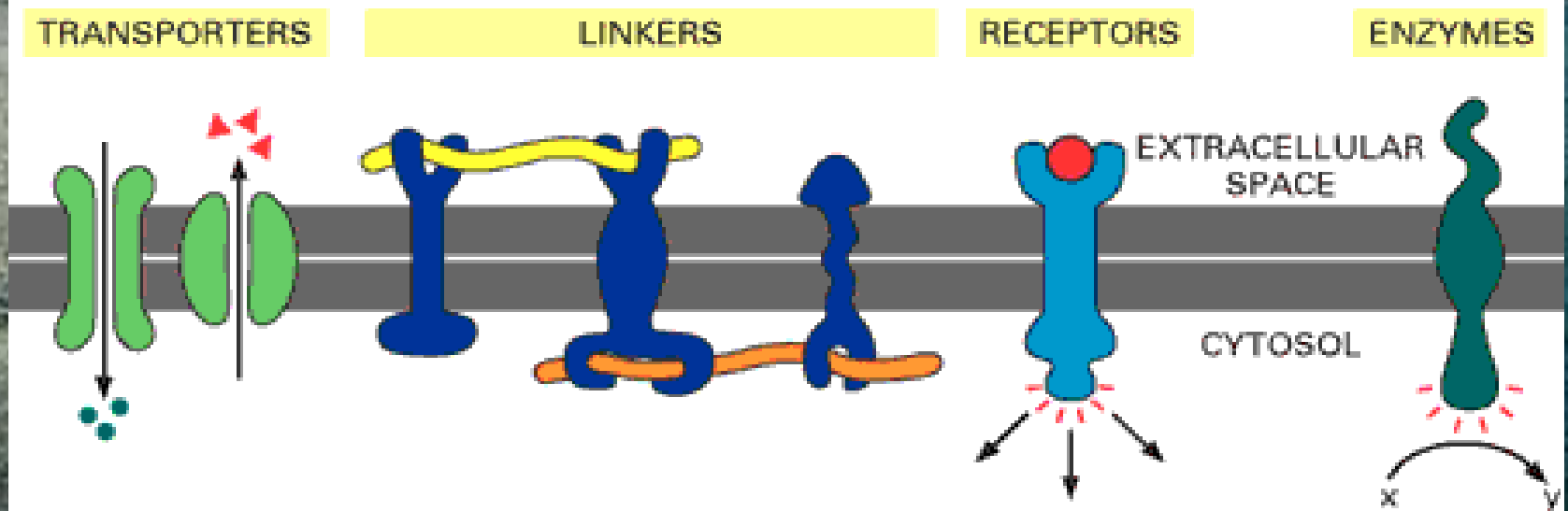
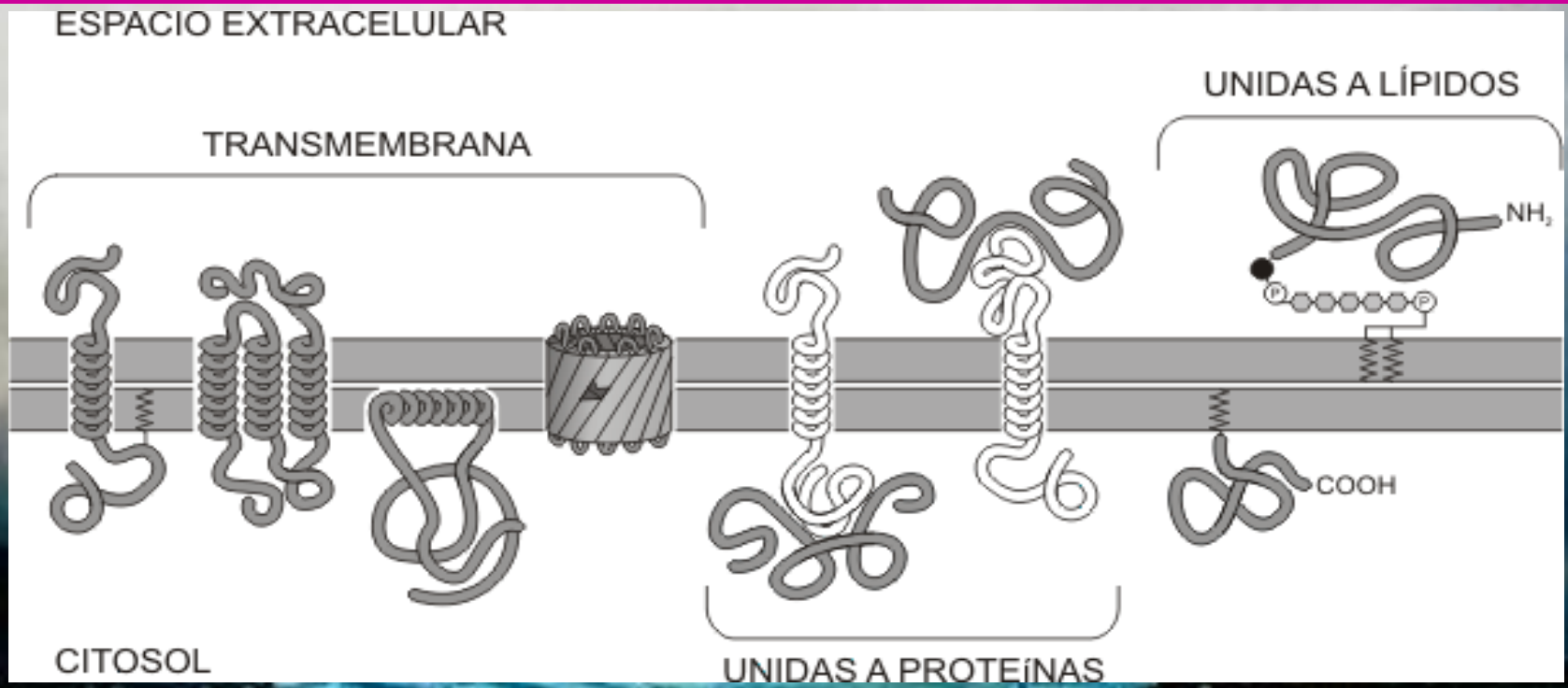




# C) PROTEINAS DE MEMBRANA



# 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

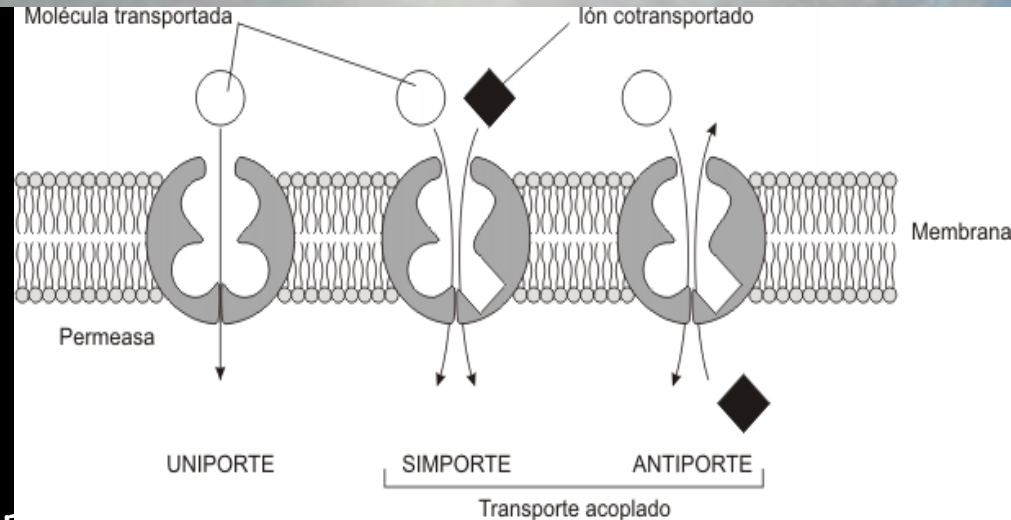
1. MOLECULAS PEQUEÑAS
2. MOLECULAS GRANDES

## 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



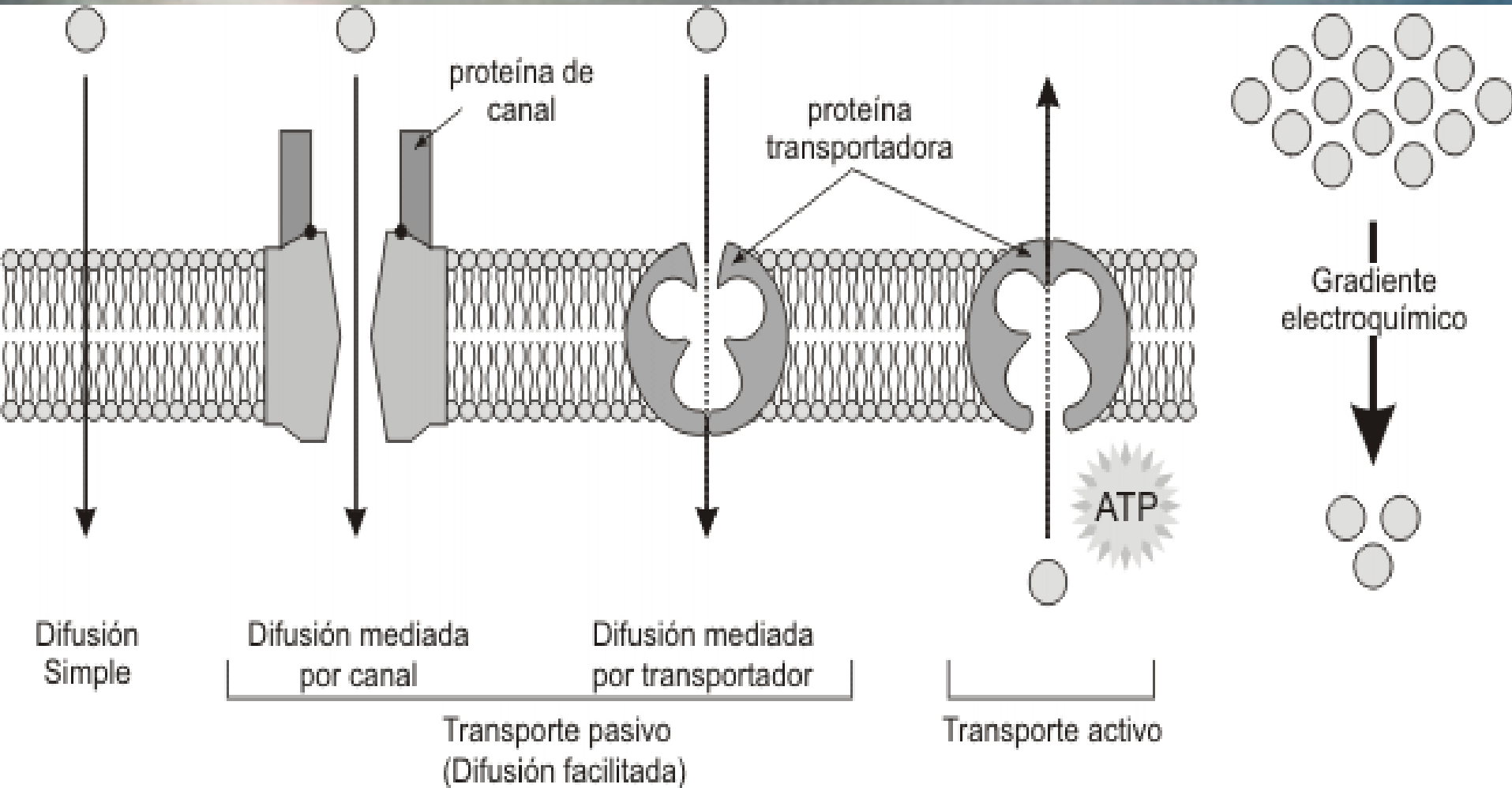


# Transporte a través de las membranas celulares

## Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO





# Transporte a través de las membranas celulares

## MOLECULAS PEQUEÑAS

### TRANSPORTE PASIVO

### DIFUSIÓN SIMPLE

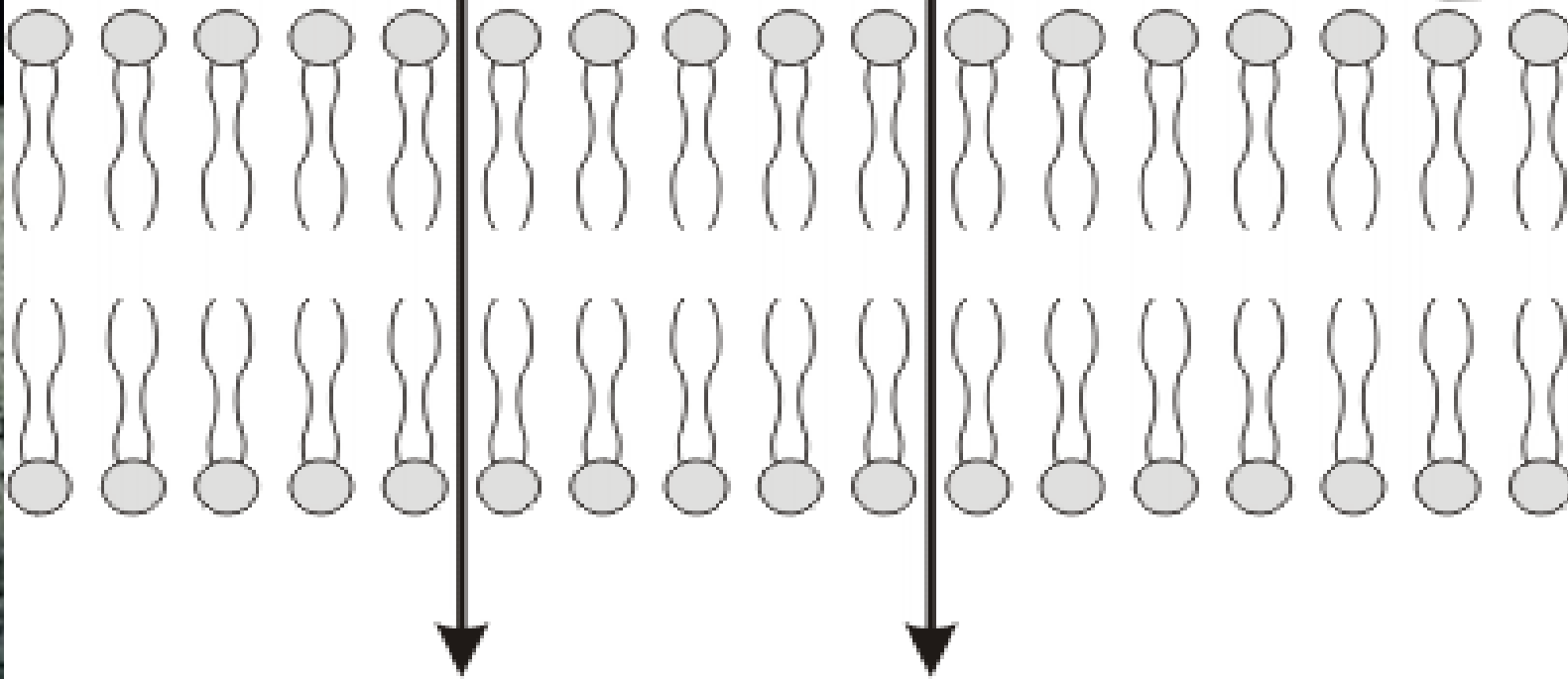
Difunden a través  
de los  
fosfolipidos

$N_2$   
 $CO_2$   
 $O_2$   
 $H_2O$

No polares

Glicerol  
Urea  
Ácidos grasos  
Esteroides

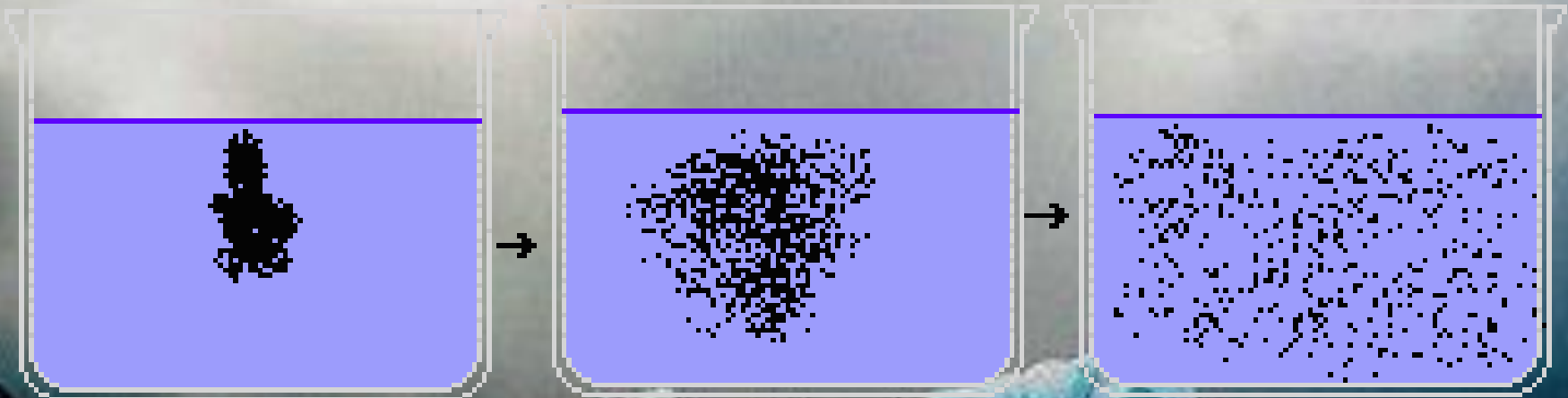
Iones  
Glucosa  
Aminoácidos  
Nucleotidos







# Difusion

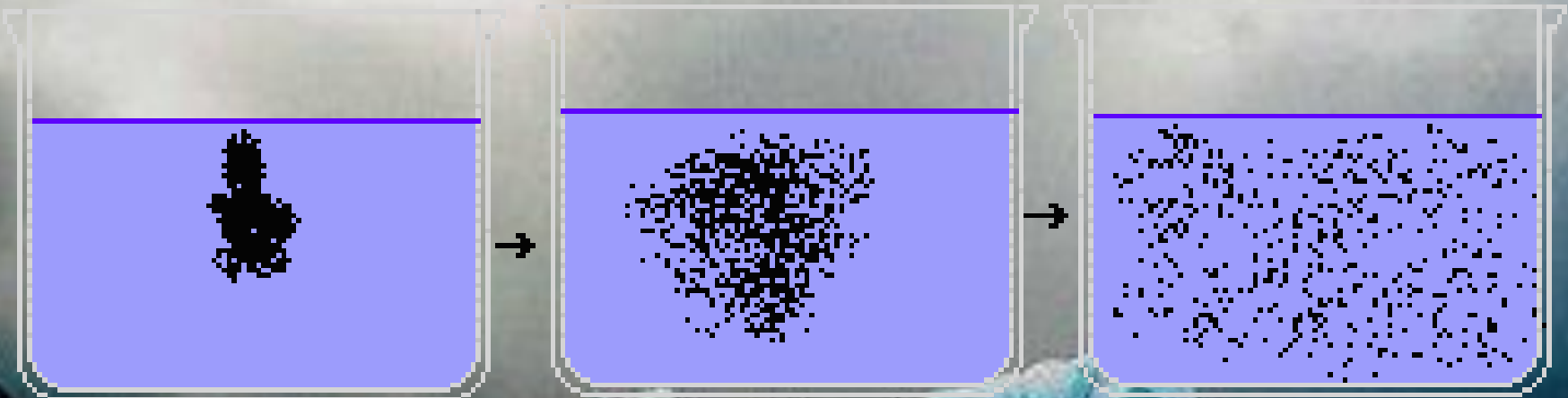


## Difusion de liquidos

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



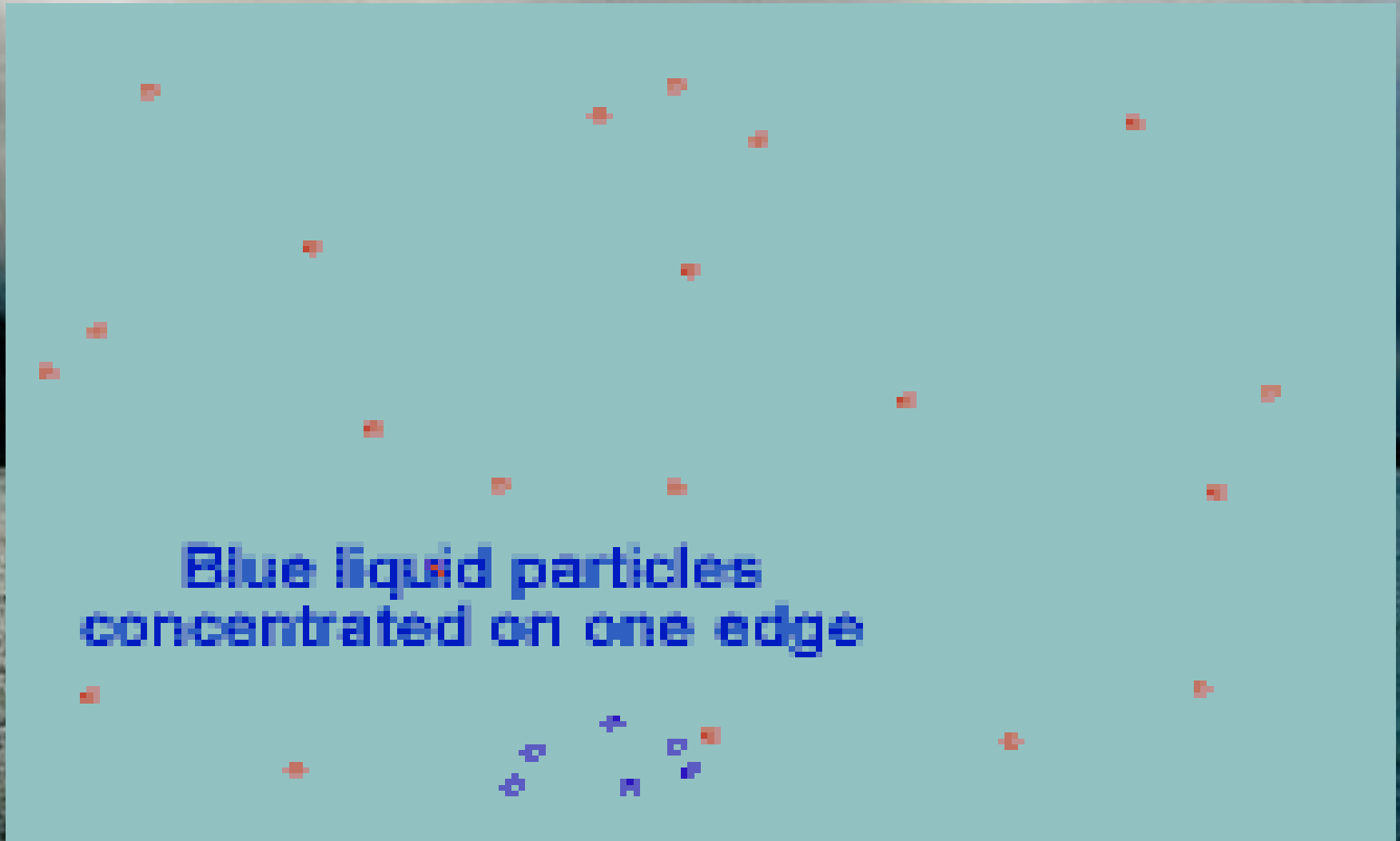
## Difusion de liquidos

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

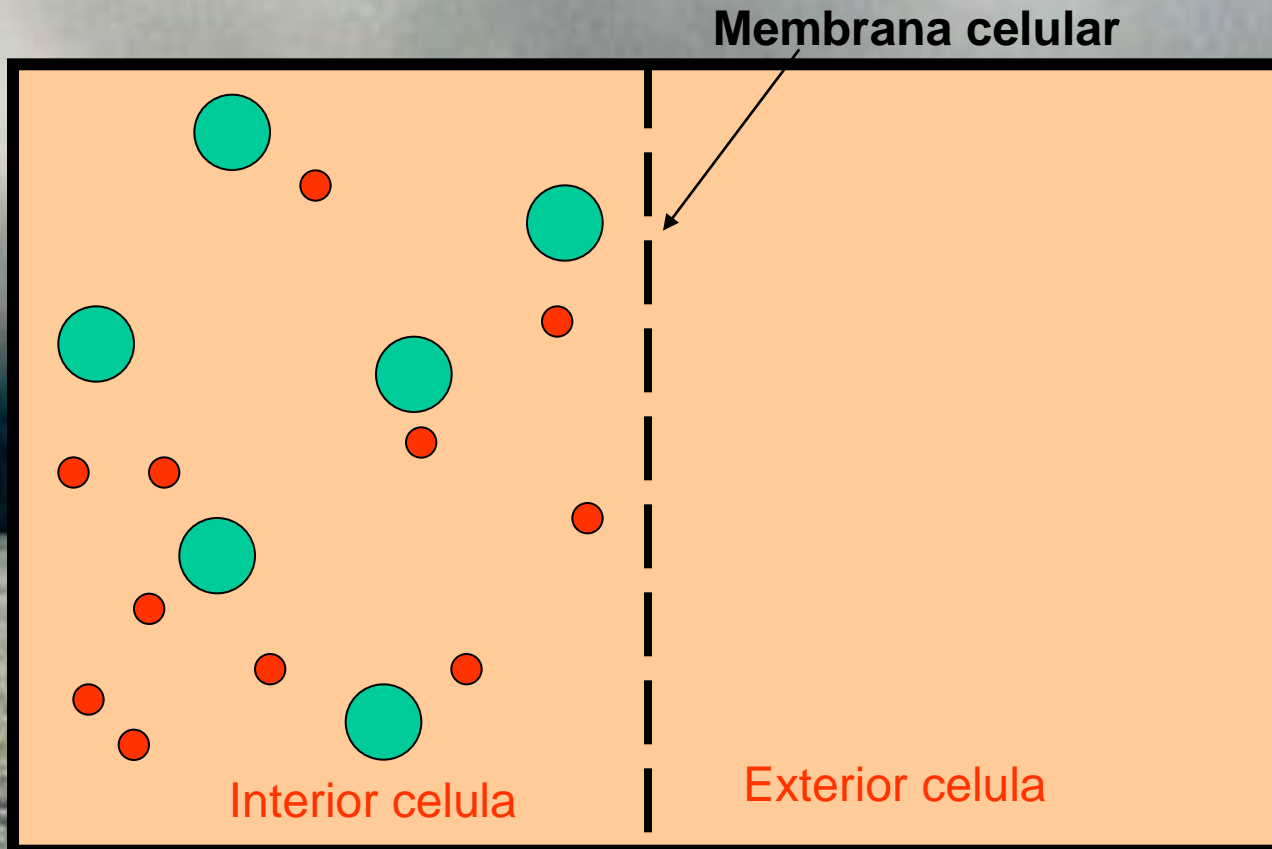
La Difusion es un proceso **PASIVO: SIN GASTO DE ENERGIA**





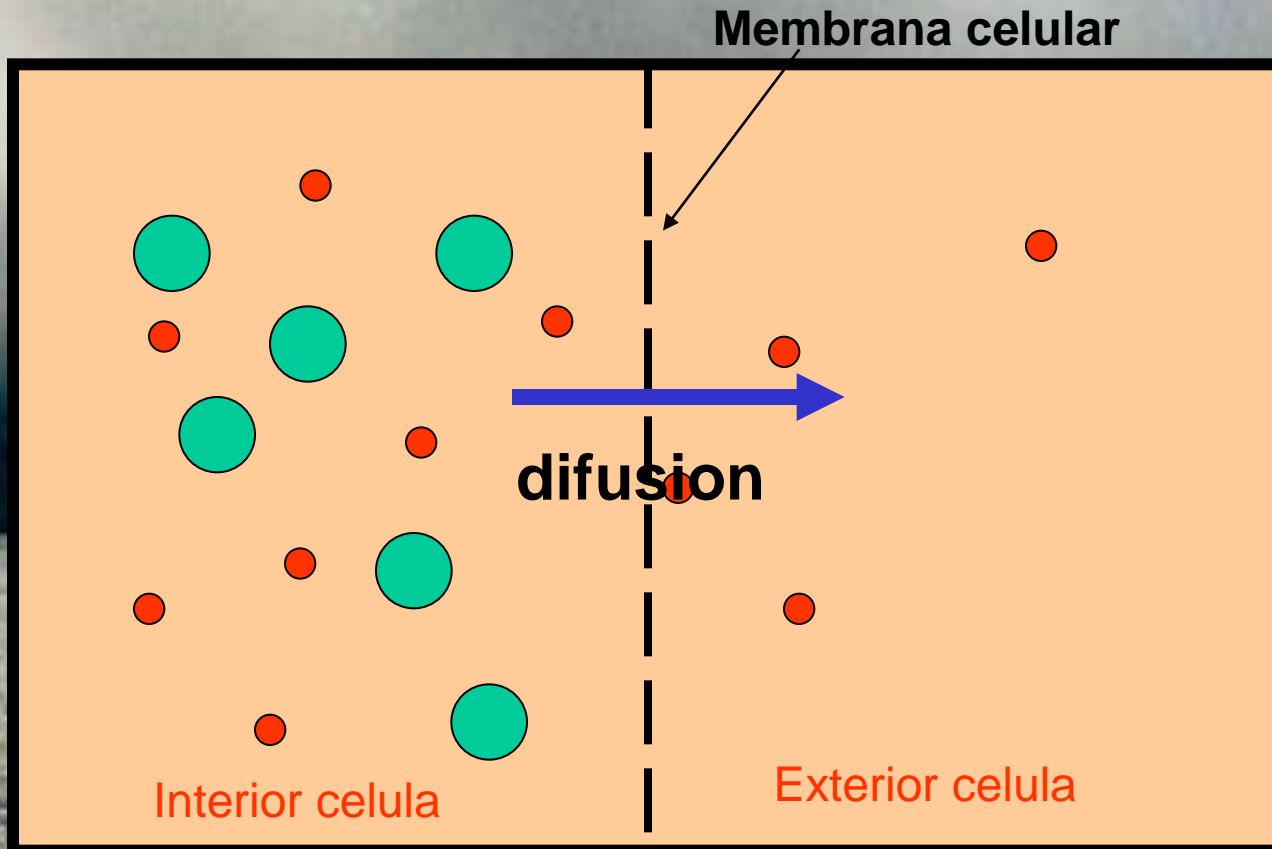


# Difusion a través de la membrana



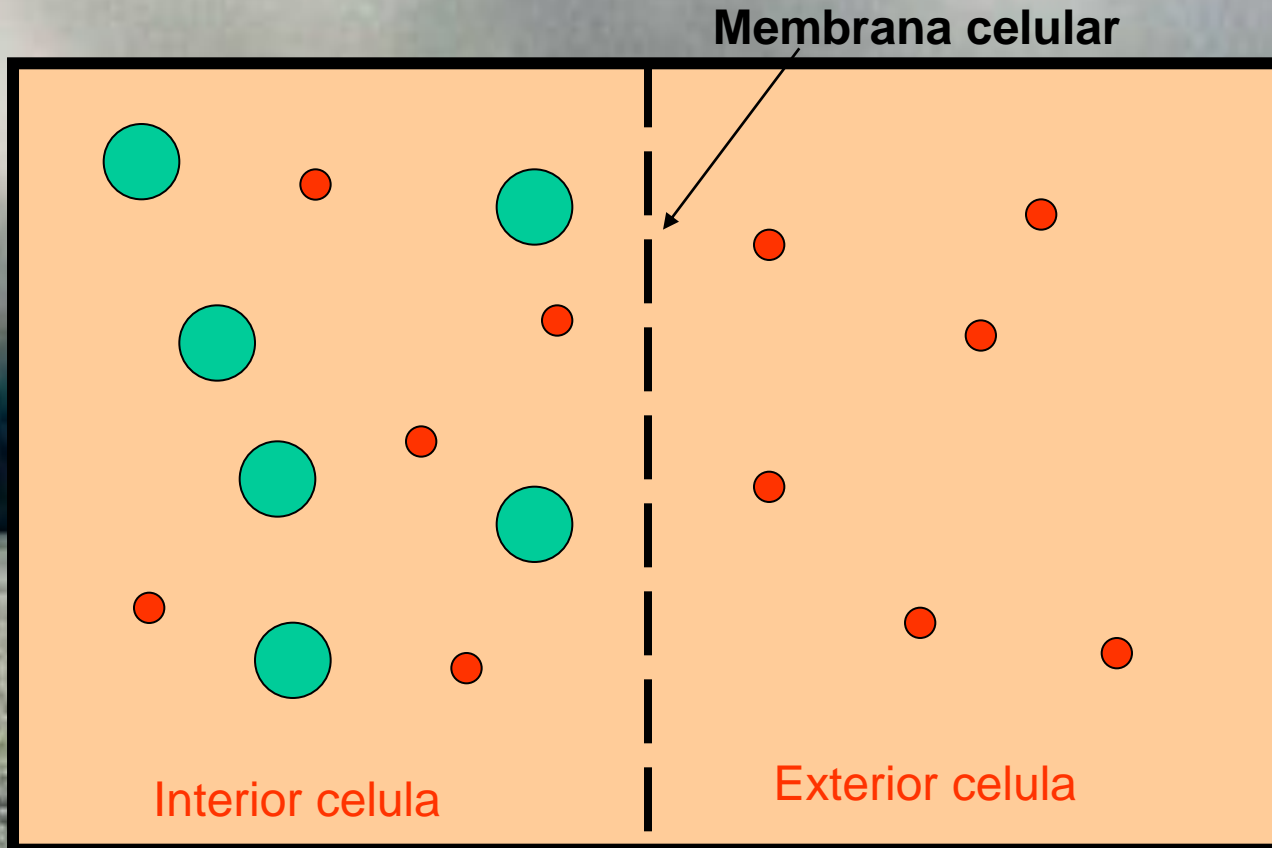


# Difusion a través de la membrana





# Difusion 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





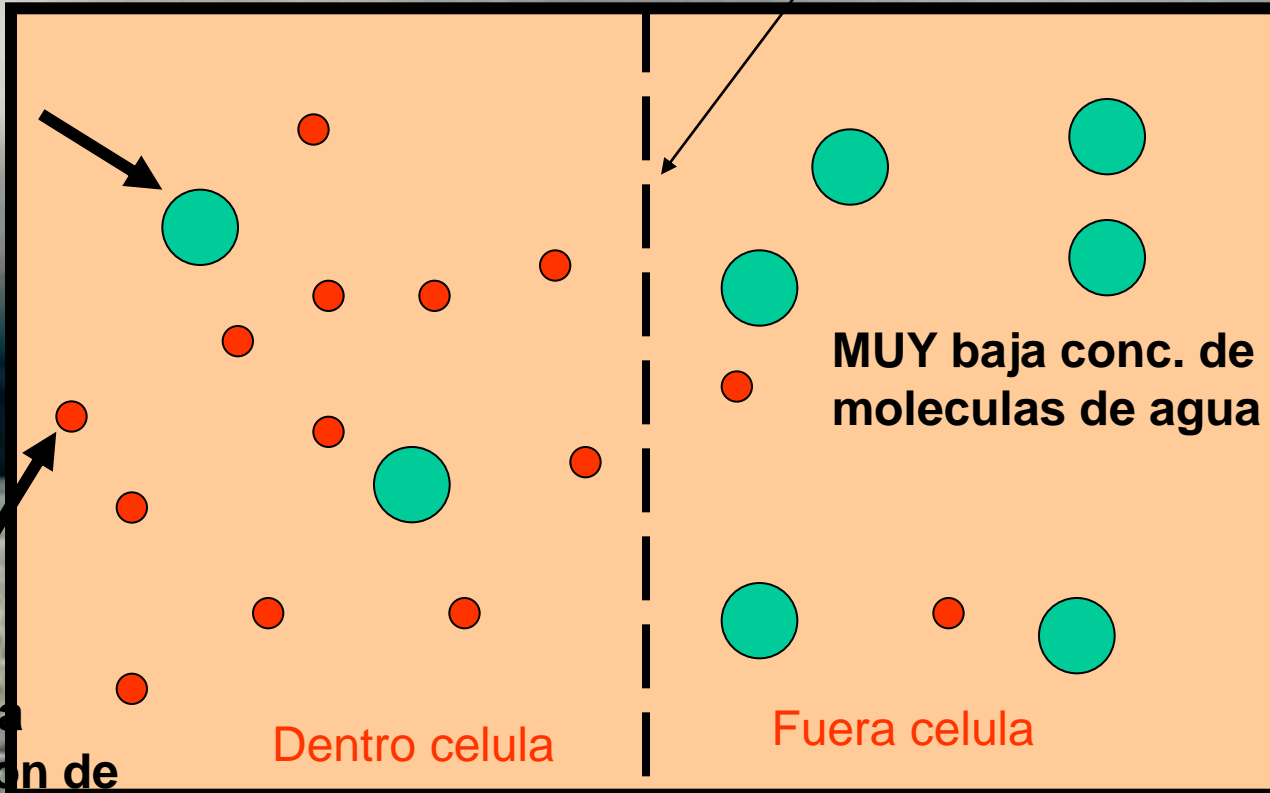
# OSMOSIS

**SOLUCION DILUIDA**

**SOLUCION  
CONCENTRADA**

Membrana semi-permeable.

Molecula de  
azúcar



MUY Alta  
concentracion de  
moleculas de agua

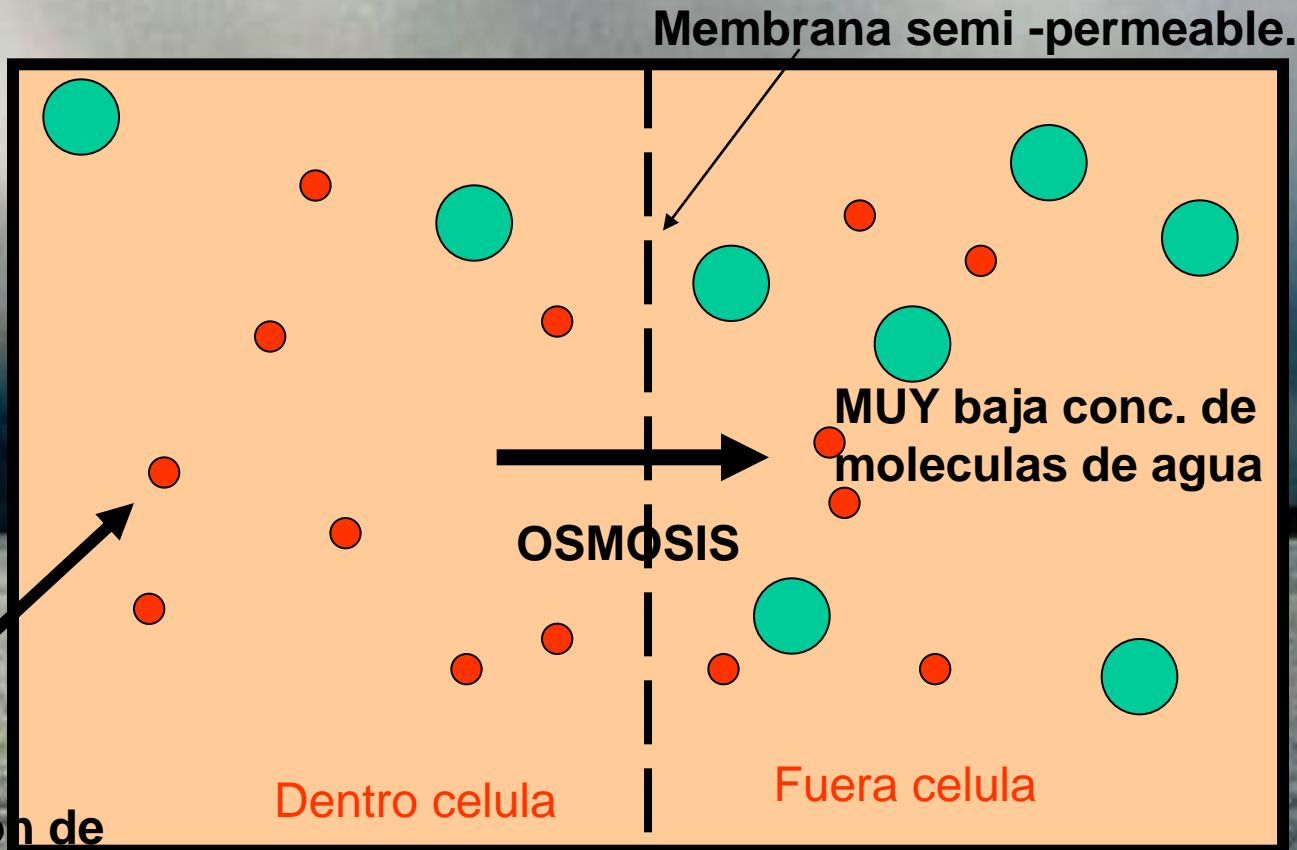
Dentro celula

Fuera celula

MUY baja conc. de  
moleculas de agua

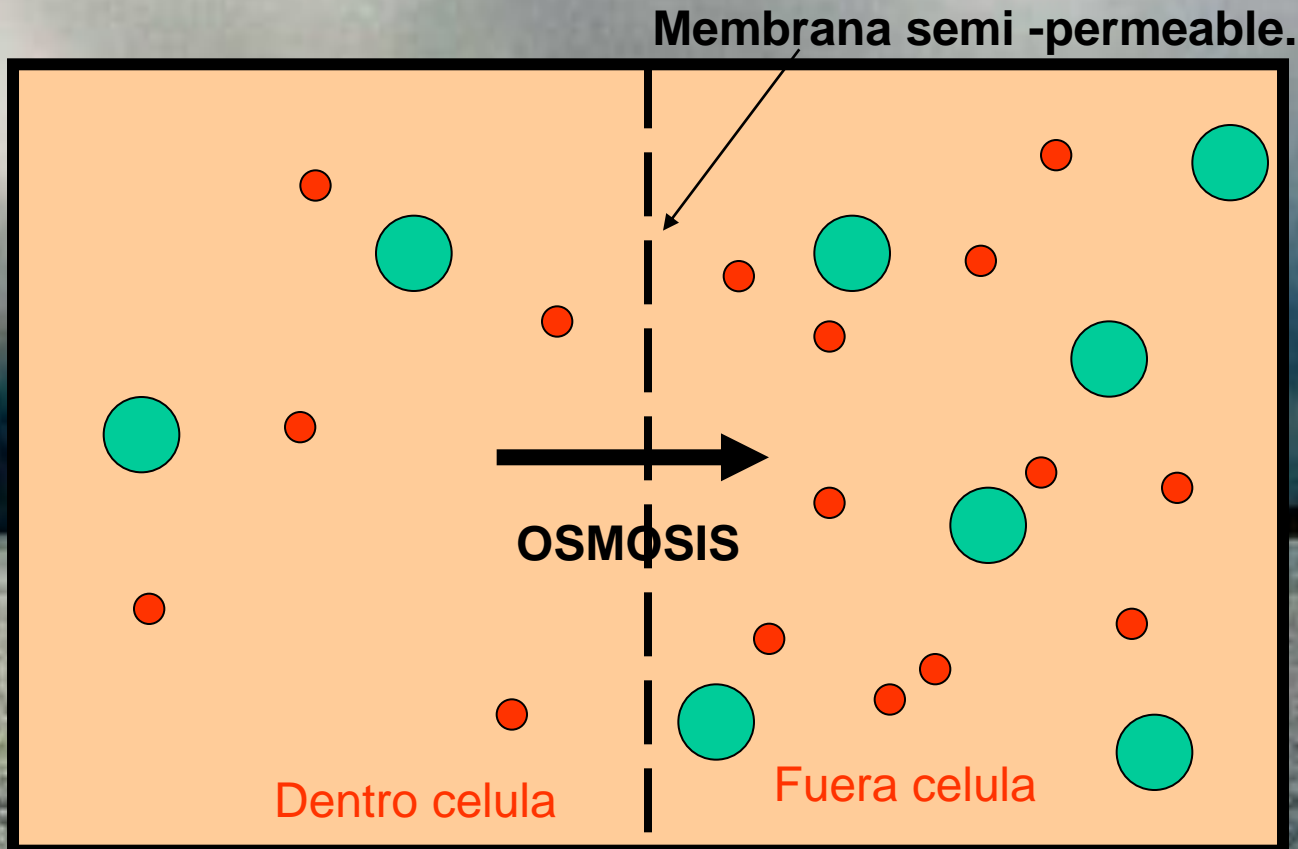


# Osmosis



MUY Alta concentracion de moleculas de agua

# Osmosis



**EQUILIBRIO.. No se observa mas movimiento del agua**

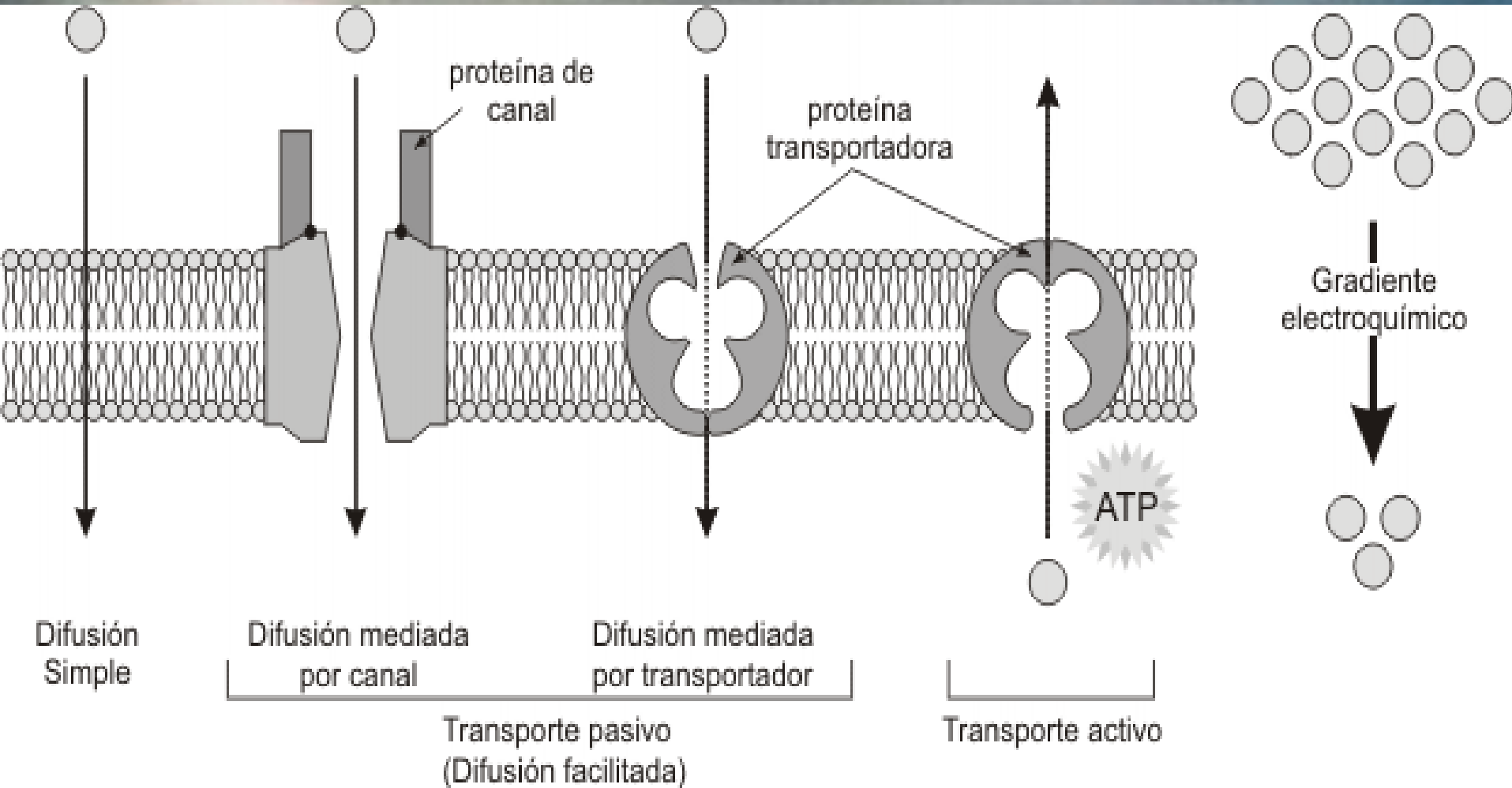


# Transporte a través de las membranas celulares

## Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO



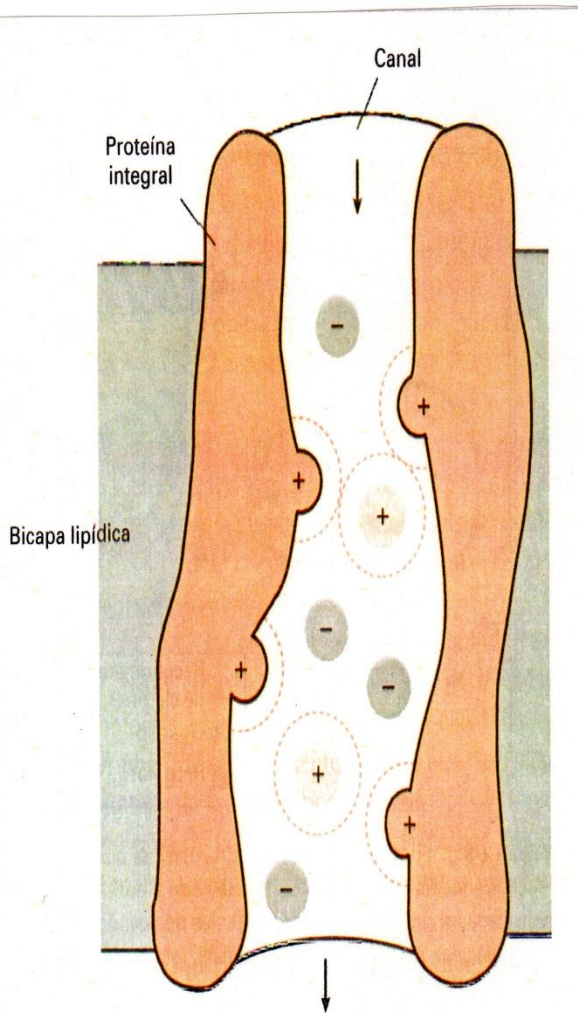




# Transporte a través de las membranas celulares

## MOLECULAS PEQUEÑAS

### TRANSPORTE PASIVO



### DIFUSIÓN FACILITADA POR CANALES

(proteína canal)

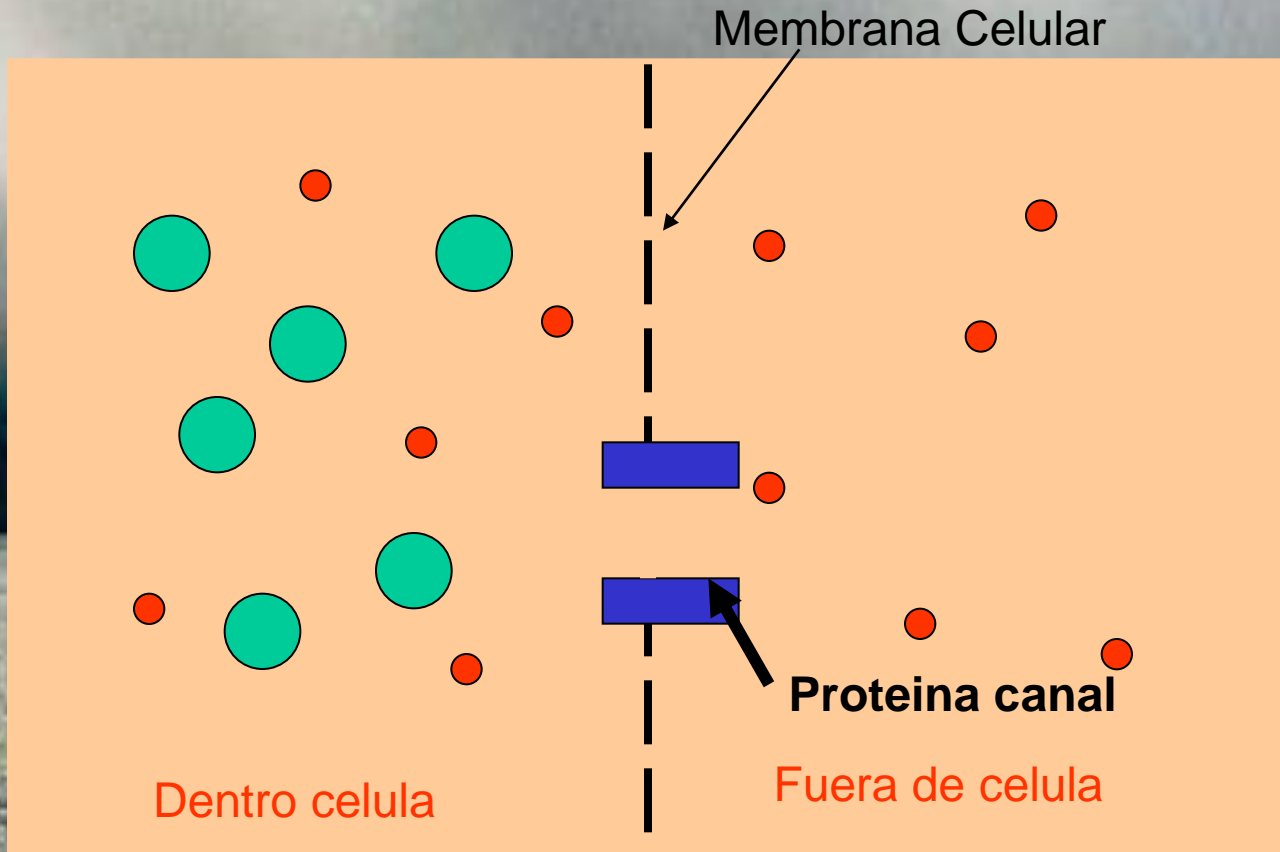
- a) **IONICOS**: transportan un único tipo de ión:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Cl}^-$
- b) **PARA AGUA**: aquaporinas

El movimiento de las moléculas es PASIVO COMO EL DE UNA difusión ordinaria, la diferencia es que pasan a través de una proteína que atravieza los fosfolípidos

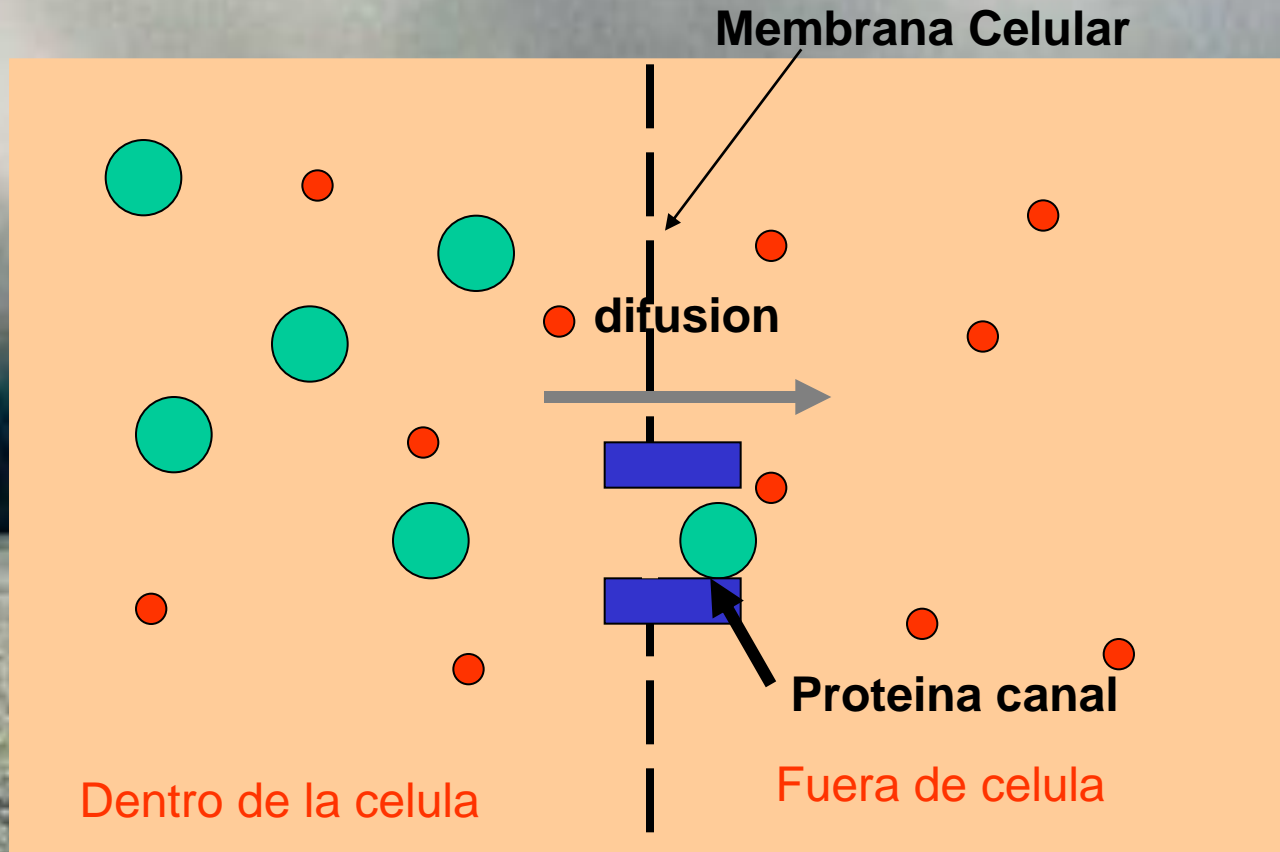
ION SODIO



# Difusion facilitada a través de membrana



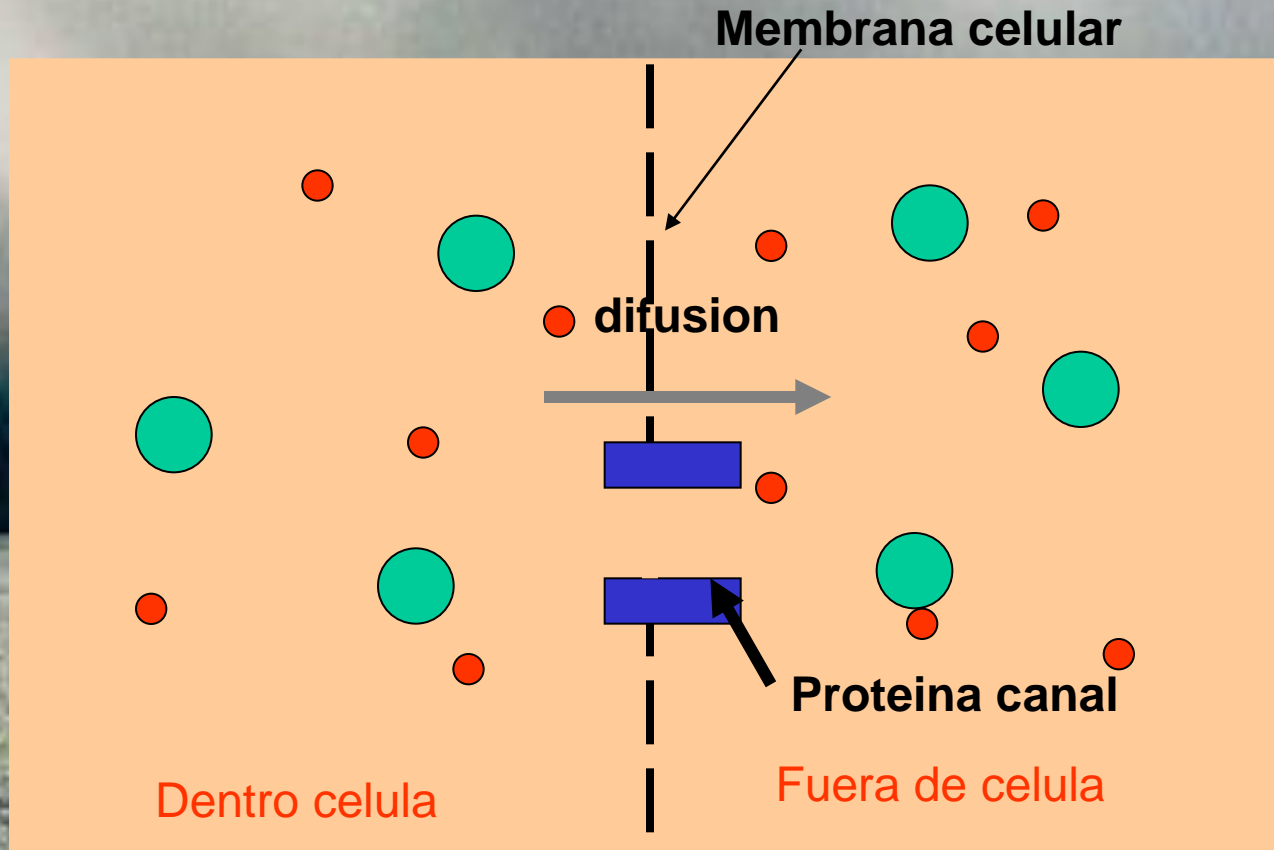
# Difusion facilitada a través de membrana







# Difusion facilitada a través de membrana



**EQUILIBRIO**



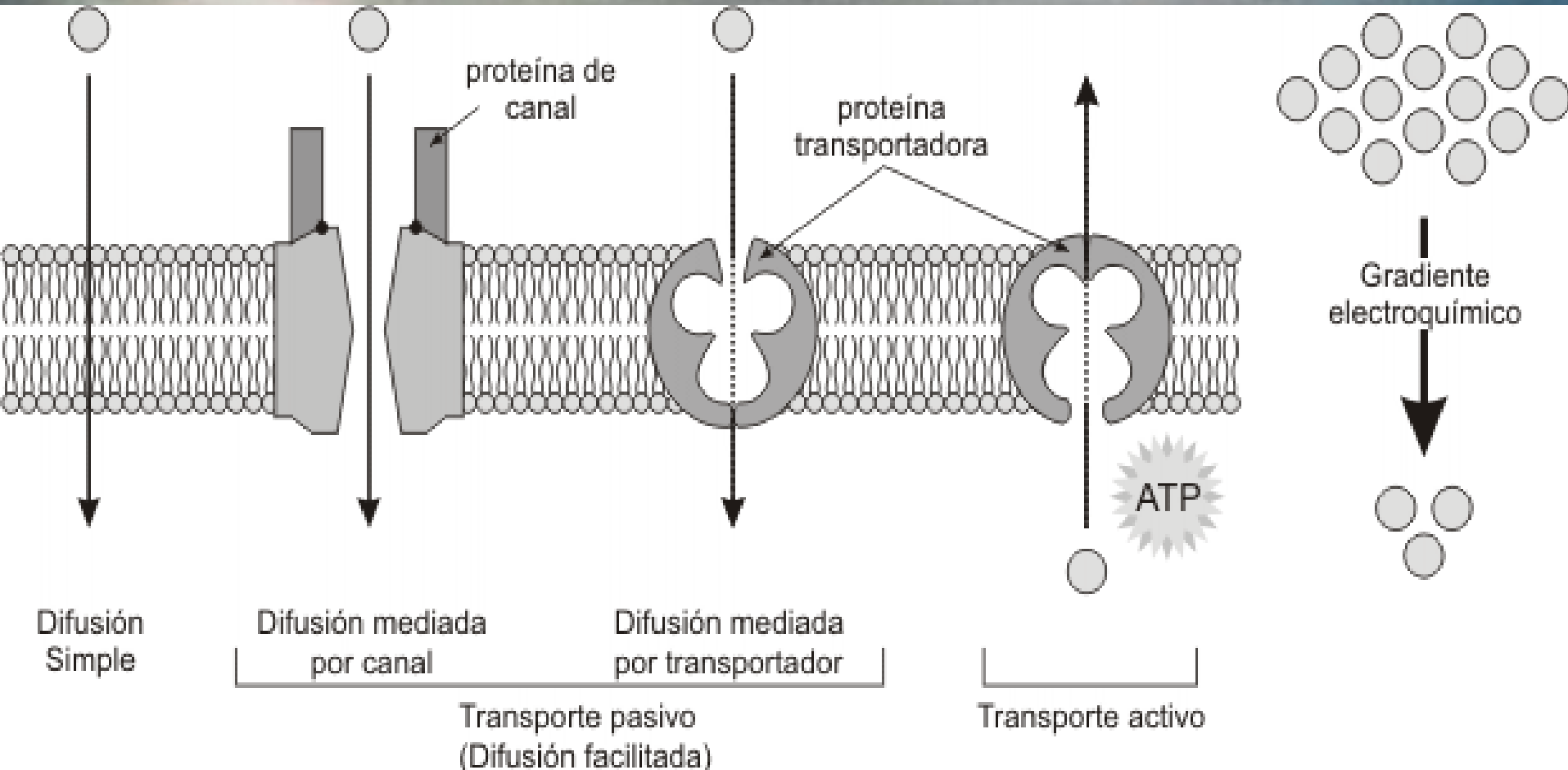


# Transporte a través de las membranas celulares

## Moléculas PEQUEÑAS

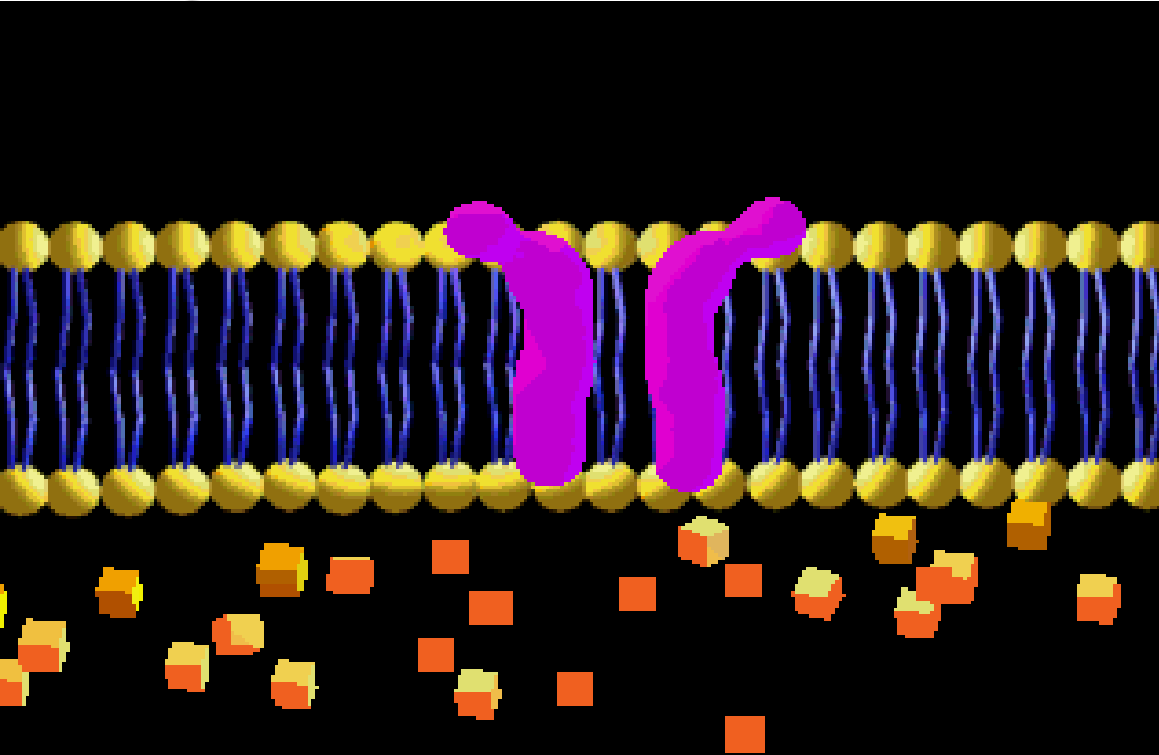
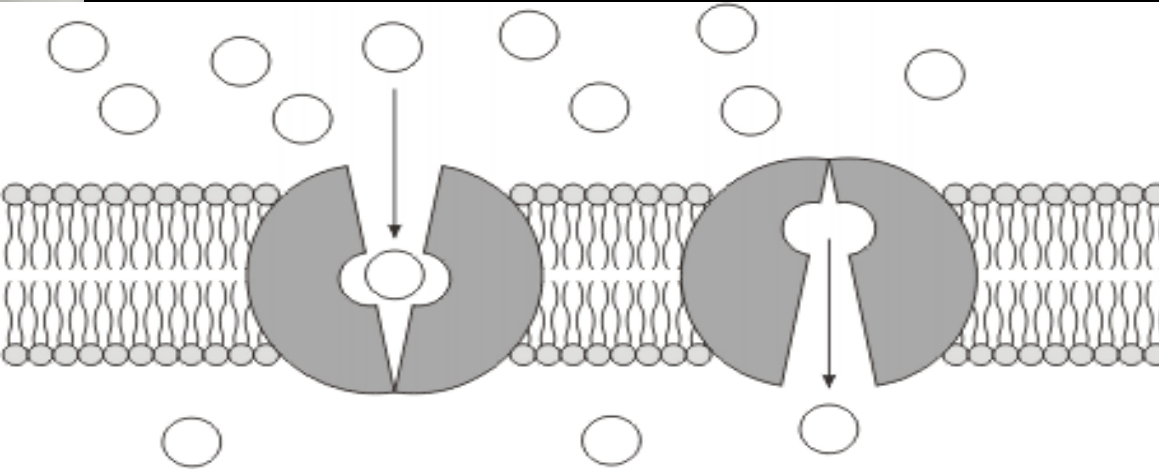
PASIVO

ACTIVO





# Difusion facilitada por transportador a través de membrana

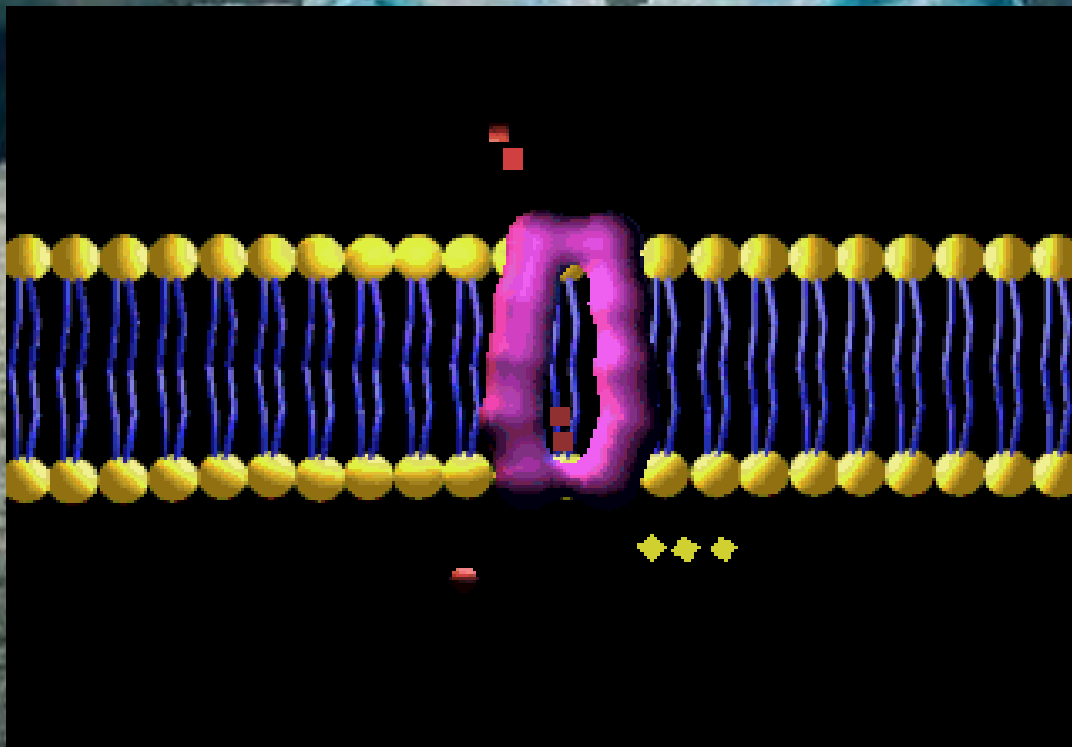
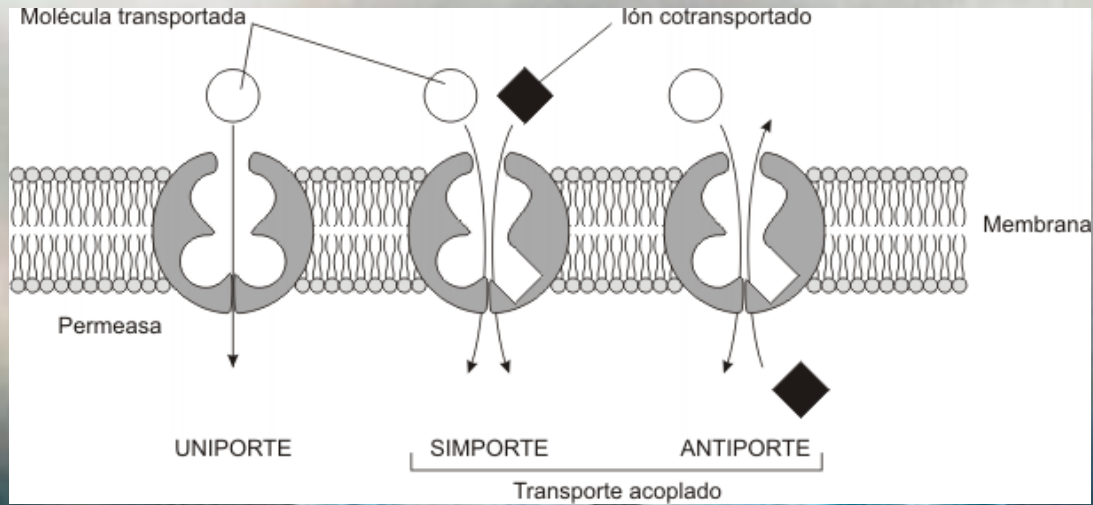


## TRANSPORTE FACILITADO

### *Proteínas Transportadoras*

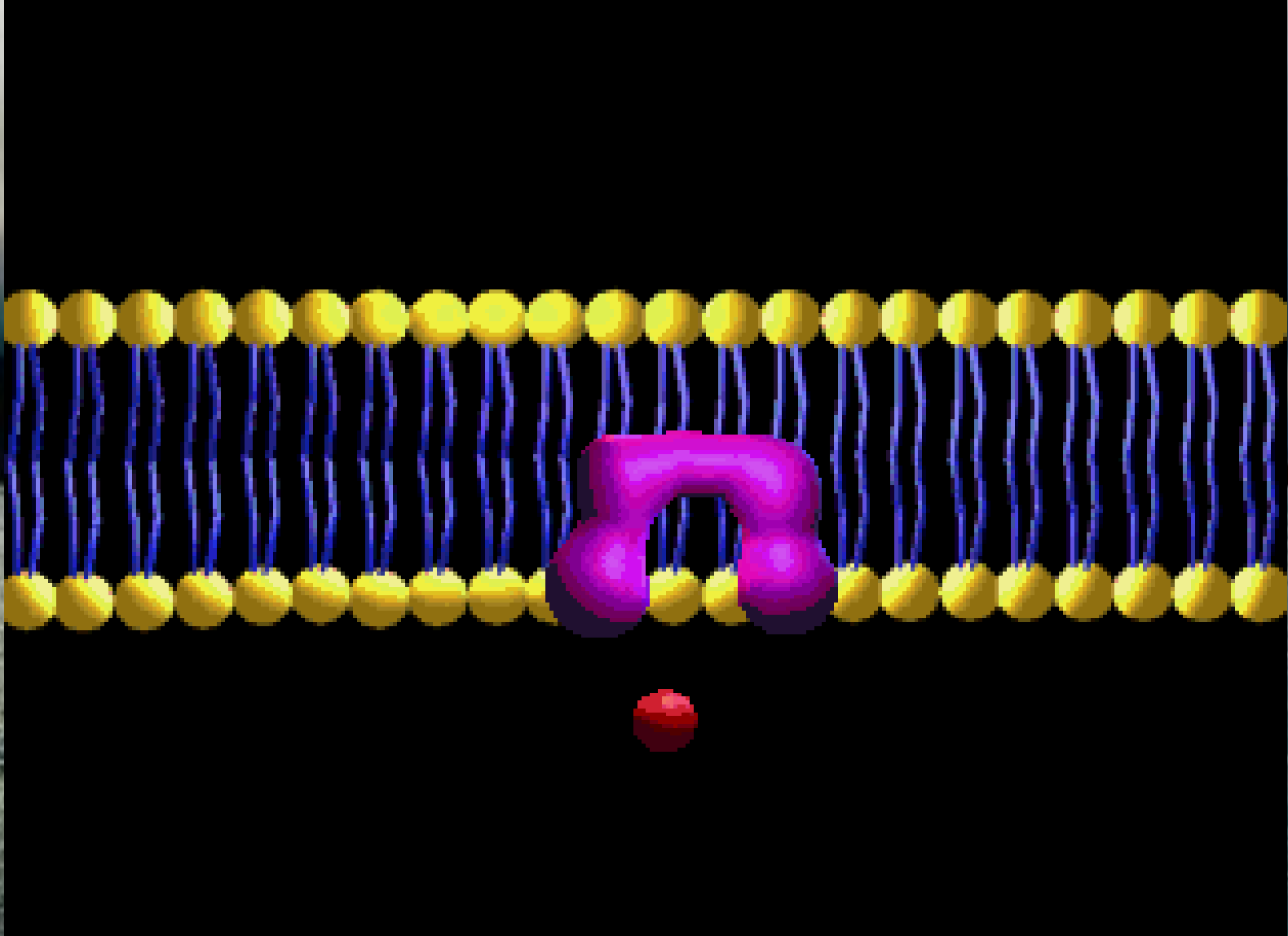
- Son proteínas de membrana que transportan moléculas que no pueden difundir por la bicapa lipídica.
- Poseen sitios específicos de unión para el soluto o los solutos transportados.
- El soluto no es modificado por la proteína transportadora, es llevado de un lado a otro de la membrana mediante un cambio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

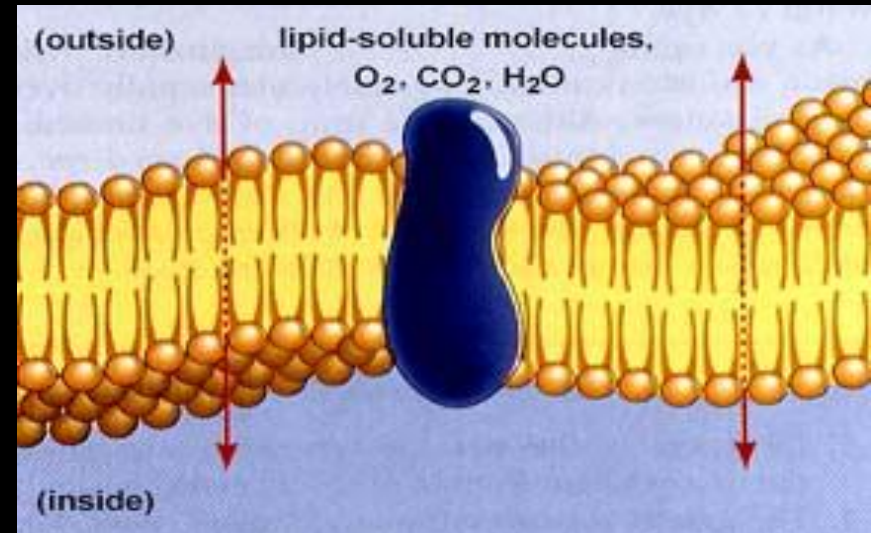
1. La "pendiente" del gradiente de concentracion. La mayor diferencia de gradiente entre ambos lados de la membrana incrementa la velocidad de difusion

2. Temperatura. Mayores temperaturas provocan una difusion más rapida

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

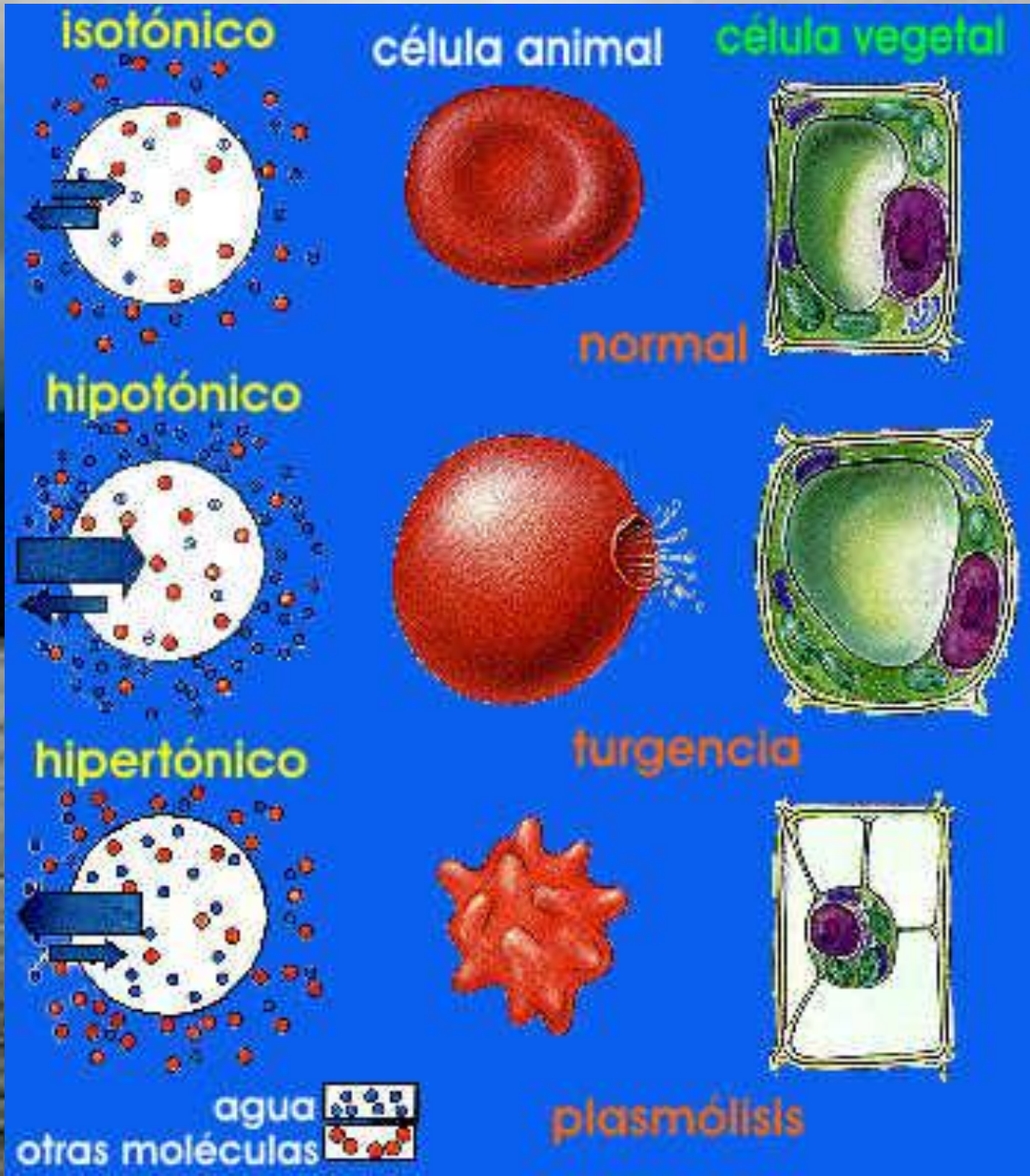
Tamaño: moleculas grandes tienden a difundir mas lentamente.

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.

**HIPOTÓNICA** 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

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

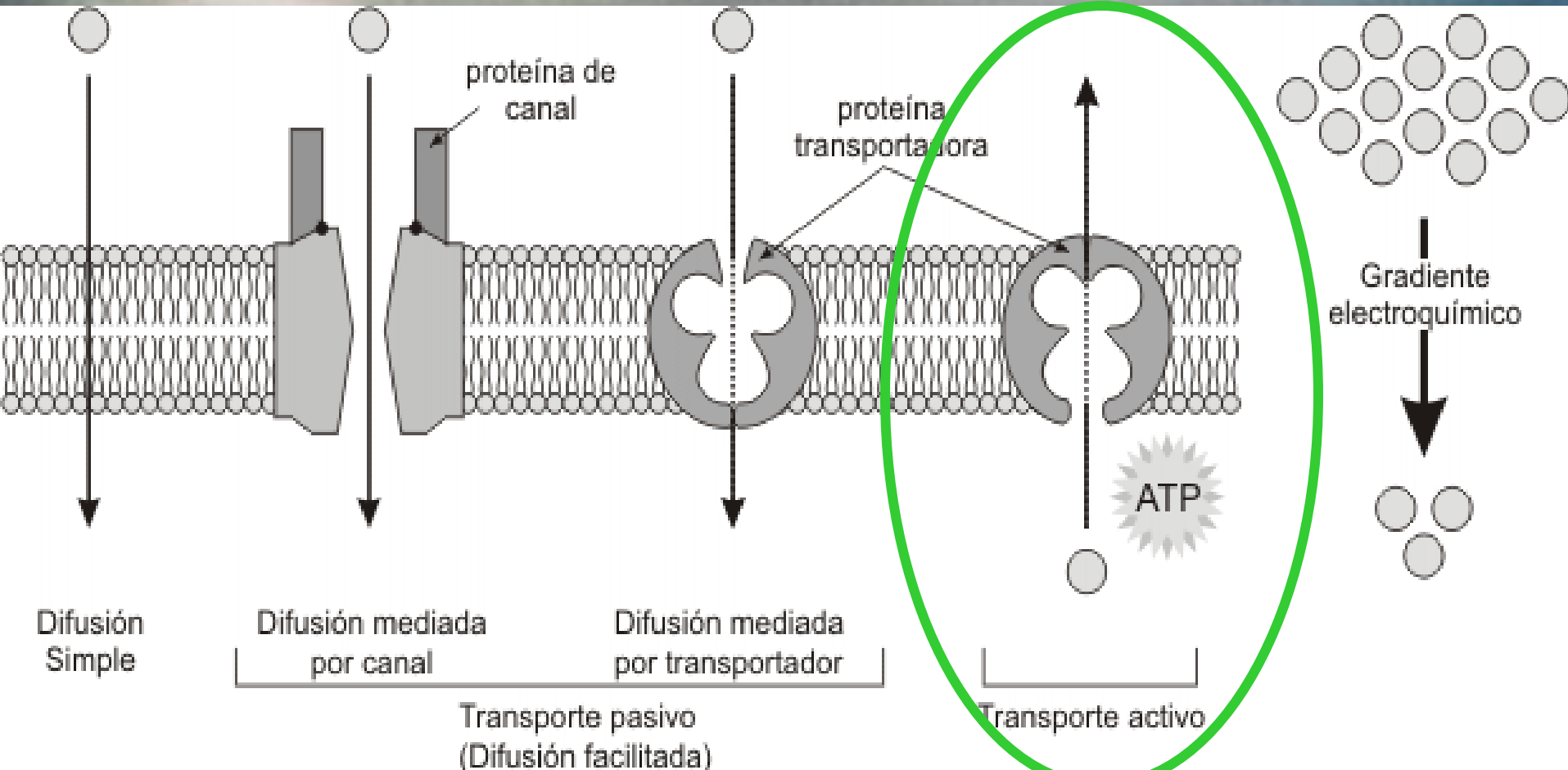


# Transporte a través de las membranas celulares

## Moléculas PEQUEÑAS

PASIVO

ACTIVO



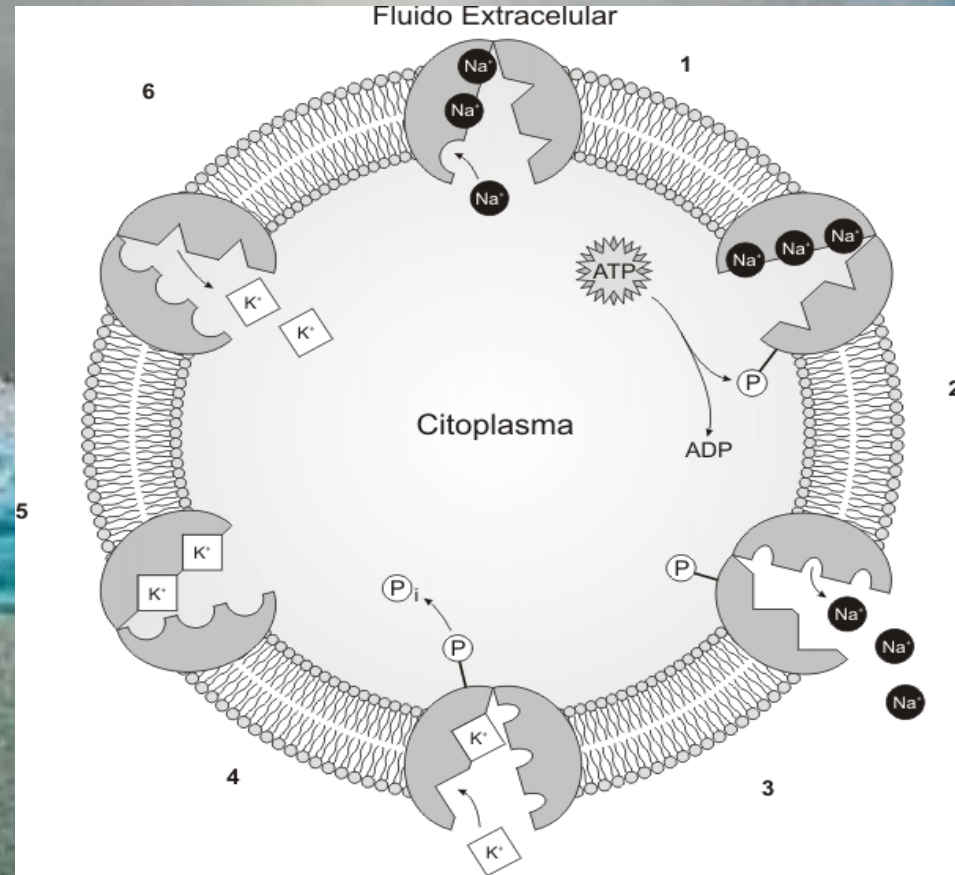




# TRANSPORTE ACTIVO (c/ gasto de E!)

## 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

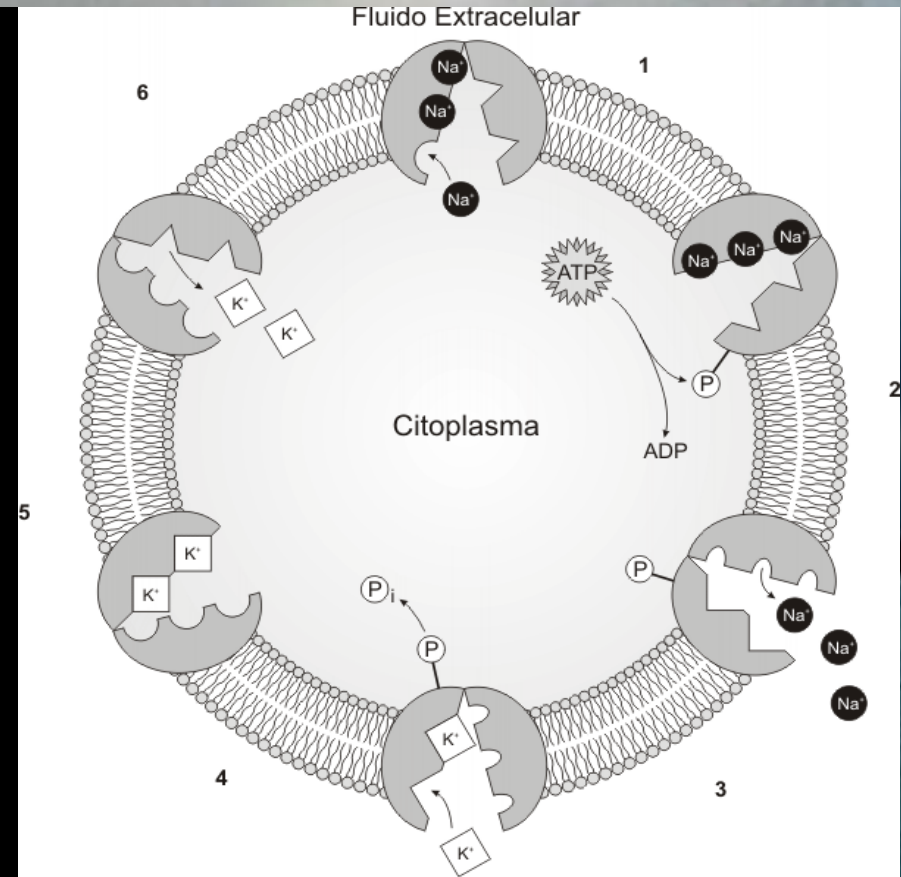




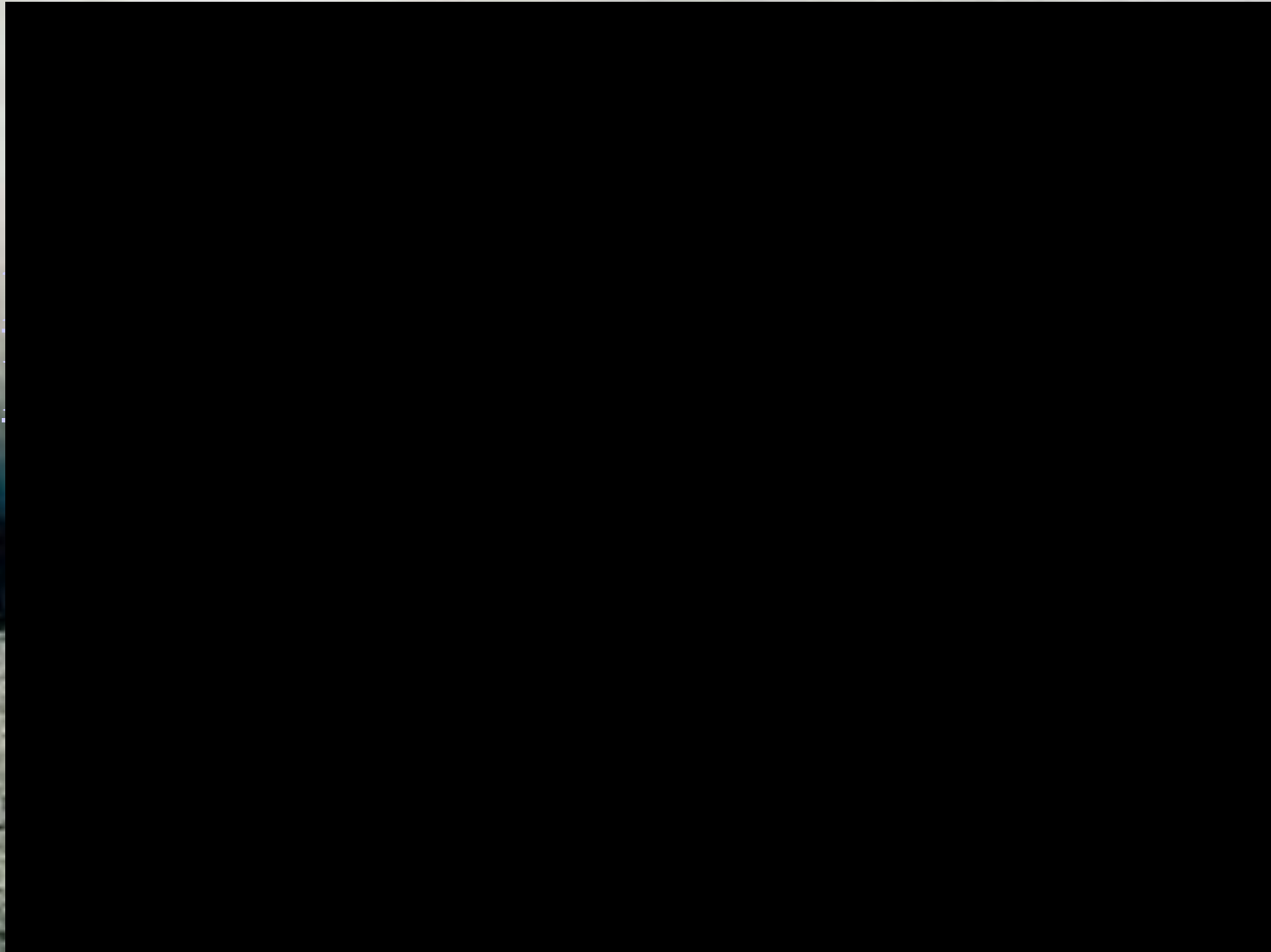
# TRANSPORTE ACTIVO (c/ gasto de E!)

## *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>



# TRANSPORTE DE MOLECULAS GRANDES

Masivo -QUE INVOLUCRA LA MEMBRANA CELULAR

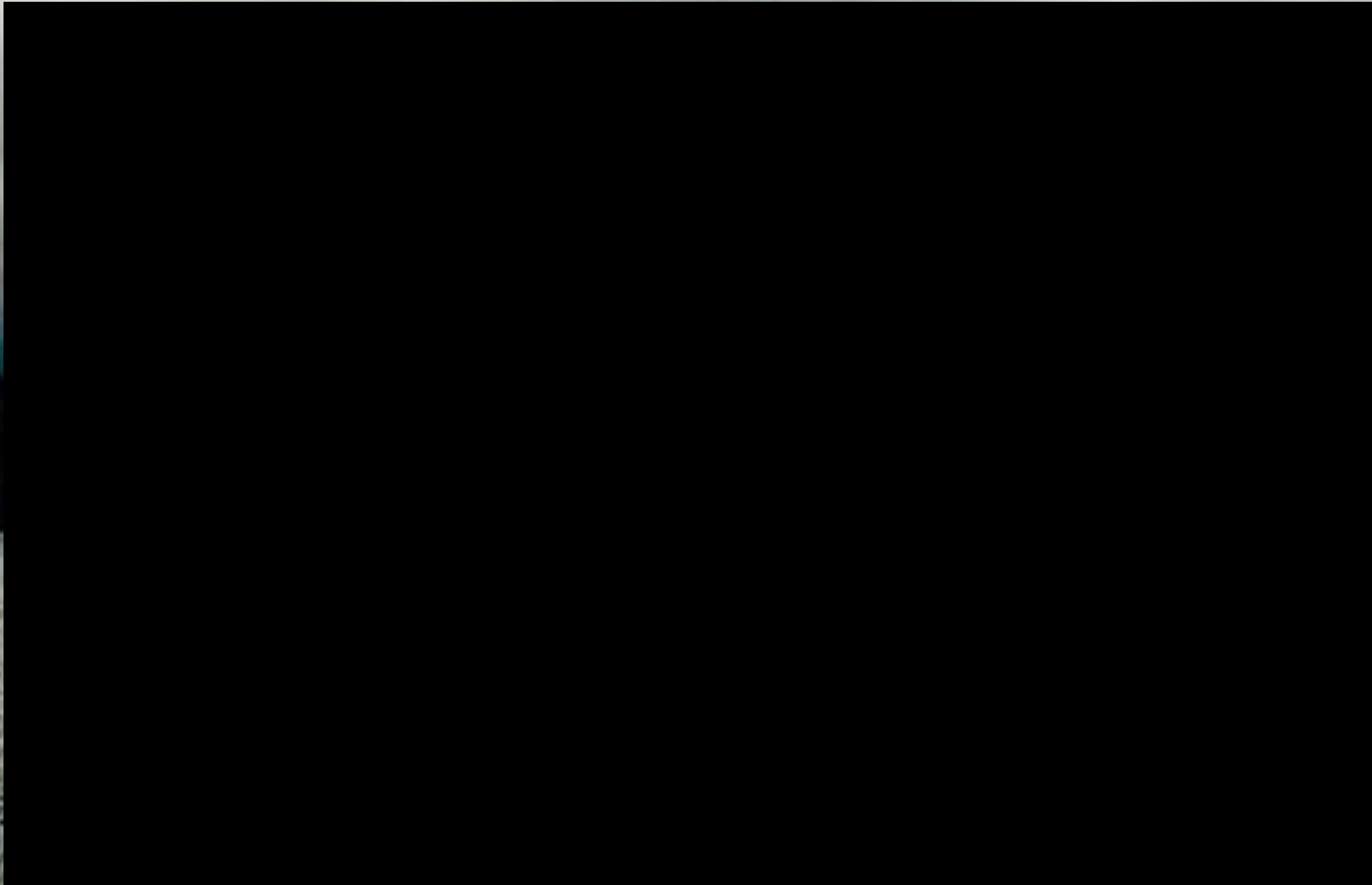
**ENDOCITOSIS:** Es el proceso mediante el cual la célula es capaz de tomar partículas del medio externo e incorporarlas al interior celular.

- **PINOCITOSIS** si la partícula incorporada es fluida
- **FAGOCITOSIS** si la partícula incorporada es sólida (microorganismos, alimento, defensa)

**MEDIADAS POR RECEPTORES**

# TRANSPORTE DE MOLECULAS GRANDES

Masivo -QUE INVOLUCRA LA MEMBRANA CELULAR



<https://www.youtube.com/watch?v=y1vYdU11XoM>

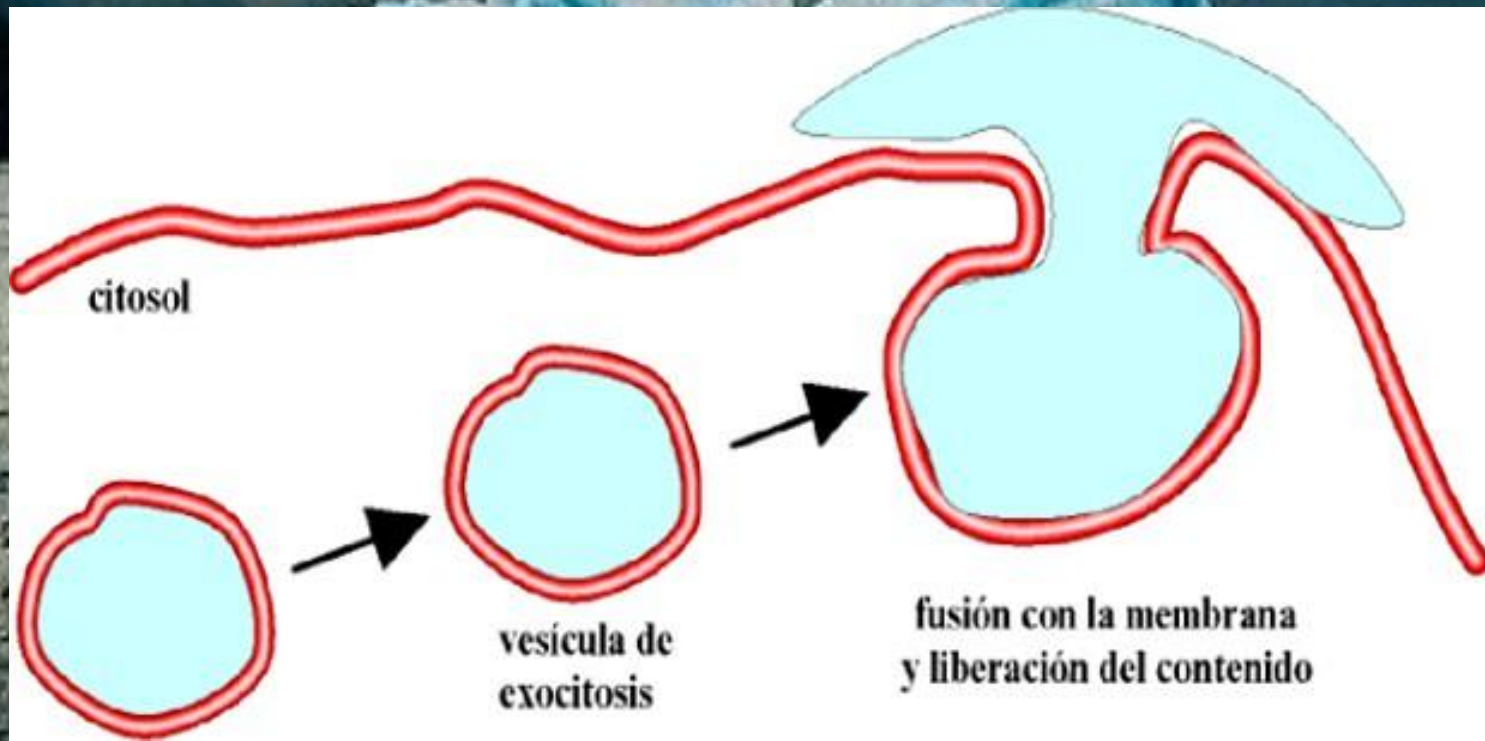




# TRANSPORTE DE MOLECULAS GRANDES

Masivo -QUE INVOLUCRA LA MEMBRANA CELULAR

**EXOCITOSIS:** Es el mecanismo por el cual macromoléculas contenidas en vesículas citoplasmáticas, son transportadas desde el interior celular al exterior celular (hormonas, neurotransmisores).





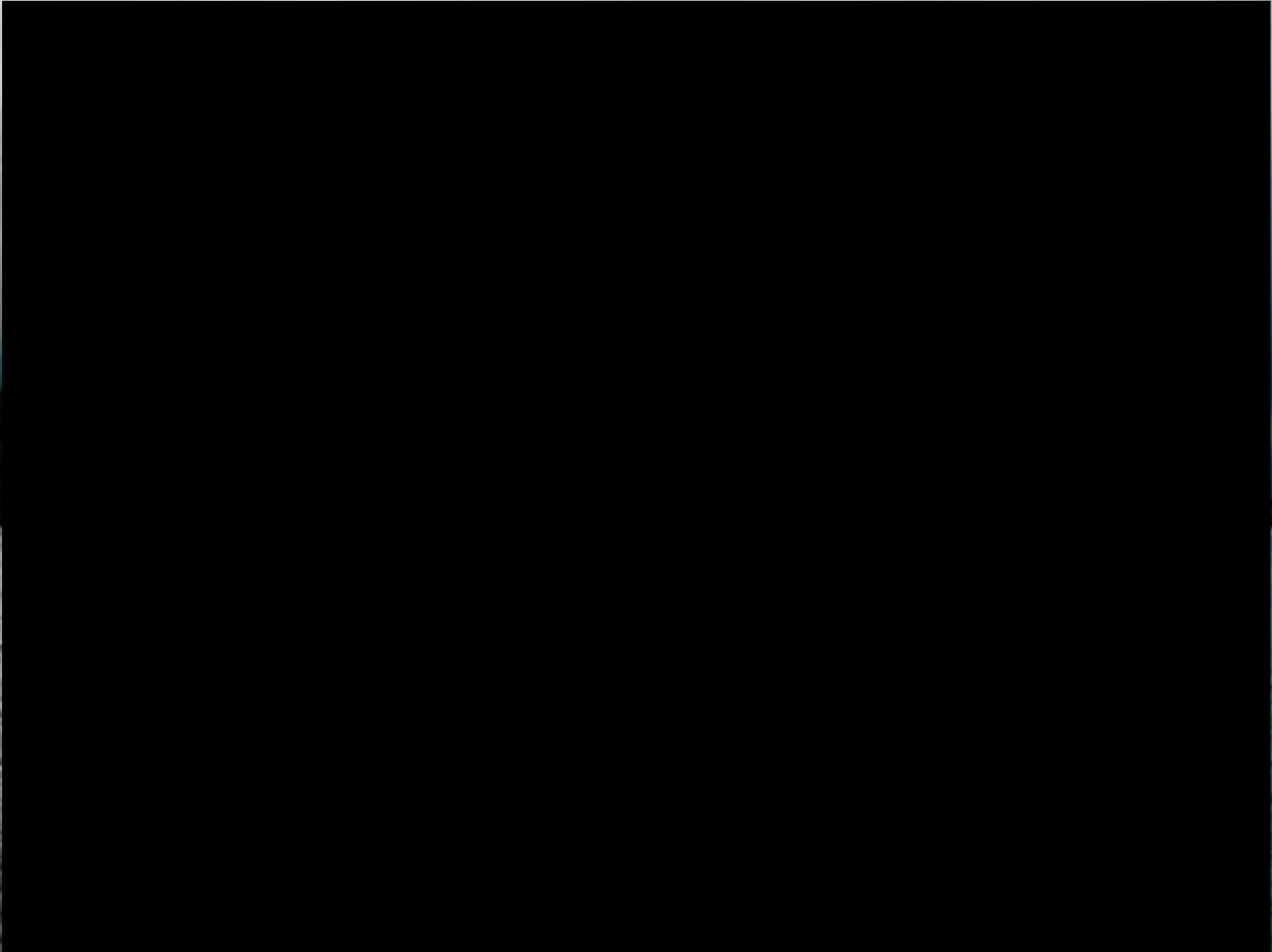
# TRANSPORTE DE MOLECULAS GRANDES

## Masivo -QUE INVOLUCRA LA MEMBRANA CELULAR

EXOCITOSIS: Es el mecanismo por el cual macromoleculas contenidas en vesiculas citoplasmaticas, son transportadas desde el interior celular al exterior celular (hormonas, neurotransmisores).

- Es fundamental la **presencia de una elevada concentracion de  $Ca^{++}$**  intracelular:
  - Provoca perdida del anclaje de la vesicula exocitica al citoesqueleto.
  - Activa las proteinas (fodrina, gelsolina, nexina) que fijan a la vesicula a la membrana plasmatica,
  - moviliza a los fosfolipidos y genera el poro.

# REPASAMOS





# PROXIMA PRESENTACION CELULA EUCARIOTA



## *Sistema de endomembranas*

En cada uno se realiza una función específica

Muchos complementan su función -  
**INTERRELACIONADOS**

