



Profe de  
Naturales



# IMÁGENES EDUCATIVAS



Material para descargar e imprimir



Imprime



Recorta



Usa



¡Aprende!



13 FICHAS

- Membrana Celular
- Componentes de membrana
- Transporte Pasivo y Activo
- Transporte en masa

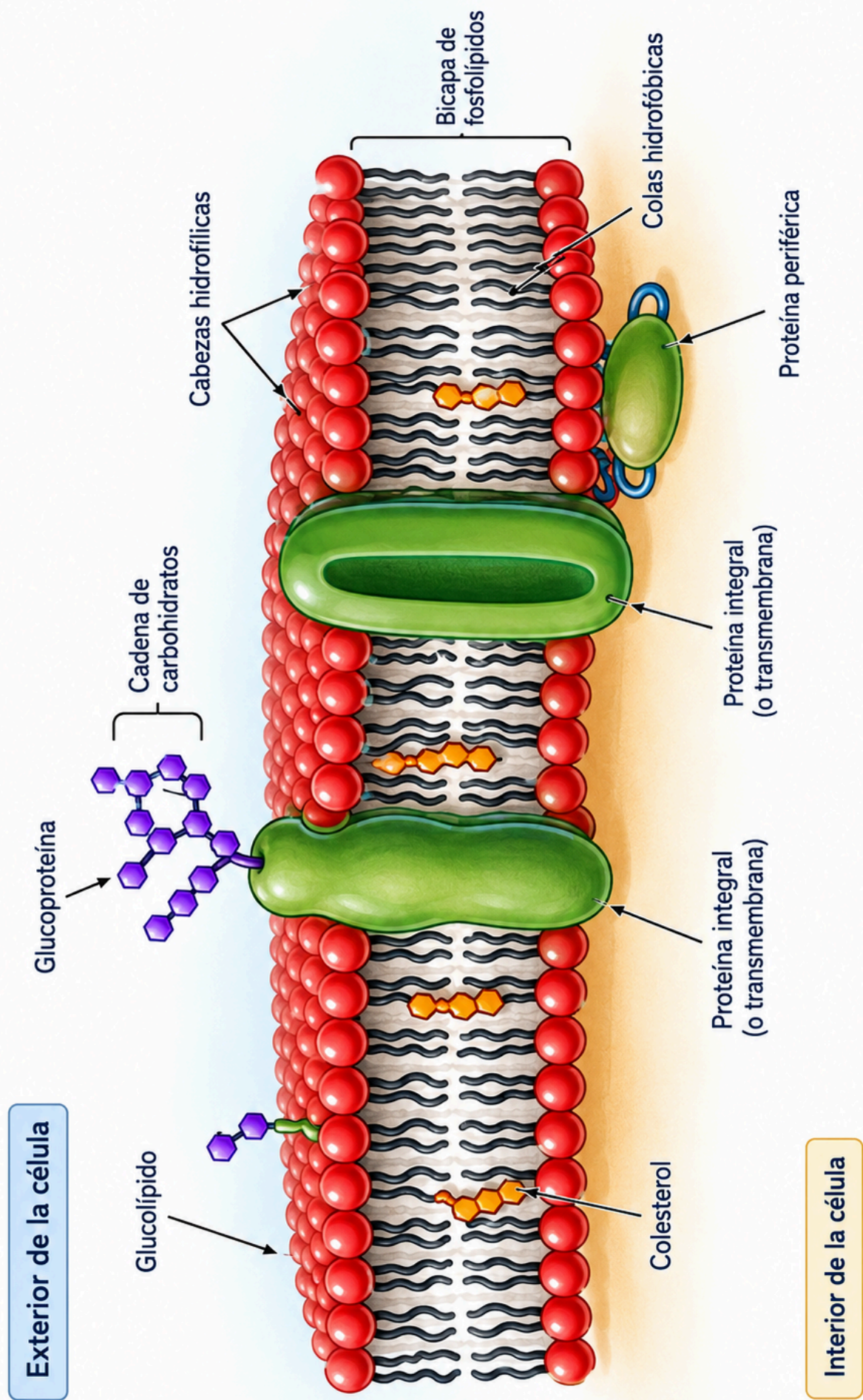


Virginia Robledo



CC BY-NC-ND 4.0  
Attribution-NonCommercial-  
NoDerivatives 4.0 International

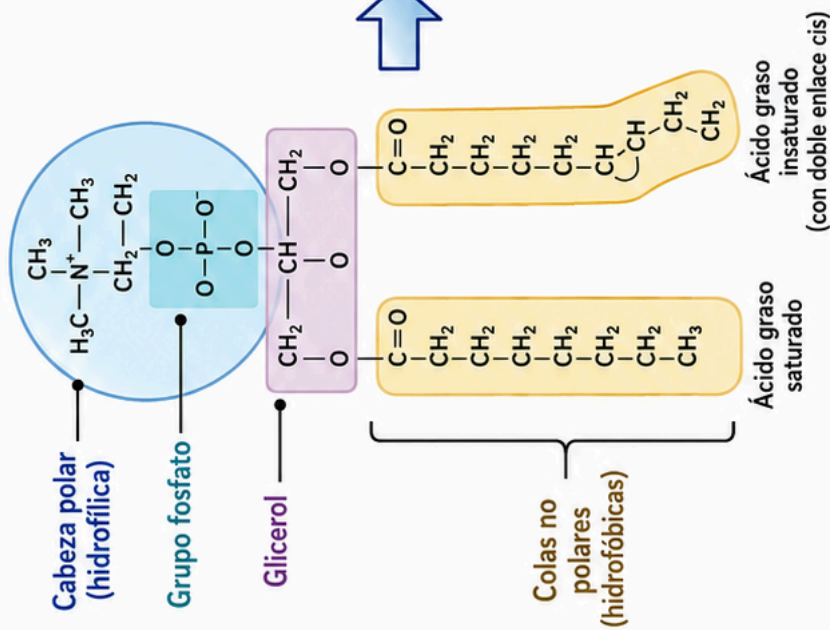
# Membrana celular



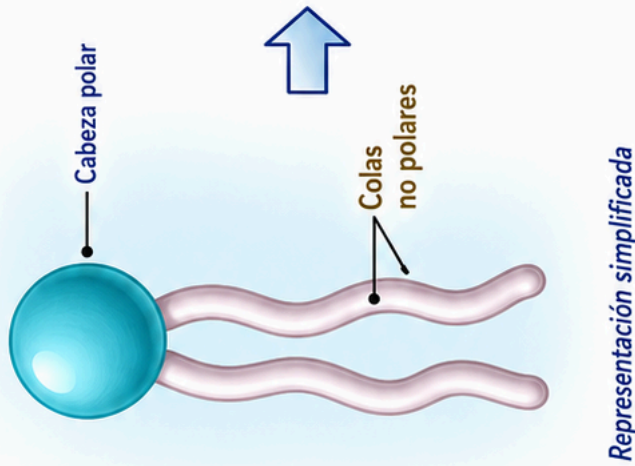
# FOSFOLÍPIDO

Molécula anfipática formada por una cabeza polar e hidrofílica y dos colas apolares e hidrofóbicas. Es el componente básico de la membrana plasmática.

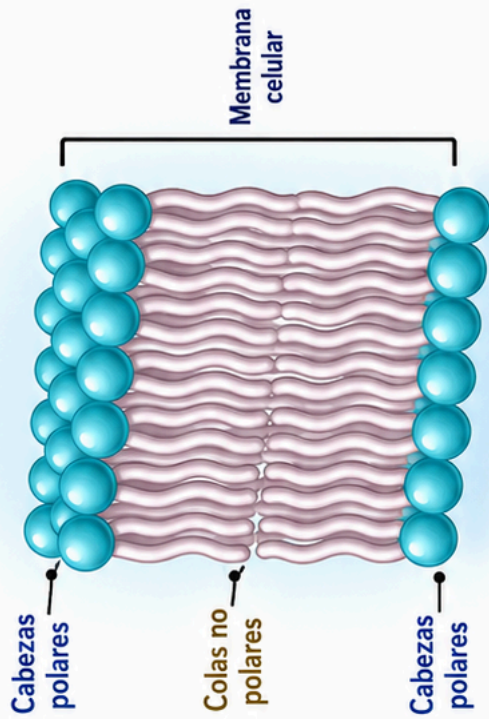
## 1 Estructura química de un fosfolípido



## 2 Representación simplificada



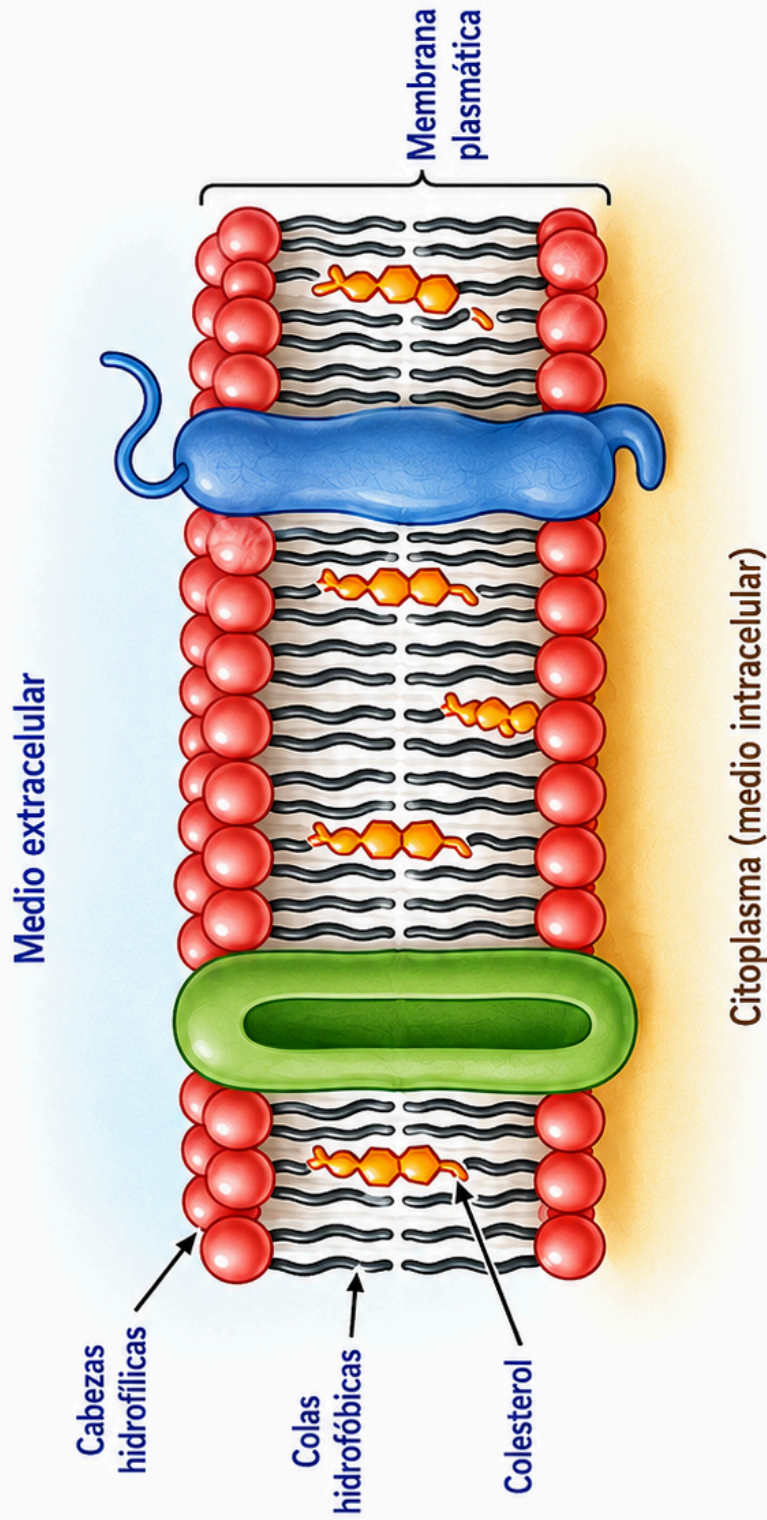
## 3 Disposición de los fosfolípidos en una membrana celular



Gracias a su naturaleza anfipática, los fosfolípidos se organizan espontáneamente en bicapa, con las cabezas hidrofílicas orientadas hacia el agua y las colas hidrofóbicas alejadas de ella.

# COLESTEROL

Lípido esteroide presente entre los fosfolípidos de la membrana.  
Regula la fluidez, aporta estabilidad y disminuye la permeabilidad de la bicapa.



## Funciones

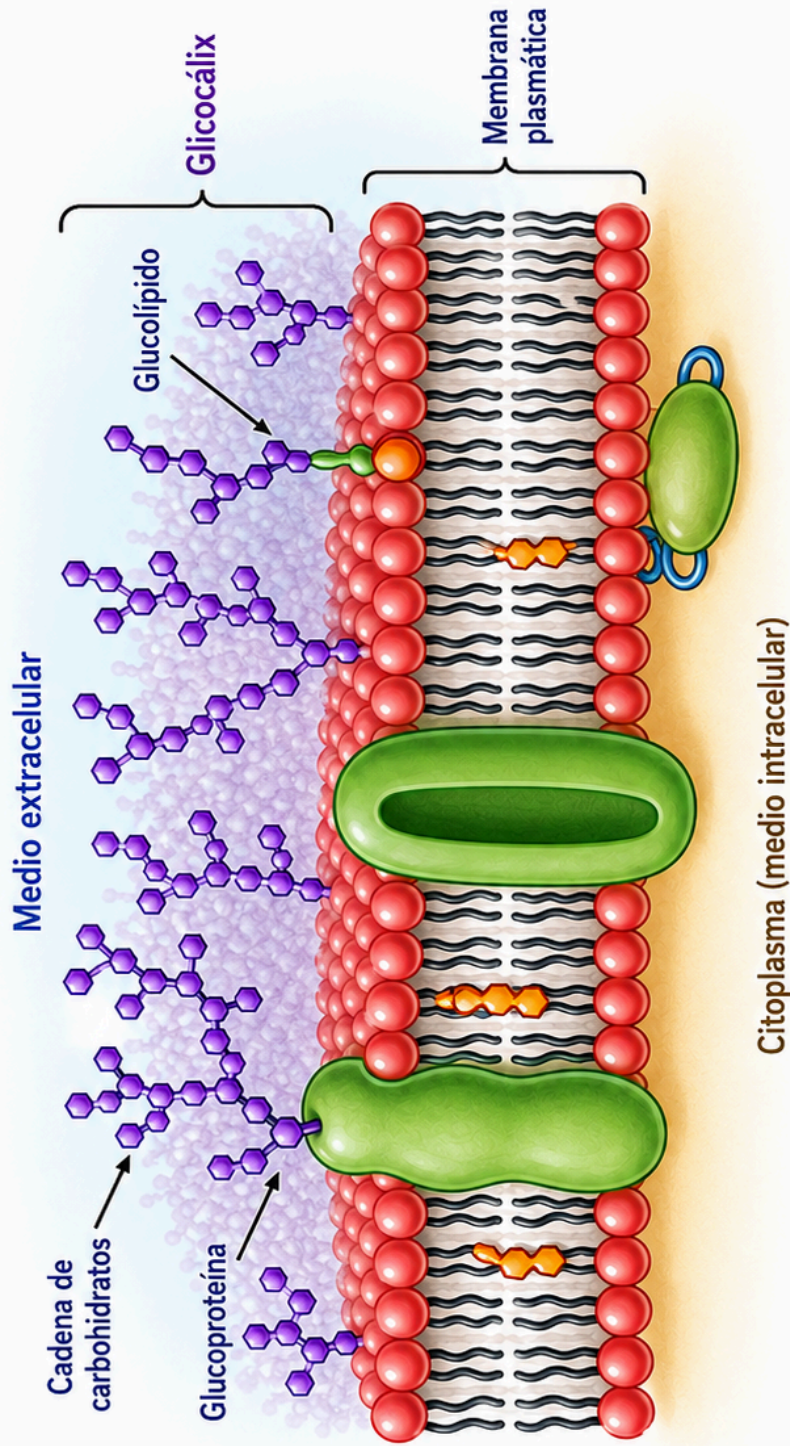
- 1 Regula la fluidez de la membrana
- 2 Aporta estabilidad estructural
- 3 Disminuye la permeabilidad
- 4 Evita cambios extremos por temperatura

El colesterol actúa como modulador de la membrana: ayuda a mantener su estabilidad y una fluidez adecuada.



# GLICOCÁLIX

Cubierta externa rica en carbohidratos formada por cadenas de azúcares unidas a proteínas y lípidos de la membrana. Participa en protección, reconocimiento, adhesión y comunicación celular.



## Funciones

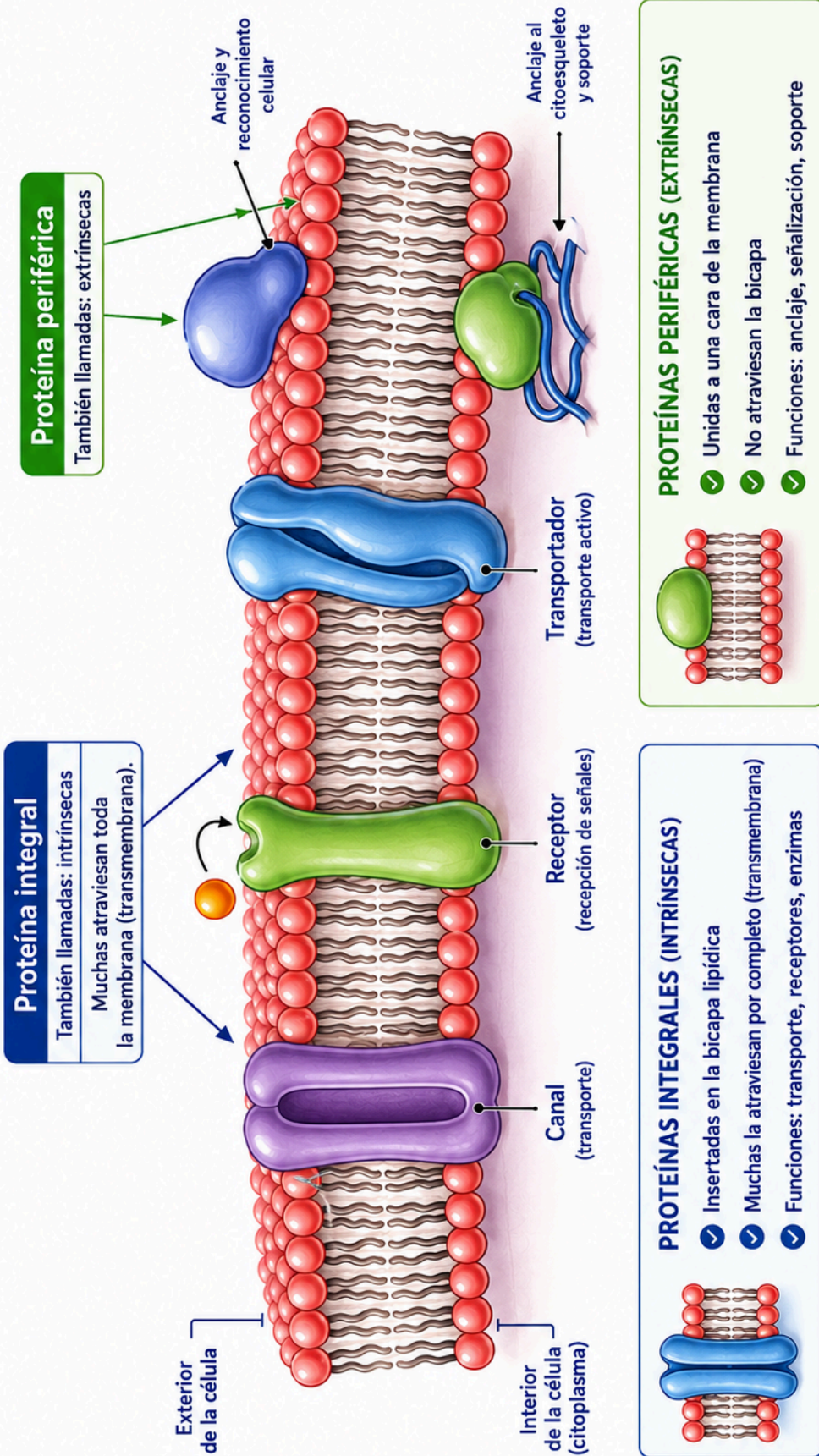
- 1 Protección de la superficie celular
- 2 Reconocimiento celular
- 3 Adhesión entre células
- 4 Comunicación y recepción de señales

El glicocáliz actúa como una cubierta celular externa que protege a la célula y le permite interactuar con otras células y con el medio.



# PROTEÍNAS INTEGRALES Y PERIFÉRICAS

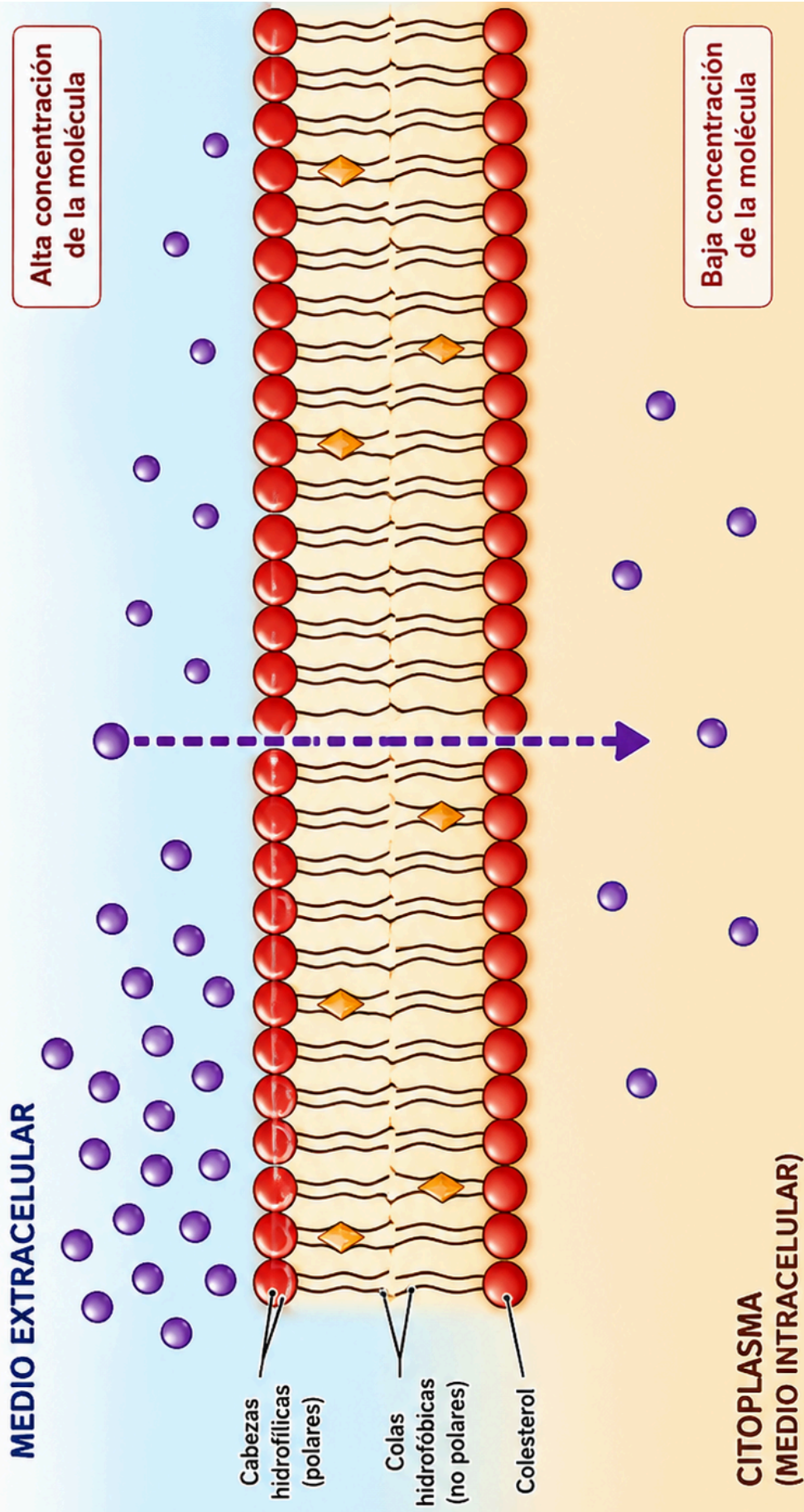
Las proteínas de membrana pueden estar incrustadas en la bicapa lipídica o unidas superficialmente a ella. Cumplen funciones de transporte, recepción de señales, reconocimiento y anclaje celular.



Las proteínas integrales están embebidas en la membrana; las periféricas se asocian de manera superficial a una de sus caras.

# DIFUSIÓN SIMPLE

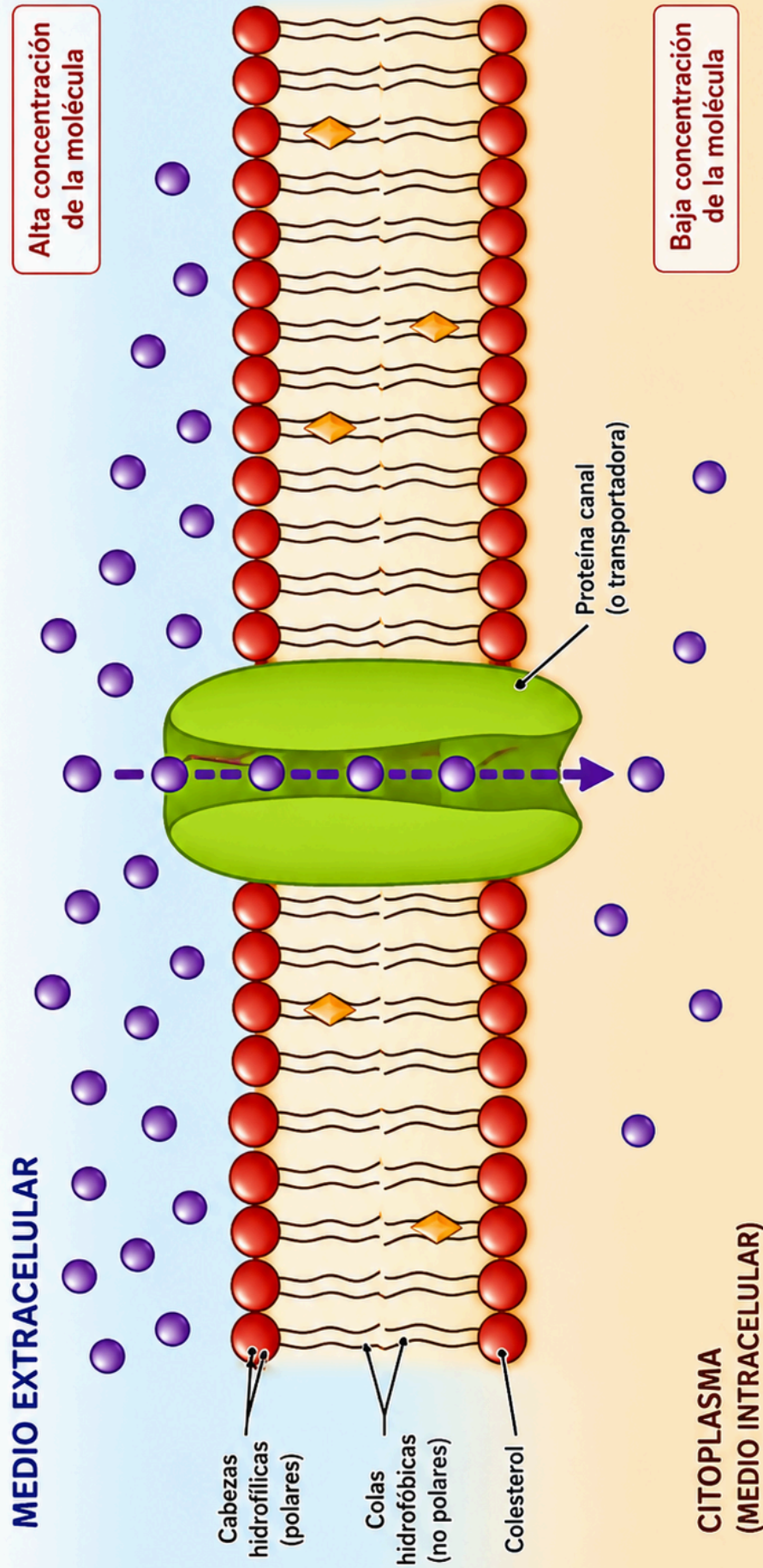
Paso pasivo de moléculas pequeñas y no polares a favor de su gradiente de concentración, a través de la bicapa lipídica.



La molécula se mueve desde una región de alta concentración hacia una región de baja concentración, sin gasto de energía (ATP).

# DIFUSIÓN FACILITADA

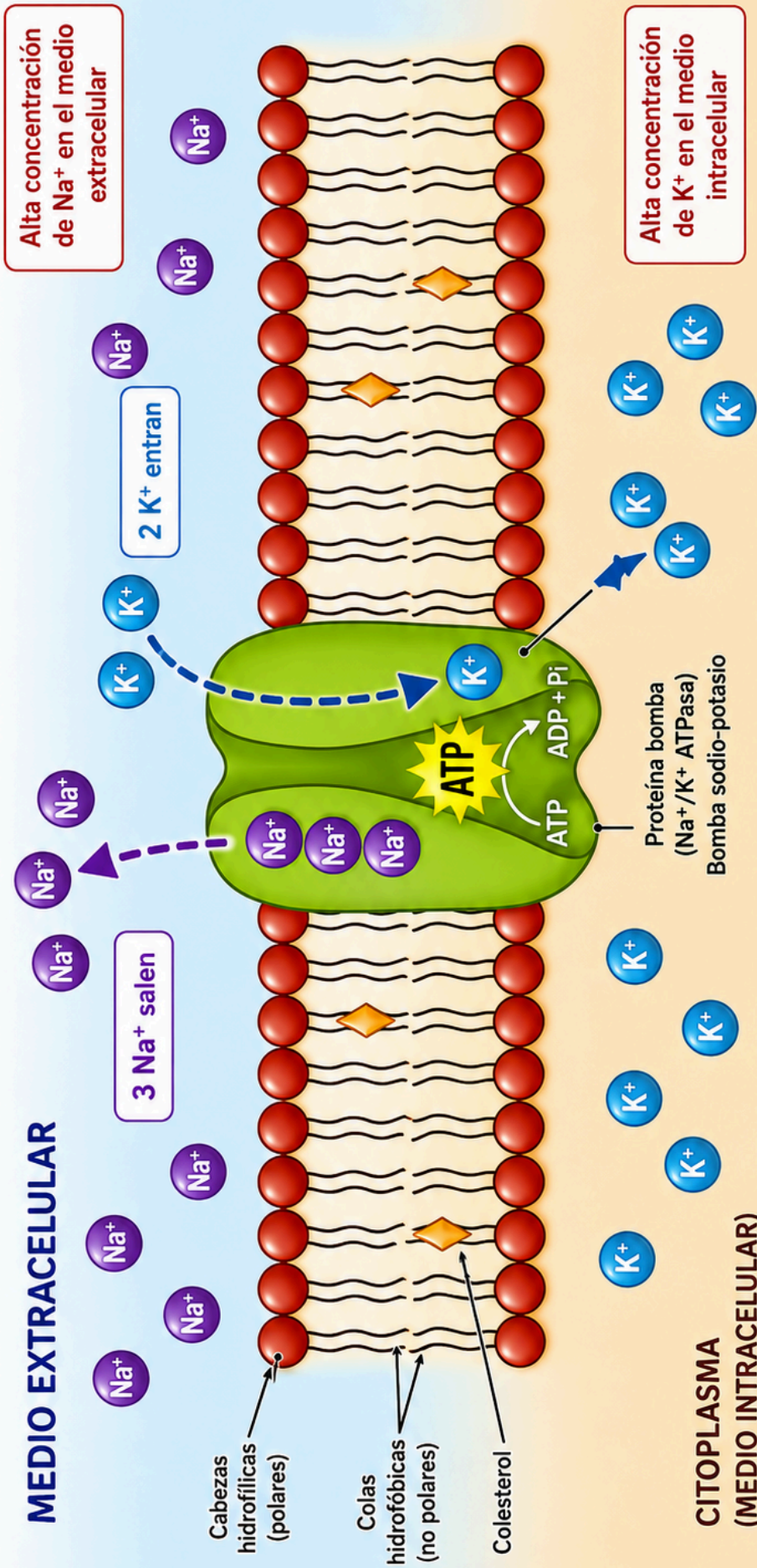
Paso pasivo de moléculas polares, iones o sustancias que no atraviesan fácilmente la bicapa, a favor de su gradiente de concentración, con ayuda de proteínas de membrana.



La molécula se mueve desde una región de alta concentración hacia una región de baja concentración, sin gasto de energía (ATP), a través de una proteína de membrana.

# TRANSPORTE ACTIVO BOMBA DE SODIO Y POTASIO

Movimiento de sustancias en contra de su gradiente de concentración con gasto de energía (ATP), mediante proteínas de membrana.



La bomba de sodio y potasio transporta 3  $\text{Na}^+$  hacia el exterior y 2  $\text{K}^+$  hacia el interior, en contra de sus gradientes, con gasto de energía (ATP).

# SIMPORTE O COTRANSPORTE

Transporte acoplado en el que dos sustancias atraviesan la membrana en la misma dirección mediante una proteína transportadora. Es un transporte activo secundario: una sustancia se mueve a favor de su gradiente y proporciona la energía para que la otra se mueva en contra de su gradiente.

## MEDIO EXTRACELULAR

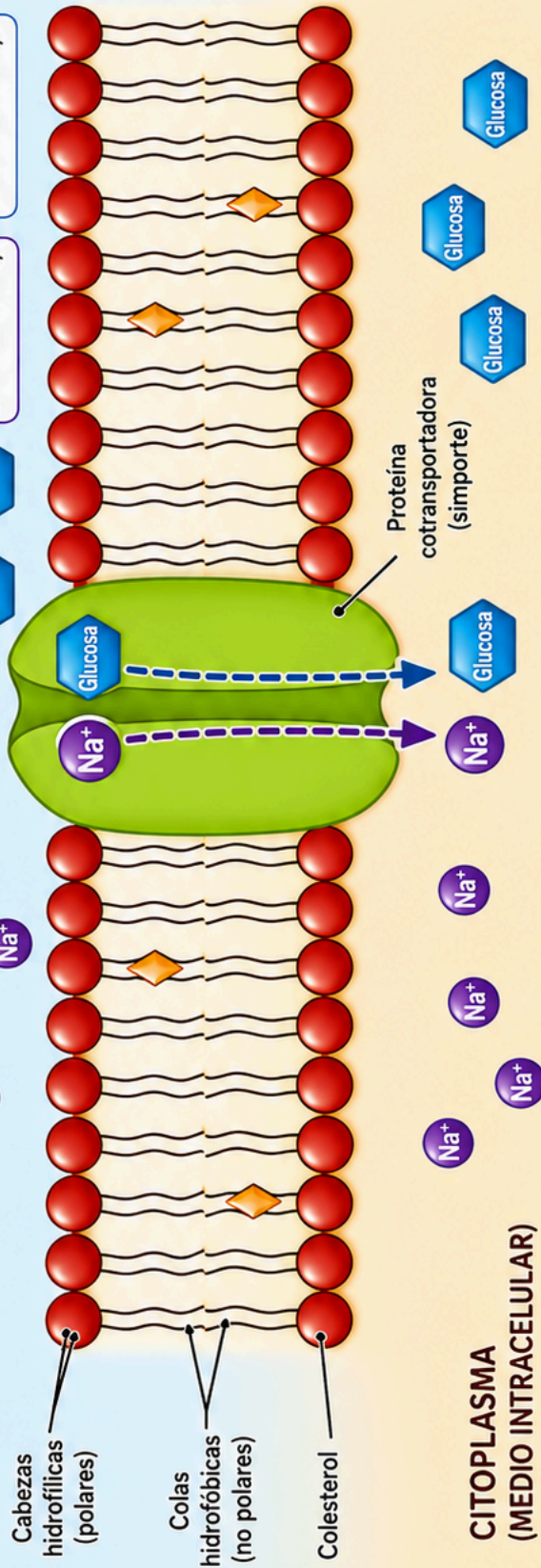
Na<sup>+</sup> se mueve **a favor de** su gradiente (de alta a baja concentración).

Glucosa se mueve **en contra de** su gradiente (de baja a alta concentración).

Concentración de Na<sup>+</sup>  
**ALTA**  
en el medio extracelular

**BAJA**  
en el medio intracelular

El gradiente de Na<sup>+</sup> ha sido generado previamente por la bomba sodio-potasio.



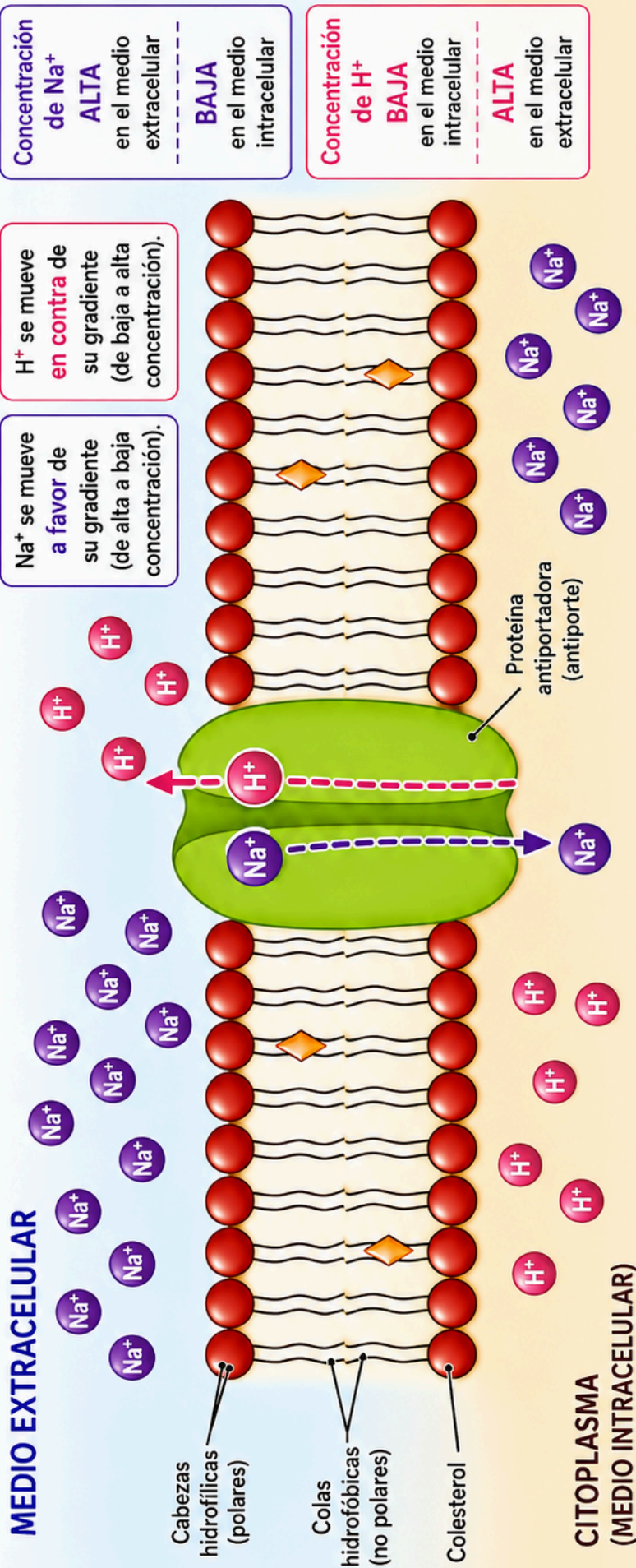
## Ejemplos

- 1 Cotransporte sodio-glucosa (SGLT) en el intestino y riñón.
- 2 Cotransporte sodio-aminoácidos en células epiteliales.

En el simporte, dos sustancias se desplazan en la misma dirección. Frecuentemente, el ingreso de Na<sup>+</sup> a favor de su gradiente impulsa el transporte de otra molécula, como la glucosa, en contra de su gradiente.

# ANTIPOORTE O CONTRATRANSPORTE

Transporte acoplado en el que dos sustancias atraviesan la membrana en direcciones opuestas mediante una proteína transportadora. En muchos casos es un transporte activo secundario: una sustancia se mueve a favor de su gradiente y aporta la energía para que la otra se mueva en contra de su gradiente.



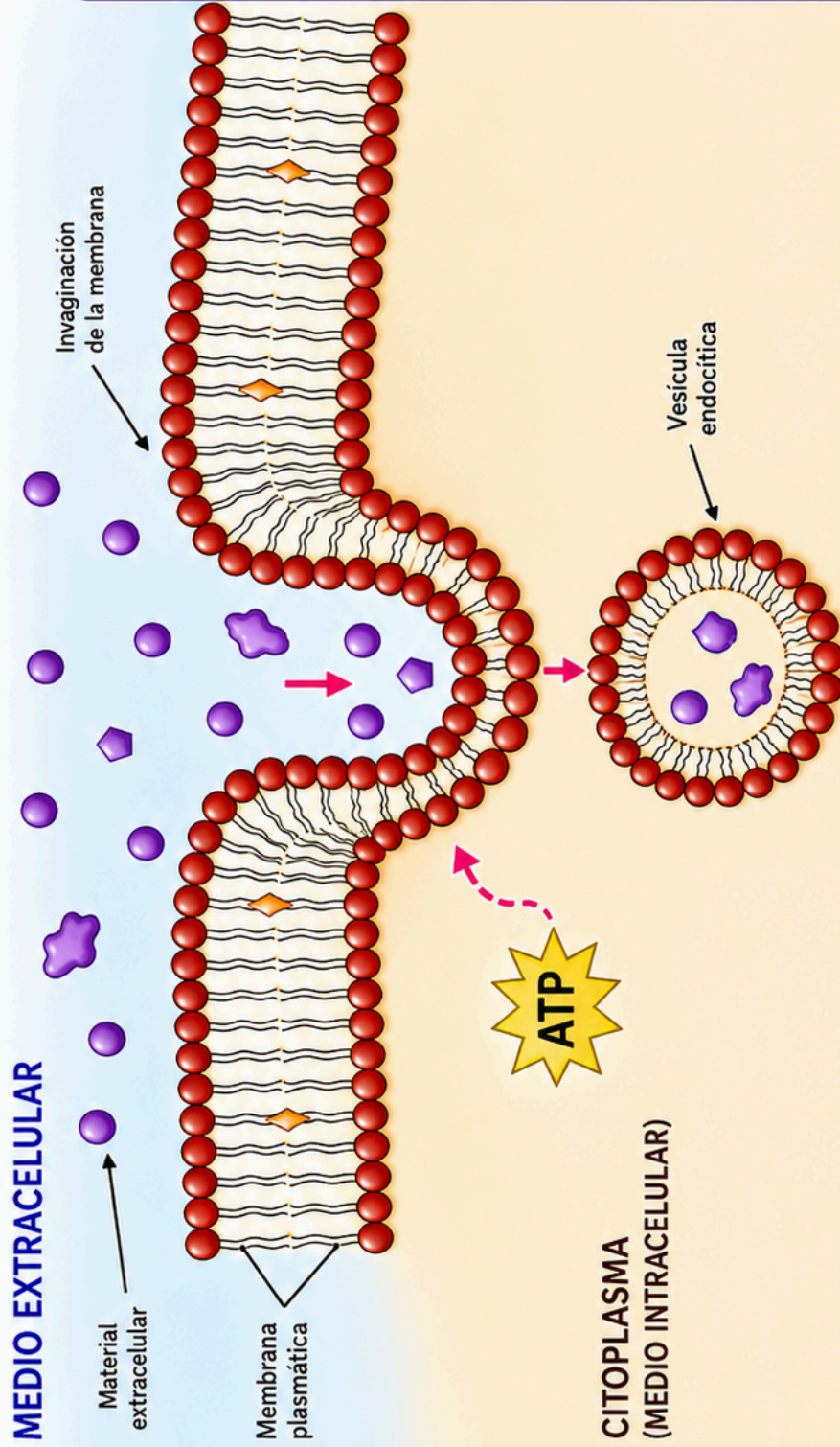
## Ejemplos

- 1 Intercambiador sodio-hidrógeno ( $\text{Na}^+/\text{H}^+$ ) en células epiteliales y renales.
- 2 Intercambiador cloruro-bicarbonato ( $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ ) en eritrocitos.

En el antiporte, dos sustancias se desplazan en direcciones opuestas. Frecuentemente, el movimiento de una molécula a favor de su gradiente impulsa el transporte de otra en sentido contrario.

# TRANSPORTE EN MASA: ENDOCITOSIS

Ingreso de materiales al interior de la célula mediante invaginación de la membrana plasmática y formación de vesículas. Es un transporte activo que requiere energía (ATP).



## Tipos

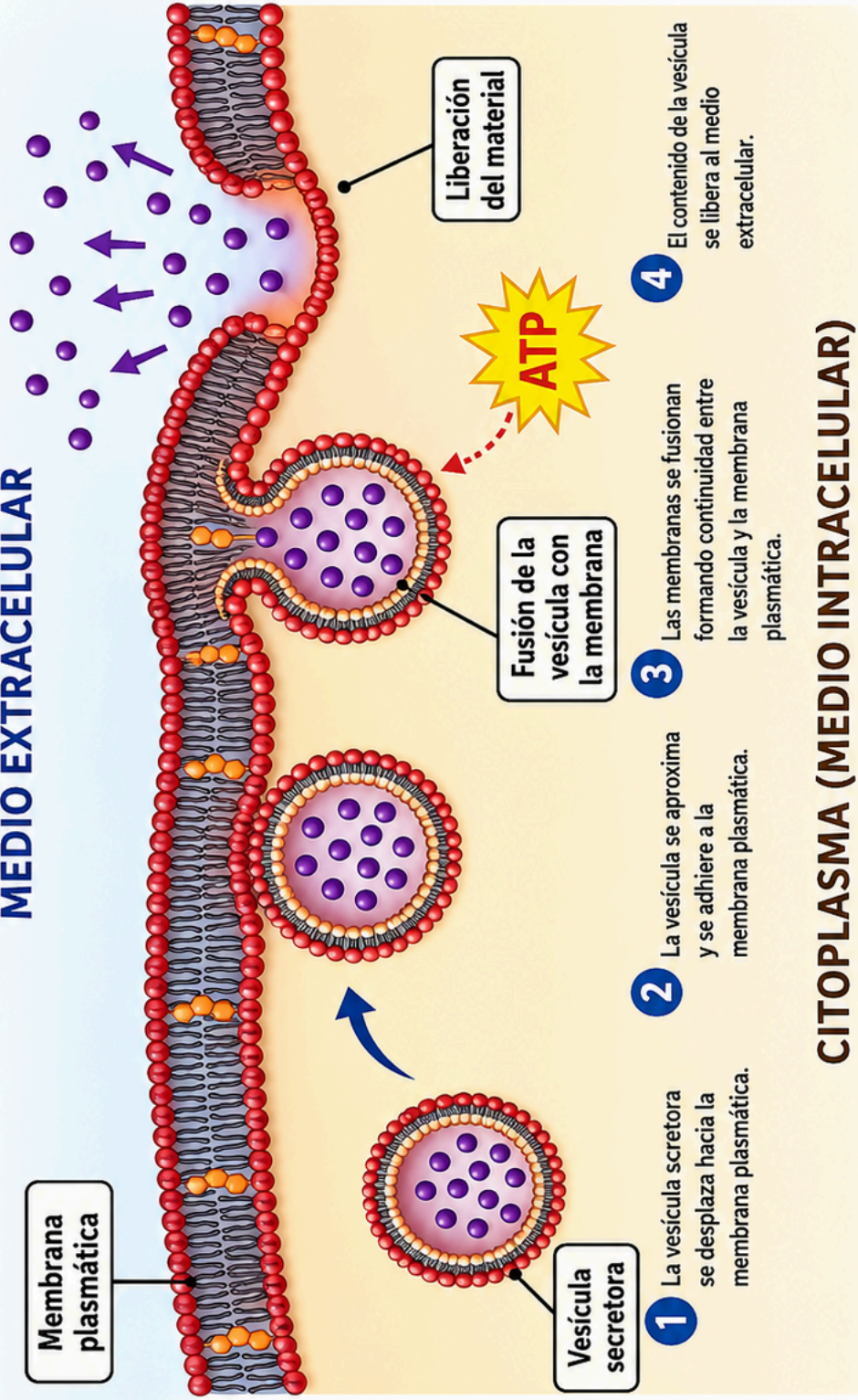
- 1 Fagocitosis**  
Ingesta de partículas sólidas grandes (p. ej., bacterias).
- 2 Pinocitosis**  
Ingesta de líquidos y moléculas disueltas.
- 3 Endocitosis mediada por receptores**  
Ingreso específico de moléculas que se unen a receptores en la membrana.

En la endocitosis, la célula incorpora sustancias o partículas del medio extracelular mediante vesículas formadas a partir de la membrana plasmática, con gasto de energía (ATP).

# TRANSPORTE EN MASA: EXOCITOSIS

Expulsión de materiales al exterior de la célula mediante la fusión de vesículas con la membrana plasmática. Es un transporte activo que requiere energía (ATP).

## MEDIO EXTRACELULAR



## Funciones

- 1** Secreción de hormonas
- 2** Liberación de neurotransmisores
- 3** Expulsión de enzimas o desechos

## CITOPLASMA (MEDIO INTRACELULAR)

✓ En la exocitosis, vesículas del citoplasma se fusionan con la membrana plasmática y liberan su contenido al exterior celular, con gasto de energía (ATP).