

BLOQUE TEMÁTICO II

TEMA 8: MEMBRANAS CELULARES. TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA

"L'autor/L'autora s'acull a l'article 32 de la Llei de propietat intel·lectual vigent respecte de l'ús parcial d'obres alienes com ara imatges, gràfics o altre material contingudes en les diferents diapositives, donat el caràcter i la finalitat exclusivament docent i eminentment il·lustrativa de les explicacions a classe d'aquesta presentació,"

"El autor/La autora se acoge al artículo 32 de la Ley de Propiedad Intelectual vigente respecto al uso parcial de obras ajenas, como imágenes, gráficos u otro material contenido en las diferentes diapositivas., dado el carácter y la finalidad exclusivamente docente y eminentemente ilustrativa de las explicaciones en clase de esta presentación,"

INDICE

- Membranas biológicas: composición y propiedades
- Modelo del mosaico fluido
- Proteínas de membrana: integrales y periféricas
- Transporte pasivo: difusión simple y difusión facilitada.
- Transporte activo: primario y secundario
- Canales
- Ionóforos

MEMBRANAS BIOLÓGICAS

- Composición:
 - Proteínas y lípidos
 - Pequeña cantidad de glúcidos
 - Diferentes membranas $\Rightarrow$ diferente proporción de proteínas y lípidos

TABLE 11–1 Major Components of Plasma Membranes in Various Organisms

	Components (% by weight)			Sterol type	Other lipids
	Protein	Phospholipid	Sterol		
Human myelin sheath	30	30	19	Cholesterol	Galactolipids, plasmalogens
Mouse liver	45	27	25	Cholesterol	—
Maize leaf	47	26	7	Sitosterol	Galactolipids
Yeast	52	7	4	Ergosterol	Triacylglycerols, steryl esters
Paramecium (ciliated protist)	56	40	4	Stigmasterol	—
<i>E. coli</i>	75	25	0	—	—

Note: Values do not add up to 100% in every case, because there are components other than protein, phospholipids, and sterol; plants, for example, have high levels of glycolipids.

Table 11-1

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

MEMBRANAS BIOLÓGICAS

- Propiedades:
 - Autosellado
 - Efecto de la temperatura
 - El colesterol regula la fluidez
 - El calcio disminuye la fluidez
 - Impermeables a solutos polares o cargados
 - 5 –8 nm grosor
 - Apariencia trilaminar



(a)

MEMBRANAS BIOLÓGICAS:

Modelo del mosaico fluido

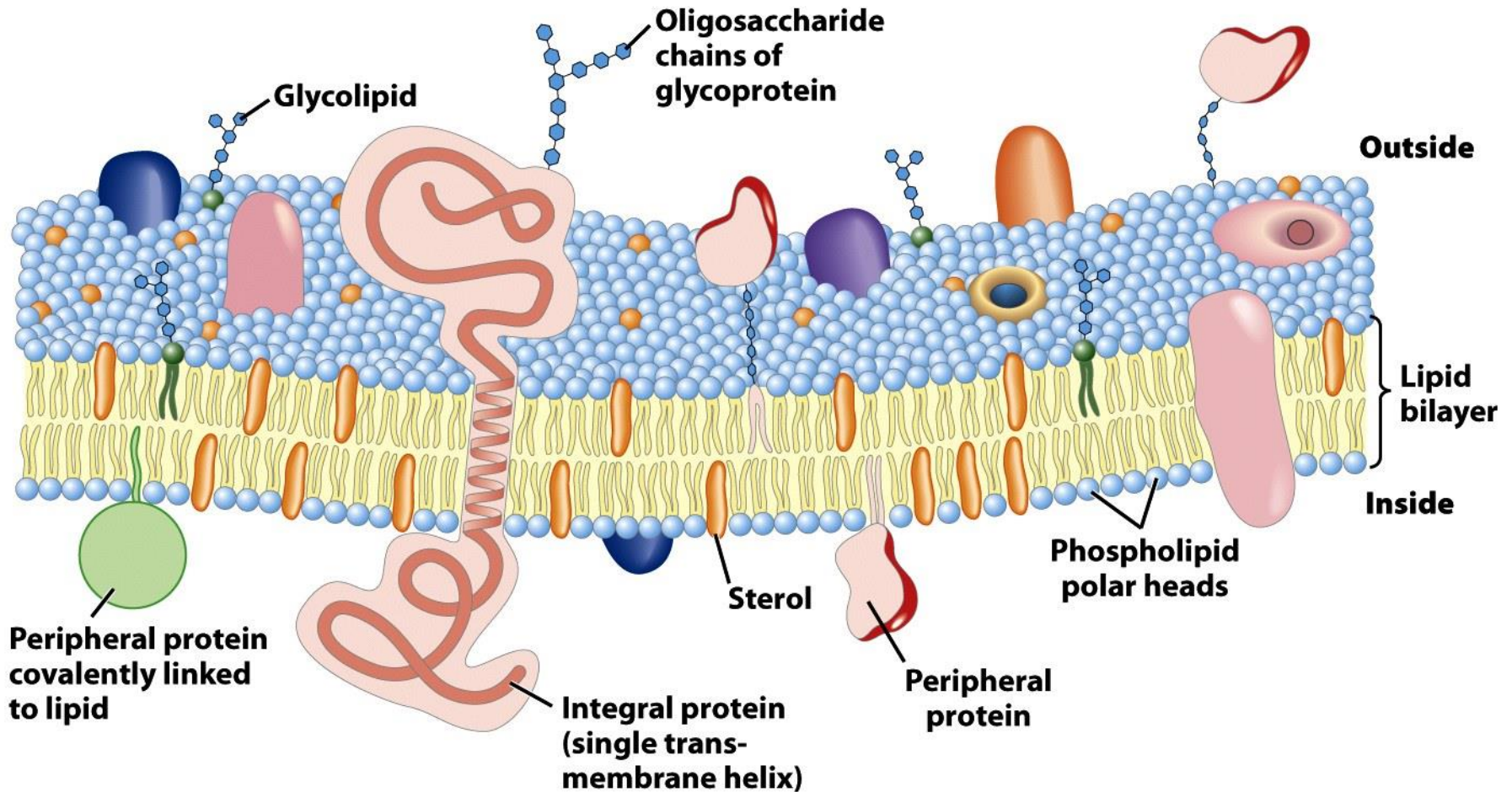
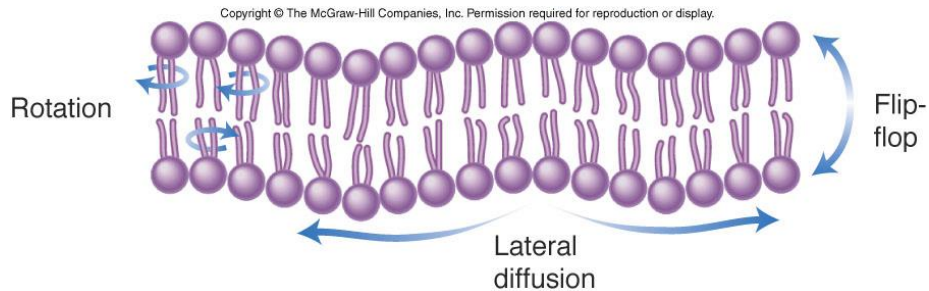


Figure 11-3

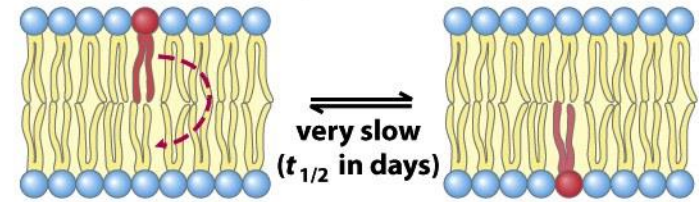
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

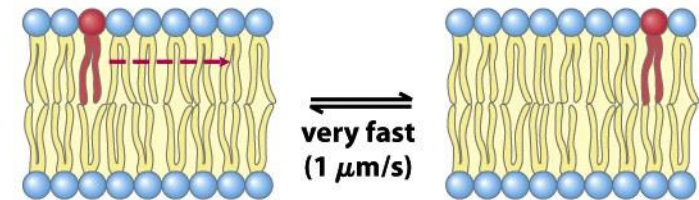
MEMBRANAS BIOLÓGICAS: Modelo del mosaico fluido



(a) Uncatalyzed transbilayer ("flip-flop") diffusion



(b) Uncatalyzed lateral diffusion



(c) Catalyzed transbilayer translocations

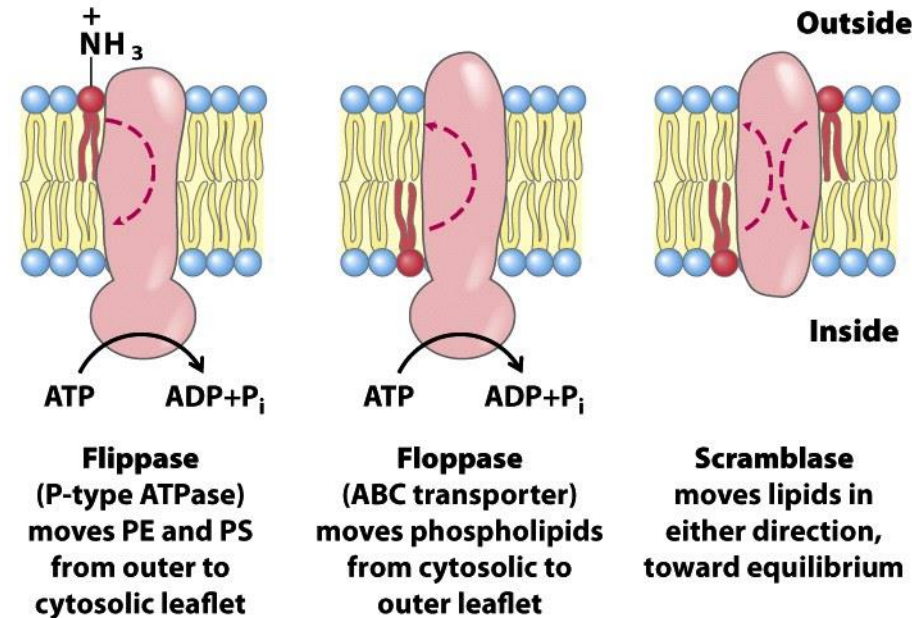


Figure 11-16

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

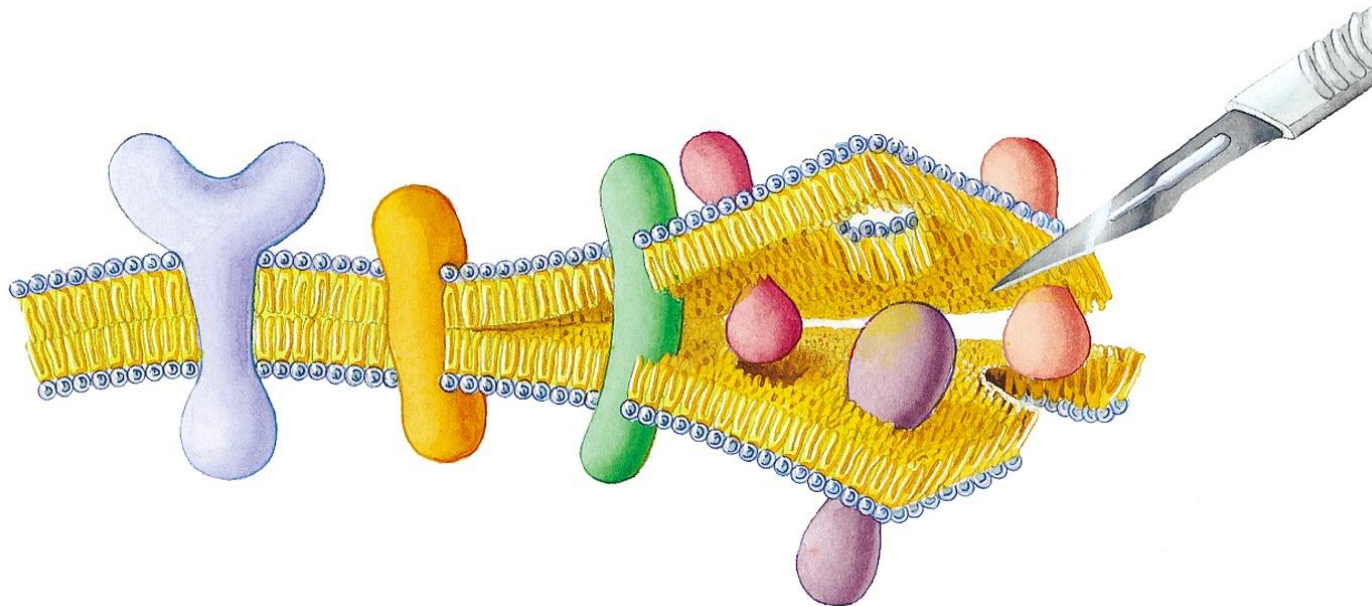
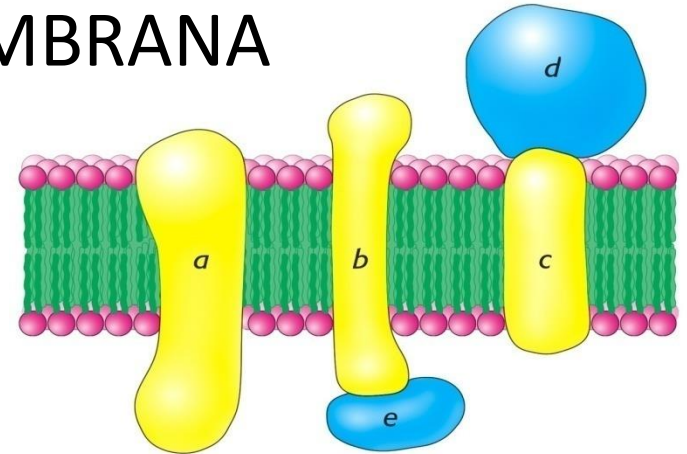
© 2008 W. H. Freeman and Company

MEMBRANAS BIOLÓGICAS:

Modelo del mosaico fluido

PROTEÍNAS DE MEMBRANA

- Proteínas integrales
- Proteínas periféricas



MEMBRANAS BIOLÓGICAS:

Modelo del mosaico fluido

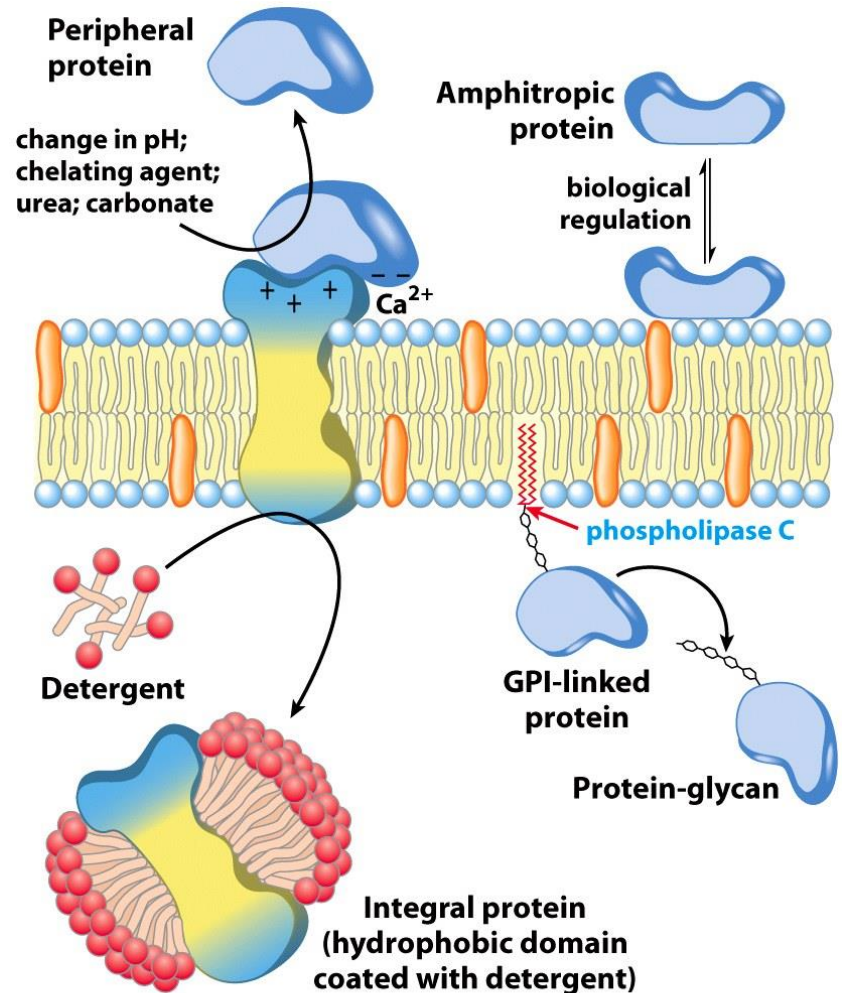
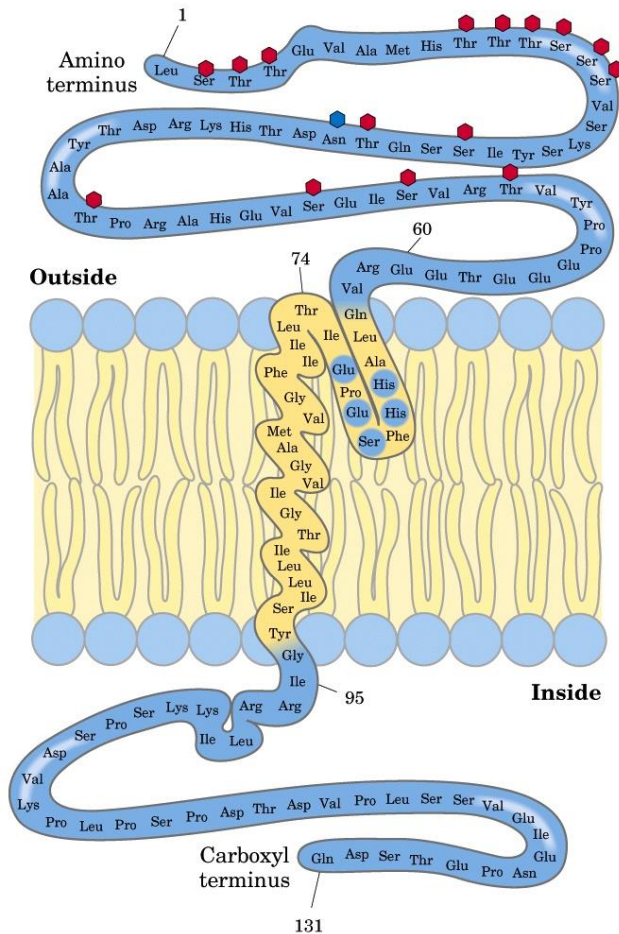
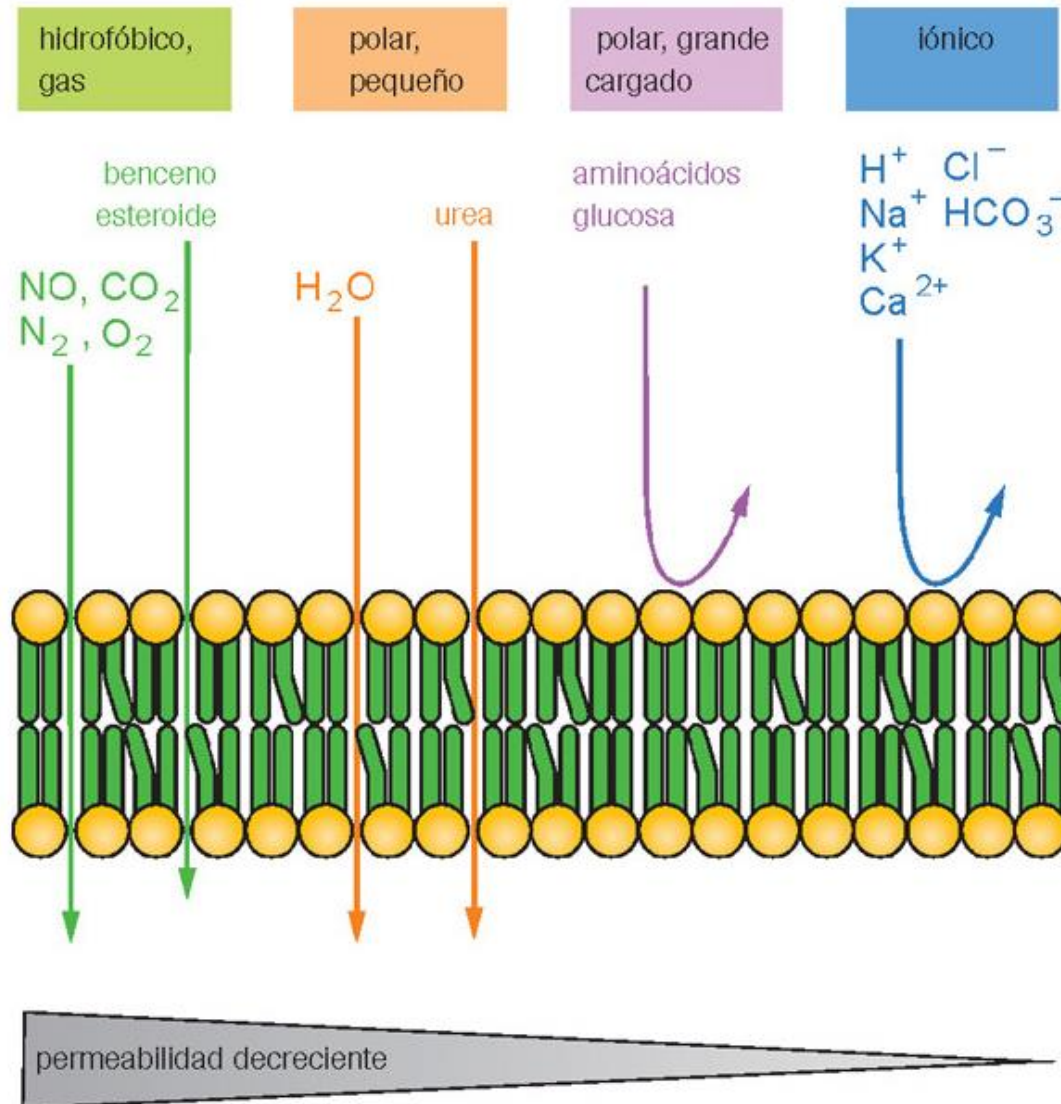


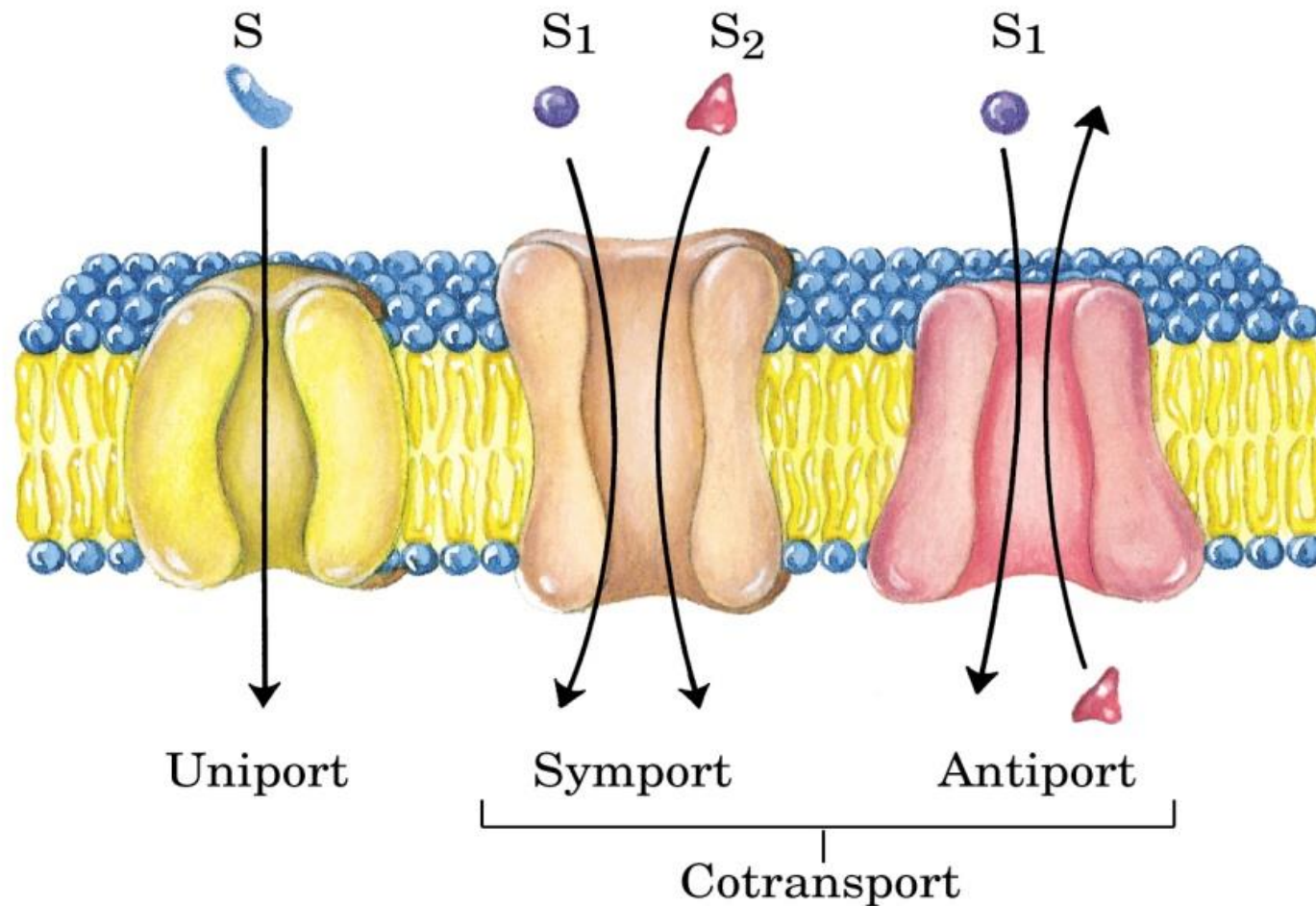
Figure 11-6
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
 © 2008 W. H. Freeman and Company

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

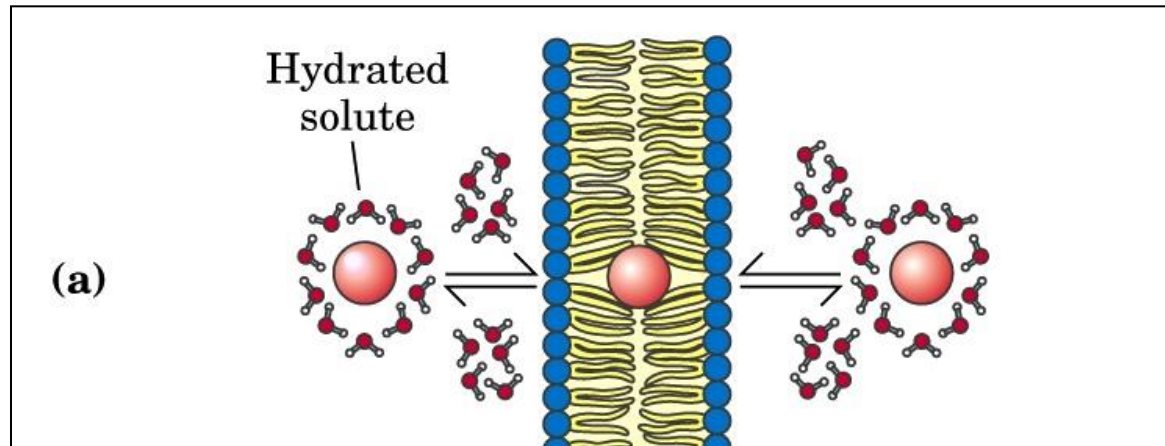


TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

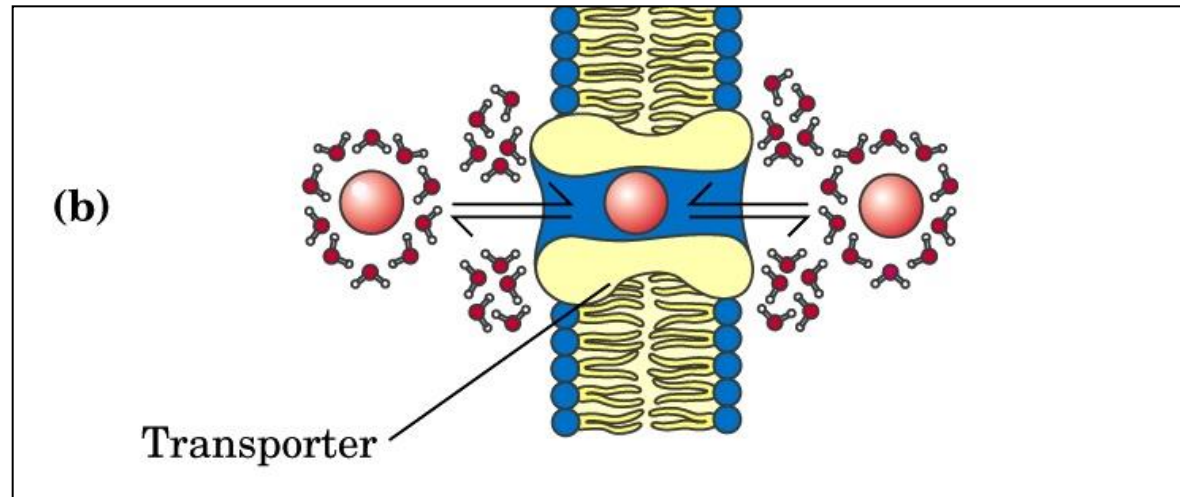
- Sistemas de transporte según el nº de moléculas que se transportan y su dirección:



TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS



DIFUSIÓN
SIMPLE



DIFUSIÓN
FACILITADA O
TRANSPORTE
PASIVO

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

Modelo de transporte de glucosa a los eritrocitos por GLUT1.

El transportador existe en dos conformaciones:

T₁ :superficie externa de la membrana.

T₂ : superficie interna.

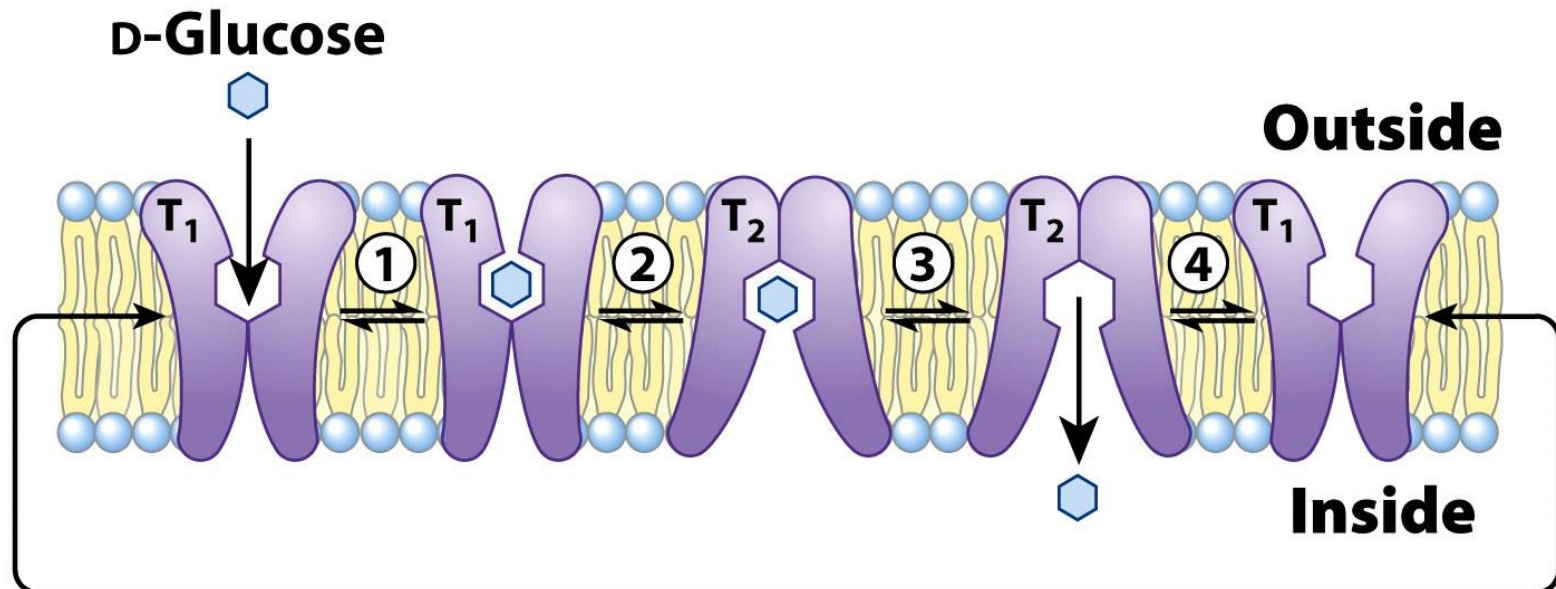


Figure 11-31
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

TABLE 11–3 **Glucose Transporters in the Human Genome**

Transporter	Tissue(s) where expressed	Gene	Role*
GLUT1	Ubiquitous	<i>SLC2A1</i>	Basal glucose uptake
GLUT2	Liver, pancreatic islets, intestine	<i>SLC2A2</i>	In liver, removal of excess glucose from blood; in pancreas, regulation of insulin release
GLUT3	Brain (neuronal)	<i>SLC2A3</i>	Basal glucose uptake
GLUT4	Muscle, fat, heart	<i>SLC2A4</i>	Activity increased by insulin
GLUT5	Intestine, testis, kidney, sperm	<i>SLC2A5</i>	Primarily fructose transport
GLUT6	Spleen, leukocytes, brain	<i>SLC2A6</i>	Possibly no transporter function
GLUT7	Liver microsomes	<i>SLC2A7</i>	—
GLUT8	Testis, blastocyst, brain	<i>SLC2A8</i>	—
GLUT9	Liver, kidney	<i>SLC2A9</i>	—
GLUT10	Liver, pancreas	<i>SLC2A10</i>	—
GLUT11	Heart, skeletal muscle	<i>SLC2A11</i>	—
GLUT12	Skeletal muscle, adipose, small intestine	<i>SLC2A12</i>	—

*Dash indicates role uncertain.

Table 11-3

Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition

© 2008 W. H. Freeman and Company

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

Transportador cloruro-bicarbonato (proteína intercambiadora de aniones)

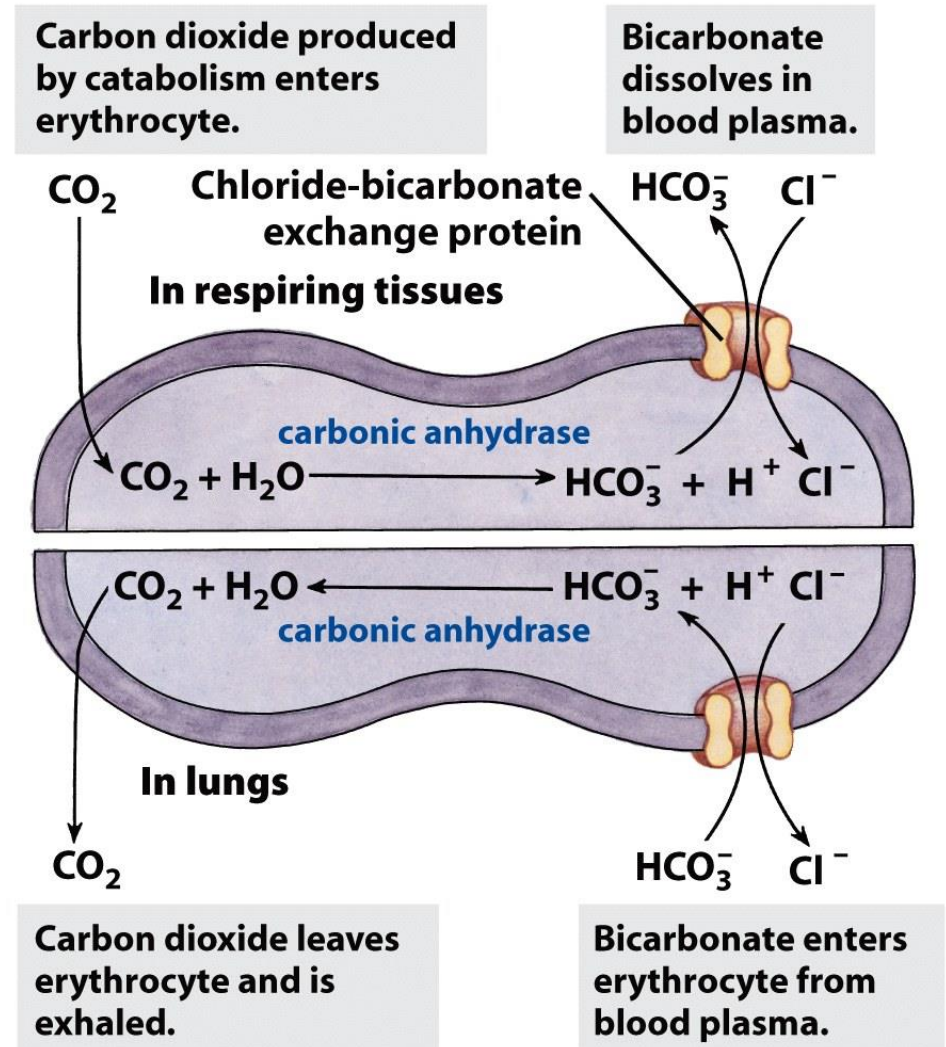
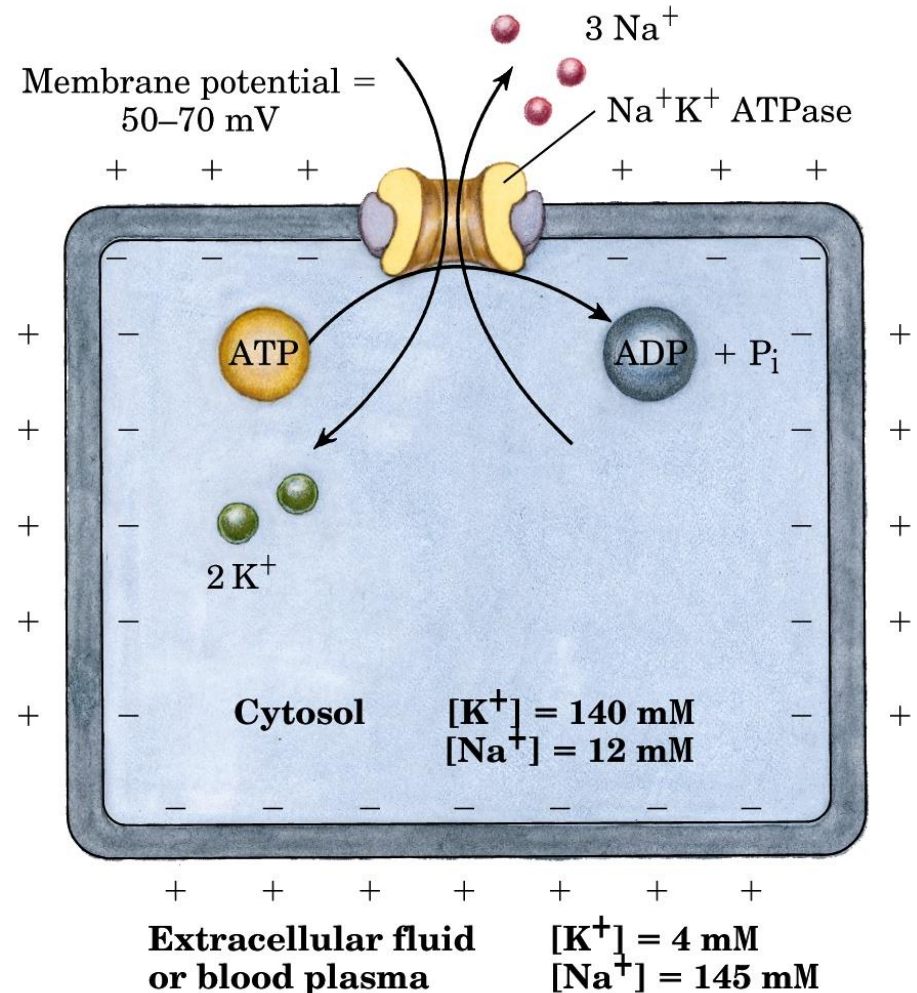


Figure 11-32
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

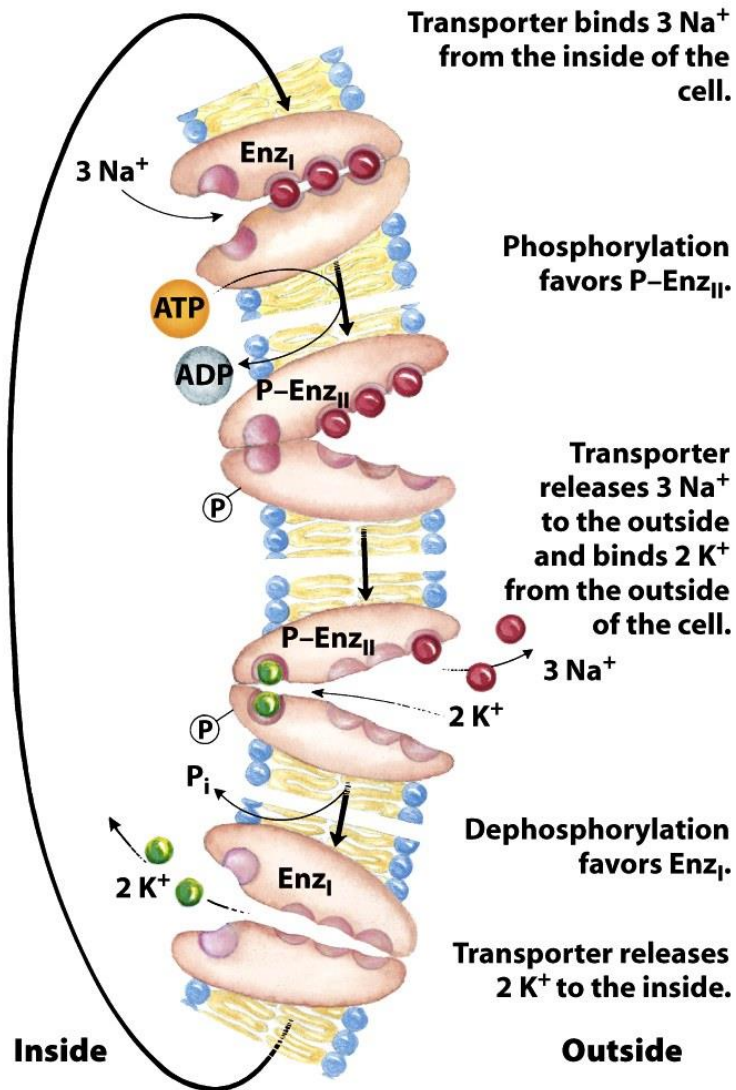
TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

■ TRANSPORTE ACTIVO

- En contra de gradiente
- Requiere energía
- ATPasa
- Distribución asimétrica de solutos



TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS



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

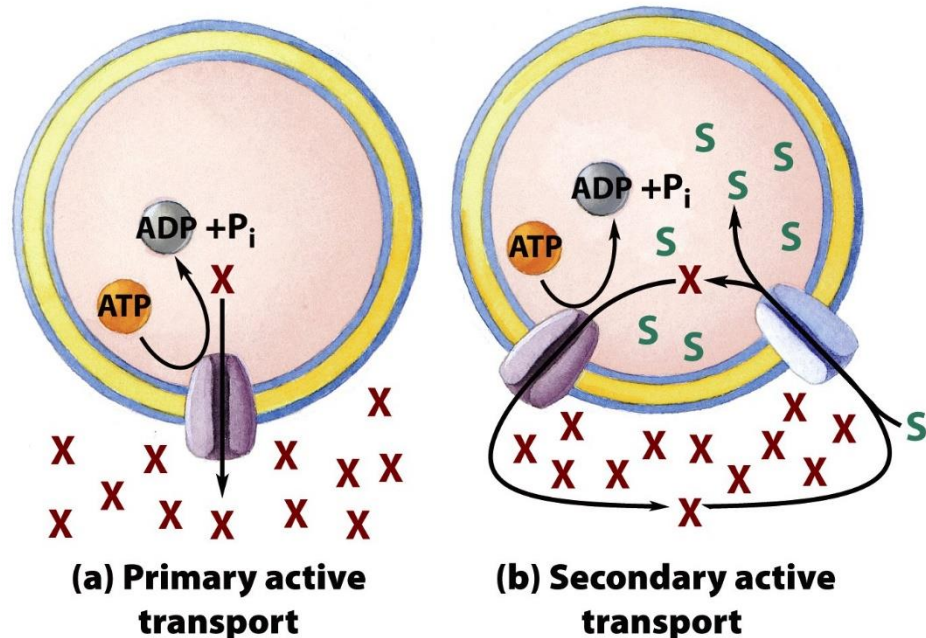
<http://www.youtube.com/watch?v=hcF8ZiintNA>

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

➤ En función del tipo de energía puede ser:

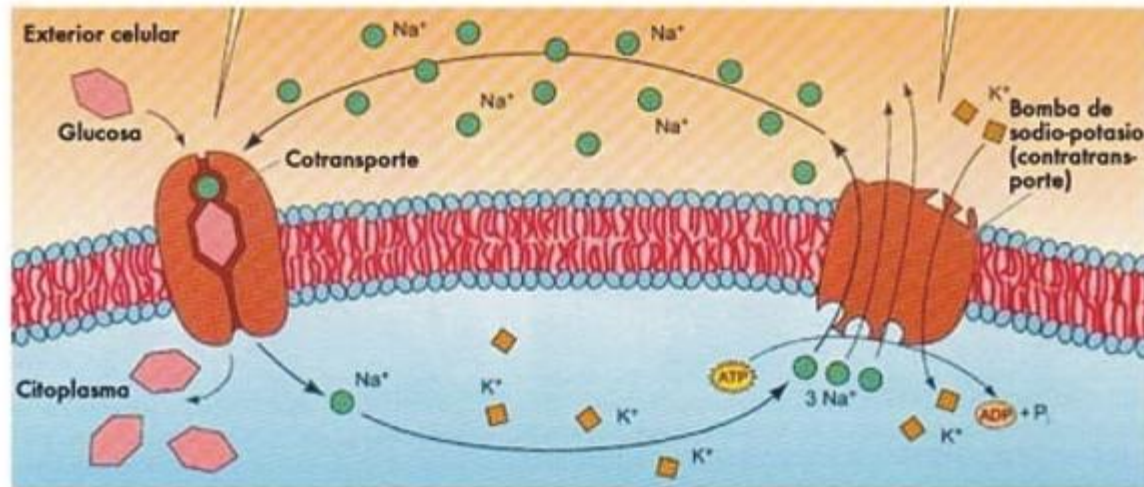
-**Primario** ⇨ la energía impulsora es la hidrólisis del ATP, la energía lumínica o reacciones del transporte electrónico.

-**Secundario** ⇨ la energía impulsora es un gradiente de concentración iónica generado originariamente por un transporte activo primario.



TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

MODELO DE TRANSPORTE ACTIVO SECUNDARIO



El gradiente de concentración de Na, producido por transporte activo primario (derecha) impulsa el transporte activo secundario (izquierda) que permite el transporte de glucosa acoplado por una proteína de cotransporte al movimiento del sodio

www.biologiadelcelularb.com.ar

<http://www.youtube.com/watch?v=BV0rc8w4P7Y>

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

CANALES:

Acuaporinas: canales para el transporte rápido de agua a través de la membrana plasmática

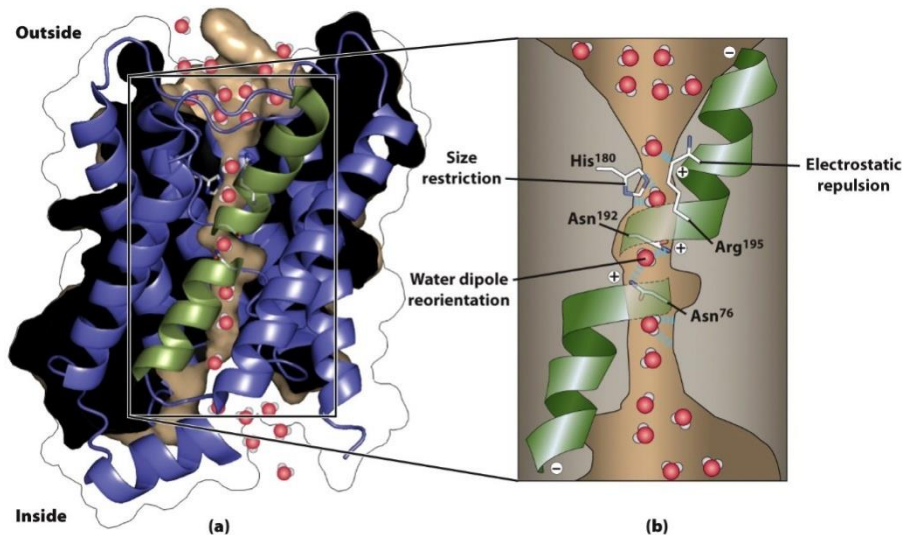


Figure 11-46
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

Canales selectivos de iones: transporte de iones inorgánicos a través de membranas plasmáticas

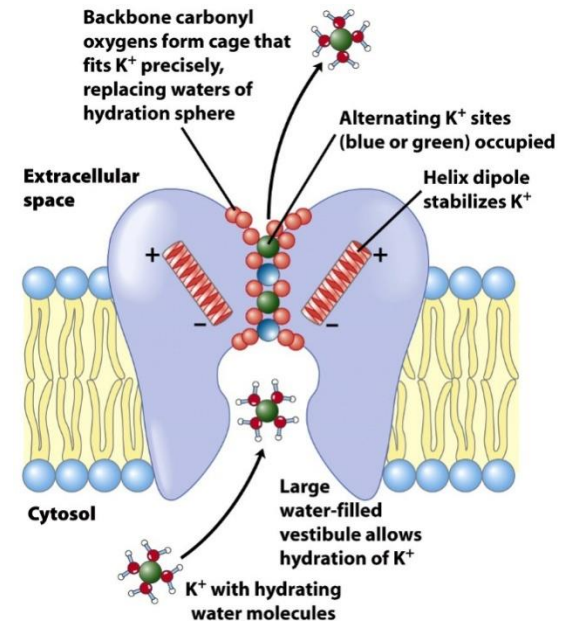


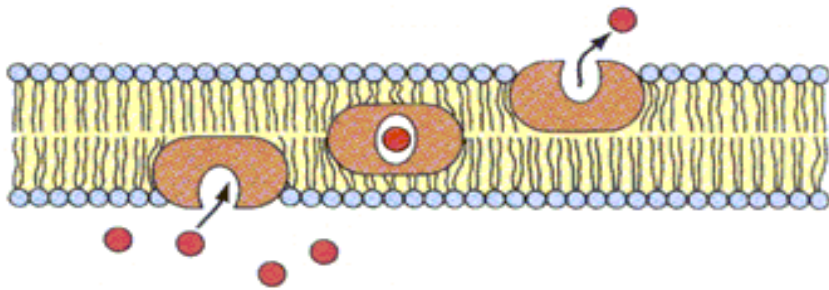
Figure 11-48c
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company

TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LAS MEMBRANAS

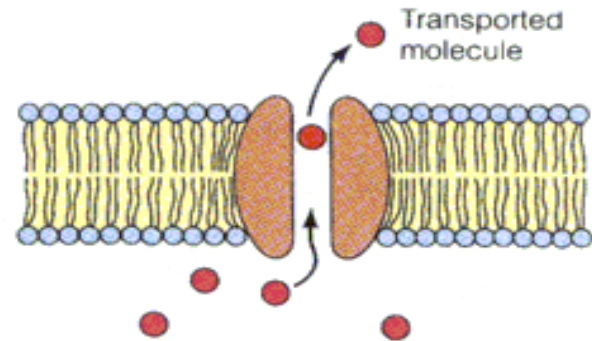
IONÓFOROS:

- Son “portadores de iones”.
- Aumentan la permeabilidad de la membrana.
- La célula muere por inhibición del transporte activo

Valinomicina



Gramicidina



RESUMEN TIPOS DE TRANSPORTE

