

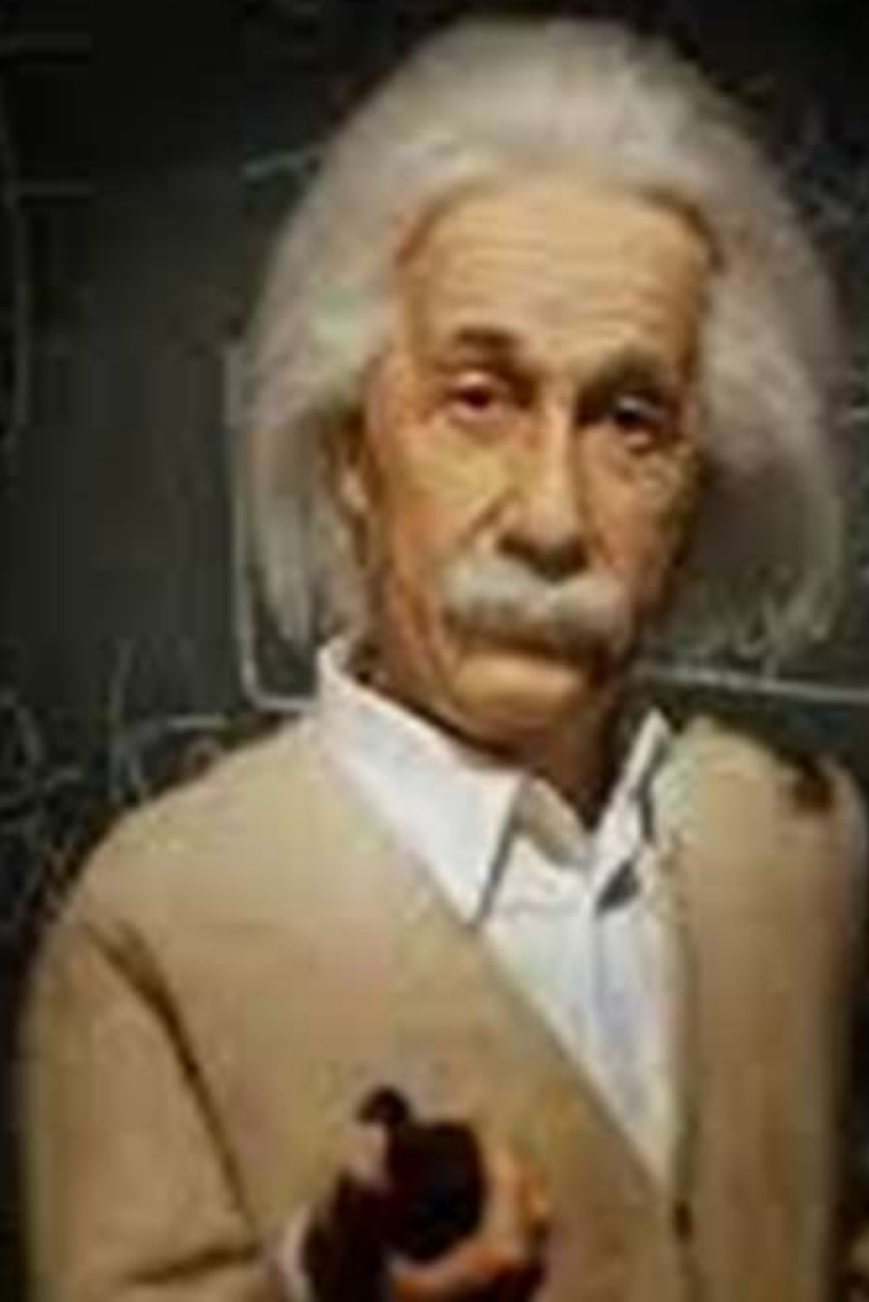
PARTE I HOMEOSTASIS

PARTE II MECANISMOS DE

TRASPORTE

Dr. César Augusto Morataya

**"Nunca consideres
el estudio
como una obligación,
sino como
una oportunidad
para penetrar
en el bello y maravilloso
mundo del saber."**



Homeostasis.

En 1928, Walter B. Cannon, fisiólogo americano, acuñó el término de homeostasis para definir la regulación del ambiente interno. En su artículo "Organization for Physiological Homeostasis" publicado en 1928 en *Physiological Reviews* (9:399-443),



¿Quién lo usó por vez primera? Homeostasis ✓

Como ellos, Walter B. Cannon, de los Laboratorios de Fisiología de la Facultad de Medicina de Harvard. En un extenso artículo publicado en 1929 en la ...

HOMEOSTASIS

CLAUDE BERNARD

Fue el primer científico en mencionar la existencia y destacar la importancia del *medio interno*.



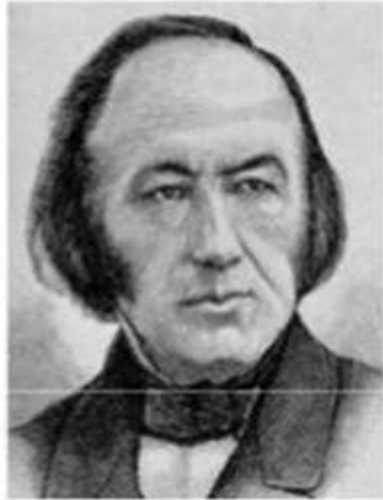
de esta obra Pasteur dijo: "Nada se ha escrito tan luminoso, tan completo, tan profundo, sobre los verdaderos principios del difícil arte de la experimentación...".

En "*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*" (1.865) introdujo la idea de medio interno.



HOMEOSTASIS

¿Por qué es importante mantener el medio interno constante?



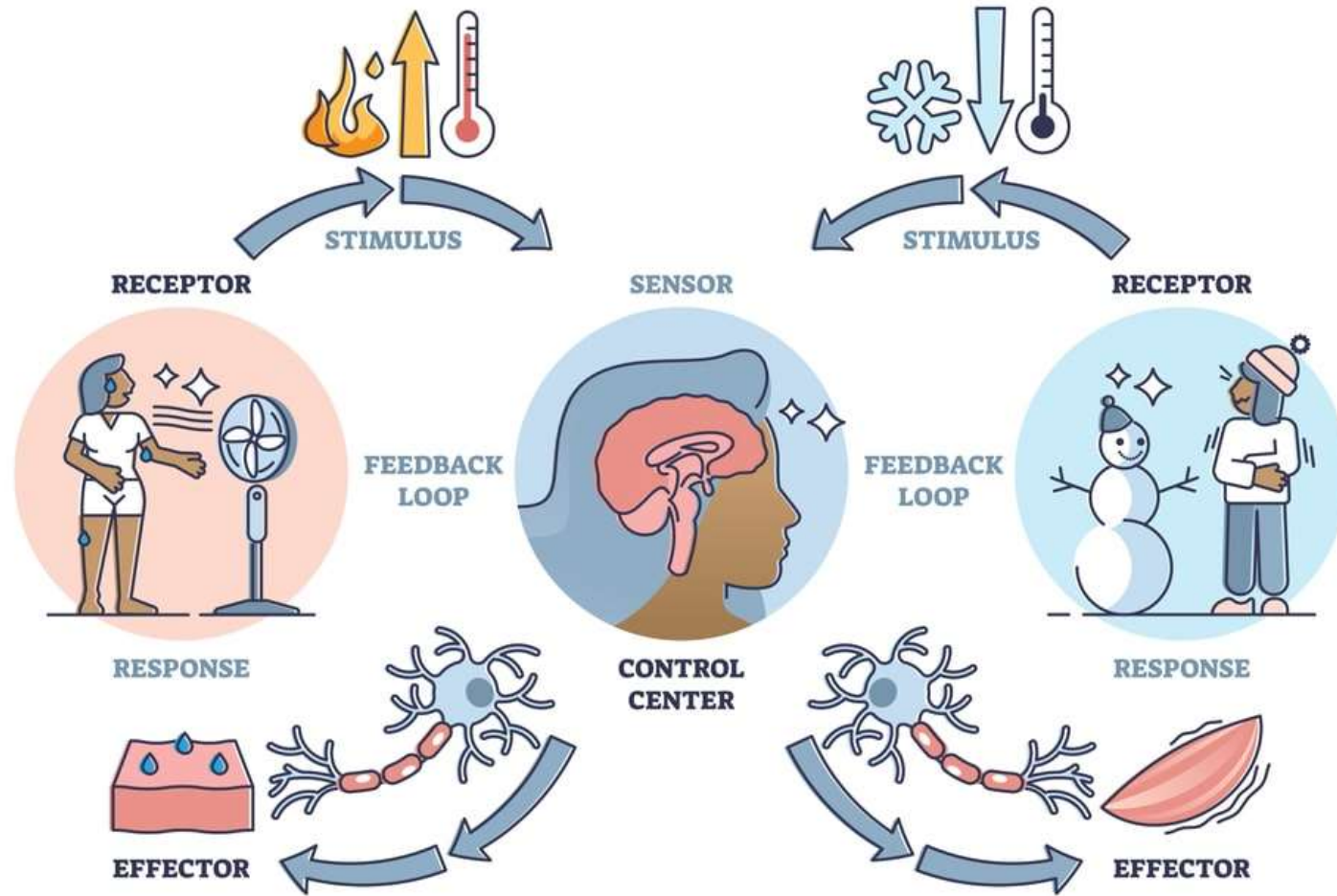
Claude Bernard



1865: *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*

Claude Bernard señaló que: **el medio en que vive el hombre no es la atmósfera que lo rodea sino, los fluidos tisulares que bañan los músculos, el cerebro, las glándulas: el medio EC o Medio Interno (mar interior). Es un medio aislado que protege a la célula de los cambios del mundo exterior. Todo el organismo contribuye a mantener la constancia del medio interno (Homeostasis).**

HOMEOSTASIS



MEDIO INTERNO Y HOMEOSTASIS

MEDIO INTERNO

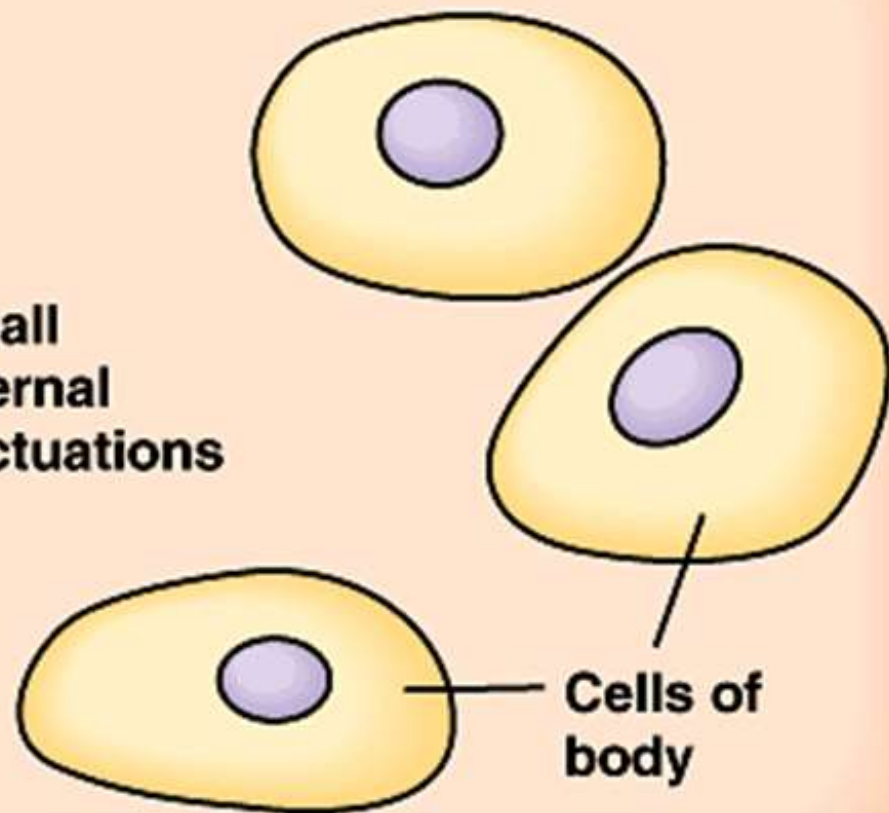
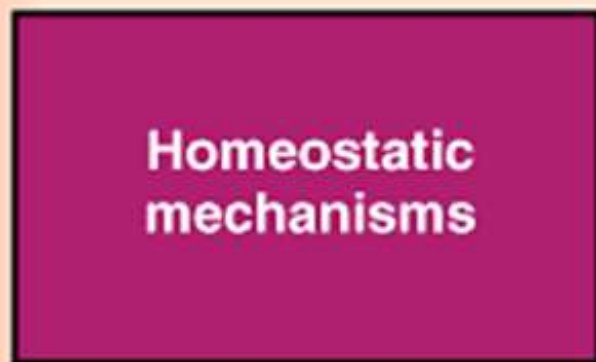
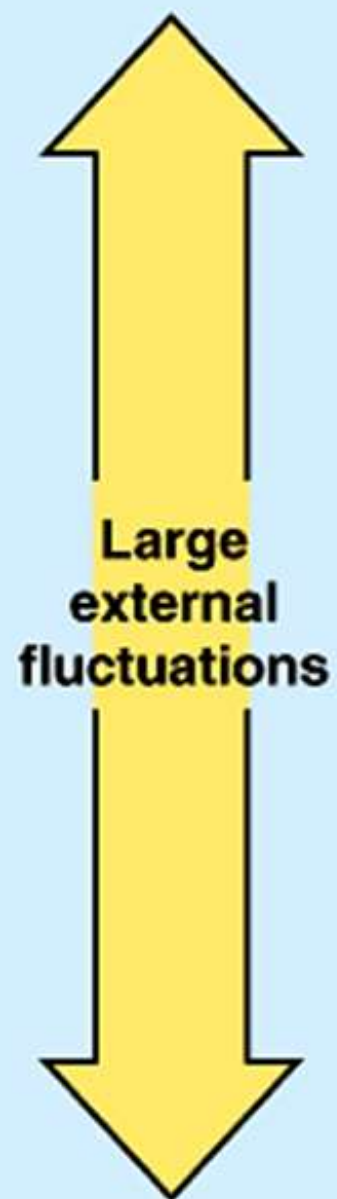
- MEDIO ESTABLE QUE BAÑA TODAS LAS CÉLULAS, DEL QUE TOMAN LAS SUSTANCIAS QUE NECESITAN Y QUE ARROJAN SUS PRODUCTOS DE DESECHO.
- MEDIO INTERNO=LÍQUIDO EXTRACELULAR

HOMEOSTASIS (Walter Cannon)

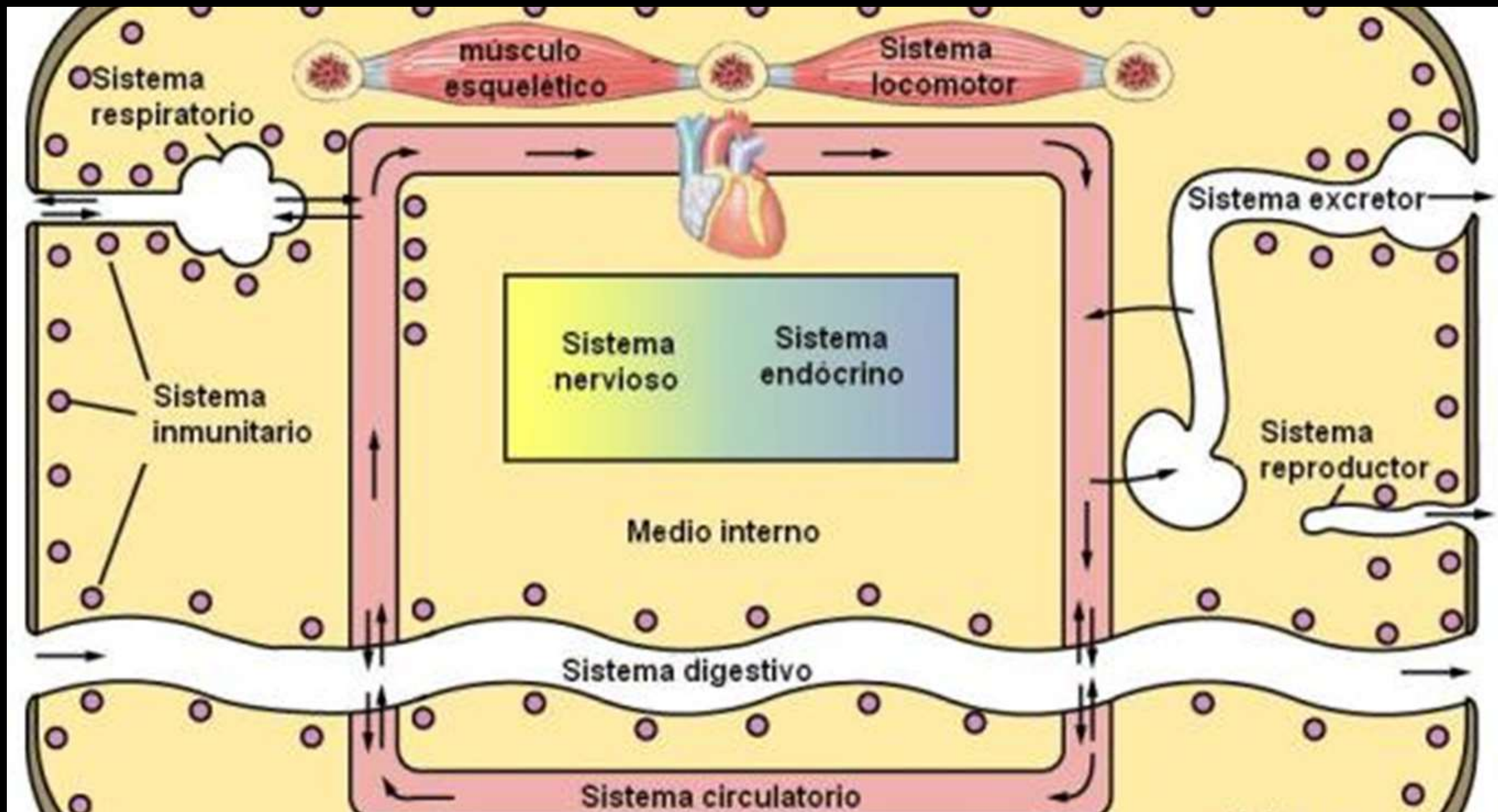
- La uniformidad y estabilidad del medio interno, frente a un entorno cambiante
- Mantenimiento del organismo dentro de los límites que le permiten desempeñar su función adecuadamente
- Existen sistemas reguladores que controlan y mantienen la homeostasis

External environment

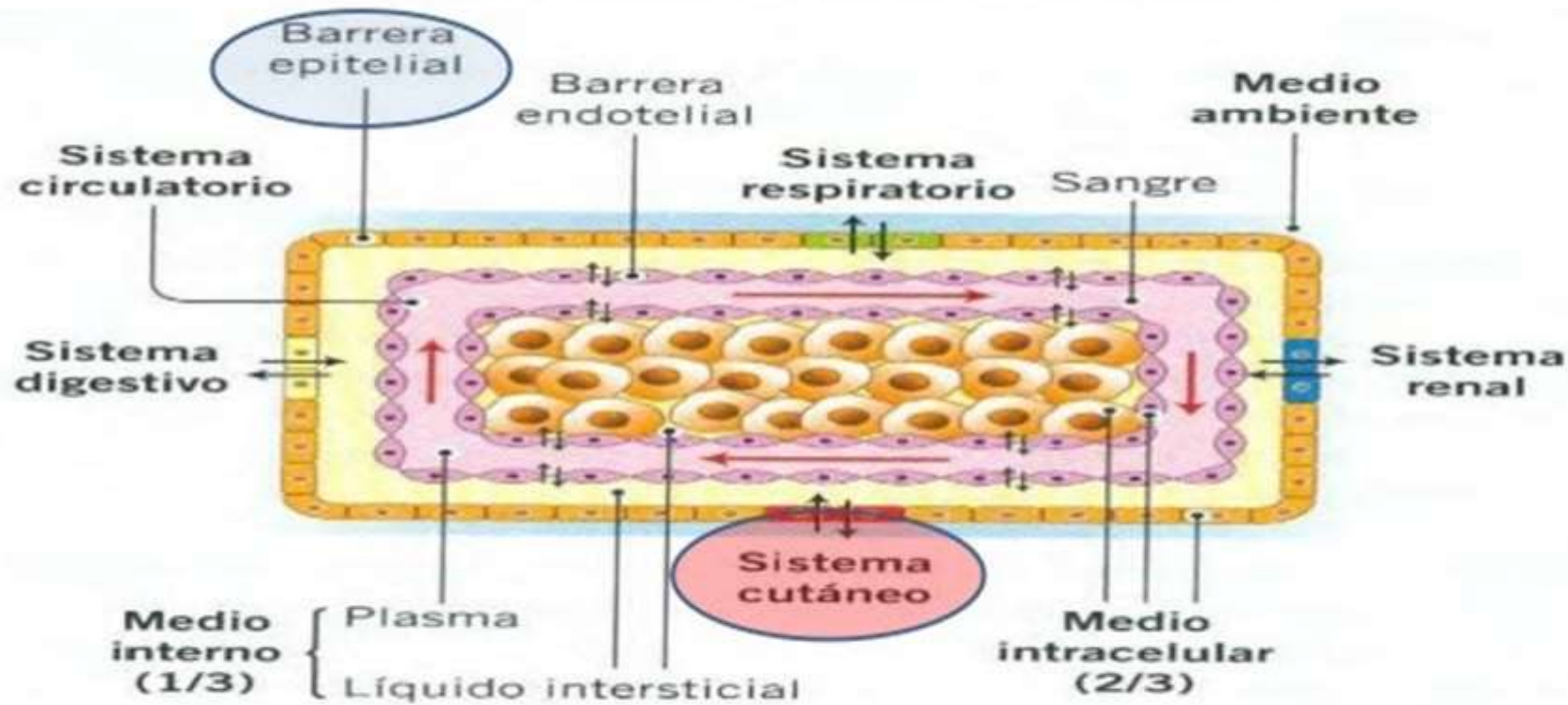
Animal's internal environment



**Cells of
body**



Medio Interno y Sistemas que Mantienen la Homeostasis



“Barrera de defensa, impide la penetración de elementos químicos, físicos y biológicos, evita la pérdida de agua por evaporación, disipa el calor del metabolismo”

Medio externo

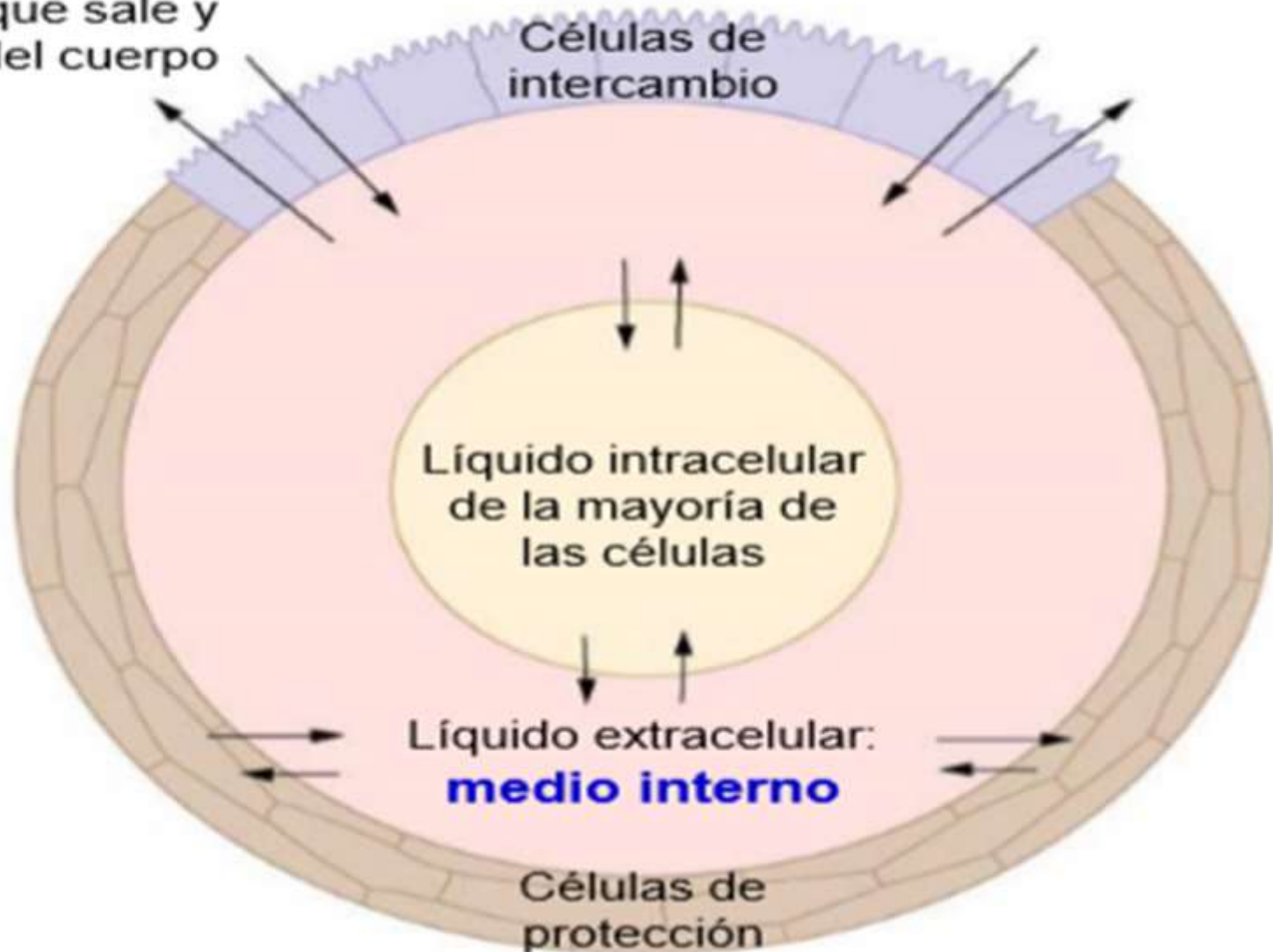
Material que sale y entra del cuerpo

Células de intercambio

Líquido intracelular de la mayoría de las células

Líquido extracelular:
medio interno

Células de protección

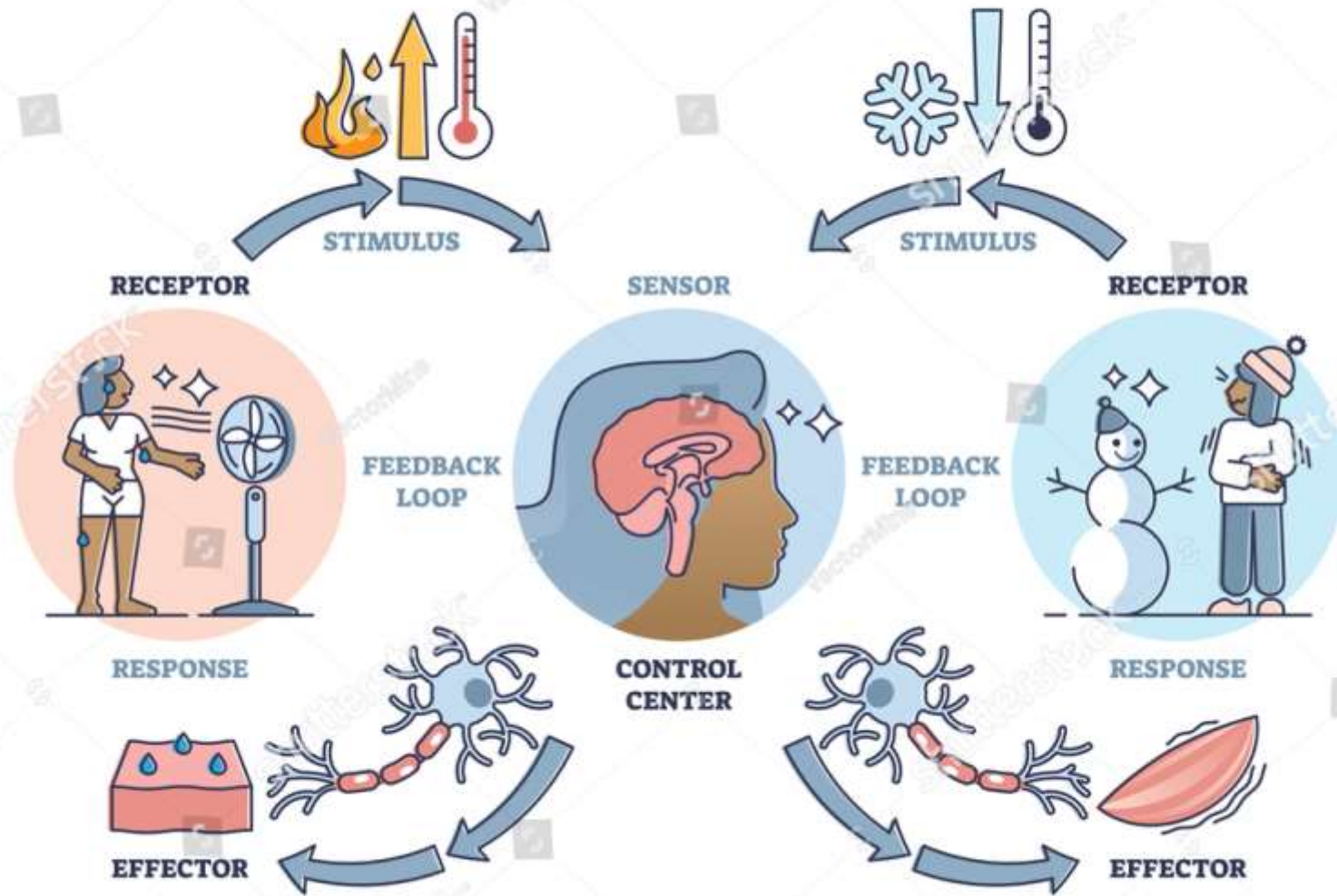


HOMEOSTASIS

Definición: es el conjunto de fenómenos de autorregulación que tiene el organismo con la finalidad de mantener las propiedades y la composición del medio interno en el mismo.

A través de esto se permite un estado de equilibrio dinámico para poder dar una estabilidad en un sistema determinado.

HOMEOSTASIS





Hans Selye

TEORÍA DEL ESTRÉS
SÍNDROME GENERAL DE ADAPTACIÓN

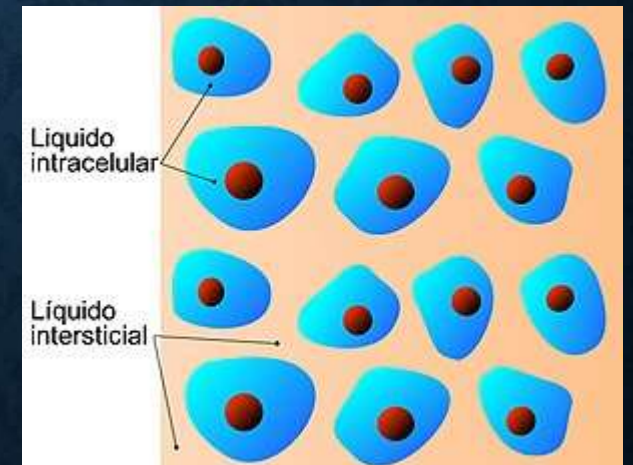
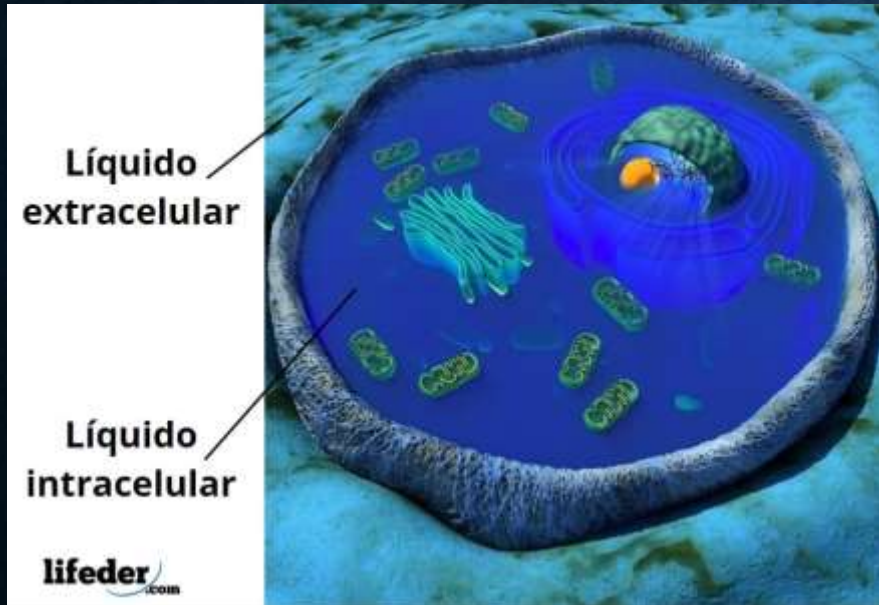
CUSTAVO A. NOBEL Y. 

AGUA CORPORAL TOTAL 60%

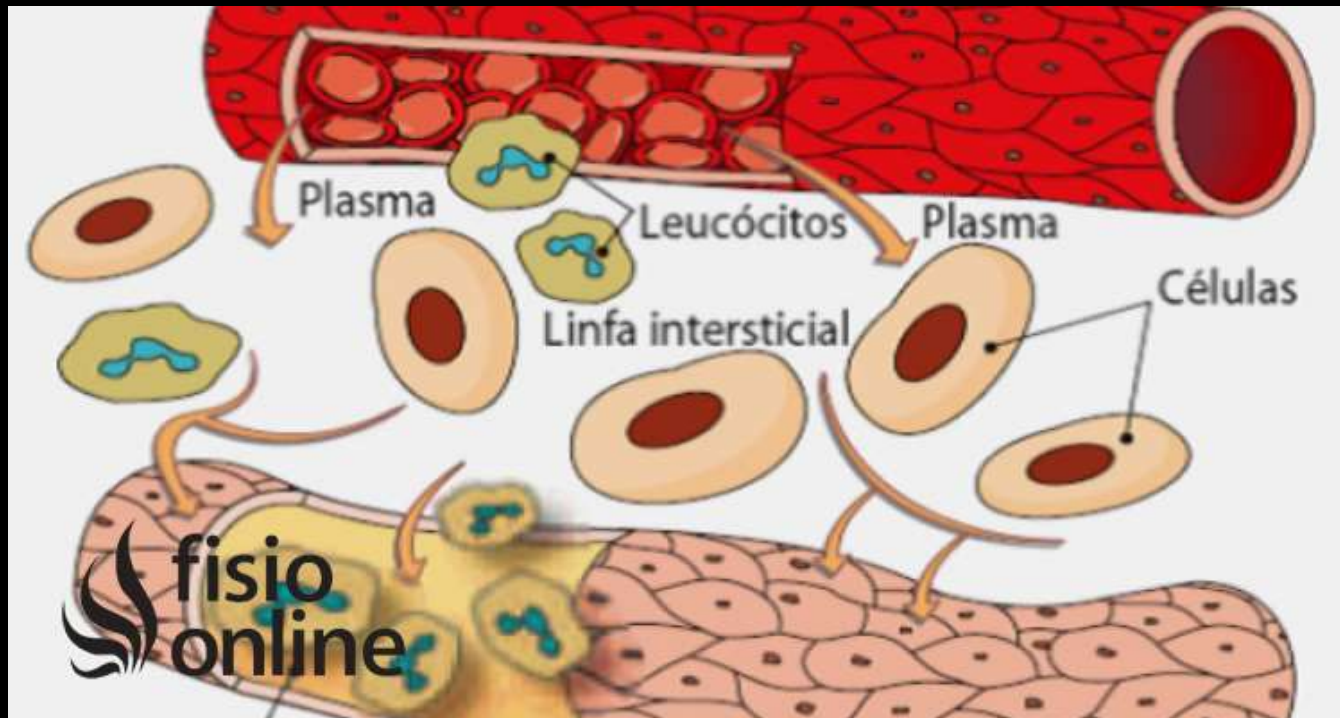
LÍQUIDO INTRACELULAR 40%

LÍQUIDO EXTRACELULAR
20%

AGUA CORPORAL TOTAL (ACT) = 60 %



LÍQUIDO EXTRACELULAR 20 %



- LÍQUIDO INTERSTICIAL: 15 %
- PLASMA SANGUÍNEO: 4.5 %
- LÍQUIDO TRANSCELULAR: 1.5 %



COMPONENTE QUÍMICO PREDOMINANTE

HIDRATARSE



AGUA CORPORAL
TOTAL, 60 % DEL
PESO CORPORAL
EN Kg, es agua en
adultos

Embrión primeras
12 semanas 95 %

Feto 90 %

Recién nacido 75 %

Adulto mayor
hombre 60 %

Adulto mayor mujer
55 %

**SISTEMAS
DE
CONTROL
DEL
CUERPO**

GENÉTICO

**PROPIO DE CADA
ÓRGANO**

**SISTÉMICOS (Todo
el cuerpo)**

SISTEMAS DE CONTROL

**RETROALIMENTACIÓN
NEGATIVA**

**RETROALIMENTACIÓN
POSITIVA**

ADAPTATIVO

MECANISMOS DE RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA (FISIOLÓGICOS NORMALES)

- Los que se producen cuando el efecto deseado toma lugar, inhibiendo así al estímulo inicial que lo provocó.
- Si una variable aumenta, debe disminuir
- Si una variable disminuye, debe aumentar
- La retroalimentación negativa es el mecanismo para efectuar estos “ajustes”
- Ejemplos: Cambios en la glicemia, en la temperatura corporal, en las concentraciones hormonales etc.

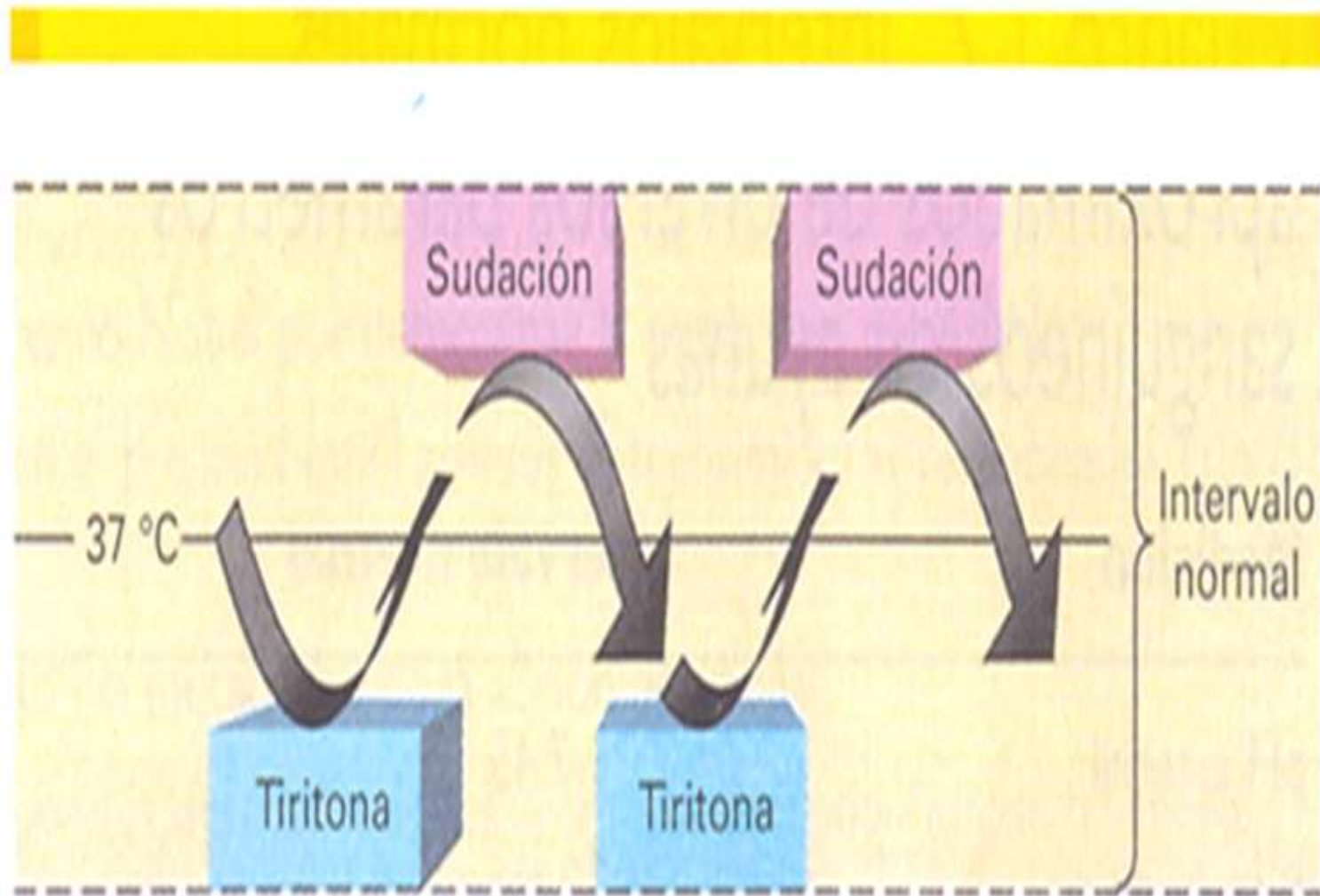
RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA

Aumento de glucosa en
sangre

Aumento de liberación de
insulina

Disminución de glucosa en
sangre

Disminución de insulina



RETROALIMENTACIÓN POSITIVA ENFERMEDAD

- Ocurre cuando el estímulo inicial da lugar a una respuesta, la que se incrementa persistiendo el factor iniciador:
- DIABETES:
 - Aumento de glucosa en sangre
 - No hay liberación de insulina
 - Persiste la glucosa elevada en sangre

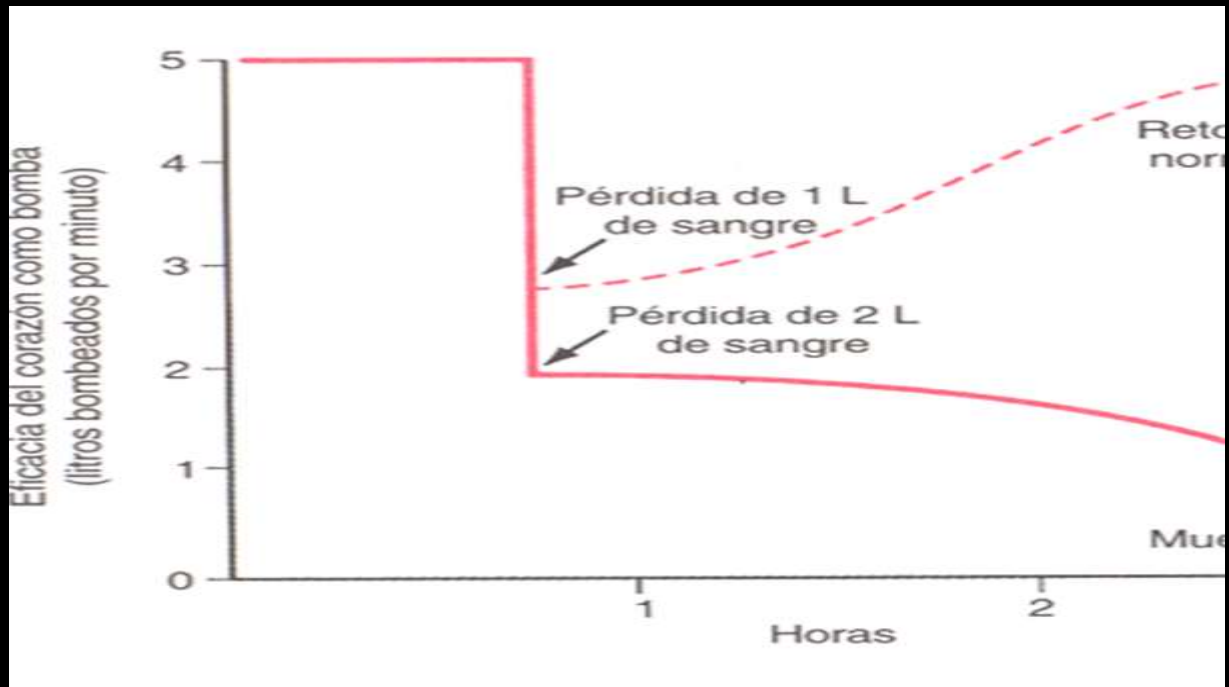
RETROALIMENTACIÓN POSITIVA IGUAL A ENFERMEDAD

EXCEPCIÓN NORMAL

Parto

Coagulación sanguínea

Generación de potenciales de acción
(flujo de Na^+ hacia el interior del axón
neuronal)



TRANSPORTE DE SUSTANCIAS A TRAVÉS DE LA MEMBRANA

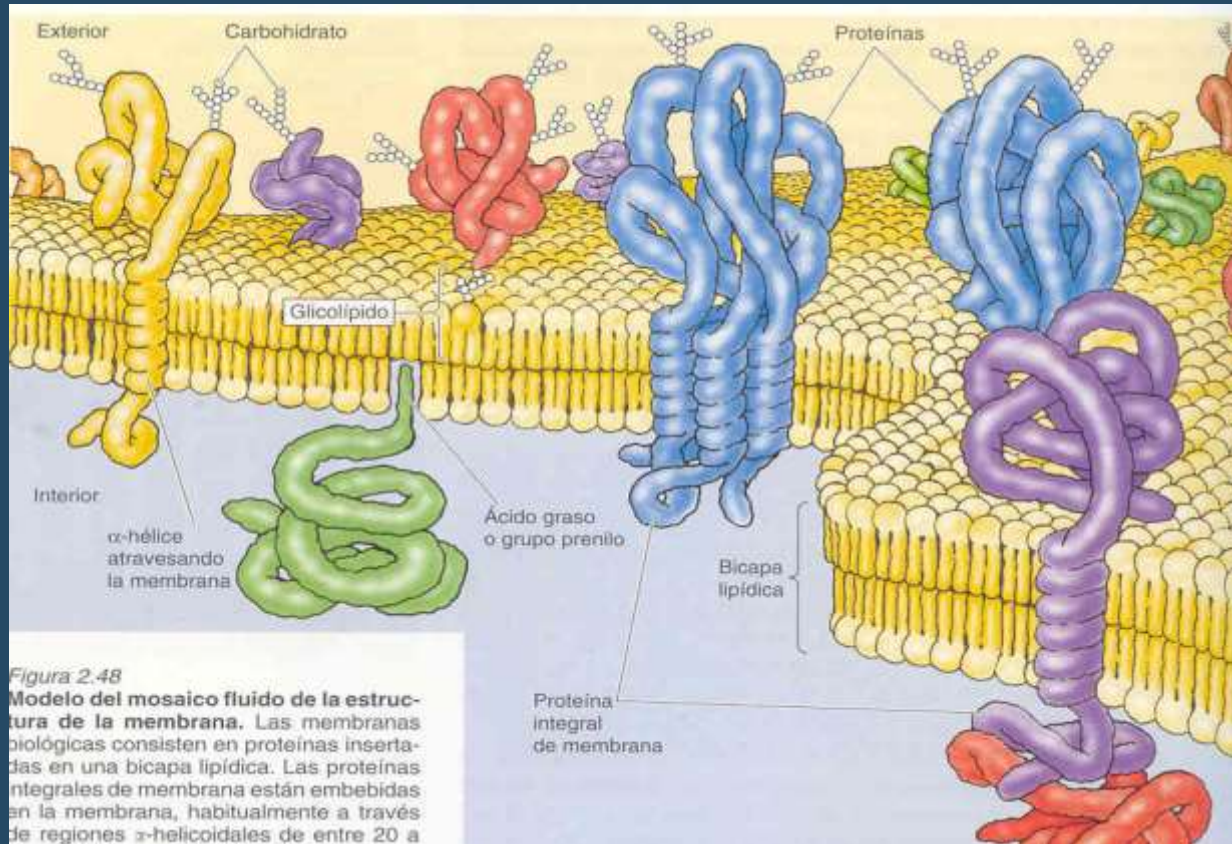


Figura 2.48
Modelo del mosaico fluido de la estructura de la membrana. Las membranas biológicas consisten en proteínas insertadas en una bicapa lipídica. Las proteínas integrales de membrana están embebidas en la membrana, habitualmente a través de regiones α -helicoidales de entre 20 a

TRANSPORTE DE SUSTANCIAS

- La bicapa lipídica no es miscible con el medio intracelular ni con el medio extracelular. ES UNA BARRERA PARA EL MOVIMIENTO DE MOLÉCULAS DE AGUA.
- Las sustancias liposolubles pueden difundir a través de la membrana
- Las moléculas proteicas, una alternativa: proteínas transportadoras. (canales acuosos o unión a las moléculas o iones).

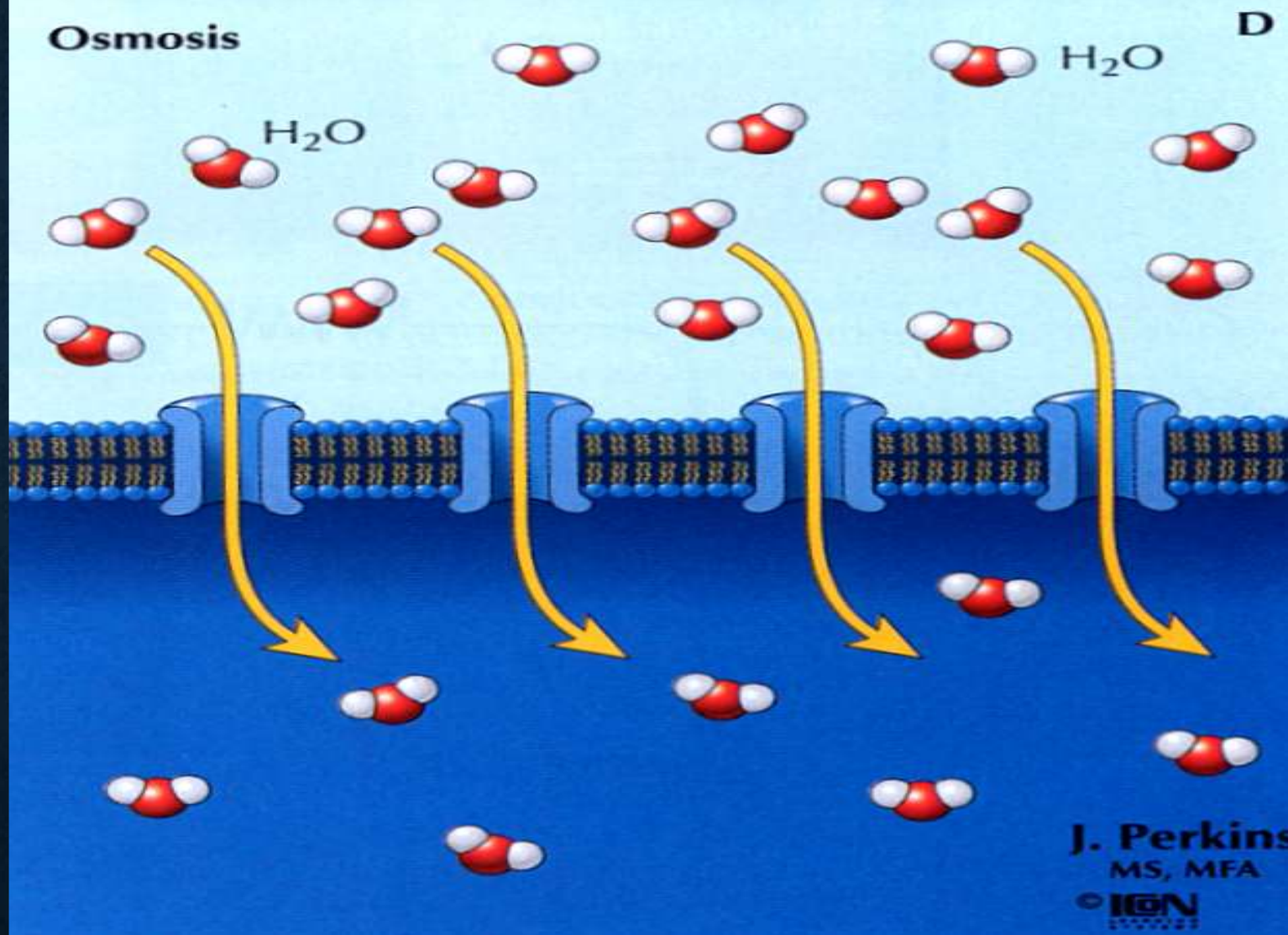
DIFUSIÓN SIMPLE O FACILITADA

- Simple se refiere al transporte a través de la membrana celular a través espacios intersticiales, si son liposolubles o canales acuosos. En donde únicamente se utiliza la energía del movimiento cinético normal de la materia
- Facilitada, involucra una proteína transportadora.

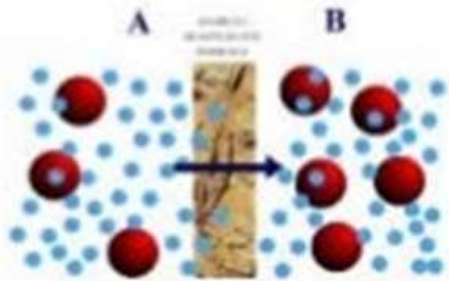
TRANSPORTE ACTIVO

- Movimiento de iones u otras sustancias a través de la membrana celular en combinación con una proteína. Se mueve contra gradiente, de un estado de baja concentración a un estado de alta concentración. Utiliza proteínas transportadoras y además se necesita ENERGÍA.

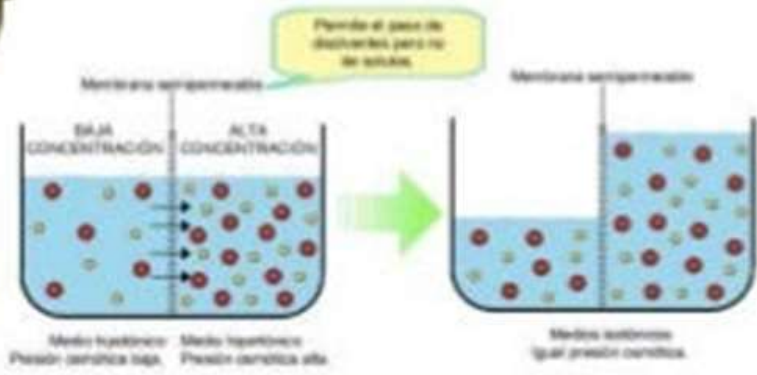
Osmosis



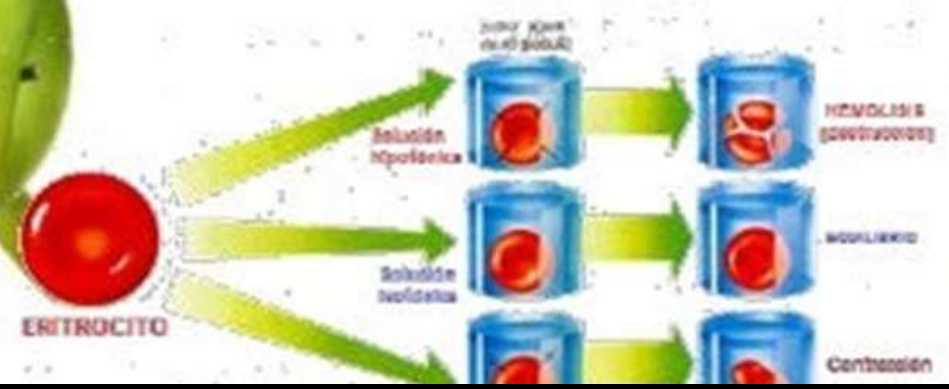
J. Perkins
MS, MFA
© ION
1997/2011



ÓSMOSIS



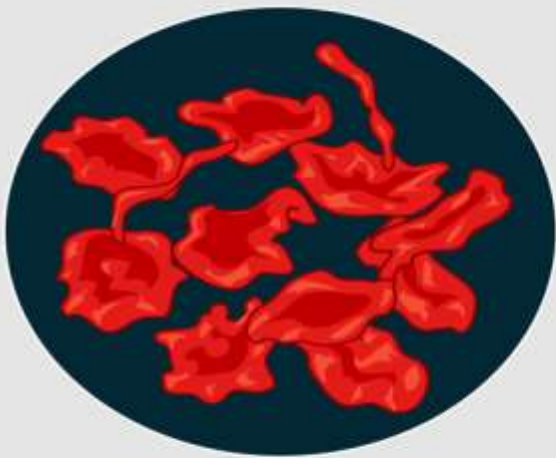
El disolvente atraviesa la membrana hasta igualar las concentraciones en ambos lados.



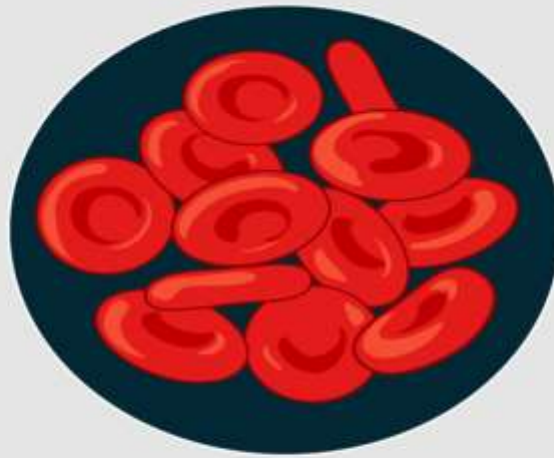
c 0,30% Hipotónico
 A. 0,85% Isotónico
 B. 4,00% Hipertónico



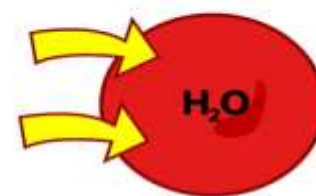
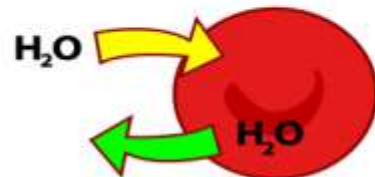
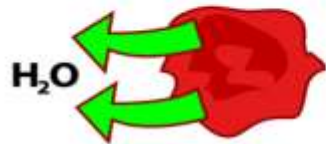
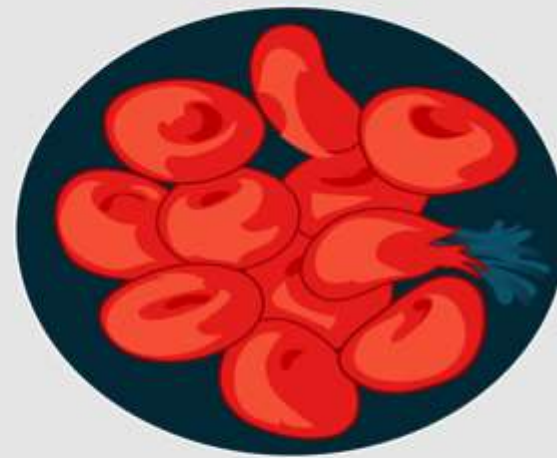
Hypertonic



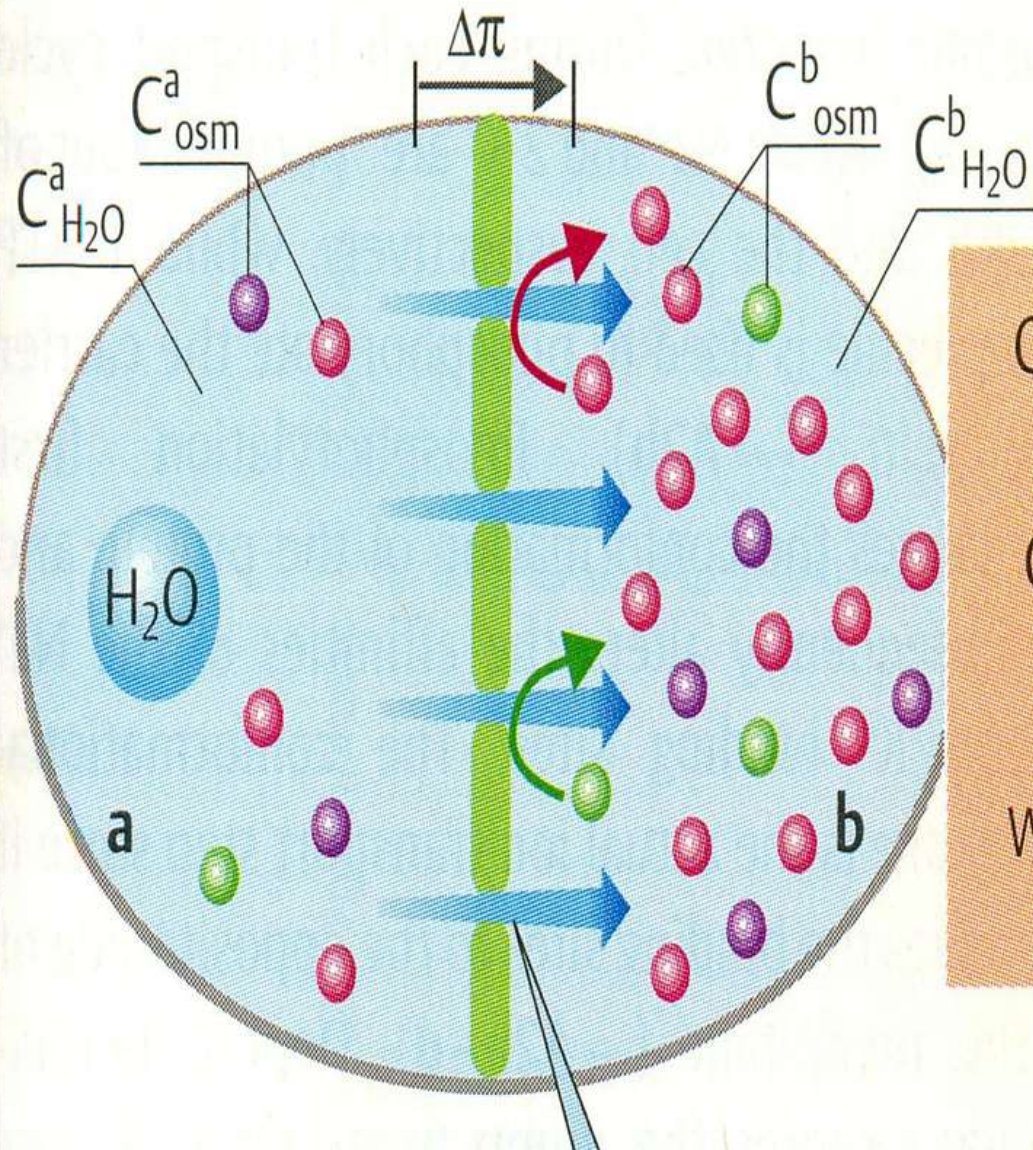
Isotonic



Hypotonic



A. Osmosis (water diffusion)



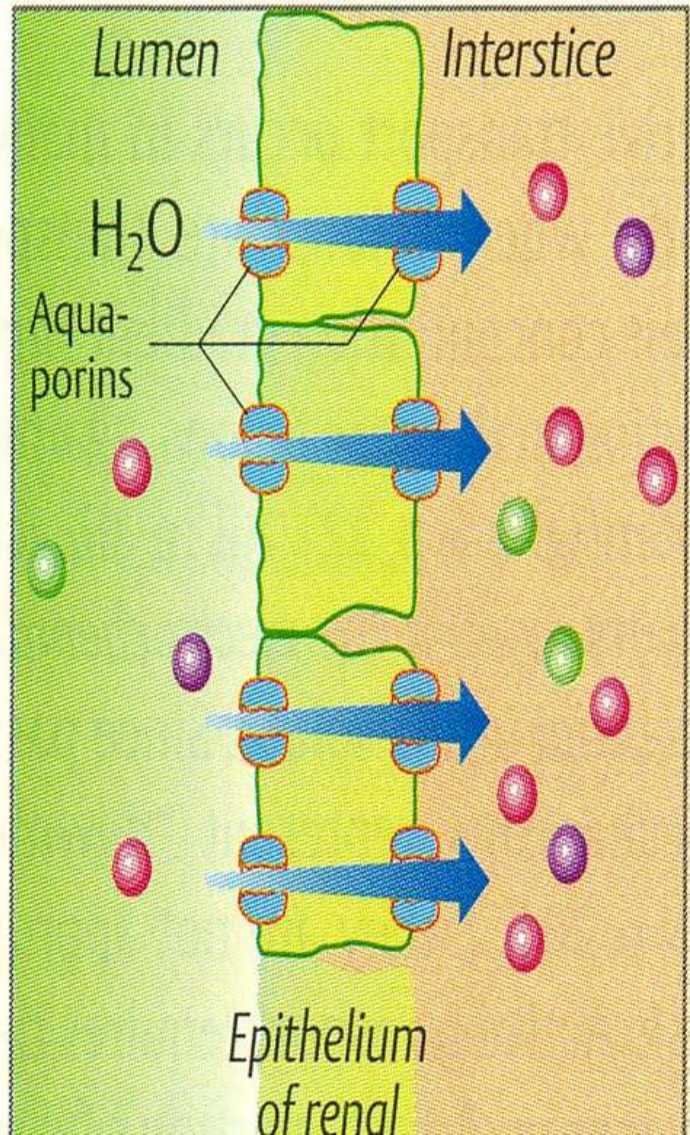
Example

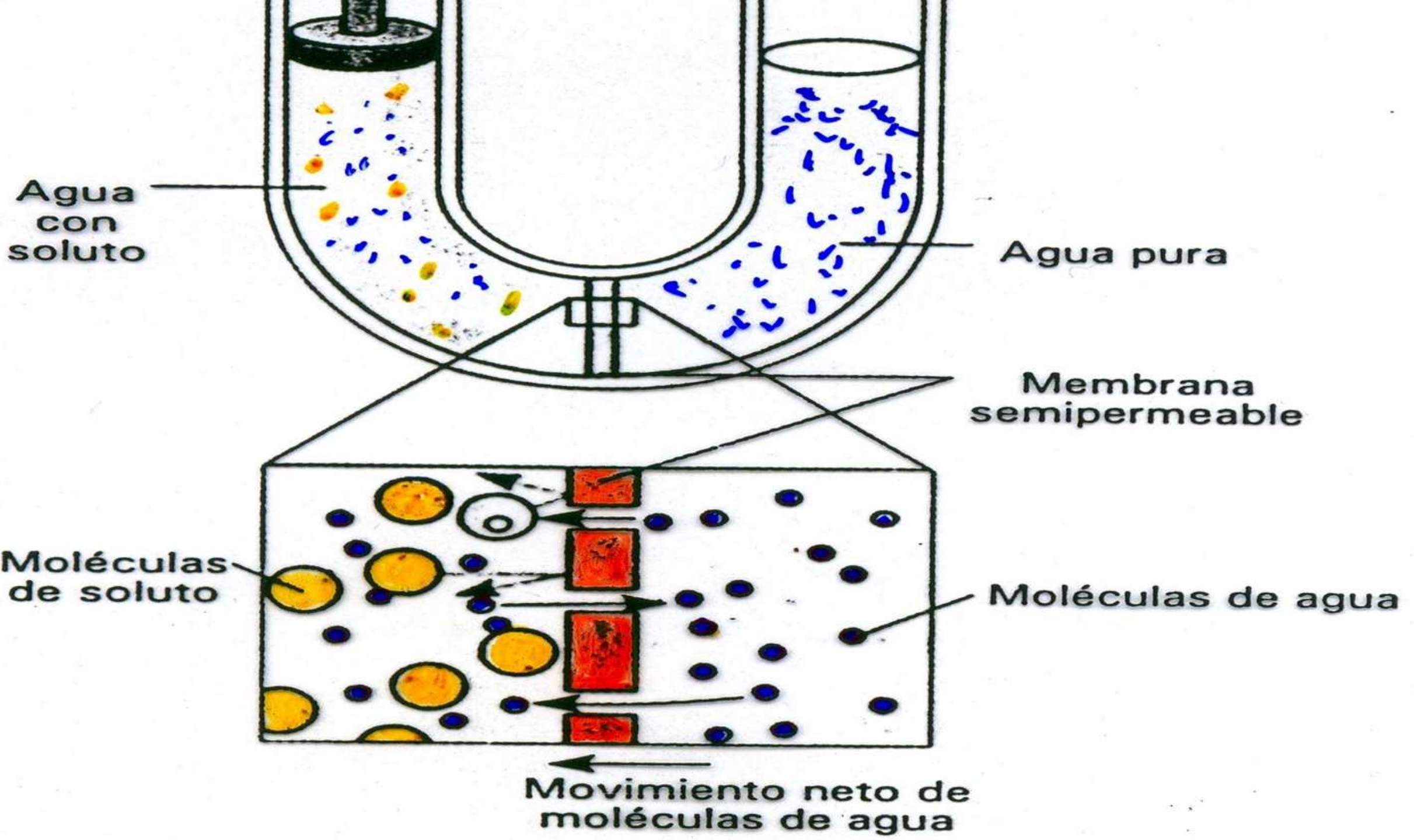
$C^b_{osm} > C^a_{osm}$,
i.e.,
 $C^a_{H_2O} > C^b_{H_2O}$

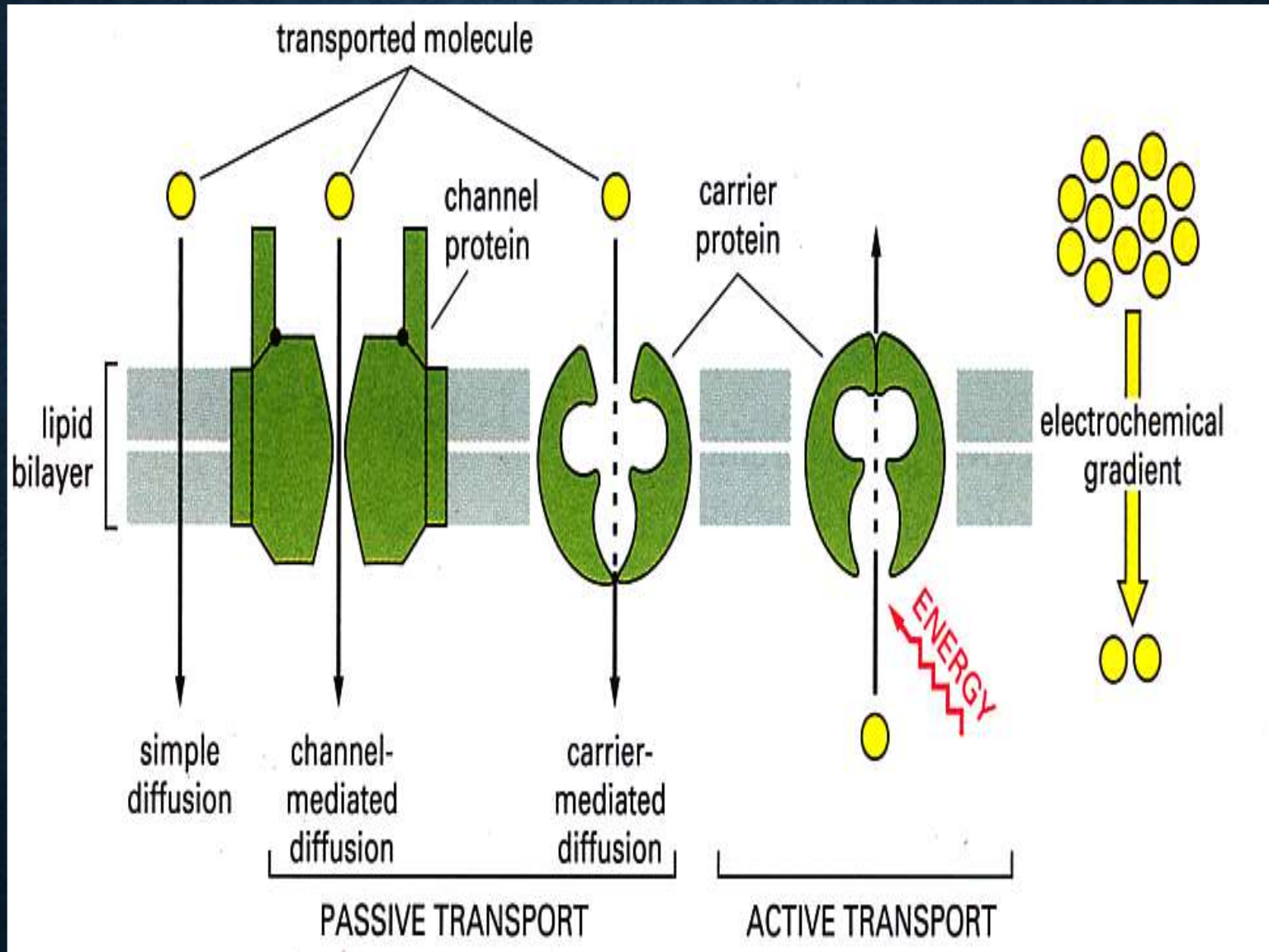
↓

Water diffusion
from a to b

↓



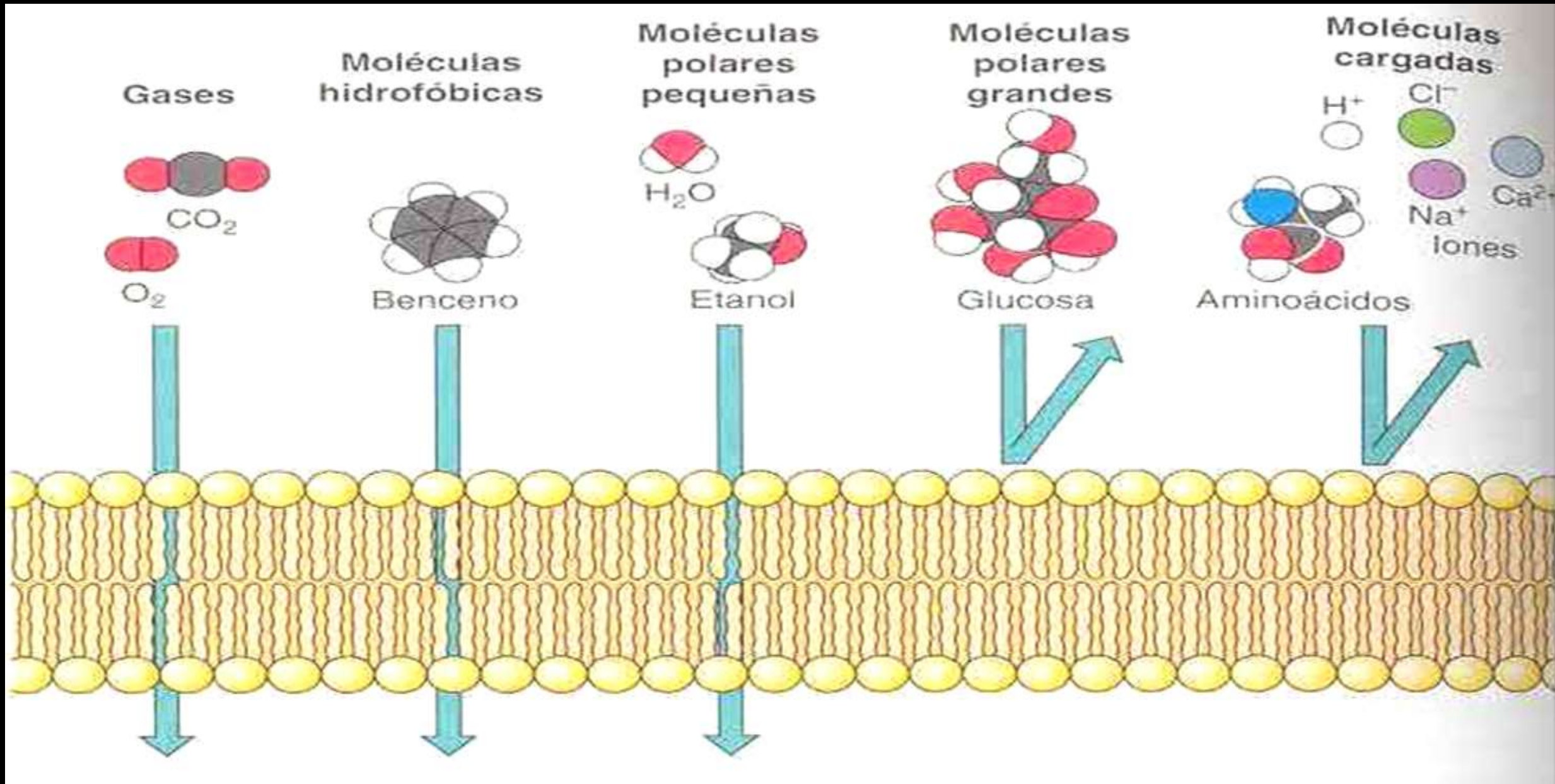




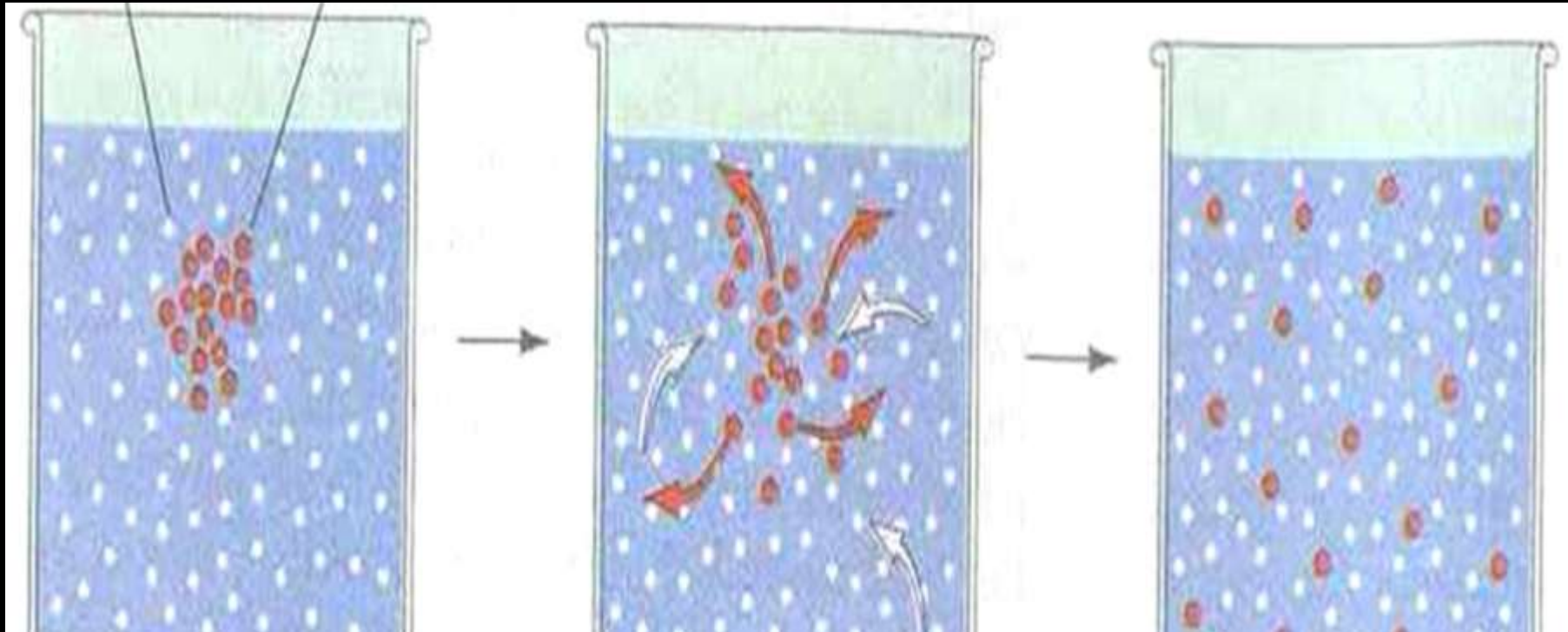
DIFUSIÓN

MOVIMIENTO PASIVO DE SUSTANCIAS (SOLUTOS), DE UNA ZONA DE MAYOR CONCENTRACIÓN A UNA ZONA DE MENOR CONCENTRACIÓN EN UN DISOLVENTE A TRAVÉS DE MEMBRANAS.

DIFUSIÓN PASIVA: A favor de gradiente de concentración, sin utilización de energía metabólica

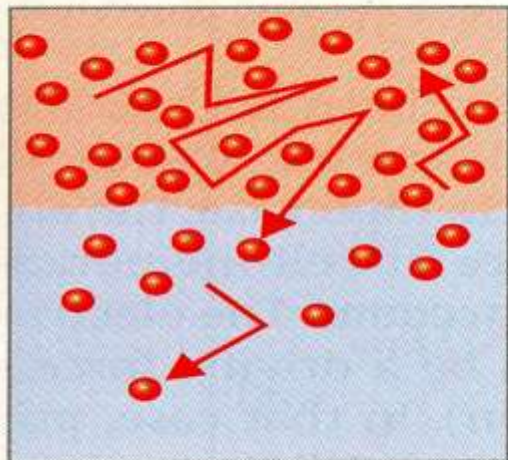


DIFUSIÓN SIMPLE
AGUA COMO SOLVENT, SIN INTERPOSICIÓN DE MEMBRANAS

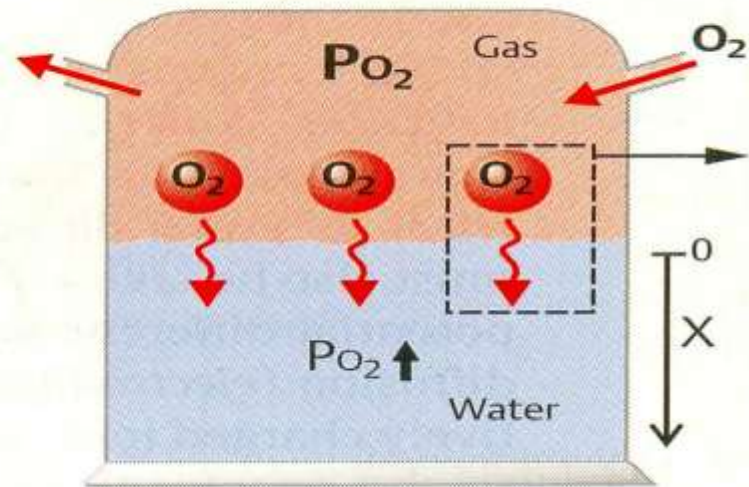


DIFUSIÓN

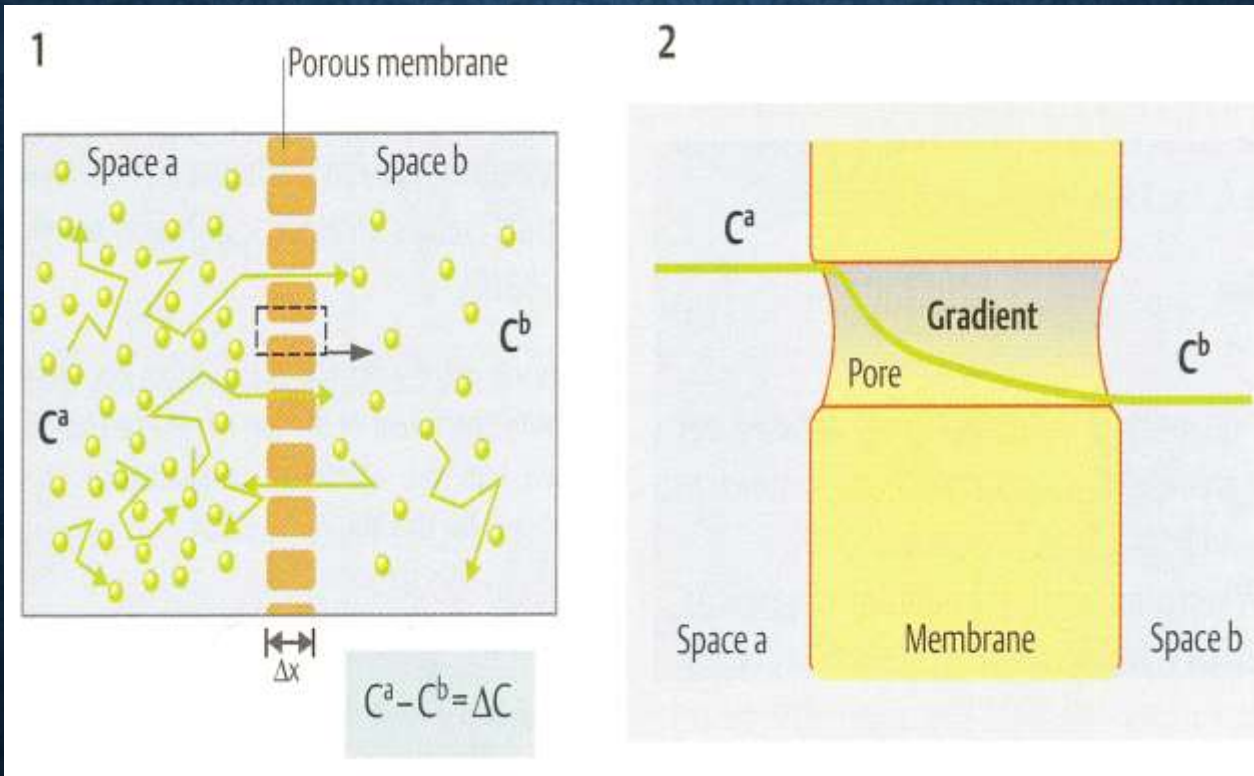
1 Brownian particle movement ($\sim T$)



2 Passive transport



DIFUSIÓN



	Líquido extracelular	Líquido intracelular
Na ⁺	142 mEq/L	10 mEq/L
K ⁺	4 mEq/L	140 mEq/L
Ca ⁺⁺	2.4 mEq/L	0.0001 mEq/L
Mg ⁺⁺	1.2 mEq/L	58 mEq/L
Cl ⁻	103 mEq/L	4 mEq/L
HCO ₃	28 mEq/L	10 mEq/L
Fosfatos	4 mEq/L	75 mEq/L
SO ₄ ⁻	1 mEq/L	2 mEq/L
Glucosa	90 mEq/L	0 to 20 mEq/L
Aminoácidos	30 mEq/L	200 mg/dL ?
Colesterol		
Fosfolípidos	0.5 g/dL	2 to 95 g/dL
Grasas neutras		
PO ₂	35 mm Hg	20 mm Hg ?
PCO ₂	46 mm Hg	50 mm Hg ?
pH	7.4	7.0
Proteínas	2g/dL (5 mEq/L)	16 g/dL (40 mEq/L)

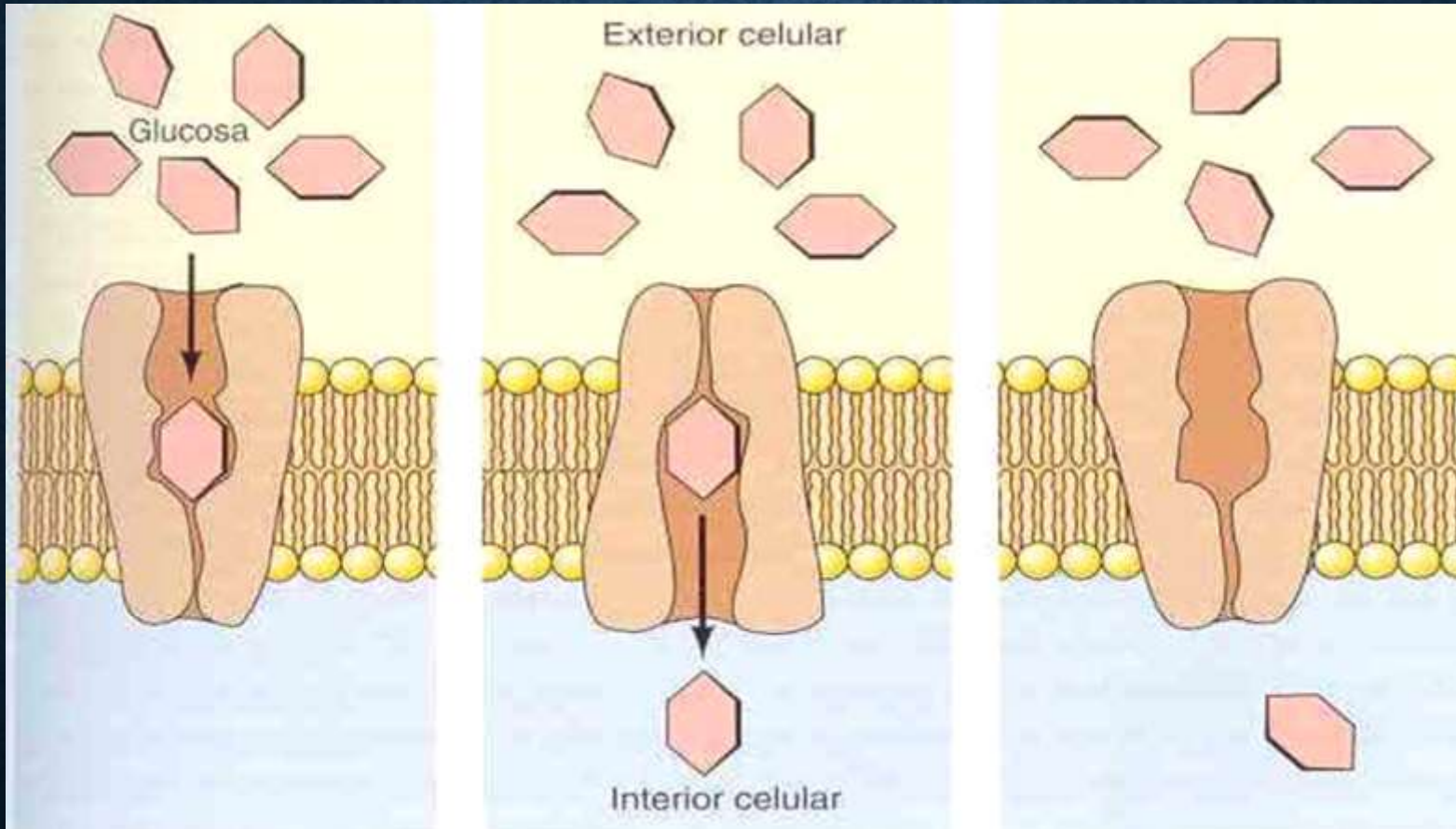
CONSTITUYENTES DEL LÍQUIDO EXTRACELULAR

	Valor normal	Rango normal	Límites no letales aproximados	Unidades
Oxígeno	40	35-45	10-1000	mm Hg
Dióxido de carbono	40	35-45	5-80	mm Hg
Ion sodio	142	138-146	115-175	mmol/L
Ion potasio	4.2	3.8-5.0	1.5-9.0	mmol/L
Ion calcio	1.2	1.0-1.4	0.5-2.0	mmol/L
Ion cloruro	108	103-112	70-130	mmol/L
Ion bicarbonato	28	24-32	8-45	mmol/L
Glucosa	85	75-95	20-1500	mg/dL
Temperatura corporal	37.0	37.0	18.3-43.3	°C
Ácido-base	7.4	7.3-7.5	6.9-8.0	pH

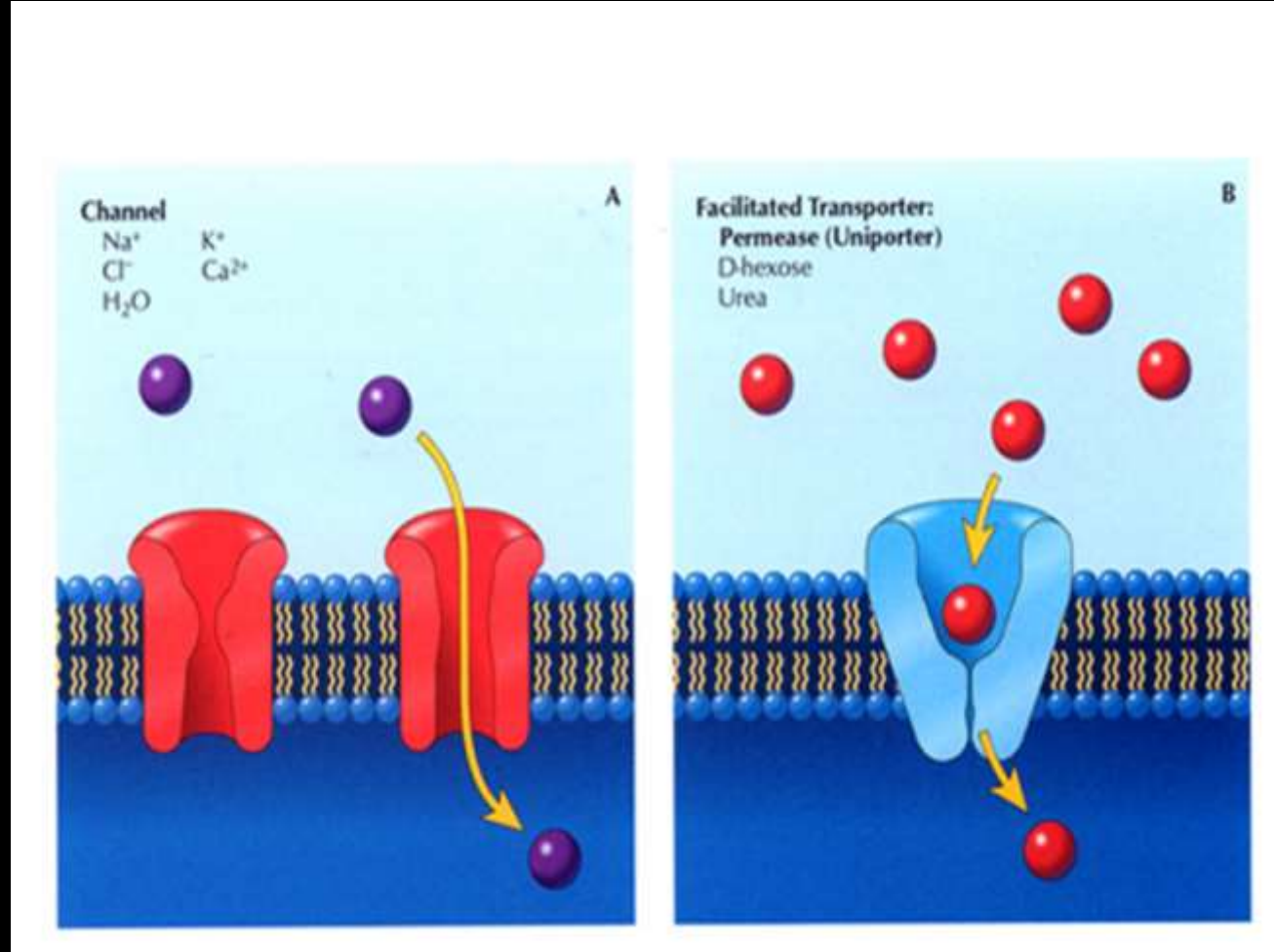
	Valor normal	Rango normal	Límites no letales aproximados	Unidades
Oxígeno	40	35-45	10-1000	mm Hg
Dióxido de carbono	40	35-45	5-80	mm Hg
Ion sodio	142	138-146	115-175	mmol/L
Ion potasio	4.2	3.8-5.0	1.5-9.0	mmol/L
Ion calcio	1.2	1.0-1.4	0.5-2.0	mmol/L
Ion cloruro	108	103-112	70-130	mmol/L
Ion bicarbonato	28	24-32	8-45	mmol/L
Glucosa	85	75-95	20-1500	mg/dL
Temperatura corporal	37.0	37.0	18.3-43.3	°C
Ácido-base	7.4	7.3-7.5	6.9-8.0	pH

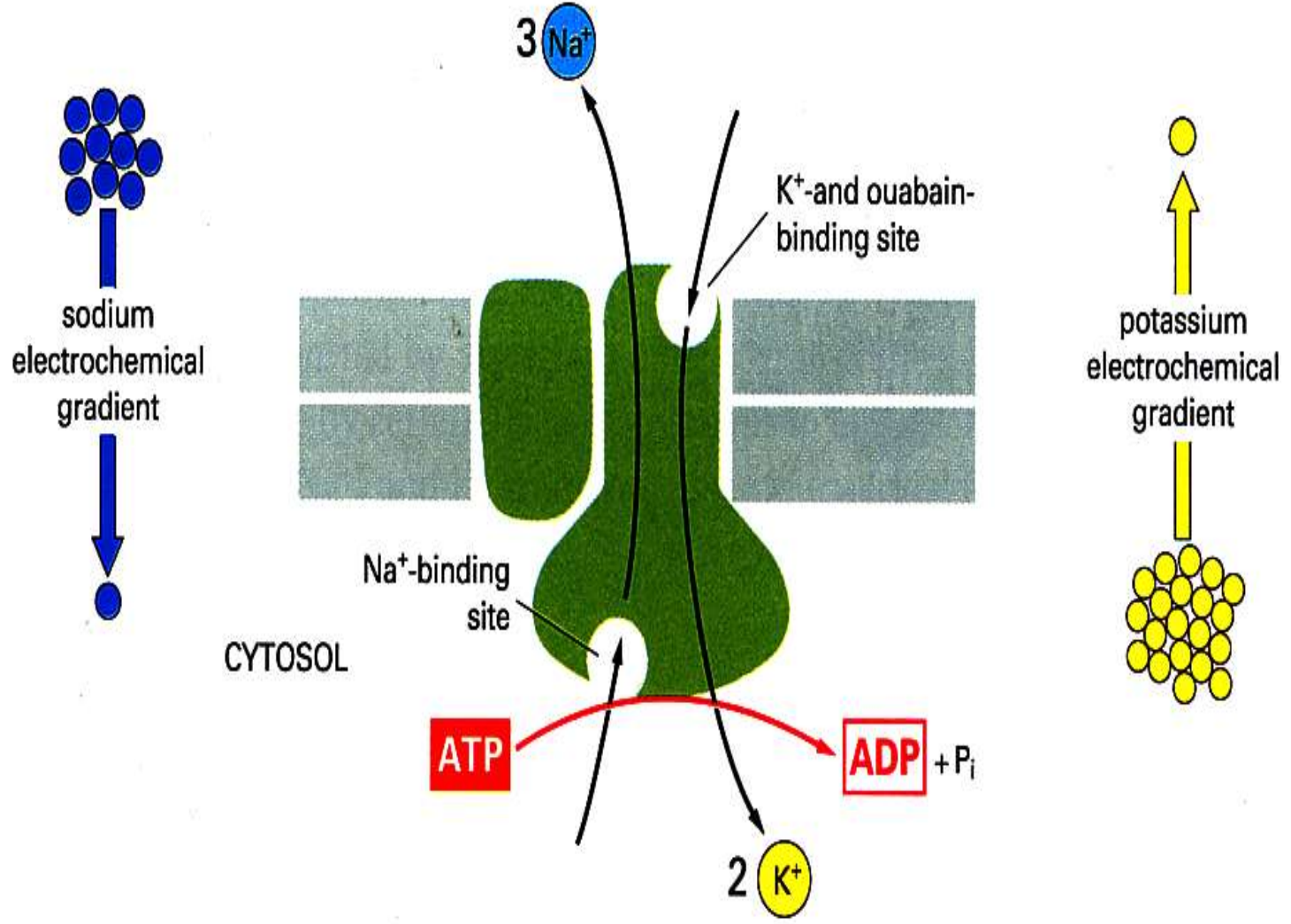
	Valor normal	Rango normal	Límites no letales aproximados	Unidades
Oxígeno	40	35-45	10-1000	mm Hg
Dióxido de carbono	40	35-45	5-80	mm Hg
Ion sodio	142	138-146	115-175	mmol/L
Ion potasio	4.2	3.8-5.0	1.5-9.0	mmol/L
Ion calcio	1.2	1.0-1.4	0.5-2.0	mmol/L
Ion cloruro	108	103-112	70-130	mmol/L
Ion bicarbonato	28	24-32	8-45	mmol/L
Glucosa	85	75-95	20-1500	mg/dL
Temperatura corporal	37.0	37.0	18.3-43.3	°C
Ácido-base	7.4	7.3-7.5	6.9-8.0	pH

DIFUSIÓN FACILITADA



DIFUSIÓN FACILITADA





ATPase Transporter:

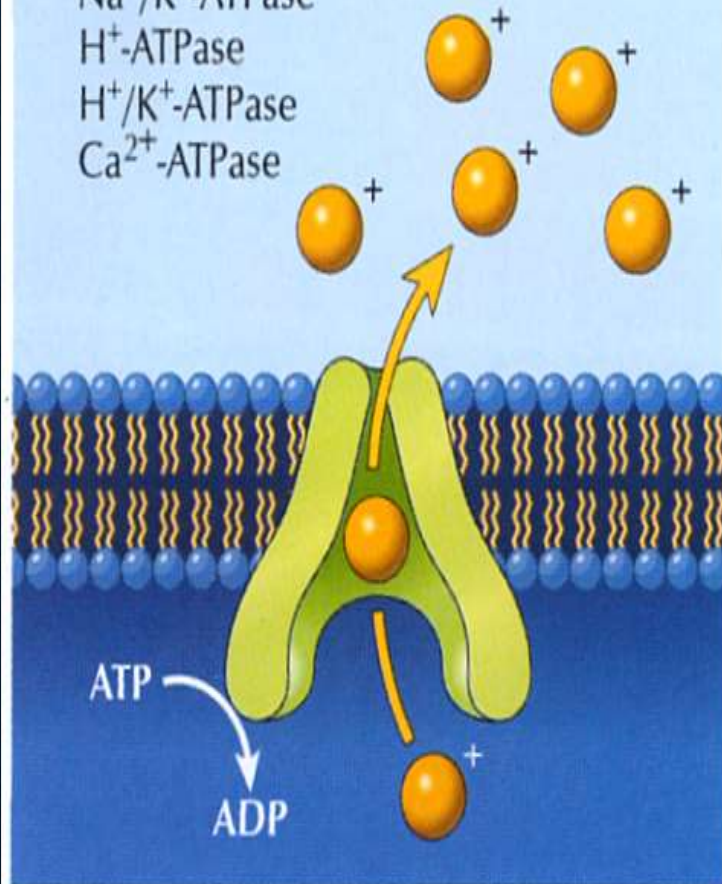
Ion ATPase (Ion Pump)

Na^+/K^+ -ATPase

H^+ -ATPase

H^+/K^+ -ATPase

Ca^{2+} -ATPase

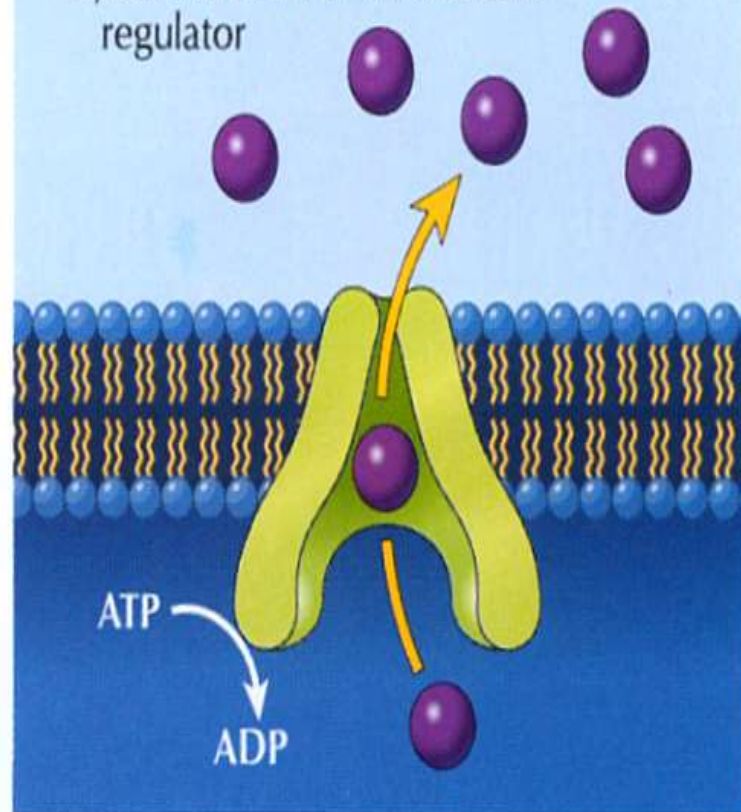


ATPase Transporter:

ATP Binding Cassette (ABC ATPase)

Multidrug resistance transporter

Cystic fibrosis transmembrane
regulator



TODOCHISTES.NET



Mujeres esperando al hombre perfecto



GRACIAS