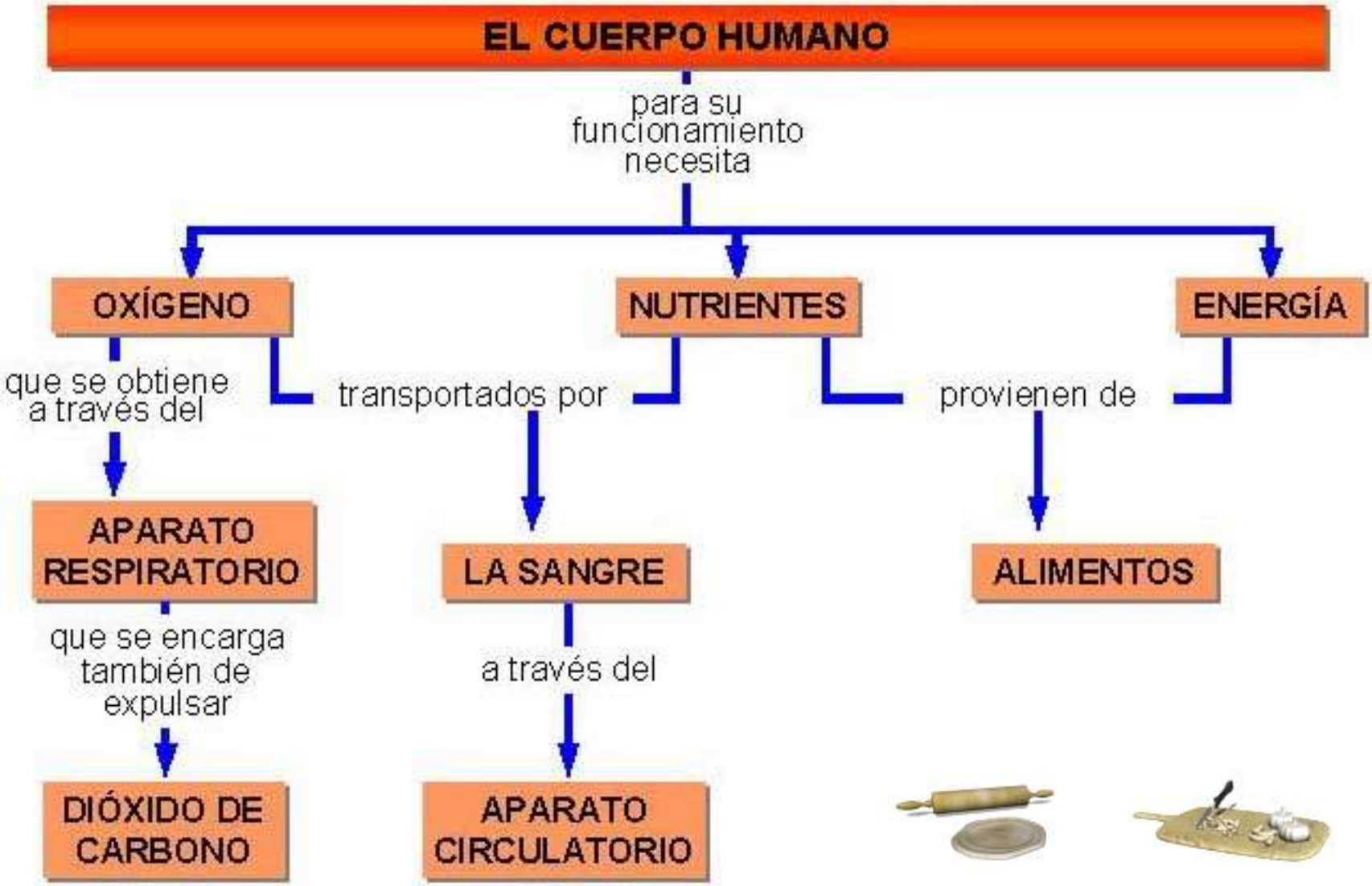
El cuerpo humano

Alimentación y nutrición

LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN



ALIMENTOS Y NUTRIENTES

ALIMENTOS

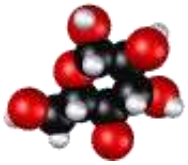
Son los productos que ingerimos, de los cuales el cuerpo obtiene los nutrientes que necesita para vivir y expulsa el resto que no es aprovechable.

Ej.: leche, pan, tomate, queso, pescado…

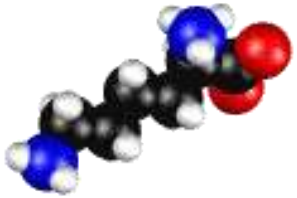
NUTRIENTES

Son compuestos químicos contenidos en los alimentos que aportan a las células todo lo que necesitan para vivir.

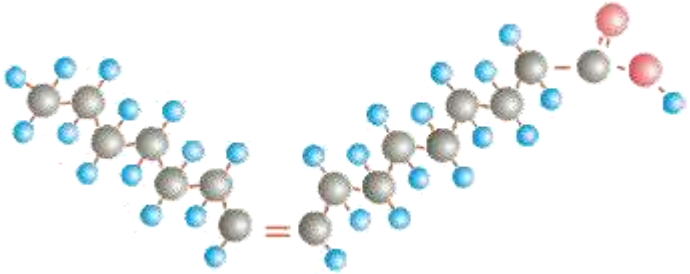
Ej.: proteínas, glúcidos, lípidos.



Glucosa

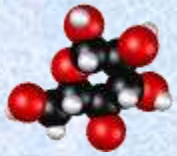


Aminoácido



Ácido graso

Bioelementos
y
Biomoléculas



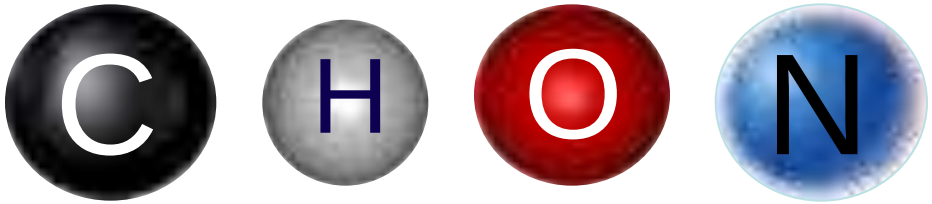
BIOELEMENTOS

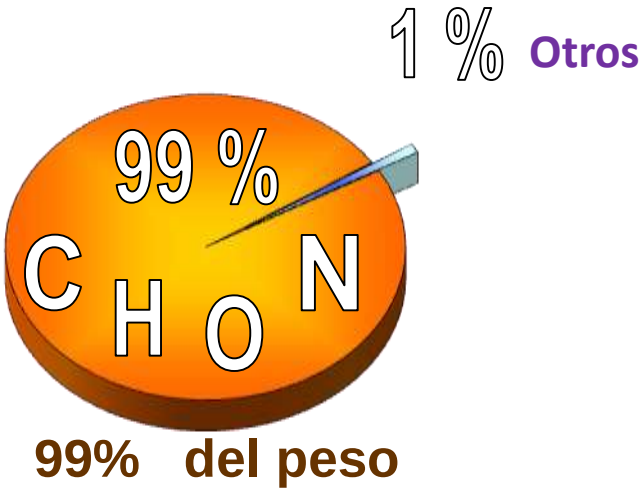
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac															
			Cs	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw	

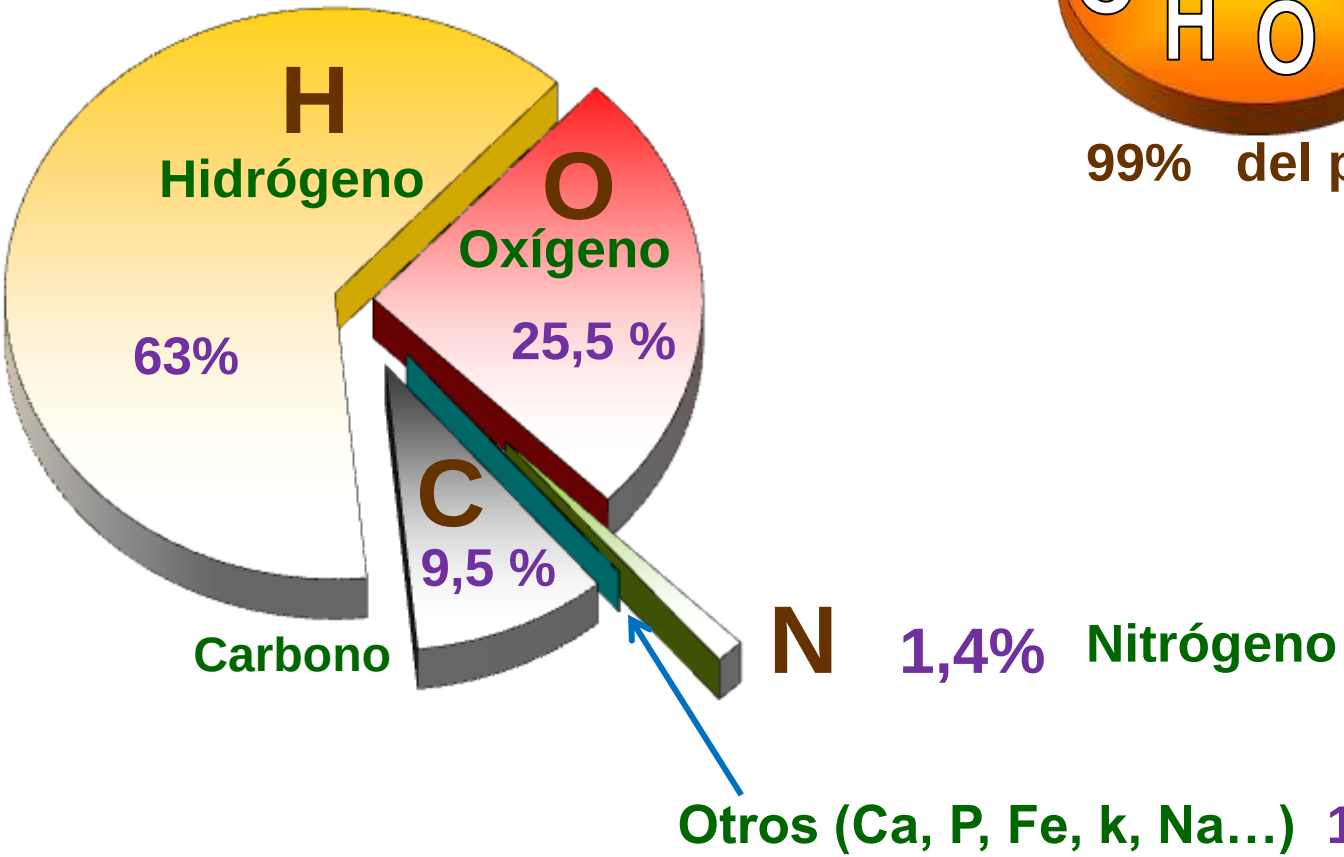
Bioelementos
- Primarios
- Secundarios

Oligoelementos
- Indispensables
- Variables

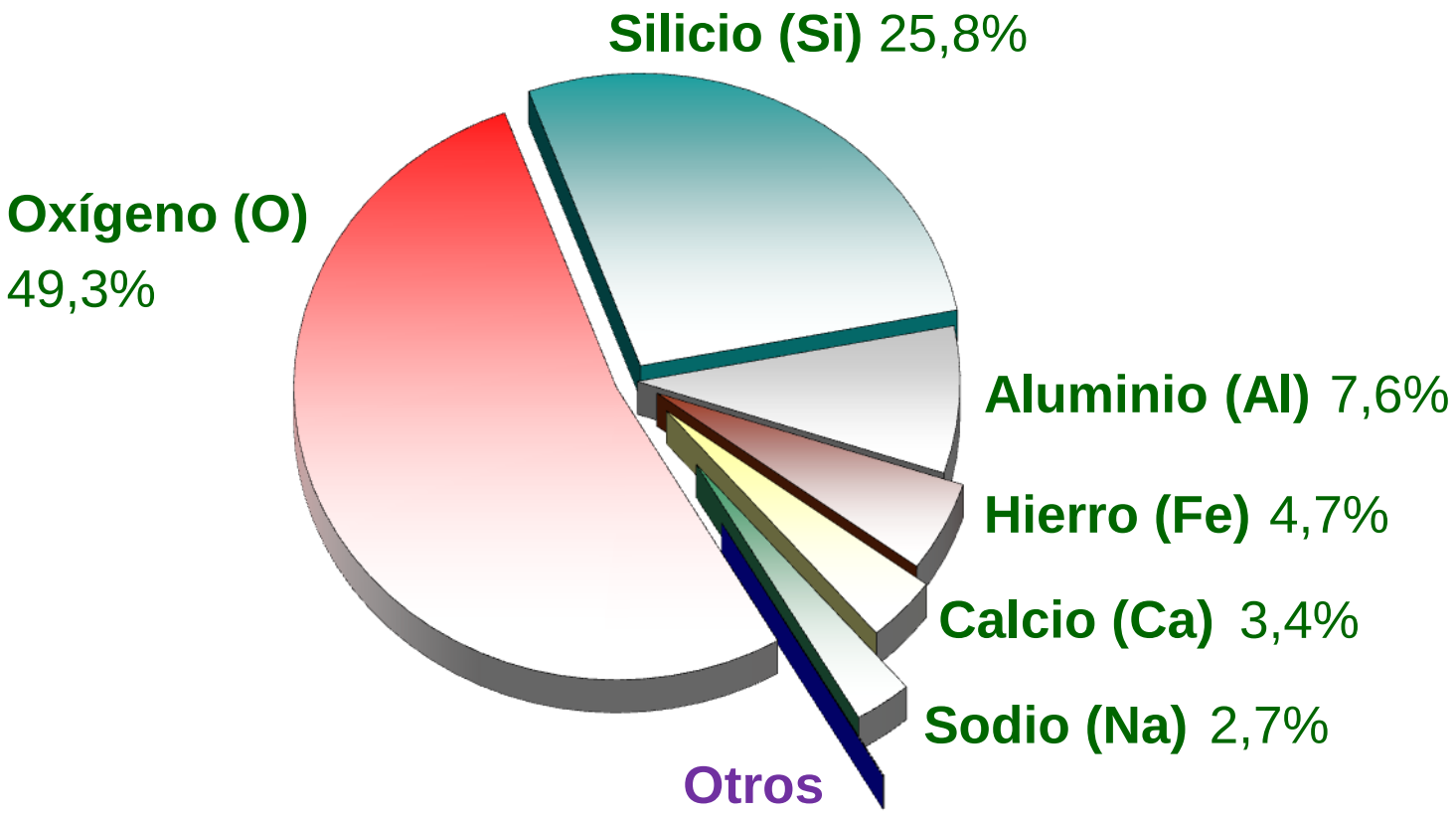
BIOELEMENTOS MAYORITARIOS EN LOS SERES VIVOS



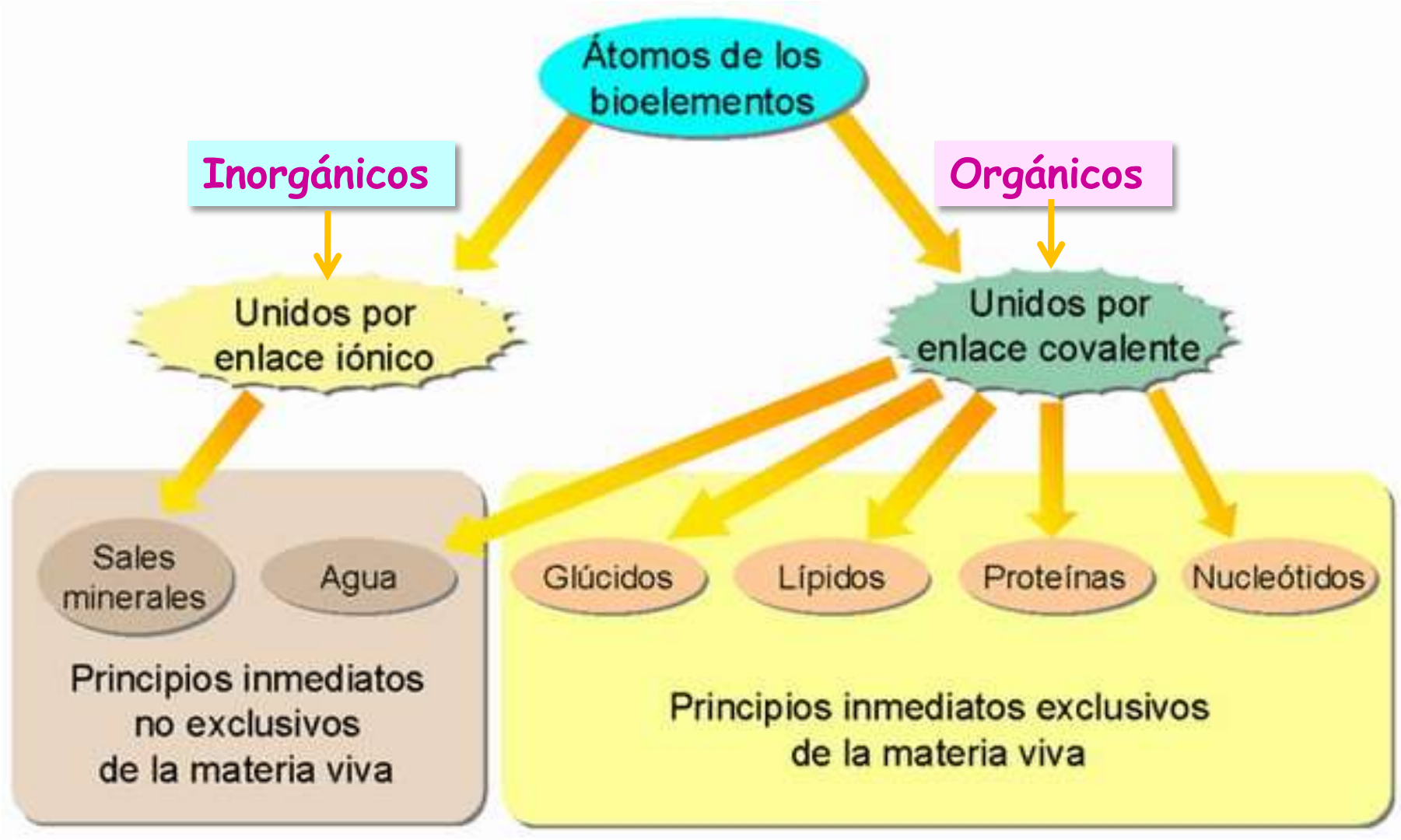




COMPOSICIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE



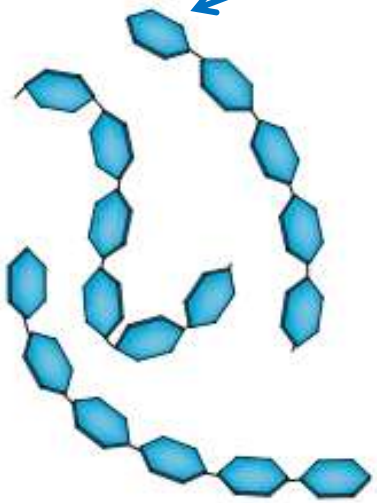
BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS



REPRESENTACIÓN DE LOS GLÚCIDOS, LÍPIPOS Y PROTEÍNAS

Las biomoléculas orgánicas son especialmente complejas, por lo que, para representarlas, se recurre a símbolos y dibujos que nos dan una idea de cómo son esas moléculas.

Monosacárido



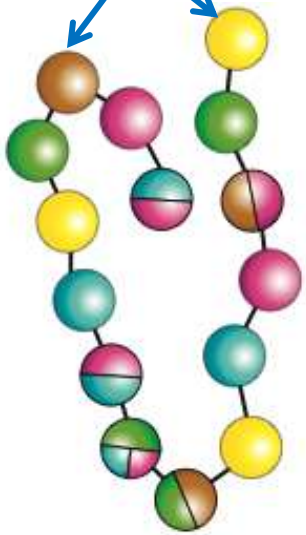
Representación de los glúcidos

Glicerina

Ácidos grasos

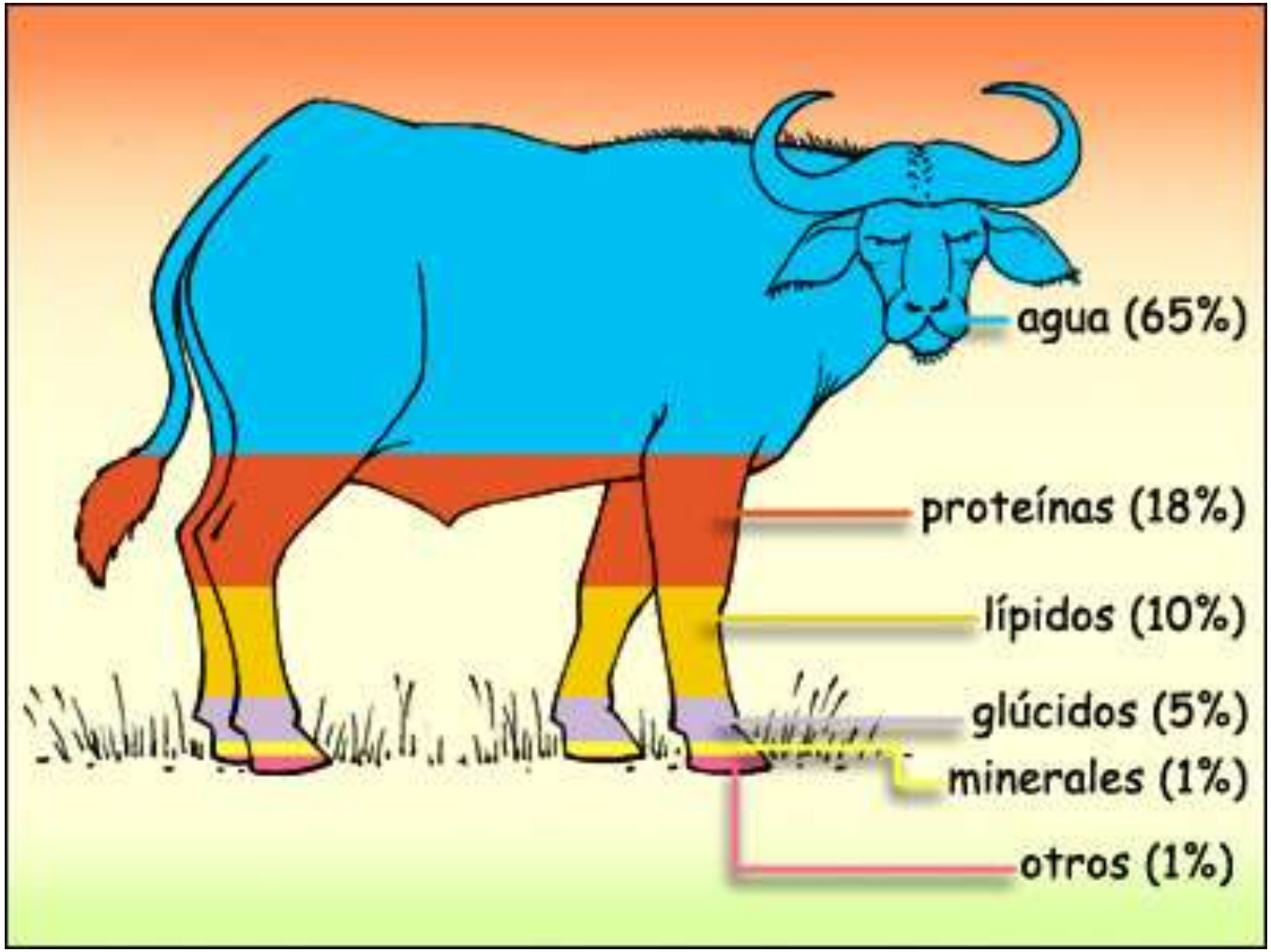
Representación de los lípidos (las grasas)

Aminoácidos



Representación de las proteínas

ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS BIOMOLÉCULAS



PRINCIPALES FUNCIONES DE LAS BIOMOLÉCULAS

AGUA

Principalmente actúa como:

- Medio donde se producen las reacciones químicas.
- Vehículo de transporte de sustancias.
- Regulador de temperatura.

GLÚCIDOS

- Principal fuente de energía
- Reserva energética:
  - Glucógeno (reserva animal).
  - Almidón (reserva vegetal).

SALES MINERALES

- Aportar sustancias como el calcio, hierro, potasio, fósforo, etc.

LÍPIDOS

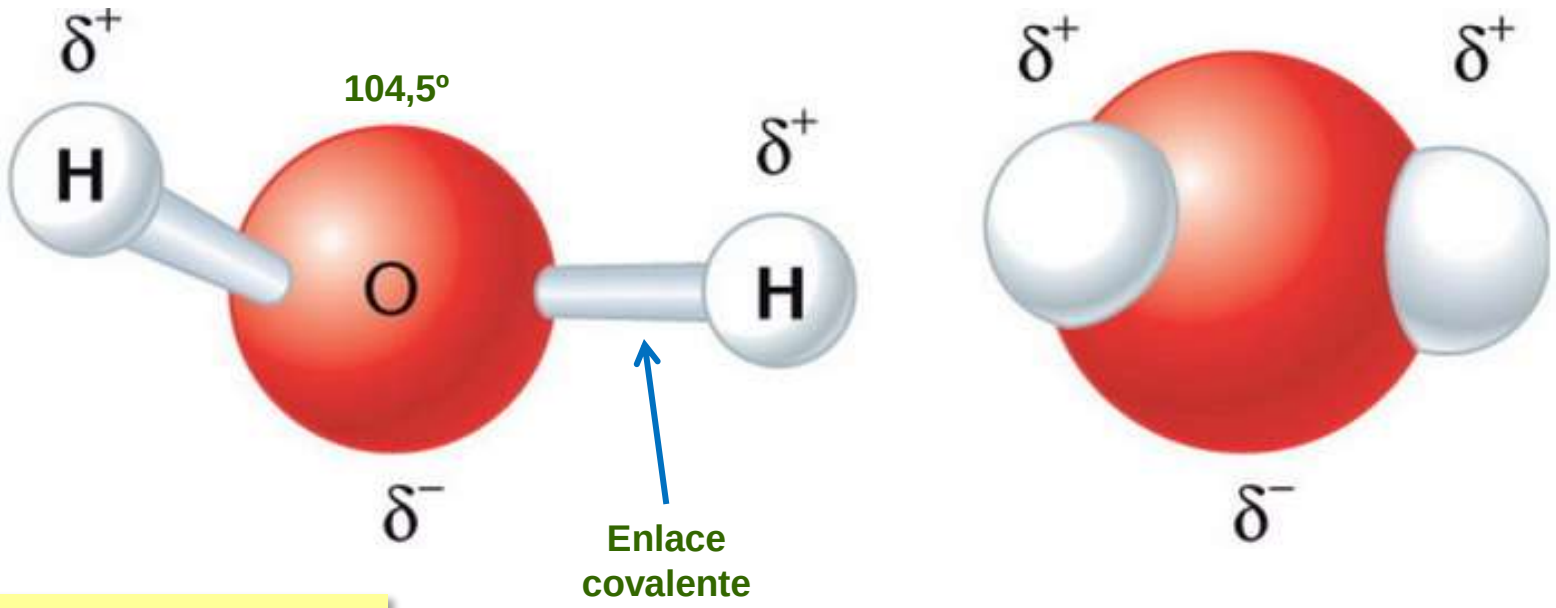
- Reservas energéticas a largo plazo.
- Formar parte de membranas celulares.
- Proteger y aislar.

PROTEÍNAS

- Formar parte de estructuras celulares.
- Transportar sustancias.
- Regular las reacciones del organismo.
- Defender al organismo de las infecciones.

Agua y sales minerales

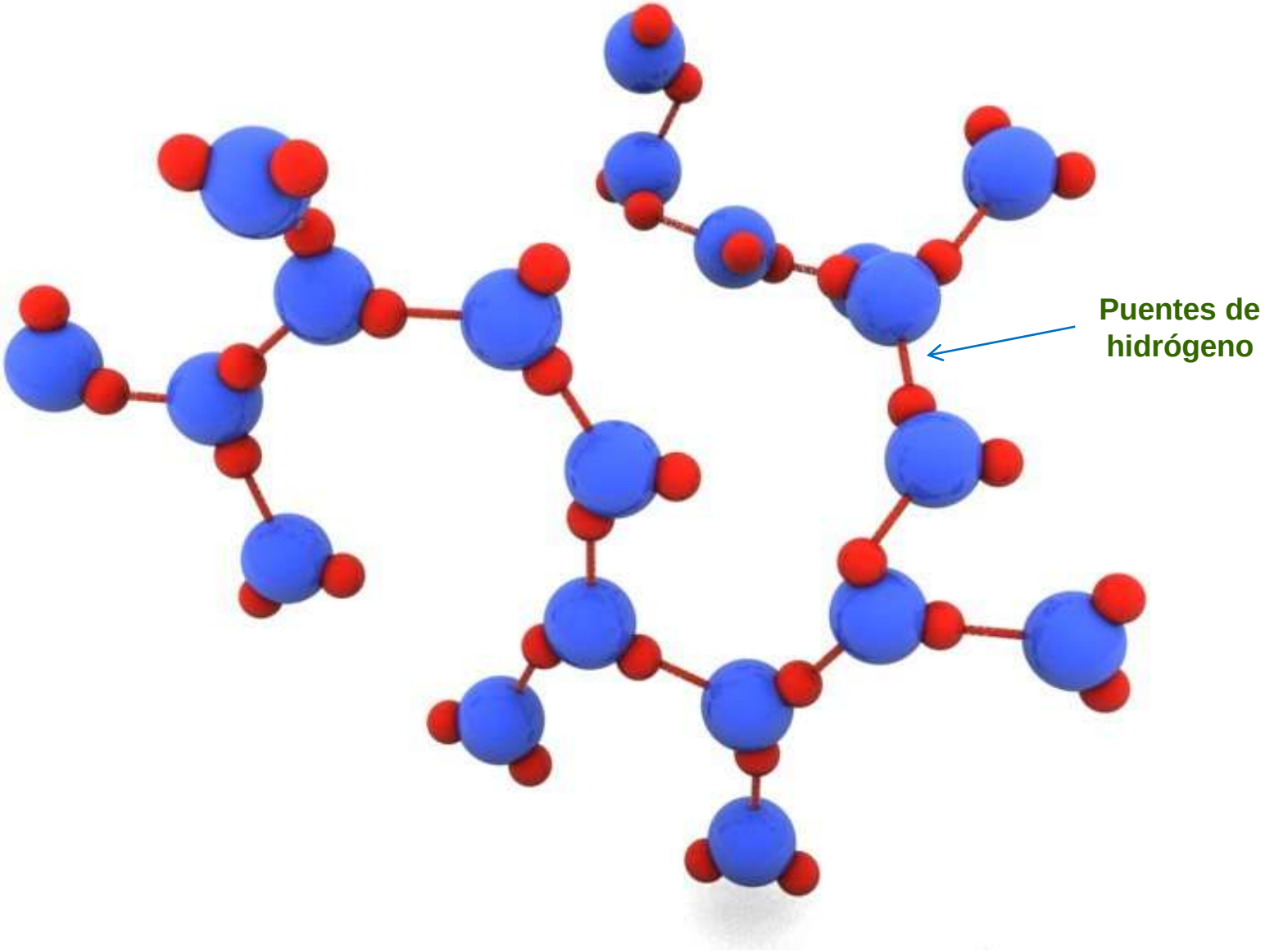
LA MOLÉCULA DE AGUA



δ = densidad de carga

Aunque es eléctricamente neutra, las moléculas de agua tienen **carácter polar** debido a un exceso de *carga negativa* sobre el átomo de oxígeno.

UNIONES DE LA MOLÉCULA DE AGUA



PROPIEDADES DEL AGUA

¿Por qué flota un cubito de hielo al echarlo en un vaso?

El hielo, al contrario que otros sólidos, es menos denso que su líquido correspondiente. Por eso flota en el agua

¿Por qué los esquimales hacen sus iglús de hielo?

El hielo es un buen aislante: cuando fuera de la construcción la temperatura es muy baja, dentro, la temperatura es mucho más suave

Cuando se hiela la superficie del mar en las zonas muy frías, ¿qué se debe esperar que haya debajo de la capa de hielo?

La capa de hielo actúa como aislante. Debajo hay agua líquida que permite la supervivencia de muchos seres durante el invierno

PROPIEDADES DEL AGUA

¿Por qué el agua de distintos sitios tiene diferente sabor?

Las sustancias disueltas en el agua, incluso los gases, varían de un sitio a otro

¿Por qué la arena se calienta más que el agua? ¿Qué consecuencias tiene este fenómeno?

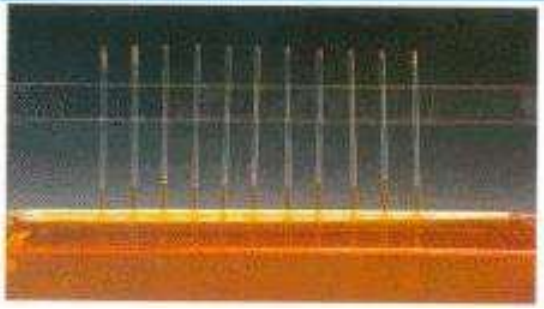
El agua ofrece una gran resistencia a los cambios de temperatura. Las brisas marinas están provocadas por estas diferencias de temperatura

PROPIEDADES DEL AGUA

En los vasos comunicantes la superficie del agua (y de cualquier líquido) se sitúa en todos, al mismo nivel. ¿Qué utilidad puede tener esta propiedad?

Esta propiedad permite distribuir el agua desde los depósitos (en alto) hasta las viviendas (situadas más bajas)

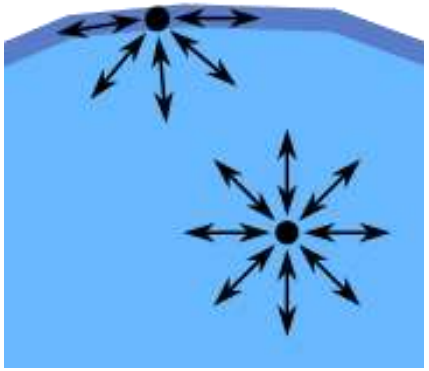
El agua asciende por los tubos muy estrechos (capilaridad). ¿Qué importancia tiene esto?



Gracias a esta propiedad las plantas pueden transportar el agua, con sustancias nutritivas disueltas, desde las raíces al resto de la planta

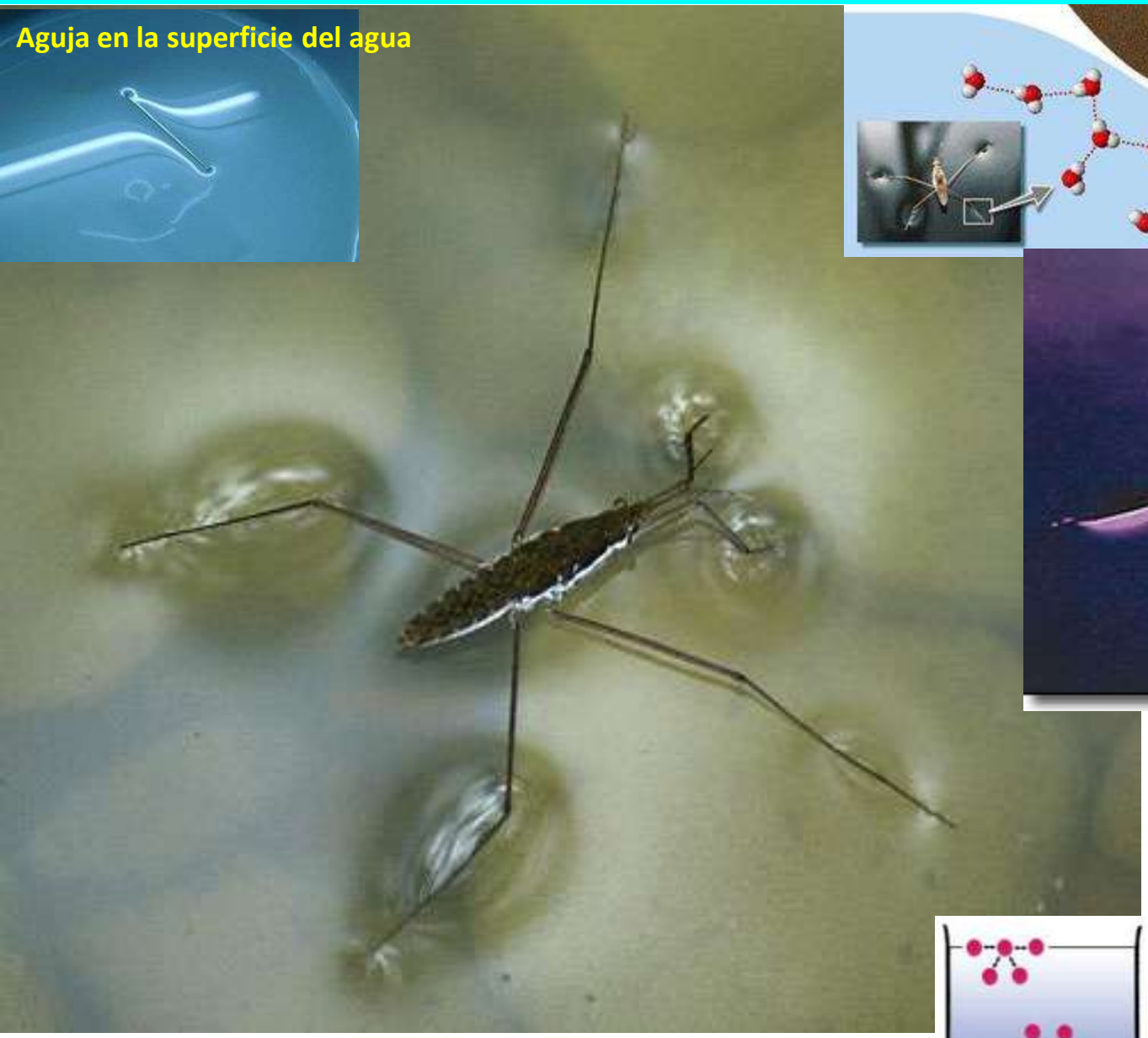
PROPIEDADES DEL AGUA. LA COHESIÓN

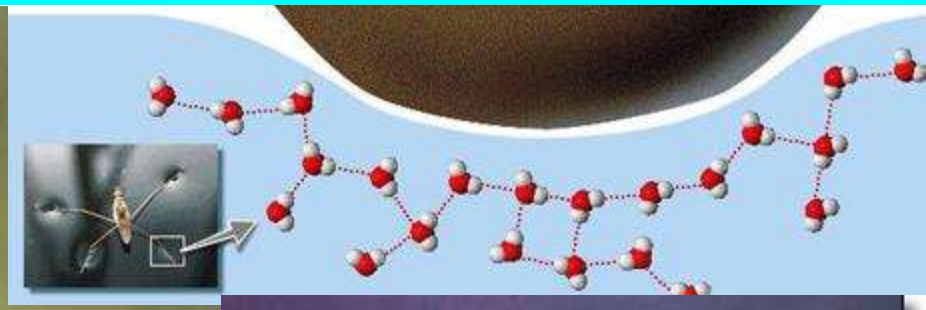
Efectos de la *cohesión*

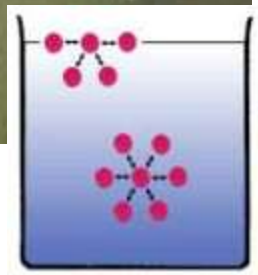


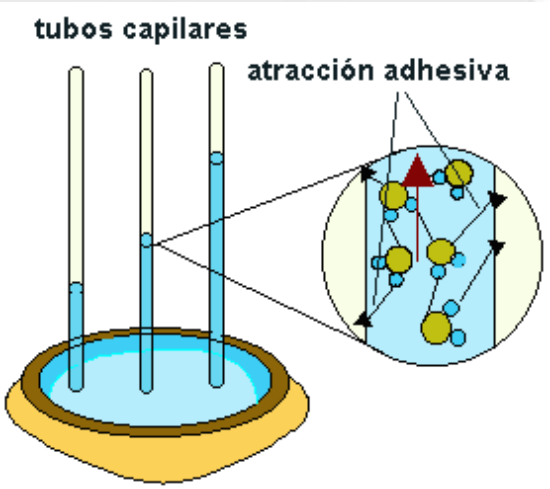
Adhesión del agua a una telaraña

PROPIEDADES DEL AGUA. TENSIÓN SUPERFICIAL







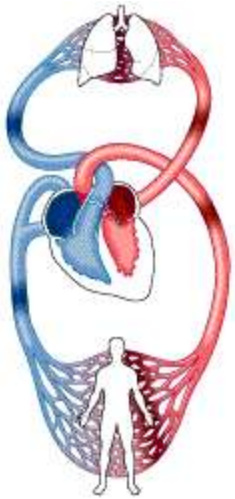


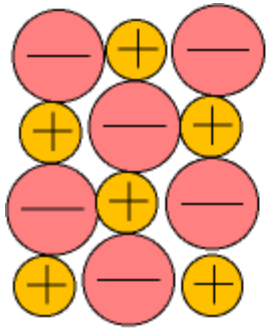
El "*zapatero*" puede caminar sobre el agua debido a la **tensión superficial**.

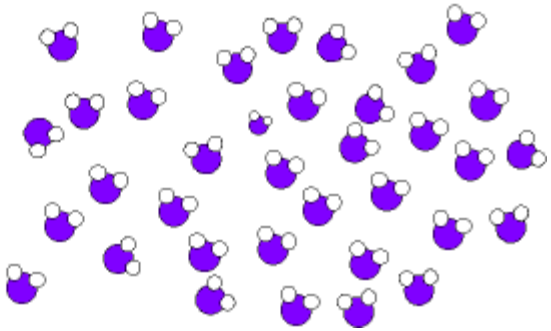
FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL AGUA

Regula la temperatura:

- Amortigua los cambios térmicos bruscos.
- Refrigera la temperatura corporal.
- Distribuye el calor en el organismo.







Es el mejor disolvente de sustancias iónicas:

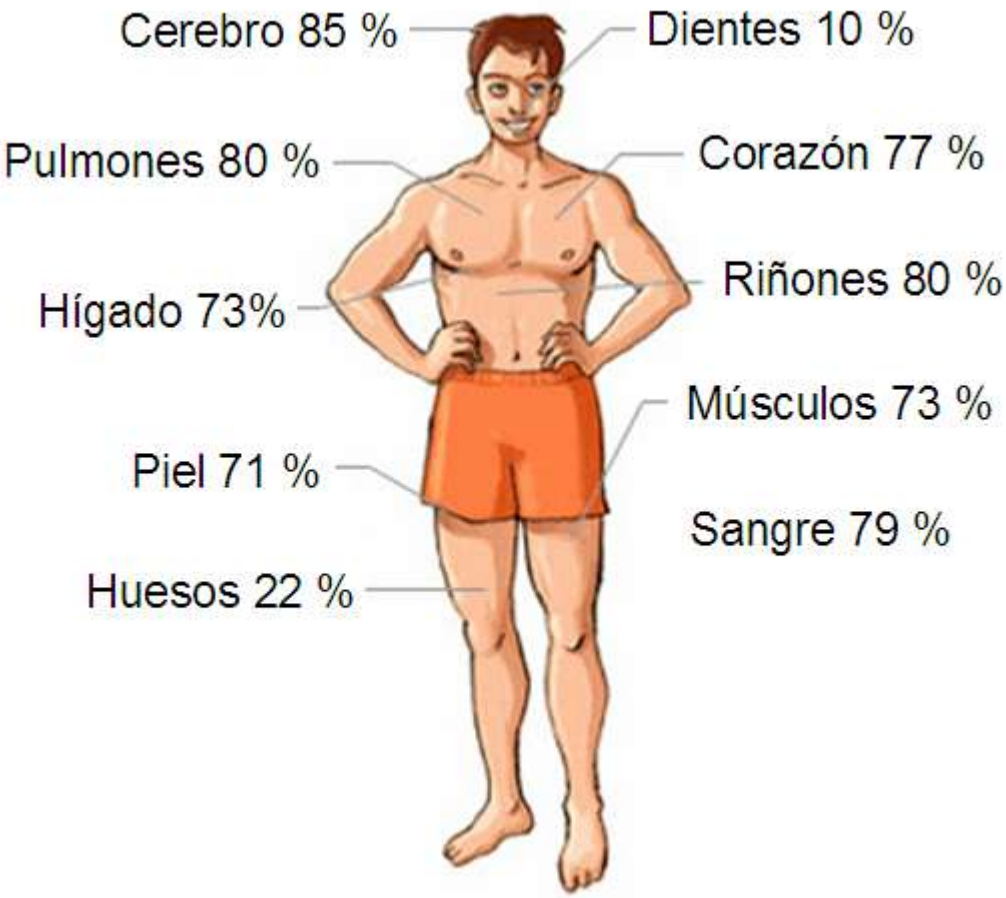
- El agua actúa como *vehículo de transporte* de sustancias disueltas.
- Facilita el *intercambio* entre las células y el medio.
- En seno del agua transcurren las *reacciones metabólicas*.

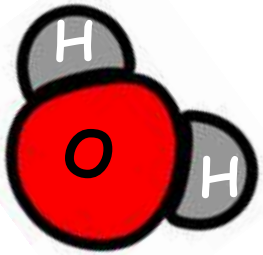
EL AGUA EN EL CUERPO HUMANO

100 %

60-70 %

H_2O





¿PODEMOS VIVIR SIN AGUA?

- Podemos estar varias semanas sin comer, pero no podemos estar más de 4 o 5 días sin beber
- Necesitamos agua para transportar los alimentos y para eliminar residuos
- El agua actúa como regulador de la temperatura del cuerpo
- Las cantidades de agua que tomamos y perdemos deben estar equilibradas.

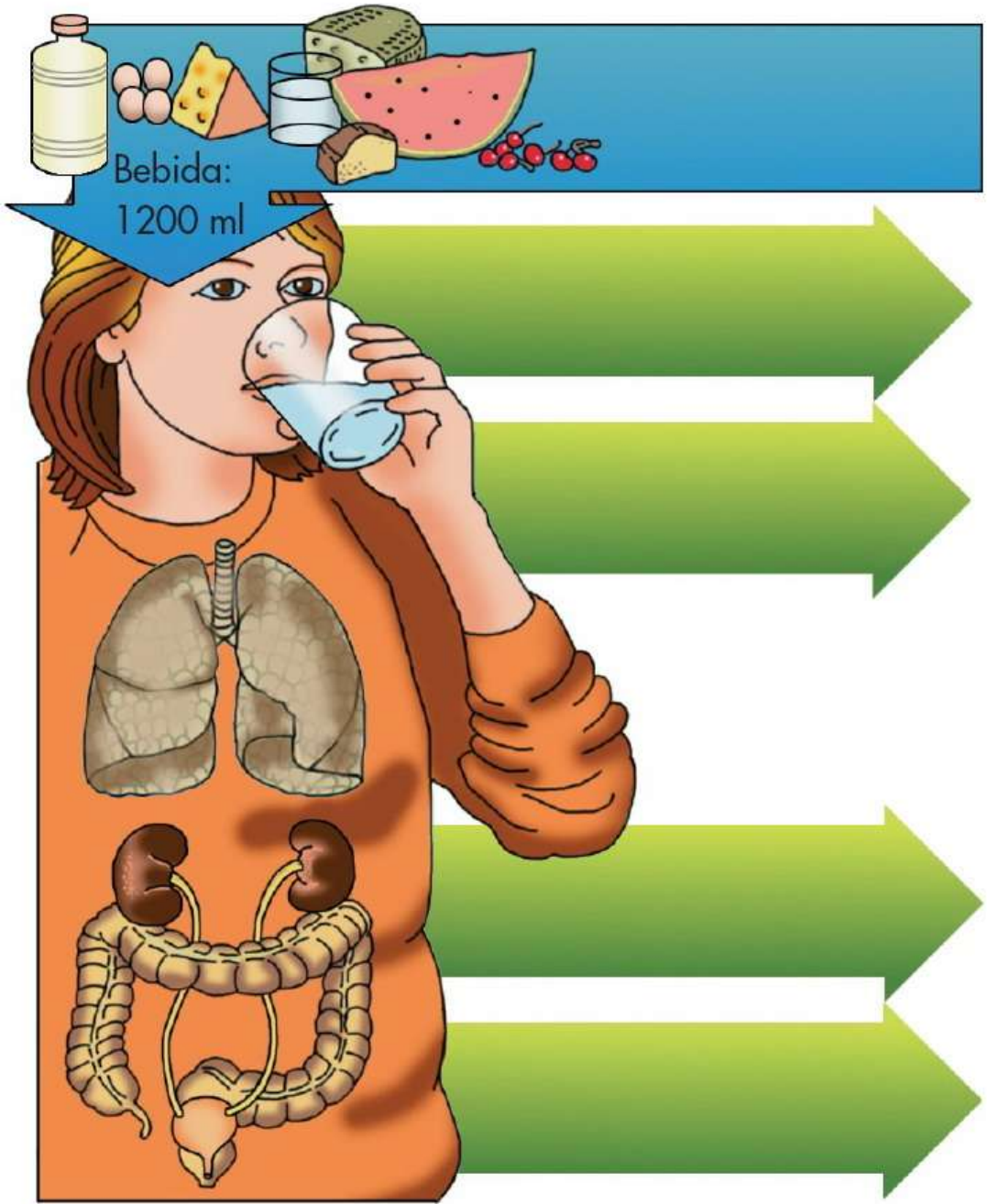
Por término medio son las siguientes:

	Perdemos agua	Ganamos agua	
Con la respiración	200 cm^3	1000 cm^3	Con la alimentación
Por el sudor	800 cm^3	1500 cm^3	Con las bebidas
Por la orina	1500 cm^3		
Total	2500 cm^3	2500 cm^3	Total

- Usamos el agua en el hogar (cocina, aseo, limpieza), en la industria, en la agricultura

Por término medio consumimos 275 litros de agua por persona/día.
Es una sustancia indispensable para la vida.

ENTRADAS Y PÉRDIDAS DE AGUA EN EL SER HUMANO



ALIMENTOS

- Cantidad de agua: 1000 ml
- Agua obtenida por metabolismo del alimento: 300 ml

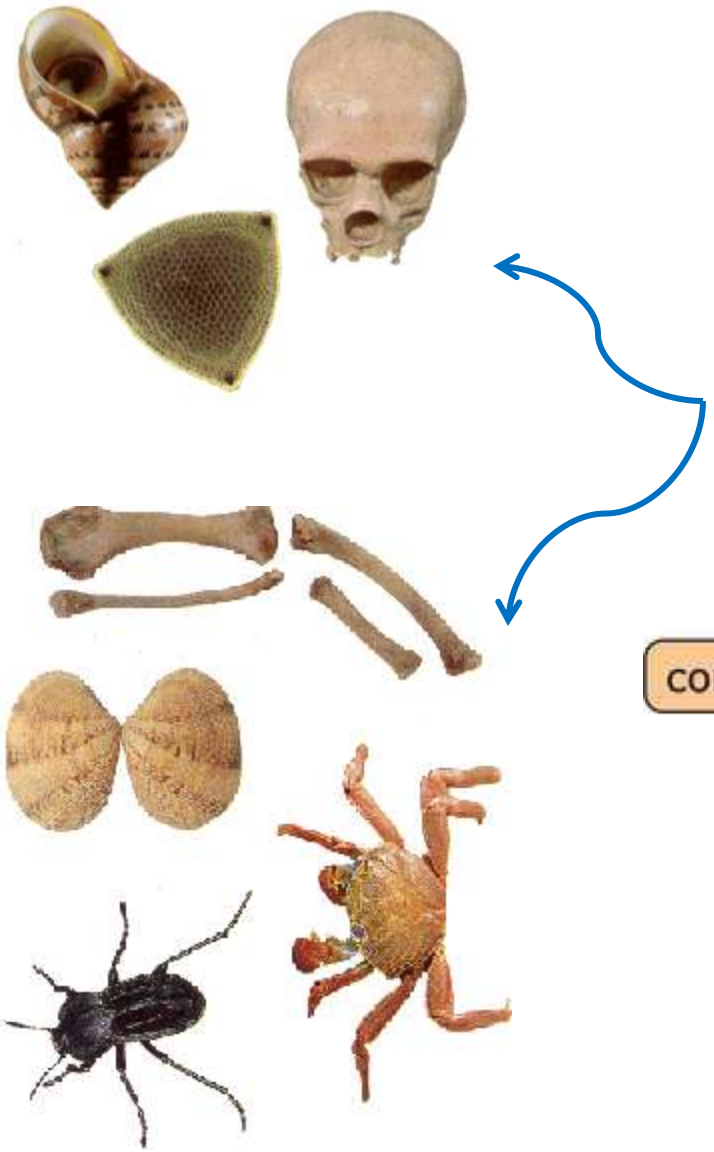
Transpiración y sudor: 5

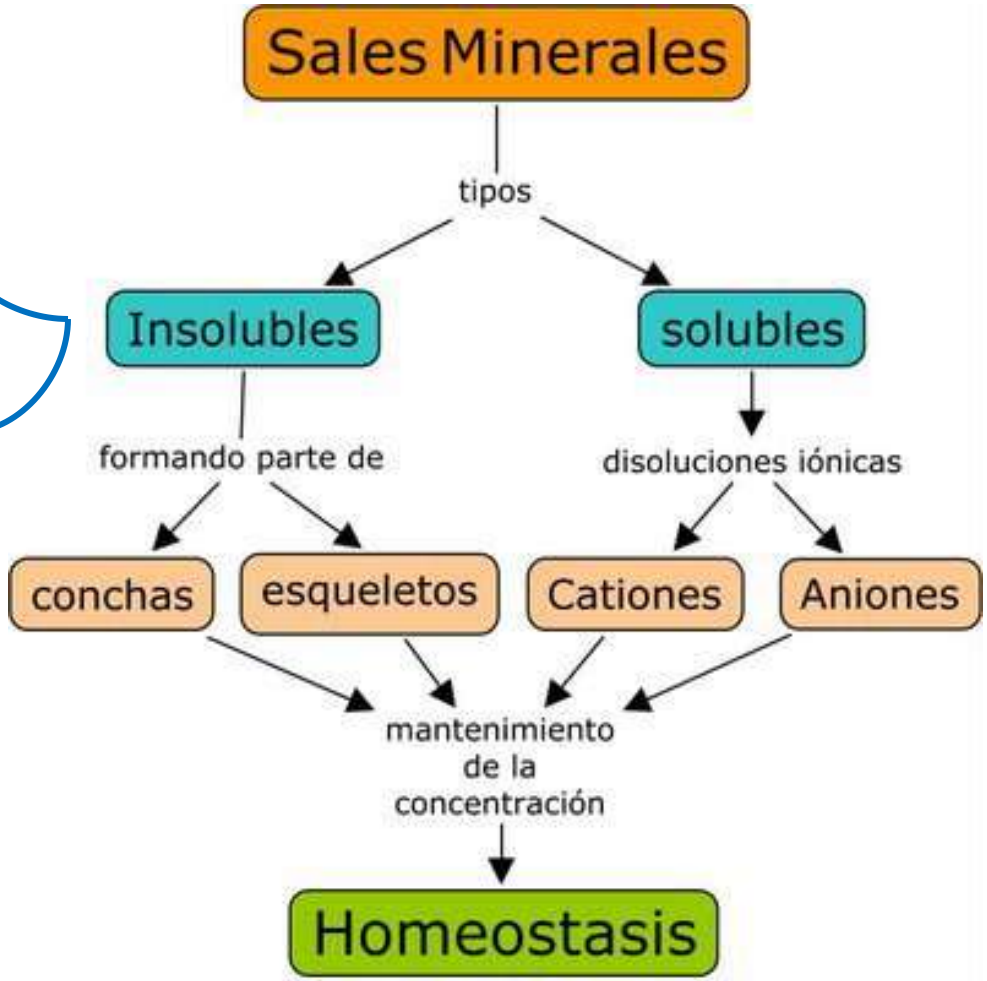
Respiración: 350 ml

Heces: 150 ml

Orina: 1500 ml

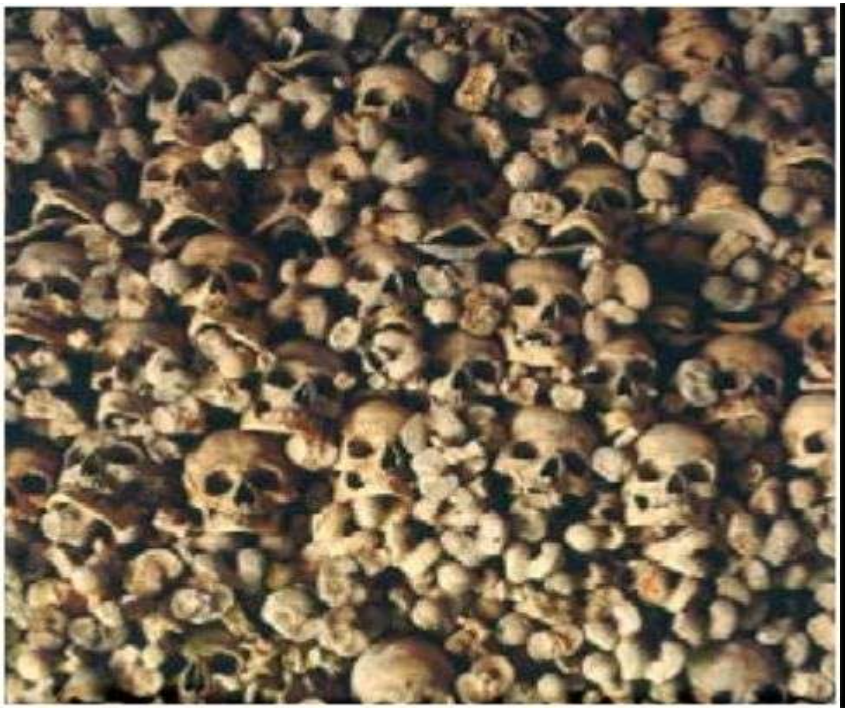
FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LAS SALES MINERALES



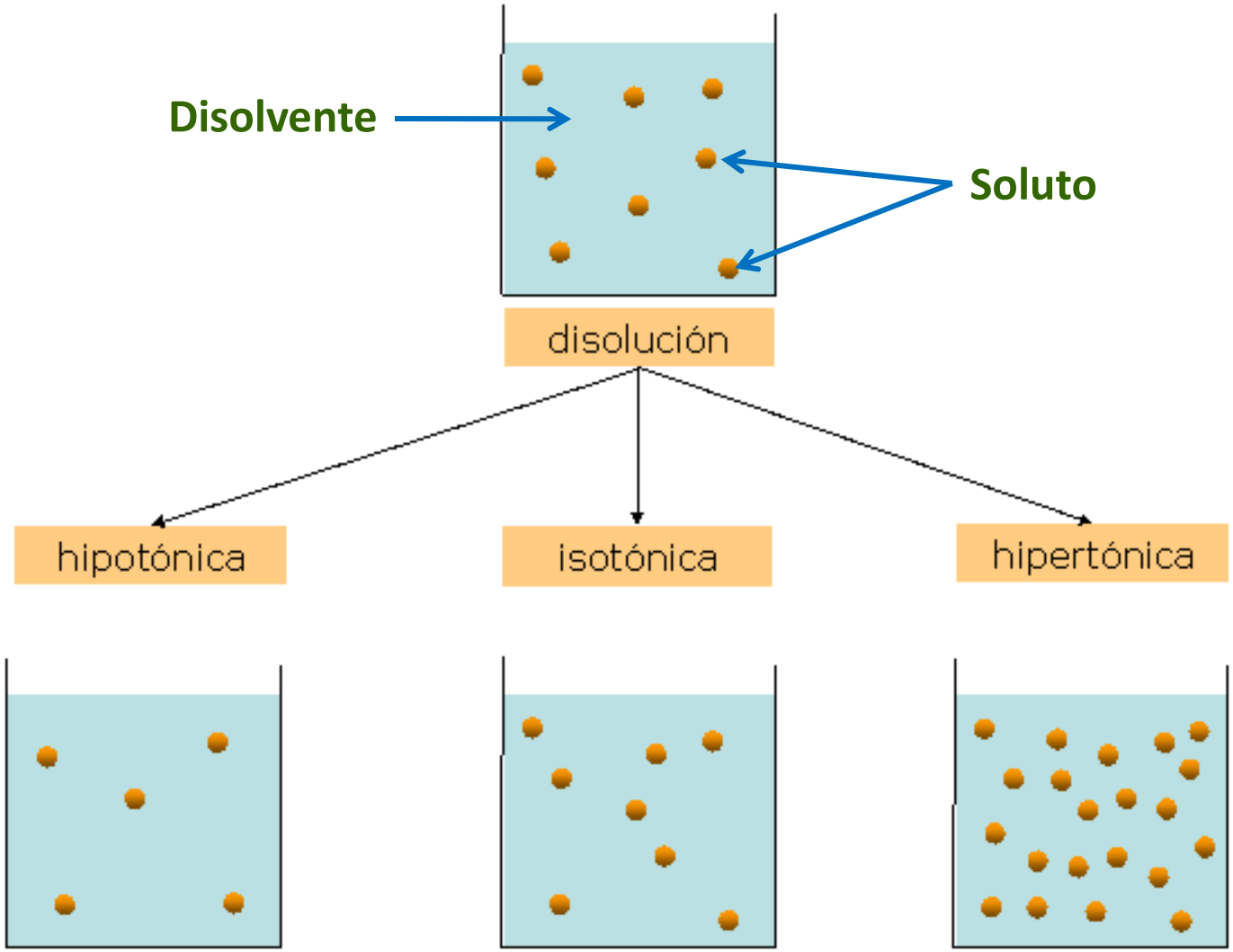


SALES PRECIPITADAS: $Ca_3(PO_4)_2$

Forman la matriz mineral de los huesos

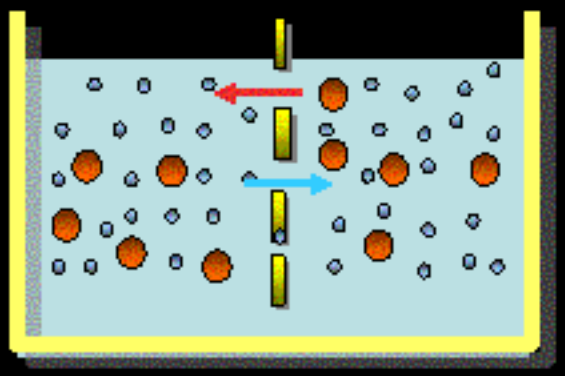


SALES DISUELTAS. DISOLUCIONES

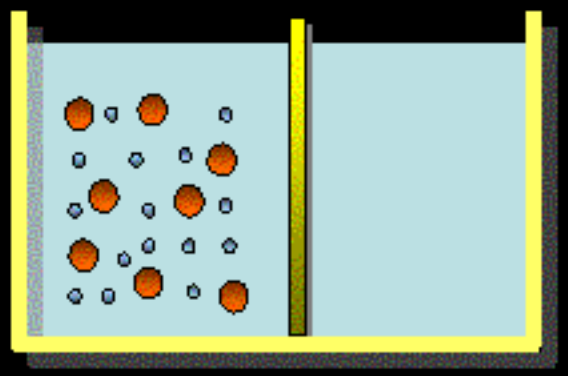


TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANAS

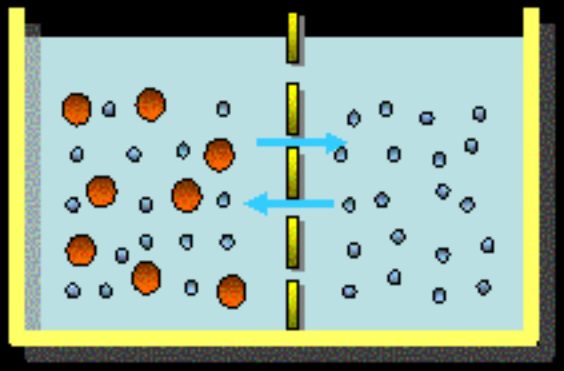
- *Clases de membranas:*
  - *Permeable*
  - *Semipermeable*
  - *Impermeable*



permeable: pasa todo

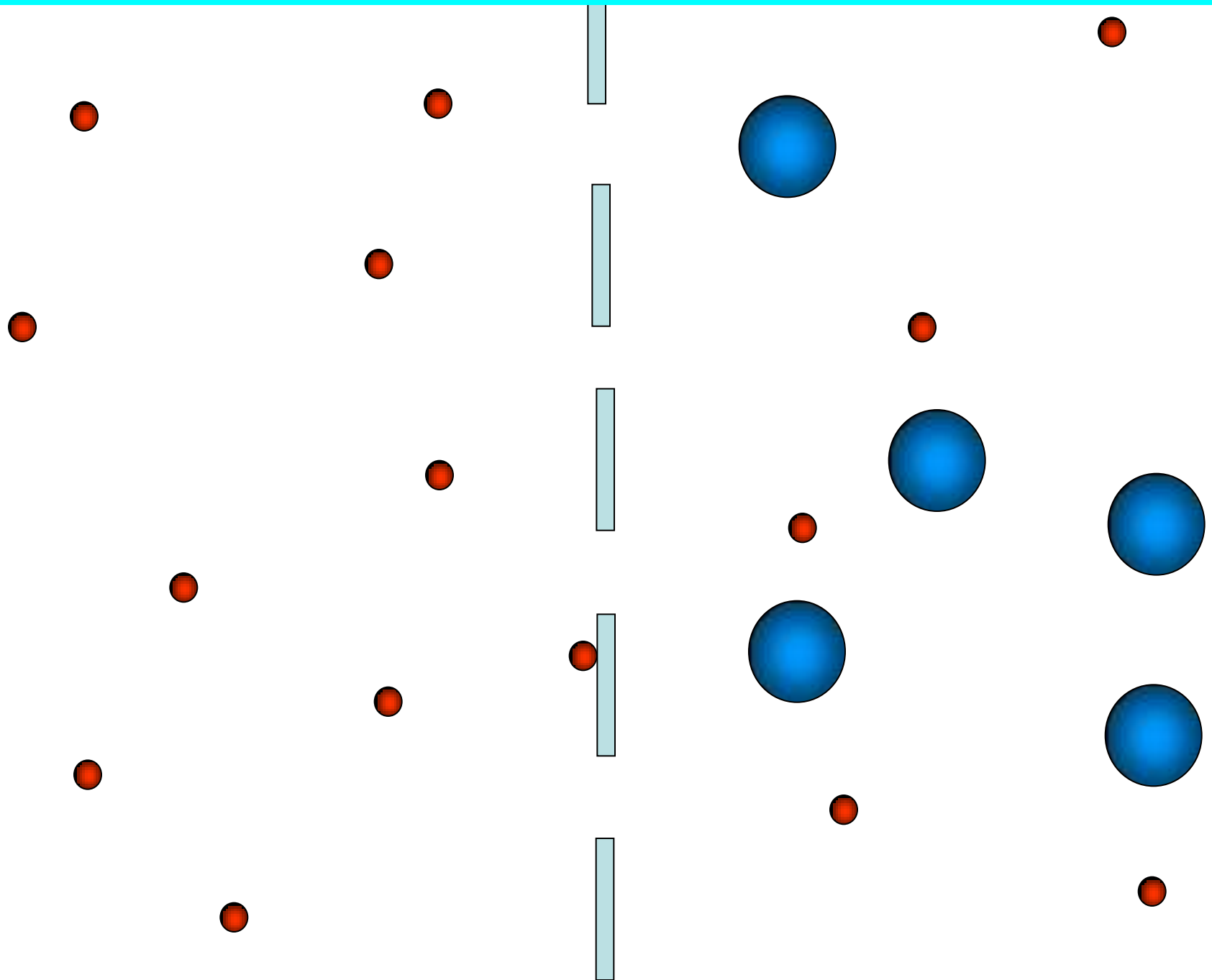


impermeable: no pasa nada

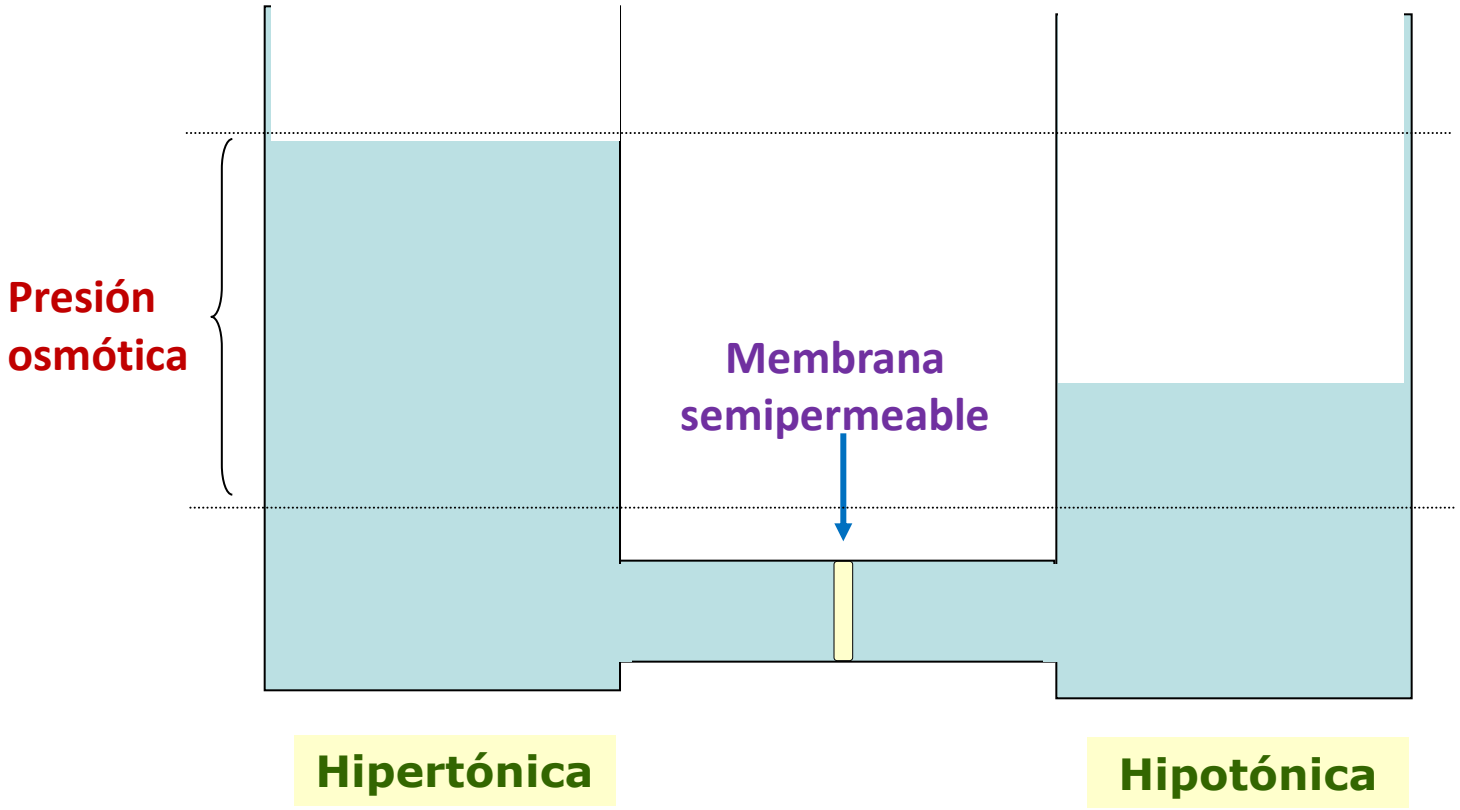


semipermeable: Pasa sólo el disolvente (agua).

MEMBRANA SEMIPERMEABLE



Comportamiento de dos disoluciones separadas por una membrana semipermeable.

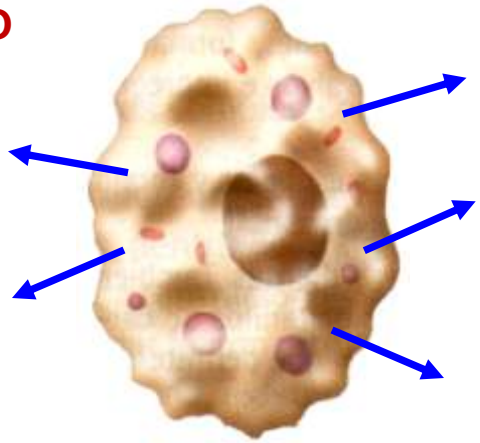


CONSECUENCIAS BIOLÓGICAS DE LA ÓSMOSIS

MEDIO HIPERTÓNICO

El agua sale de la célula.

- Disminuye el volumen celular
- Aumenta la presión osmótica en el interior

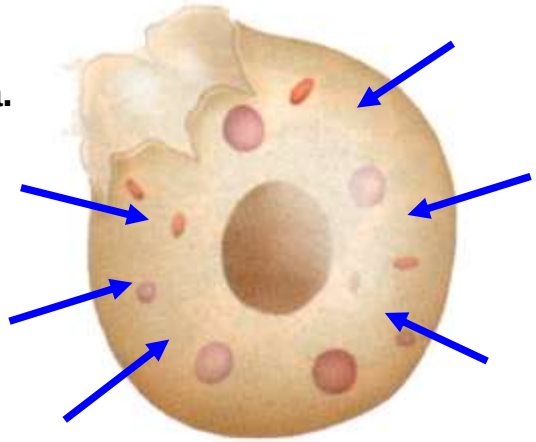


PLASMÓLISIS
La membrana plasmática se separa de la pared celular

MEDIO HIPOTÓNICO

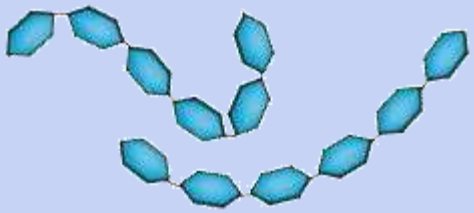
El agua entra en la célula.

- Aumenta el volumen celular
- Disminuye la presión osmótica en el interior



TURGENCIA
La célula se hincha hasta el límite de la pared celular

Glúcidos o hidratos de carbono



GLÚCIDOS O HIDRATOS DE CARBONO

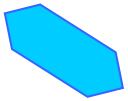
Los carbohidratos simples se encuentran en alimentos como frutas, leche y hortalizas

Los pasteles, los dulces y otros productos de azúcar refinada son azúcares simples que también suministran energía, pero carecen de vitaminas, minerales y fibra

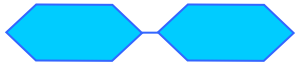
Los carbohidratos complejos suministran vitaminas, minerales y fibra

Alimentos tales como panes, legumbres, arroz, pasta y vegetales que producen fécula contienen carbohidratos complejos

Monosacáridos



Disacáridos



Polisacáridos

Glúcidos simples

↓

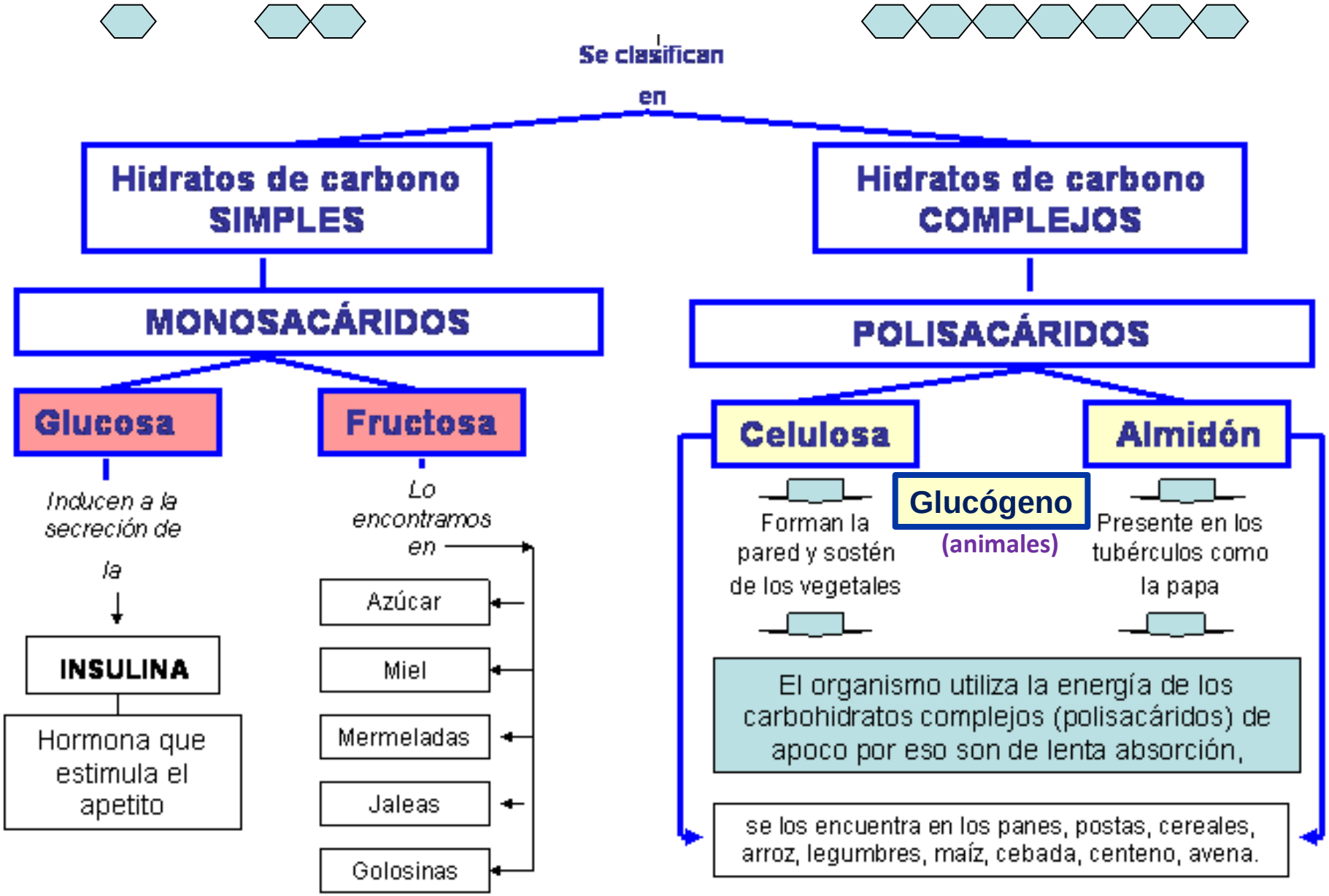
Sólidos, blancos, de sabor dulce y solubles en agua.

Glúcidos complejos

↓

No tienen sabor dulce y son insolubles en agua.

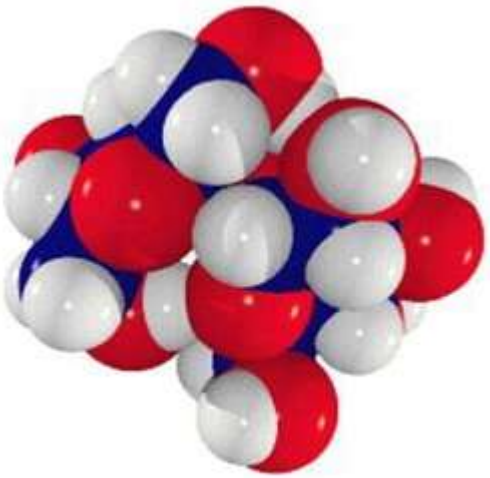
GLÚCIDOS O HIDRATOS DE CARBONO



DISACÁRIDOS

Sacarosa (glucosa + fructosa)

Plantación de caña de azúcar(sacarosa).

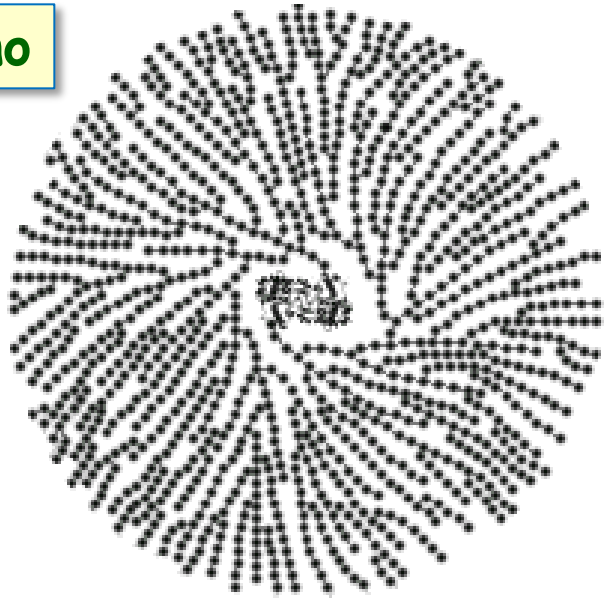


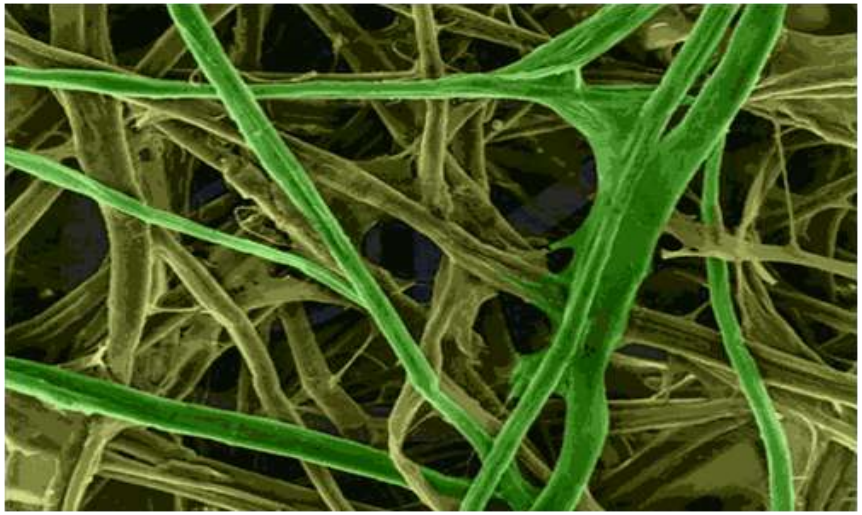
Modelo de bolas de la sacarosa.

Lactosa (glucosa + galactosa)

GLÚCIDOS COMPLEJOS (POLISACÁRIDOS)

Glucógeno

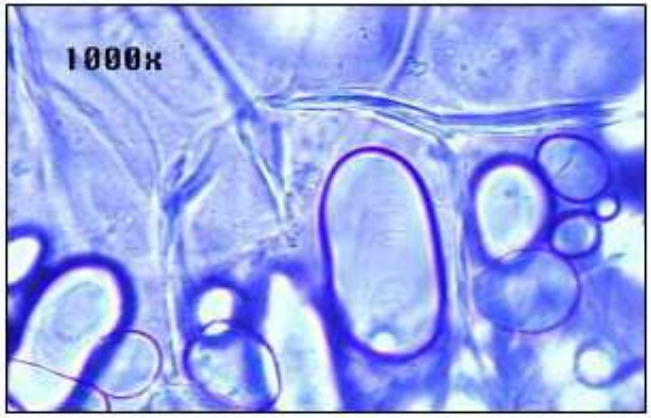




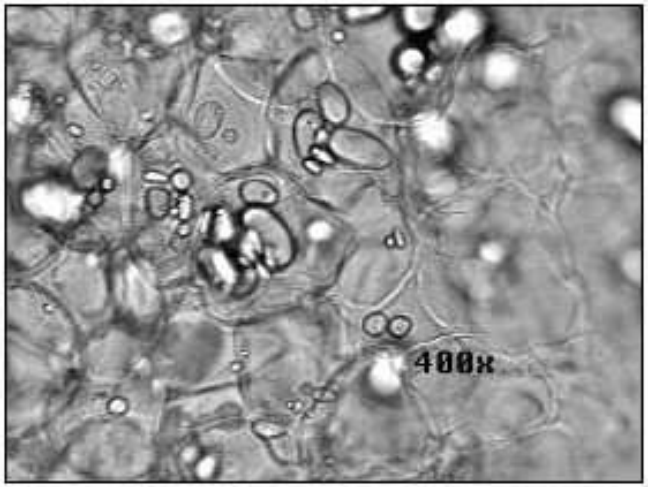
Celulosa

Almidón

Gránulos de almidón en células de patata.



Gránulos de almidón en células de patata.

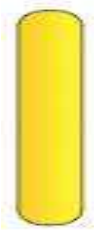


Lípidos (grasas,…)

Glicerina 3 Ácidos grasos

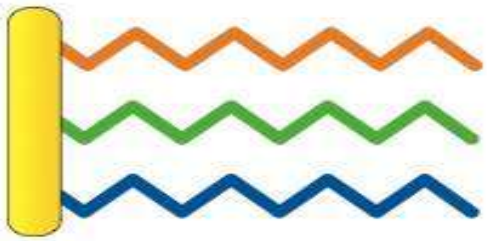
LÍPIDOS (GRASAS)

La mayoría de los lípidos son grasas o triglicéridos. Están formados por la unión de una molécula de glicerol y tres moléculas de ácidos grasos.



Representación del glicerol, una molécula de cadena corta.

Representación de los ácidos grasos, que son largas cadenas hidrocarbonadas.



Representación de los triglicéridos.

LÍPIDOS (GRASAS)

Son Biomoléculas indisolubles al H_2O

Se componen de

- C
- H
- O

En menor grado se encuentran también

- N
- P
- S

Su función es

Son una importante fuente y reserva de energía, así también actúan como aislantes térmicos.

Lo encontramos en

- en aceites
- manteca
- yema de huevo

PROPIEDADES FÍSICAS

- Untuosos al tacto.
- Insolubles en agua.
- Solubles en disolventes orgánicos.

FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LOS LÍPIDOS

Son compuestos apolares. Son prácticamente insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos.

FUNCIONES DE LOS LÍPIDOS

•RESERVA ENERGÉTICA

Las grasas en animales.

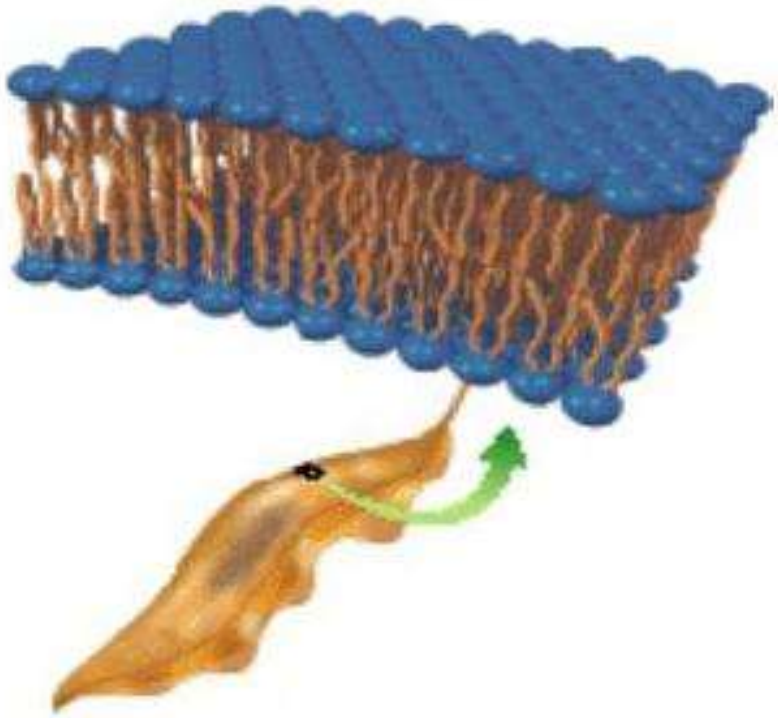
•ESTRUCTURAL

Los fosfolípidos forman las membranas celulares.

Las ceras tienen funciones protectoras y de revestimiento.

•REGULADORA

Algunas hormonas y vitaminas.



LA MEMBRANA PLASMÁTICA ESTÁ FORMADA POR FOSFOLÍPIDOS

FUNCIONES DE LAS GRASAS EN LOS ANIMALES

TIPOS DE GRASAS

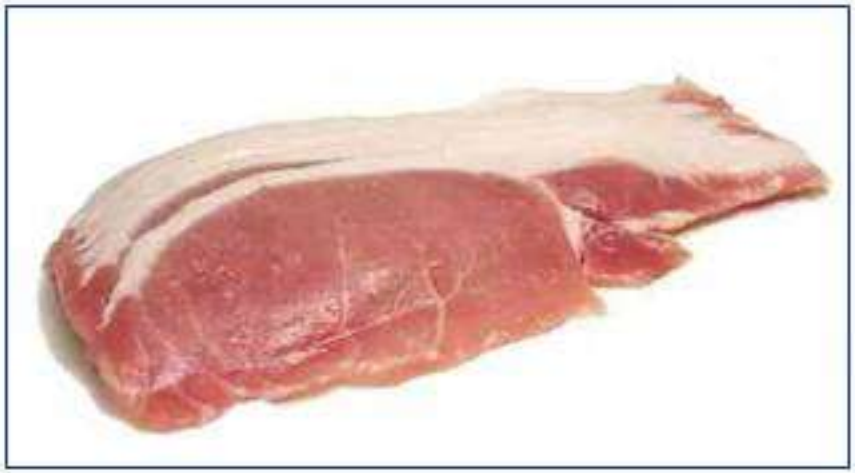
Grasas saturadas
(origen animal)

Grasas insaturadas
(origen vegetal)

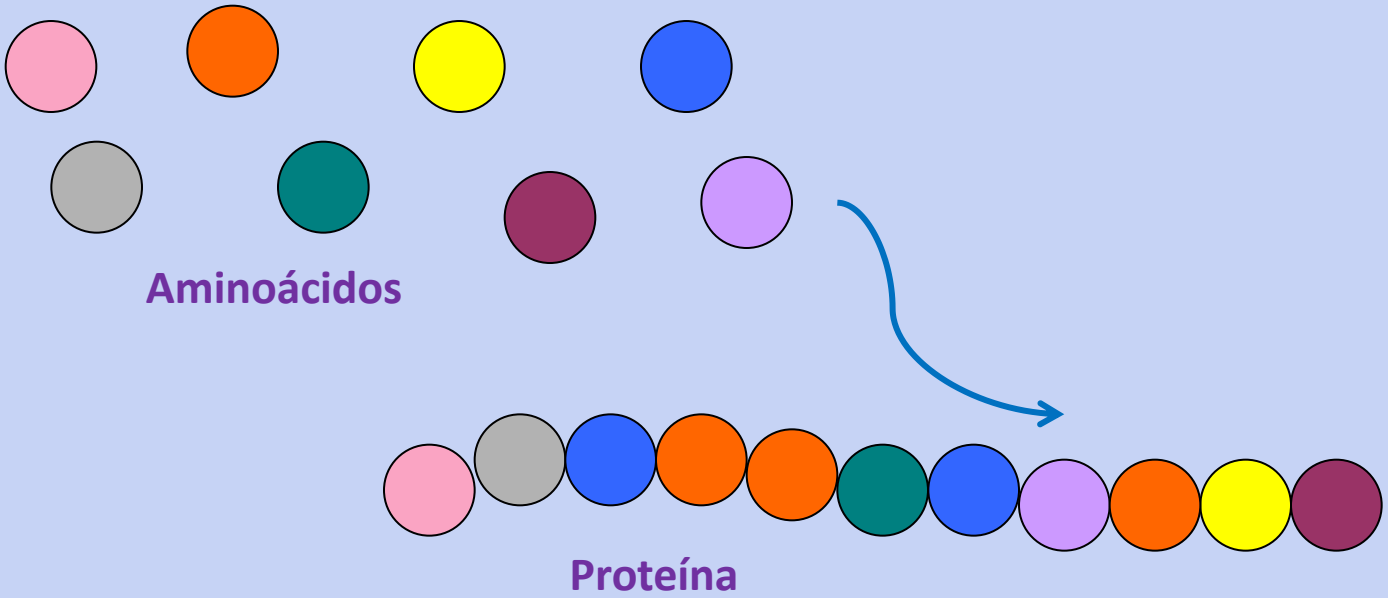
TIPOS DE GRASAS

Las grasas insaturadas son líquidas → aceites

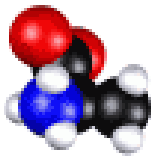
Las grasas saturadas son sólidas → mantecas, sebos



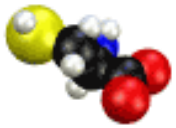
Proteínas

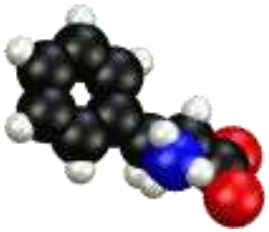


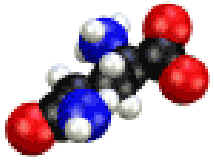
LAS PROTEÍNAS ESTÁN FORMADAS POR 20 AMINOÁCIDOS

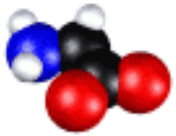

ALANINA

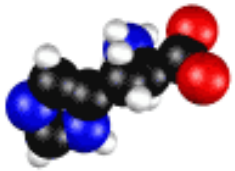
ARGININA

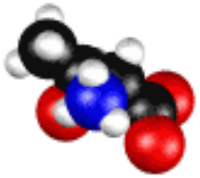

CISTEÍNA


FENIALANINA

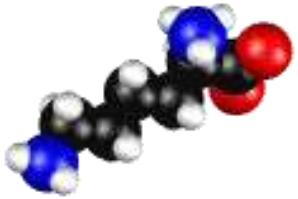

GLUTAMINA

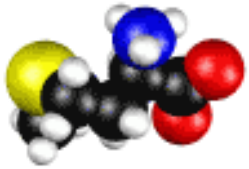

GLICINA


HISTIDINA


TREONINA

ISOLEUCINA


LISINA


METIONINA

PROLINA

SERINA

TRIPTOFANO

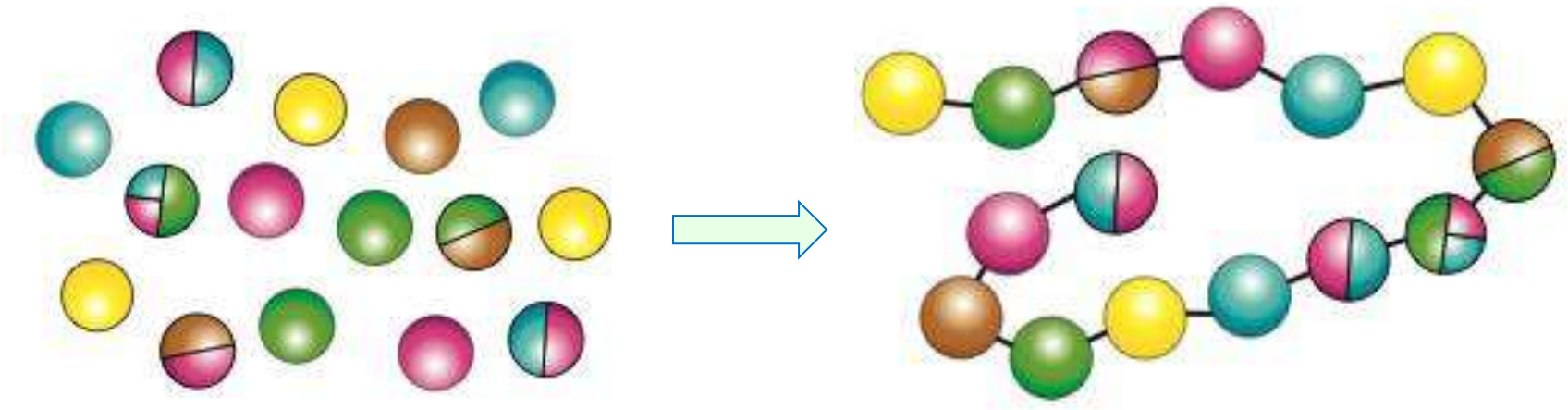
TIROSINA

VALINA

De estos, hay 8 aminoácidos esenciales, que no podemos sintetizar.

¿QUÉ HACE DOS PROTEÍNAS SEAN DIFERENTES?

Las proteínas están formadas por cadenas de aminoácidos. Si la mayoría de las proteínas tienen los 20 aminoácidos, ¿en qué se diferencian unas proteínas de otras?

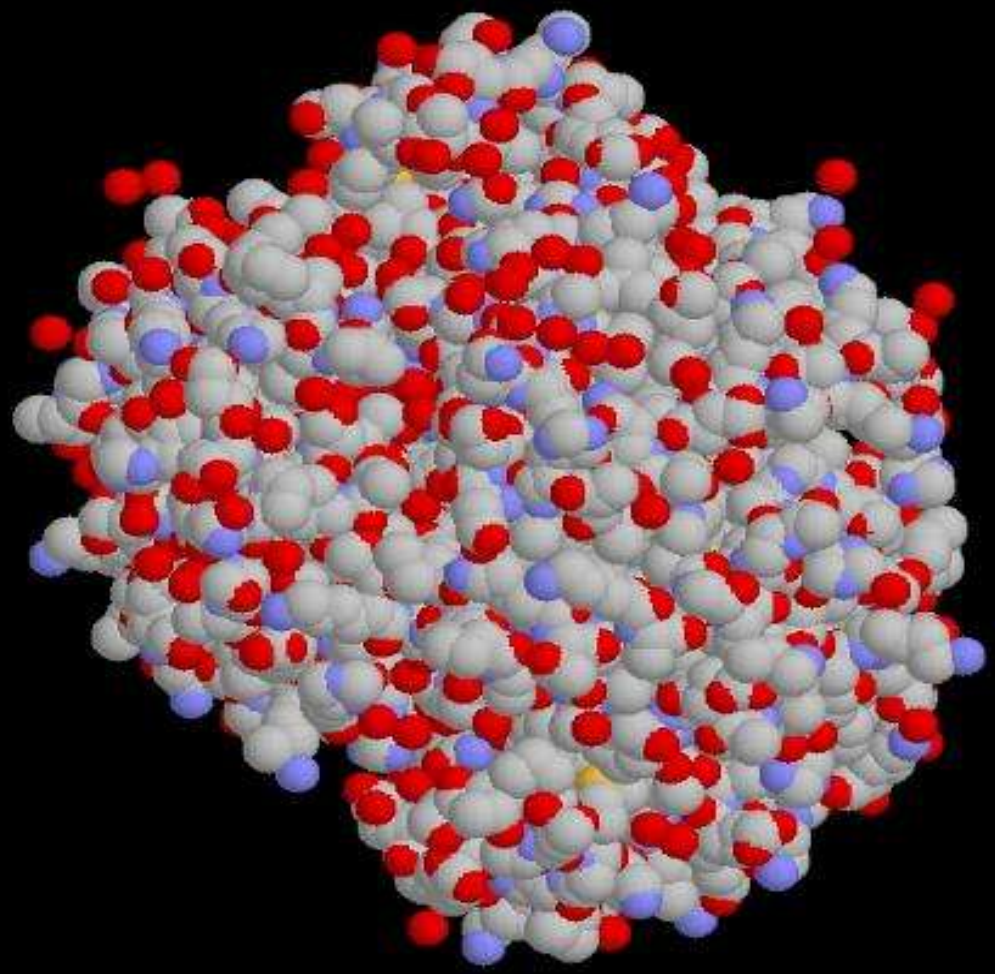


Existen cientos diferentes de aminoácidos, pero solo veinte de ellos forman parte de las proteínas.

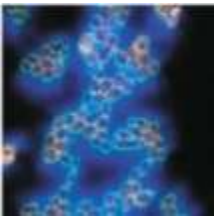
Cada proteína se diferencia de otras por la secuencia de aminoácidos que la componen y por la forma espacial en que estos se disponen.

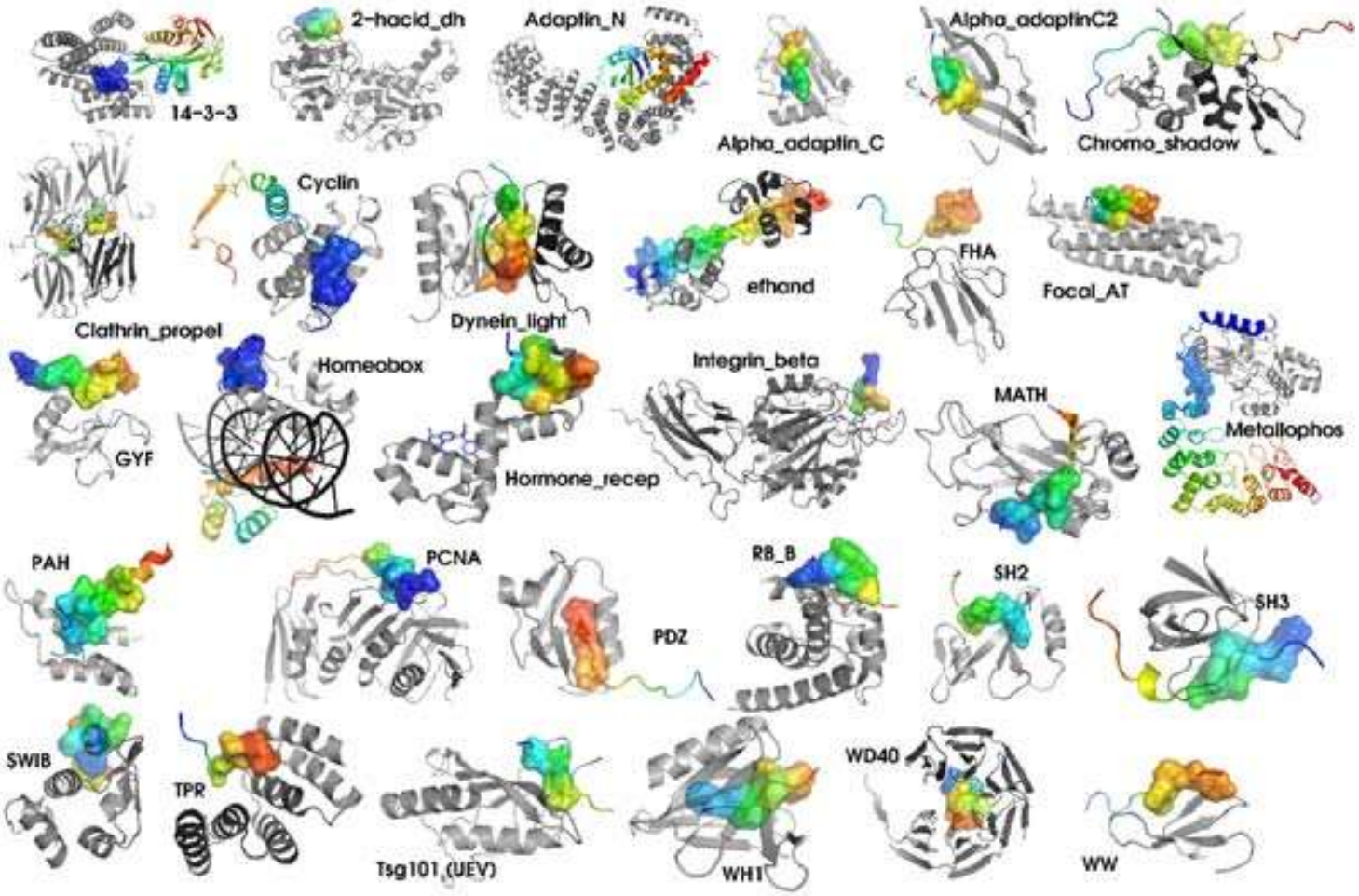
PROTEÍNAS

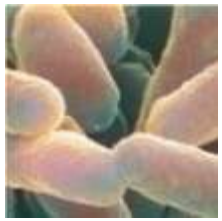
Las moléculas proteicas están formadas, generalmente, por miles de átomos y su estructura es compleja y difícil de diferenciar, sobre todo en un modelo como éste en el que los cientos de átomos que la forman se han representado por esferas (bolas).



LAS PROTEÍNAS SON ESPECÍFICAS DE CADA SP Y CADA IND.







FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS

Las proteínas se forman por la unión de **aminoácidos.** Son las macromoléculas que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos

Se componen de

Principalmente

- **C**
- **H**
- **N**

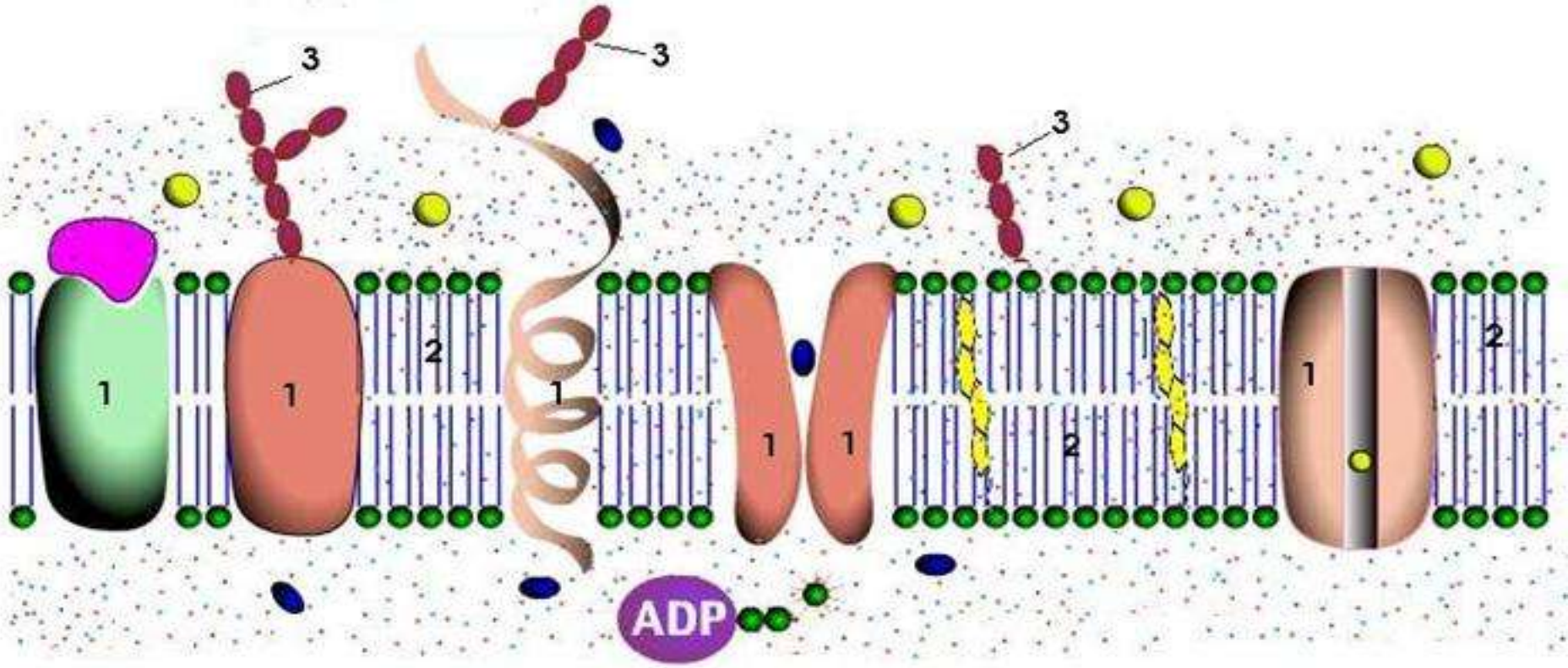
Sus principales funciones son

- **Función enzimática hormonal** → transportadora de hemoglobina
- **Función defensiva** → anticuerpos
- **Función estructural** → molécula que forma fibras

Se encuentran en

Las proteínas se encuentran en carnes y algunos vegetales, así como vitamina B, el Hierro (Fe), y el zinc.

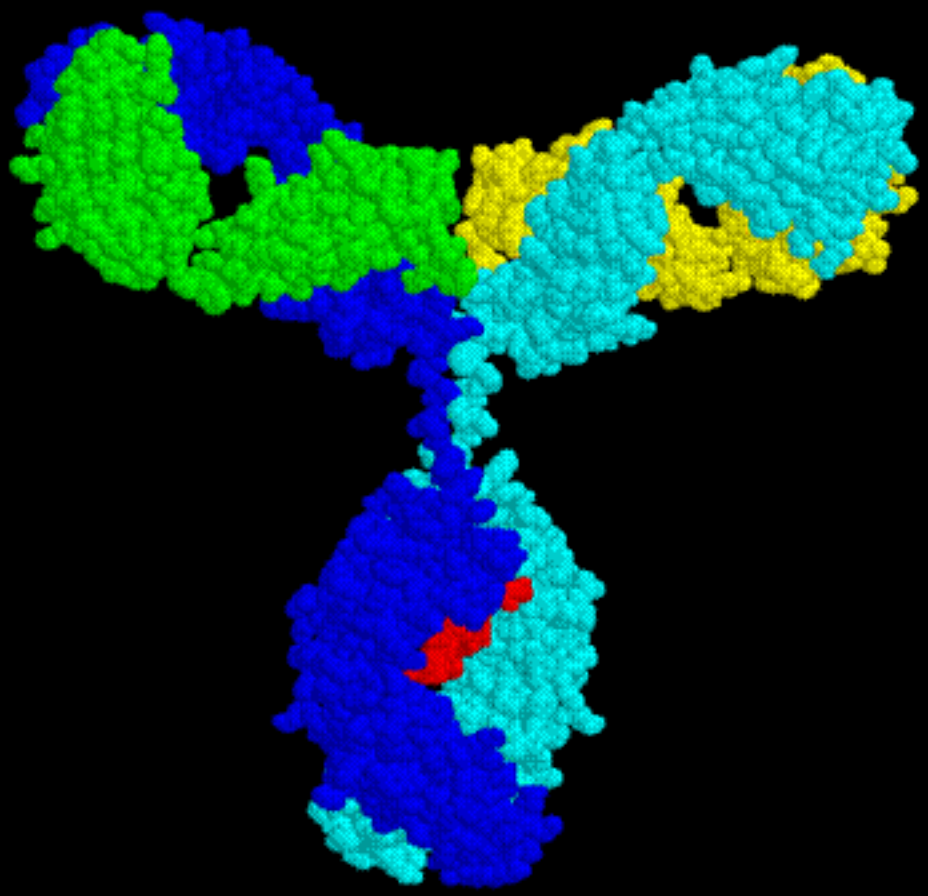
FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS



Las proteínas son componentes de gran importancia en las membranas biológicas.

En este esquema: 1) proteínas, 2) lípidos y 3) glúcidos en una membrana biológica (membrana plasmática).

LOS ANTICUERPOS SON PROTEÍNAS DEFENSIVAS



Vitaminas

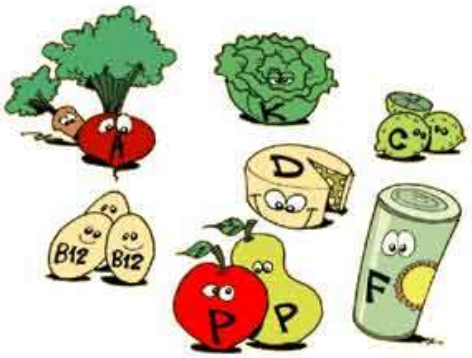
LAS VITAMINAS

Son un grupo diverso de biomoléculas que los animales requieren en pequeñas cantidades.

En general, el cuerpo no puede sintetizar las vitaminas, así que las debe obtener de la dieta.
Tienen funciones reguladoras.

HIDROSOLUBLES → C y la familia de las vitamina B_x

LIPOSOLUBLES → A, D , E, K

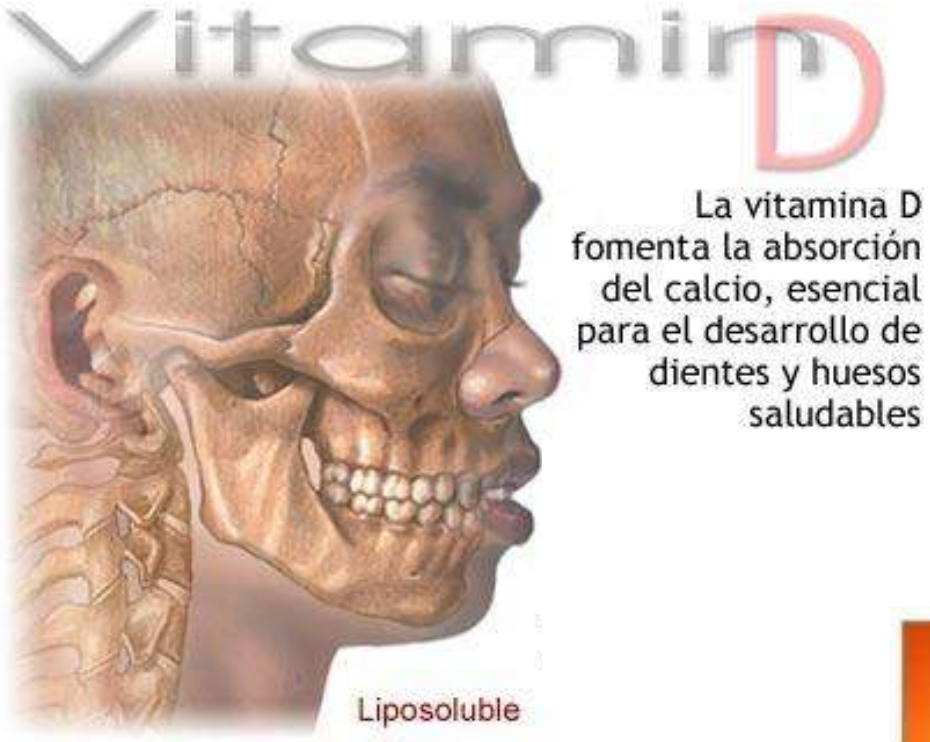


VITAMINA A: RETINOL

Enfermedad carencial: **ceguera nocturna** (dificultad para ver de noche o en lugares oscuros).

En la zanahoria cocida se reduce a la mitad el contenido de vitamina A. El 90% de la vitamina en el ser humano se almacena en hígado.

VITAMINA D: CALCIFEROL



Función:
Metabolismo del Ca: crecimiento y mantenimiento de los huesos.

Enfermedad carencial:
raquitismo.

El cuerpo en sí produce vitamina D cuando se expone al sol

El queso, la mantequilla, la margarina, la leche fortificada, el pescado y los cereales fortificados son fuentes de vitamina D

Un vaso de leche de 250 cc contiene la cantidad de vitamina D necesaria para un día.

Los rayos UV aumenta los niveles de vitamina D.

VITAMINA B_1: TIAMINA (ANTIBERIBERI)

Función:
Indispensable para el metabolismo de los glúcidos y el rendimiento del cerebro.

Enfermedad carencial:
beriberi (parálisis de músculos y piernas).

La ingesta excesiva de alcohol puede provocar su carencia.

VITAMINA B_2: RIBOFLAVINA O LACTOFLAVINA

Función:
Indispensables para el metabolismo energético.

Enfermedad carencial:
Dermatitis, escoriación de la piel, escaso crecimiento.

A mayor ingesta de alimentos más necesidad de vitamina B_2.

La falta de vitamina B_2, puede provocar falta de hierro .

VITAMINA B_3: NIACINA (ANTIPELAGROSA)

Función:
Obtención de energía a partir de los nutrientes.

Enfermedad carencial: pelagra
Dermatitis, diarreas, depresión, insomnio.

Durante el embarazo, diarreas, ingesta de antibióticos, alcoholismo, se requiere una mayor dosis de esta vit.

Un déficit moderado de vitamina B_3 disminuye la tolerancia al frío.

Entre las fuentes de niacina (vitamina B3) están los productos lácteos, el pollo, el pescado, las carnes magras, las nueces y los huevos

VITAMINA B_{12}: COBALAMINA (ANTIPERNICIOSA)

Función:
Formación de glóbulos rojos.

Enfermedad carencial: anemia perniciosa (→ demencia)

Los vegetarianos pueden sufrir graves carencias de vitamina B_{12} porque su fuente principal es de origen animal.

VITAMINA C: ÁCIDO ASCÓRBICO (ANTIESORBÚTICA)

Función:
Antioxidante, mantiene las mucosas en buen estado.

Enfermedad carencial:
escorbuto.

Las frutas cítricas, los pimientos verdes, las fresas, los tomates, el brócoli, las patatas blancas y la patata dulce son excelentes fuentes de vitamina C (ácido ascórbico)

Casi todos los animales pueden sintetizar vitamina C. Sólo el ser humano, los cobayas y los monos no pueden. Por eso hay que ingerirla.

FIN