

**BIOELEMENTOS  
Y  
BIOMOLECULAS**

# BIOELEMENTOS

# 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

**Concepto de Bioelemento:** Elemento químico que constituye las moléculas de los seres vivos

## CLASES DE BIOELEMENTOS

- ↓ **Primarios:** C, H, O, N, S, P. Los más abundantes, 96'2% del total de la masa de un ser vivo.
- ↓ **Secundarios:**  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Cl}^-$ . En menor porcentaje, pero también imprescindibles para los seres vivos.
- ↓ **Oligoelementos:** En proporción menor al 0,1%.
  - ↓ **Indispensables:** en todos los seres vivos: Mn, Fe, Cu;
  - ↓ **Variables:** en algunos organismos: B, Al, V.

# CLASIFICACIÓN DE LOS BIOELEMENTOS

## BIOELEMENTOS

### MAYORITARIOS

*Están siempre presentes  
en la materia viva*

#### BIOELEMENTOS PRIMARIOS

*Constituyen los  
componentes  
esenciales*

C, N, H,  
O, S, P

#### BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

*Menos abundantes  
pero desempeñan  
funciones vitales en  
la fisiología celular*

Mg, Ca,  
K, Na, Cl

### OLIGOELEMENTOS

#### ESENCIALES

*No superan el 0,1 %,  
pero son esenciales  
para la vida*

Fe, Mn, Cu,  
Zn, F, I, B, Si,  
V, Cr, Co,  
Se, Mo, Sn

#### NO ESENCIALES

*No son esenciales  
para todos los  
organismos pero, a  
menudo, desempeñan  
importantes funciones*

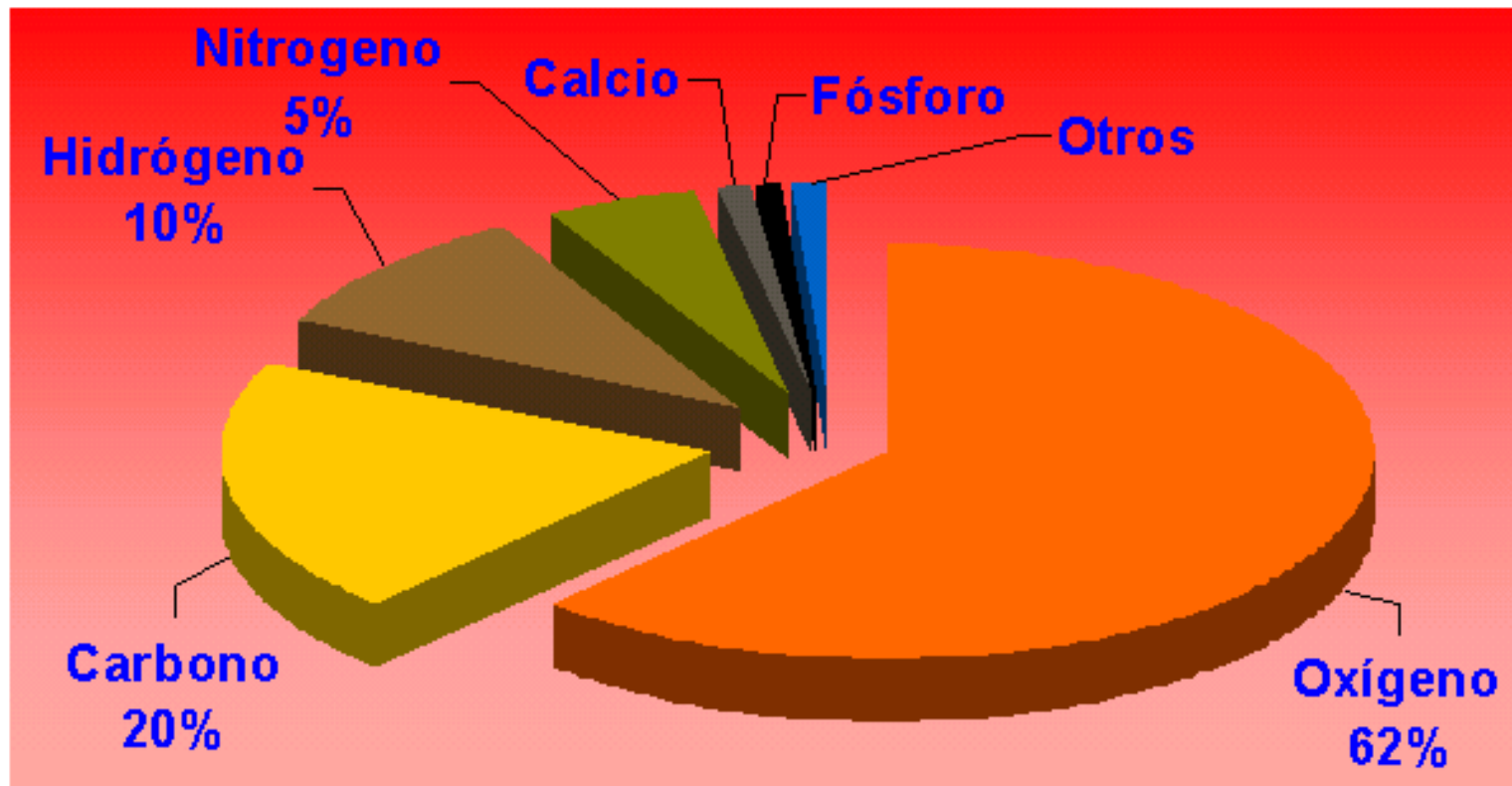
# ABUNDANCIA RELATIVA DE ALGUNOS BIOELEMENTOS

Los elementos químicos más abundantes en la corteza terrestre y en los seres vivos (en % en peso).

Elementos	Corteza (%)	Elementos	Seres vivos (%)
Oxígeno	47	Oxígeno	63
Silicio	28	Carbono	20
Aluminio	8	Hidrógeno	9,5
Hierro	5	Nitrógeno	3

# ABUNDANCIA RELATIVA DE ALGUNOS BIOELEMENTOS

## Elementos más abundantes en los seres vivos



- Los elementos que forman la materia viva son exactamente iguales que los que forman la materia inerte.
- Las sustancias formadas principalmente por estos elementos constituyen la materia orgánica.
- En la materia viva hay un elevado contenido en agua

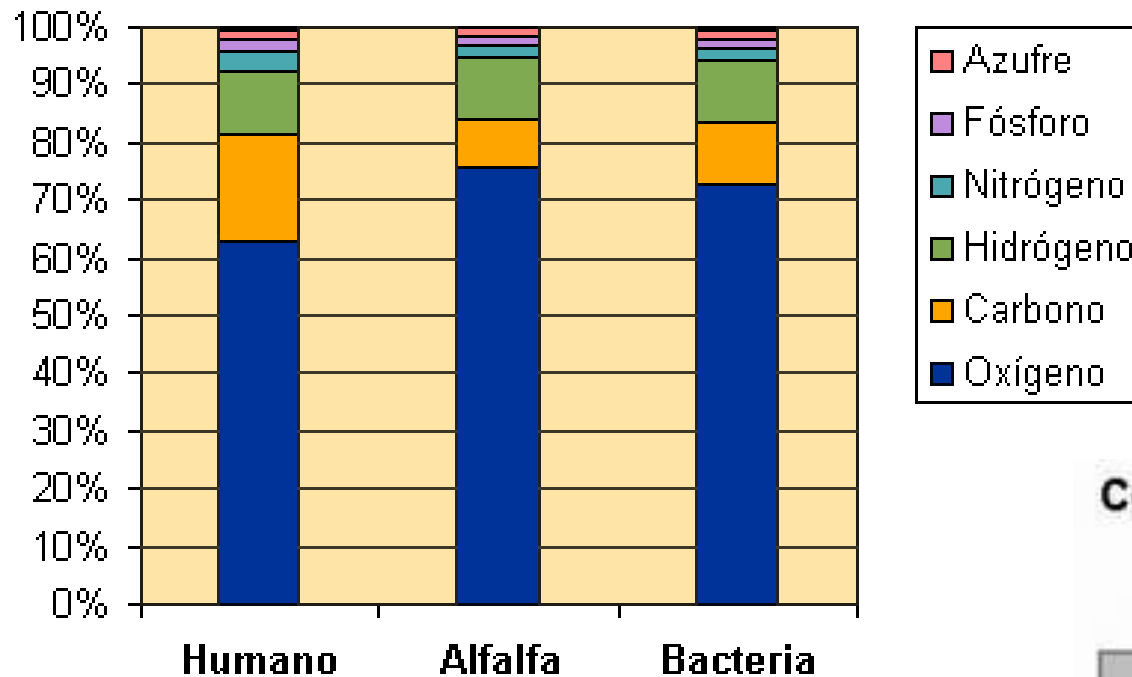
# ABUNDANCIA RELATIVA DE ALGUNOS BIOELEMENTOS

Elemento	Z	% en peso		% en masa	
		Corteza terrestre	Cuerpo humano	Corteza terrestre	Cuerpo humano
H	1	0,22	63	0,88	10,0
C	6	0,19	9,5	0,09	18
N	7	-	1,4	0,03	3,3
O	8	47	25,5	49	65
Na	11	2,5	0,03	2,6	0,24
Mg	12	2,2	0,01	1,9	0,05
Si	14	28	-	25	-
P	15	-	0,22	0,12	1,0
S	16	-	0,05	0,05	0,25
Cl	17	-	0,08	0,19	0,19
K	19	2,5	0,06	2,4	0,35
Ca	20	3,5	0,31	3,4	1,5
Fe	26	4,5	-	4,7	-

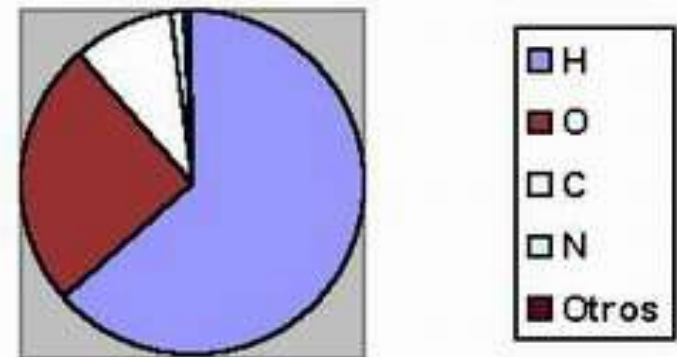


# ABUNDANCIA RELATIVA DE ALGUNOS BIOELEMENTOS

## Composición porcentual de elementos básicos en diversos organismos



## Composición química del cuerpo humano.



## CARACTERÍSTICAS DE LOS BIOELEMENTOS PRIMARIOS

- ◆ Cierta abundancia en la corteza terrestre.
- ◆ Sus compuestos son polares ( partes de la molécula con carga + y otras con cargas - ) lo que hace a estos compuestos solubles en agua.
- ◆ C y N pasan con facilidad del estado de oxidación a reducción y viceversa. Esto es importante en los procesos de obtención de energía (fotosíntesis y respiración celular).
- ◆ C, H, O y N tienen pequeña masa atómica lo que permite variabilidad de valencias y moléculas grandes, estables y variadas.

# CARACTERÍSTICAS DE OTROS BIOELEMENTOS

<b>MINERAL</b>	<b>FUENTE</b>	<b>FUNCIONES</b>
<b>CALCIO</b>	Productos lácteos.	Es uno de los minerales más abundantes del organismo. El 98% se encuentra en huesos y dientes. Interviene en la transmisión de impulsos nerviosos y en la contracción muscular. Su carencia produce fragilidad ósea.
<b>HIERRO</b>	Hígado, carnes rojas, lentejas.	Forma parte de los glóbulos rojos que transportan el oxígeno a través de todo el organismo. Se deposita en la médula ósea, hígado y bazo para que el organismo lo utilice cuando sea necesario. Su carencia produce anemia.
<b>MAGNESIO</b>	Soja, chocolate, espinaca.	La mitad del magnesio orgánico se encuentra en los huesos. Interviene en el metabolismo energético, en la contracción de los músculos y colabora con la entrada de glucosa a las células. Su carencia produce alteraciones neuromusculares.
<b>FOSFORO</b>	Carne, pescado, hígado, legumbres, almendras, nueces.	Combinado con el calcio, forma parte de uno de los elementos más importante de los huesos. La mayoría de las funciones metabólicas dependen del fósforo, ya que forma parte de las enzimas que intervienen en dichos procesos. Su carencia es poco frecuente (salvo en bebés prematuros) y produce óseos, musculares o neurológicos.
<b>ZINC</b>	Mariscos, carnes rojas, hígado, nueces, queso.	Participa en la síntesis y degradación de glúcidos, proteínas y ácidos nucleicos. Interviene en la síntesis de neurotransmisores y en el metabolismo de las vitaminas A, B6 y folatos. Es importante en la inmunidad del organismo. Su carencia produce susceptibilidad a infecciones y alteraciones mentales.

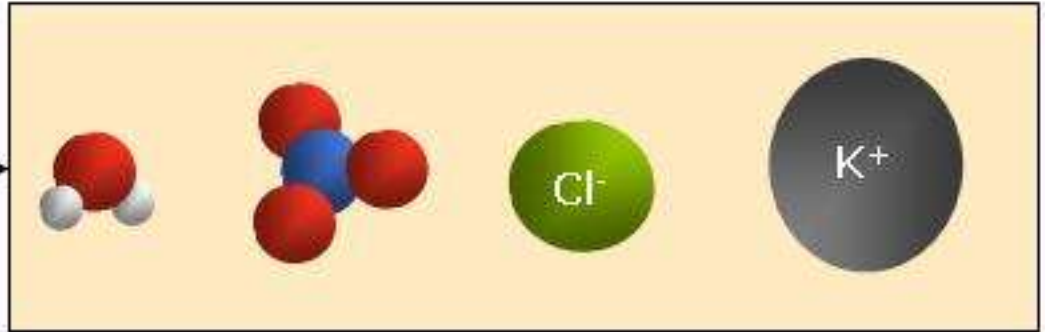
# BIOMOLÉCULAS

# Clasificación de las biomoléculas

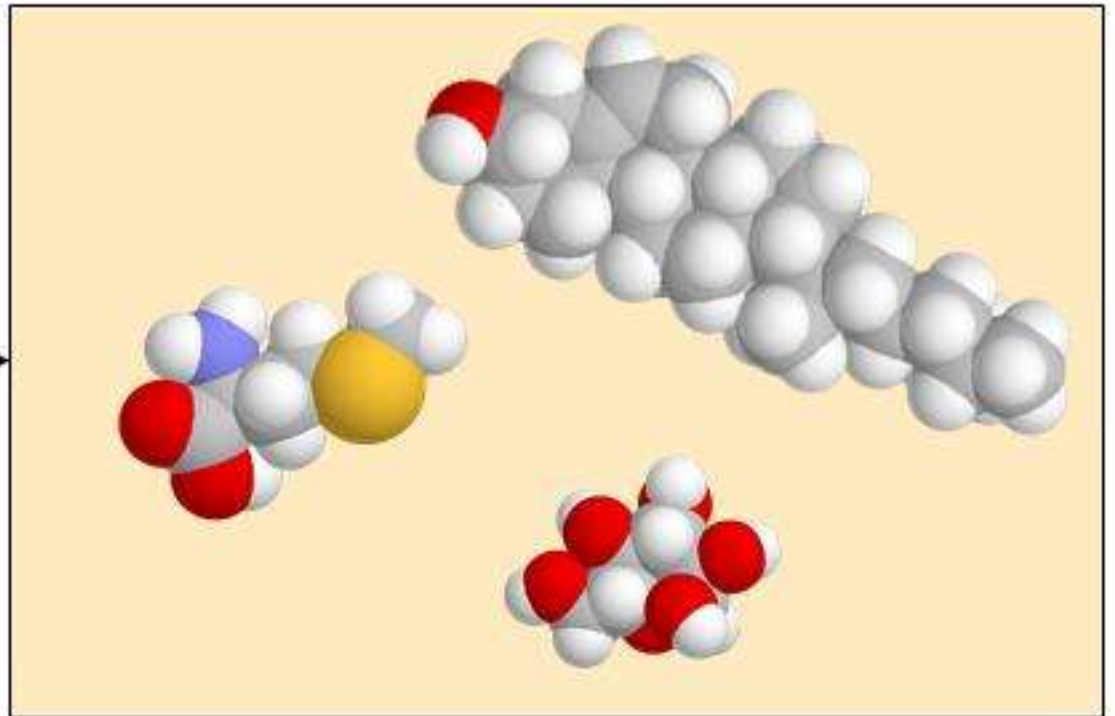
Simples	Inorgánicas	Oxígeno Nitrógeno	
Compuestas	Inorgánicas	Agua Sales minerales Dióxido de carbono	
	Orgánicas	Pequeñas	Glúcidos Aminoácidos Lípidos Nucleótidos Péptidos
		Macromoléculas	Proteínas Polisacáridos Ácidos nucleicos

# Moléculas inorgánicas y orgánicas

Inorgánicas



Orgánicas



Carbono



Oxígeno



Nitrógeno



Azufre



Hidrógeno



## Diferencias entre las moléculas inorgánicas y orgánicas

### Inorgánicas

Se encuentran tanto en los seres vivos como en la materia mineral.

Son muy simples, formadas por unos pocos átomos ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NO_3^-$ , etc).

Pueden estar hechas de carbono, pero este elemento no es fundamental en la molécula.

### Orgánicas

Se encuentran sólo en los seres vivos.

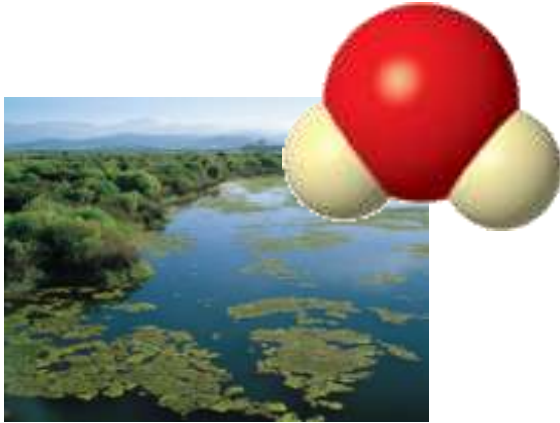
Son moléculas muy complejas constituídas por decenas, cientos o miles de átomos.

Están constituidas por carbono y otros elementos químicos como hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo.

# EJEMPLOS DE BIOMOLÉCULAS

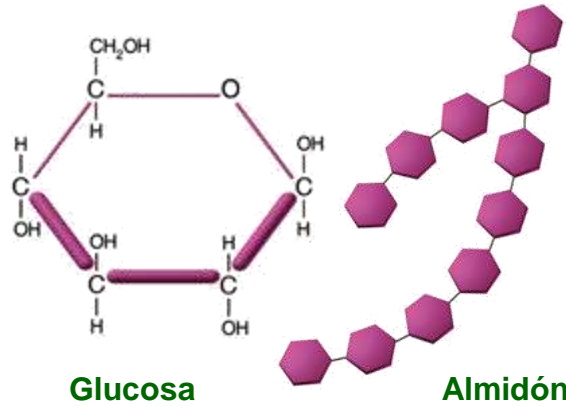
## BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS

Agua



## BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

Glúcidos



Lípidos

Glicerina

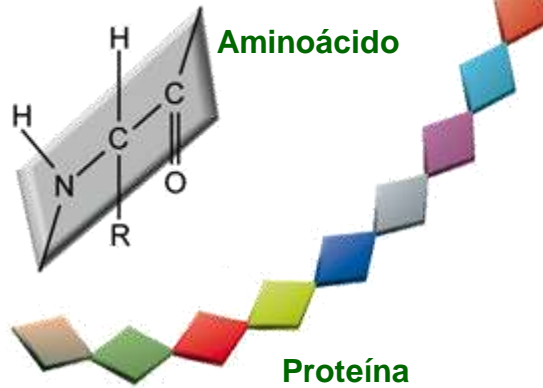
Ácidos grasos



Sales minerales



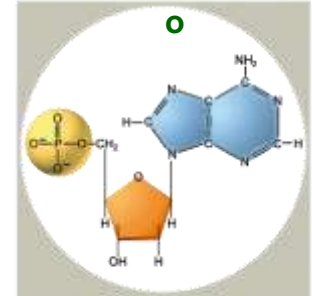
Proteínas



Ácidos nucleicos



Nucleótido

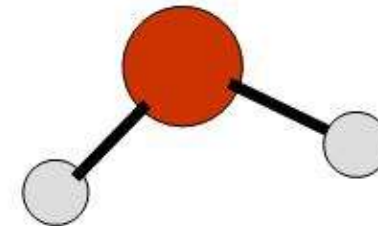
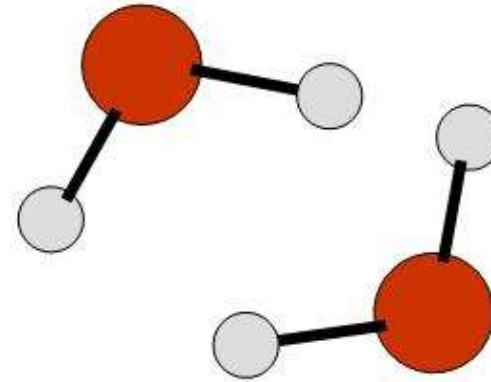
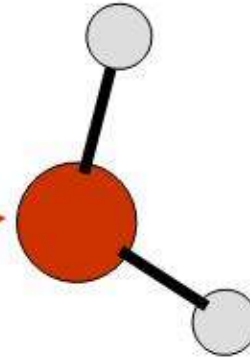




# TAMAÑO DE LAS BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

Algunas biomoléculas son de pequeño tamaño como es el caso del....

agua

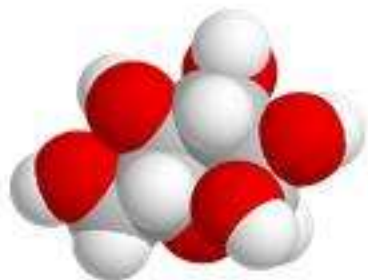


**O** Oxígeno

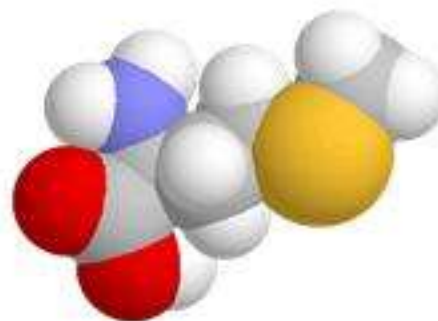
**H** Hidrógeno

Moléculas orgánicas presentes en los seres vivos.

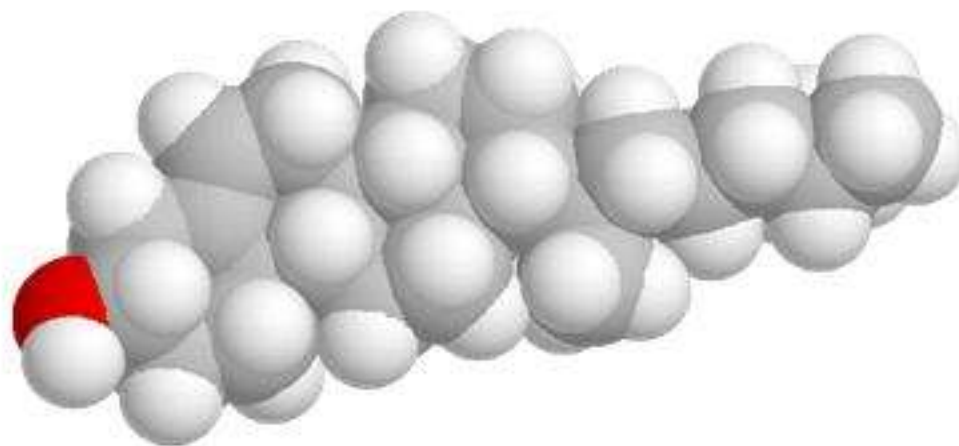
Algunas biomoléculas son de pequeño tamaño...



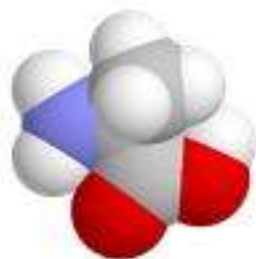
**Glucosa**



**Metionina**



**Colesterol**



**Alanina**

Carbono	
Oxígeno	
Nitrógeno	
Azufre	
Hidrógeno	

# TAMAÑO DE LAS BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

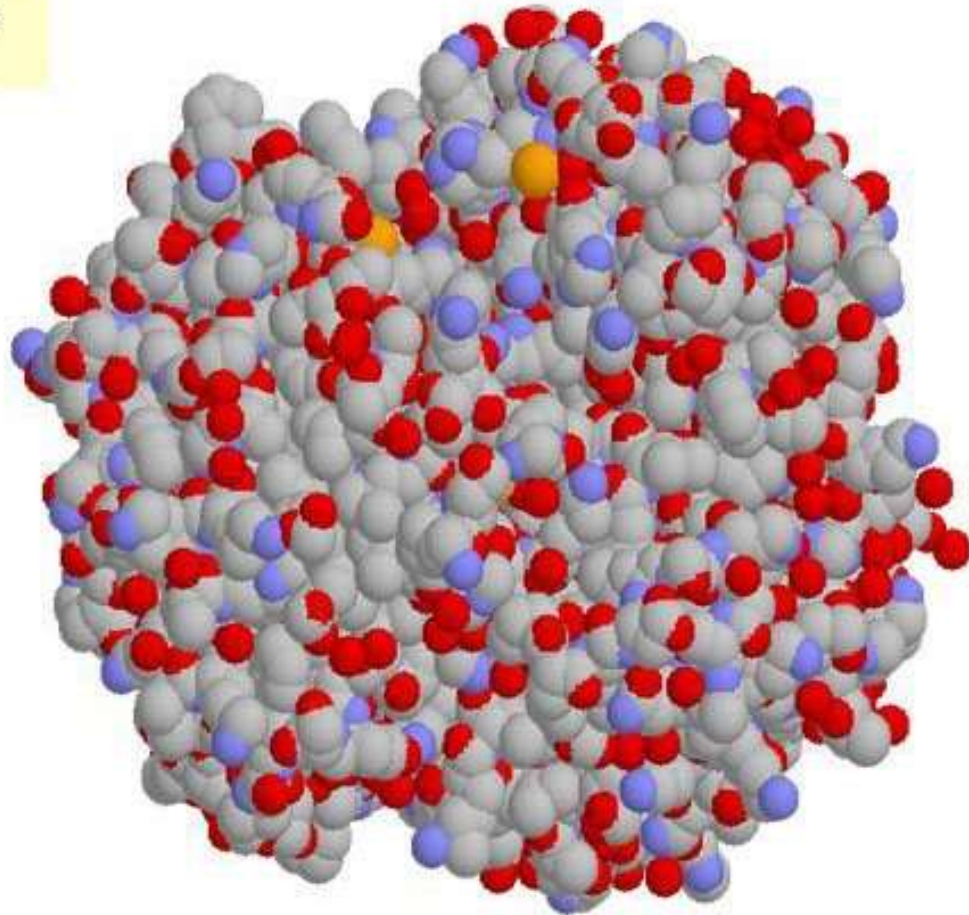
Algunas moléculas orgánicas son grandes moléculas formadas por miles o millones de átomos, por ejemplo, esta proteína.

Carbono ●

Oxígeno ●

Nitrógeno ●

Azufre ●

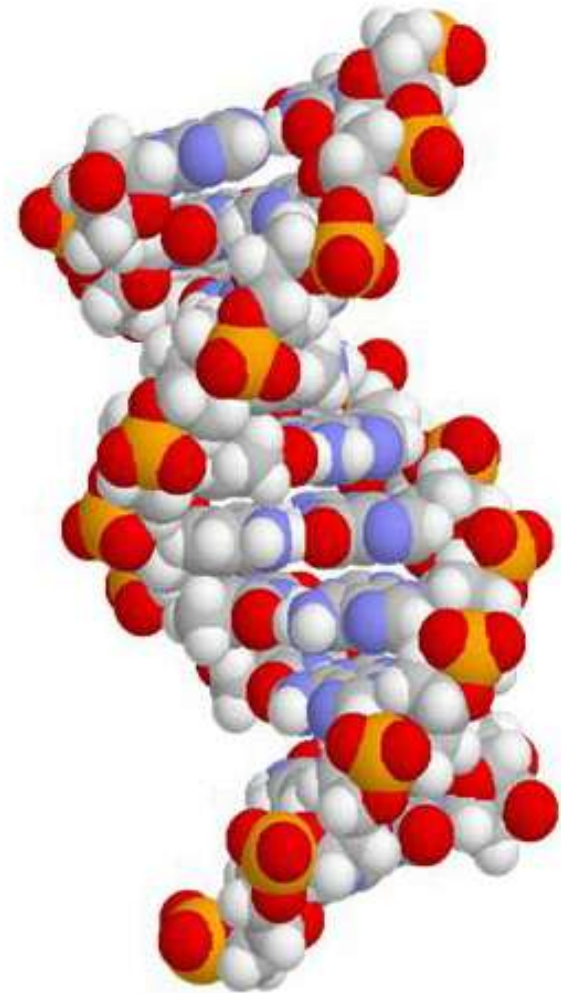


Hemoglobina

# TAMAÑO DE LAS BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

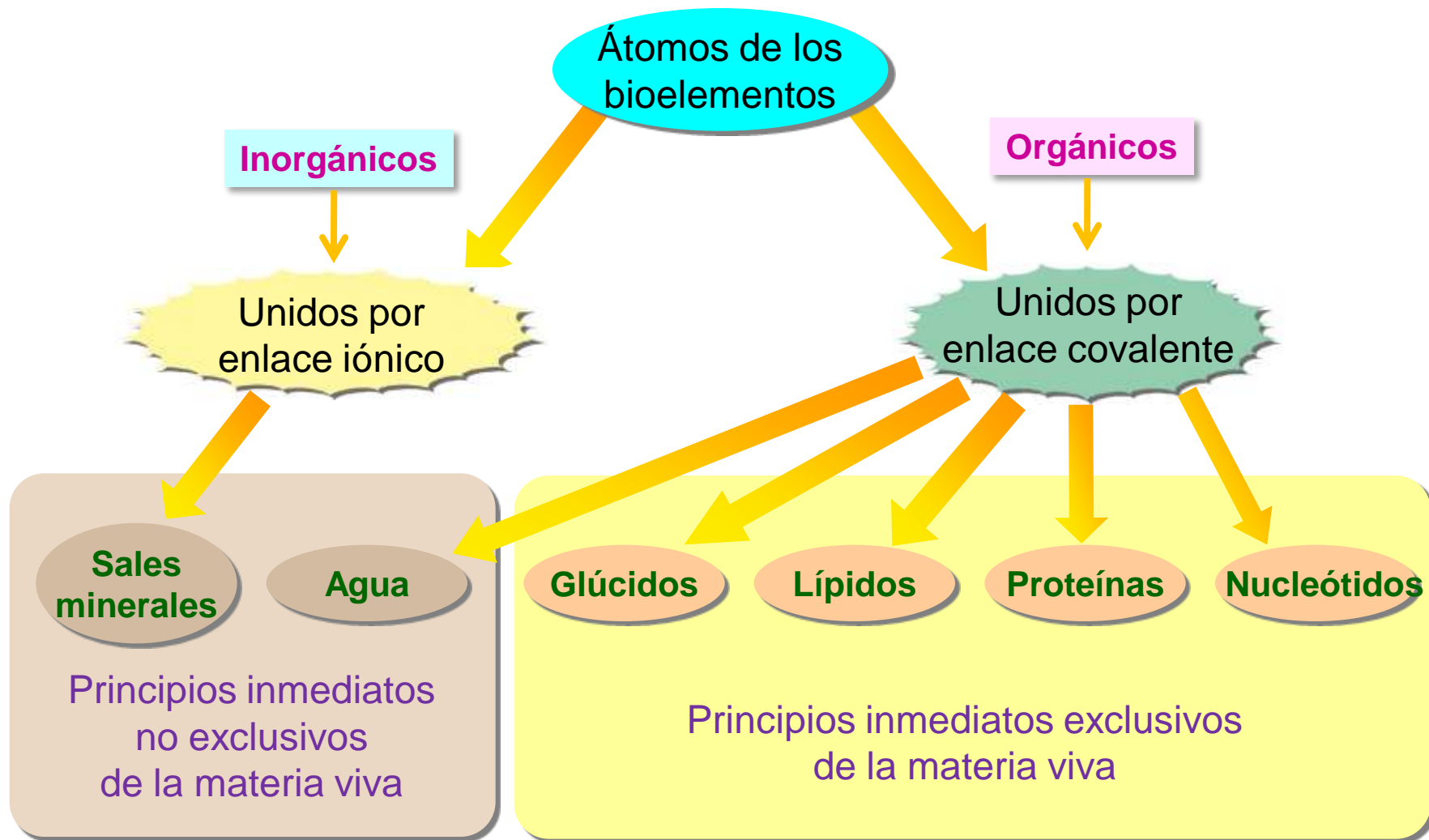
.... o el ADN, una gran molécula orgánica formada, en la mayoría de los casos, por cientos de millones de átomos.

Fragmento de la doble hélice del ADN, cada esfera es un átomo.



Carbono	●
Oxígeno	●
Nitrógeno	●
Fósforo	●
Hidrógeno	●

# CLASIFICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS INMEDIATOS



## ■ CLASES DE BIOMOLÉCULAS O PRINCIPIOS INMEDIATOS

**Concepto:** moléculas que pueden extraerse de la materia viva inmediatamente, por métodos físicos sencillos.

- **Inorgánicos:** agua (70%), dióxido de carbono, sales minerales.
- **Orgánicas:**
  - Glúcidos
  - Lípidos
  - Proteínas (20%)
  - Ácidos nucleicos.
- **Biocatalizadores:** Moléculas orgánicas de importancia pero necesarios en pequeña cantidad. Nunca tienen función energética ni estructural
  - Enzimas
  - Vitaminas
  - Hormonas

# ALGUNAS FUNCIONES DE LAS BIOMOLÉCULAS



# ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS BIOMOLÉCULAS

## REPARTICIÓN DE LOS COMPONENTES MOLECULARES DE LA CÉLULA

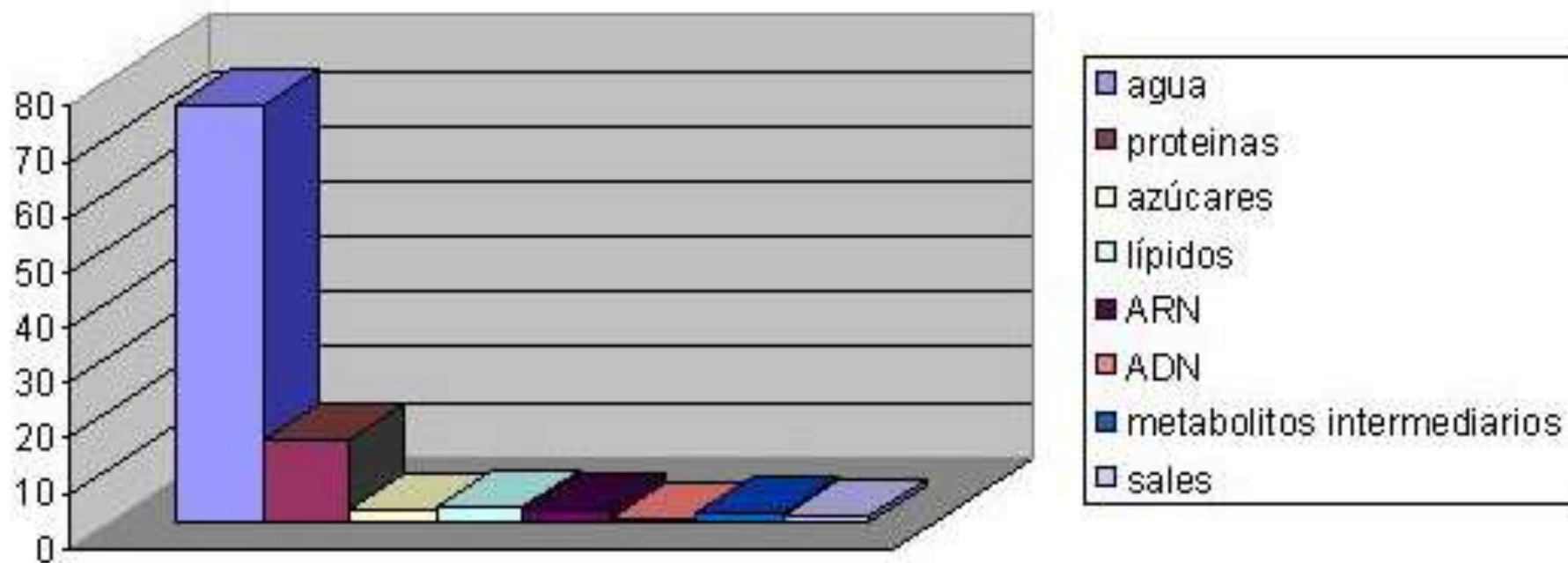
(en % sobre masa total)

Principios inmediatos	PROCARIOTAS	EUCARIOTAS
Glúcidos	3	3
Lípidos	2	4,5
Prótidos	15	18
Ácidos Nucleicos		
ARN	6	1,25
ADN	2	0,25
Precursores	1	2
Agua	70	70
Sales minerales	1	1



# ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS BIOMOLÉCULAS

## composición bioquímica



# ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS BIOMOLÉCULAS

FIN

