

Ciencias Plan Común

Biología

Maratón de Biología



Ciencias Plan Común

Biología

Clase

Conceptos de biología y niveles de organización

1. Método científico



Generar una pregunta a partir de la observación

Buscar información

Elaborar una hipótesis

Tratar de nuevo

Realizar un experimento

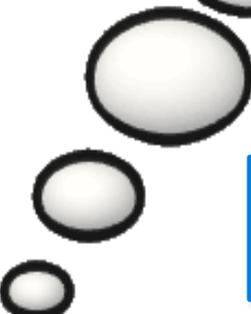
Analizar los resultados, generar una conclusión

La hipótesis es verdadera

La hipótesis es falsa

Presentar los resultados

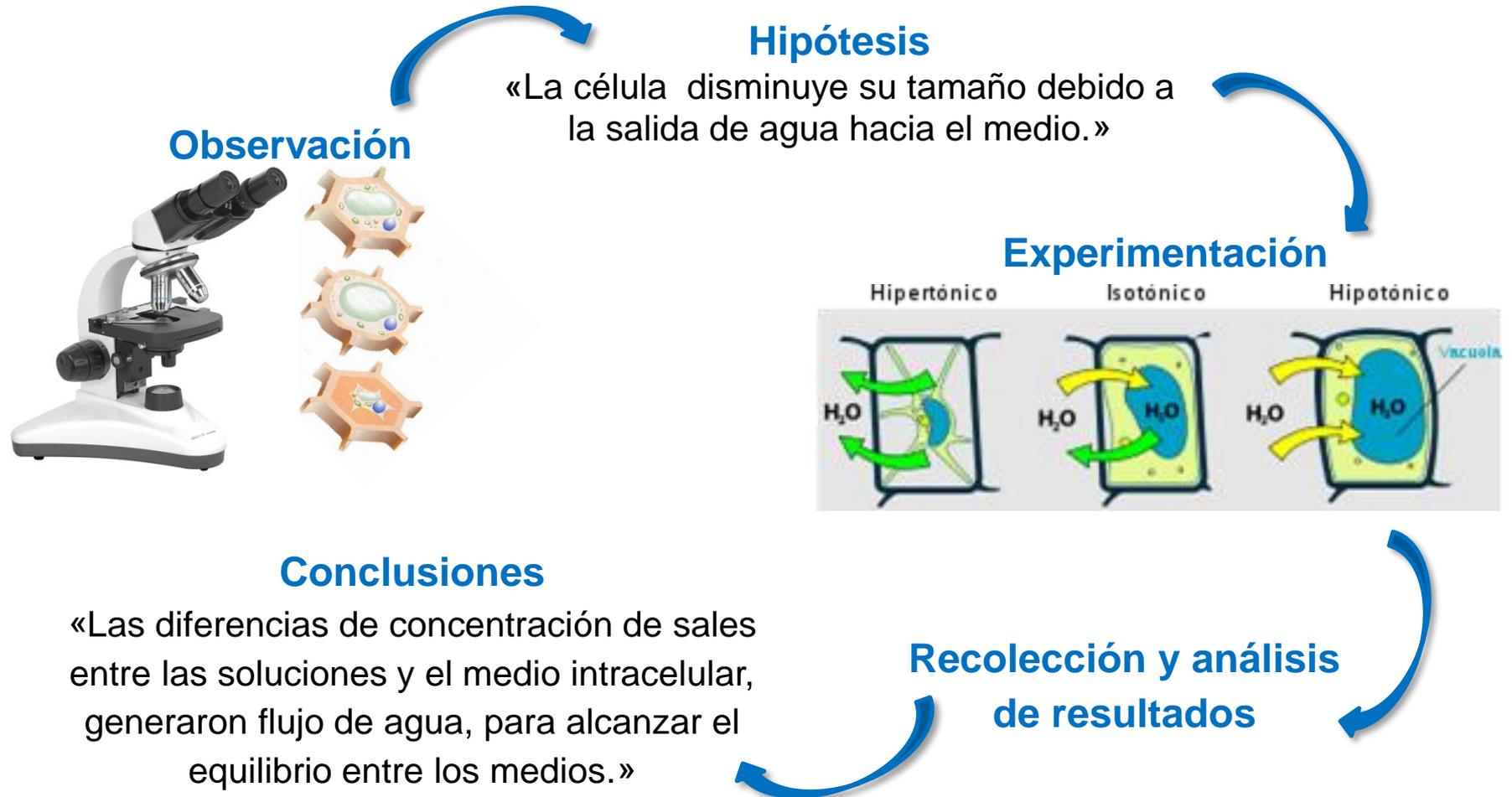
El método científico corresponde a una forma de aproximarse a la realidad para intentar comprenderla. Se usa para la búsqueda de relaciones de causa y efecto en la naturaleza.



1. Método científico



Se introduce una célula vegetal en una solución hipertónica, generando una variación del volumen celular.



Habilidades del pensamiento científico

Conceptos básicos

- Predecir: Anunciar con anticipación la ocurrencia de un fenómeno. Para esto es necesario hacer previamente observaciones y mediciones.
- Inferir: Interpretar o explicar un fenómeno en base a observaciones (ya que sin estas sería una suposición).
- Hipótesis: Respuesta provisional a un problema de investigación.
- Postulado: Expresión que presenta una verdad sin evidencia, y que se toma como cierta dada la falta de otras expresiones y por la necesidad de usarla para razonamientos posteriores.
- Teoría: Explicación basada en la observación, experimentación y razonamiento y que está demostrada, pero puede ser refutada si aparecen pruebas que la contradigan.
- Ley: Normas invariables que describen el comportamiento de un sistema.
- Principio: Idea fundamental que sirve para un razonamiento, también llamada ley general.
- Modelo: Representación que explica el comportamiento de los fenómenos.

VARIABLES: independiente y dependiente

Variable: Todo aquello que puede tomar diferentes valores en una investigación.

- Variable independiente/manipulada: Es aquella cuyo valor no depende de otra variable, aunque esta sí afecta a otras variables.
- Variable dependiente/respuesta: Es aquella cuyo valor cambia al manipular la variable independiente.

El valor de la variable dependiente está dado en función de la variable independiente.

Ejemplo: Si nos preguntamos cómo influye la temperatura en el crecimiento de los tomates, la temperatura es la variable independiente o controlada por el investigador, y el crecimiento de los tomates es la variable dependiente o de interés.

2. Química en la biología

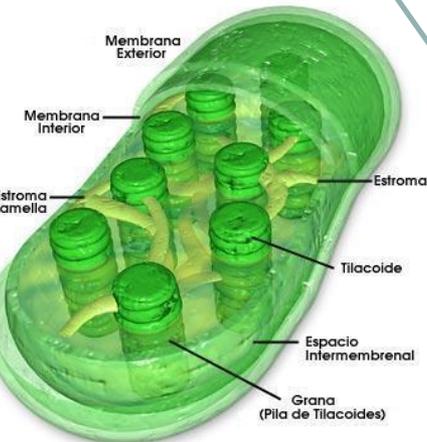


2.1 Reacciones químicas en los seres vivos

La suma total de las **reacciones químicas** en un organismo se denomina **metabolismo**, constituido por reacciones que requieren energía (anabolismo) y reacciones que producen energía (catabolismo).

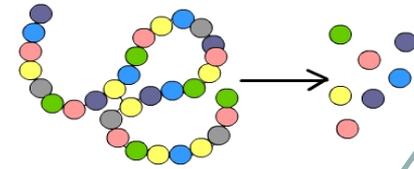


[Empty box for anabolic reaction description]



[Empty box for chloroplast description]

Cloroplasto

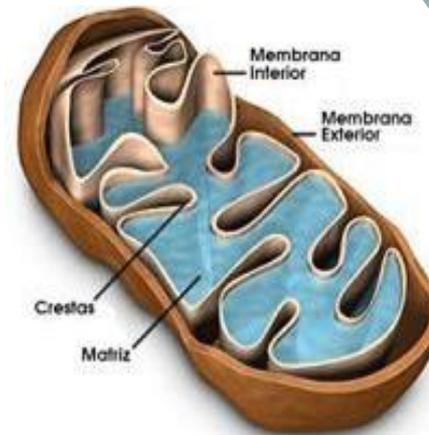


Catabolismo

Reacciones de degradación.
Oxidantes

Liberan energía (ATP)
Exergónicas

Palabras clave:
degradación,
lisis...



Mitocondria

2. Química en la biología

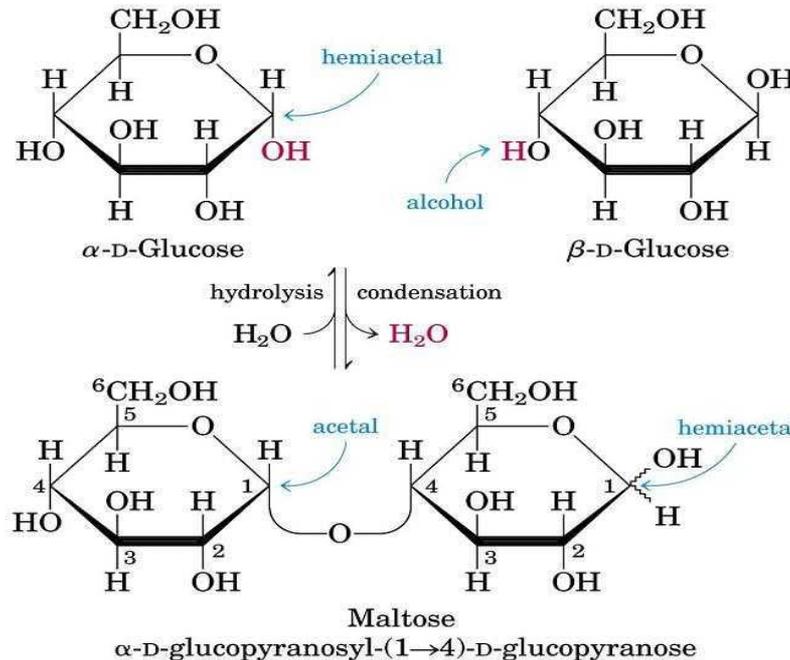


2.1 Reacciones químicas en los seres vivos

Condensación e Hidrólisis

CONDENSACIÓN

Unión de dos moléculas para formar una más grande, con liberación de una molécula de agua.



HIDRÓLISIS

Ruptura de un enlace mediante la adición de una molécula de agua.



A través de la condensación se pueden unir monómeros de carbohidratos y proteínas, por ejemplo, y a través de la hidrólisis, se puede romper un polímero en sus monómeros constituyentes.

2. Química en la biología



2.1 Reacciones químicas en los seres vivos

Fosforilación y Desfosforilación

FOSFORILACIÓN

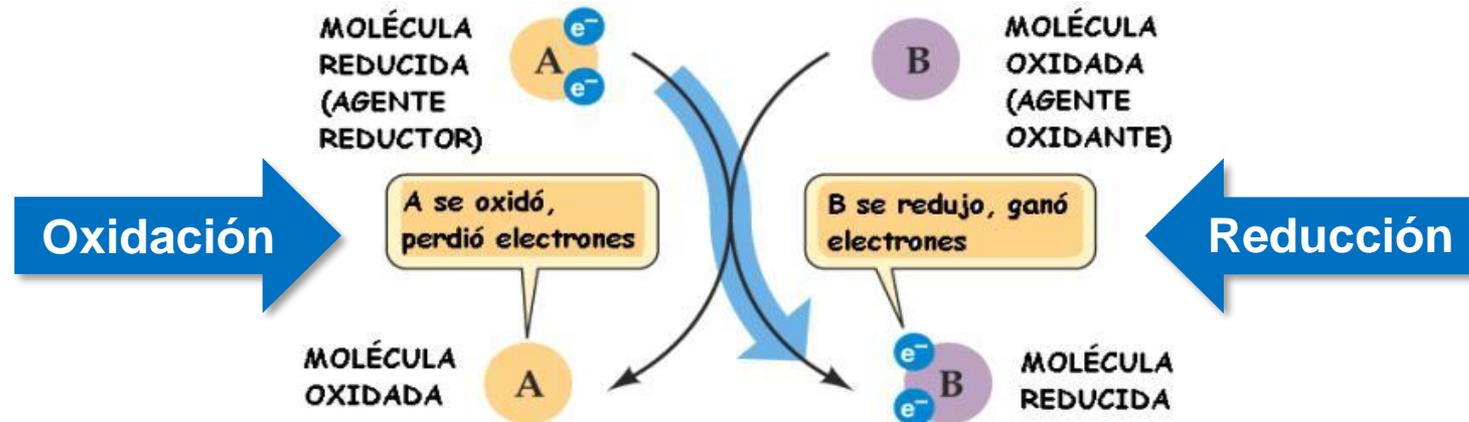
Incorporación de un fosfato a una molécula.



DESFOSFORILACIÓN

Extracción de un fosfato de una molécula.

Oxidación y Reducción

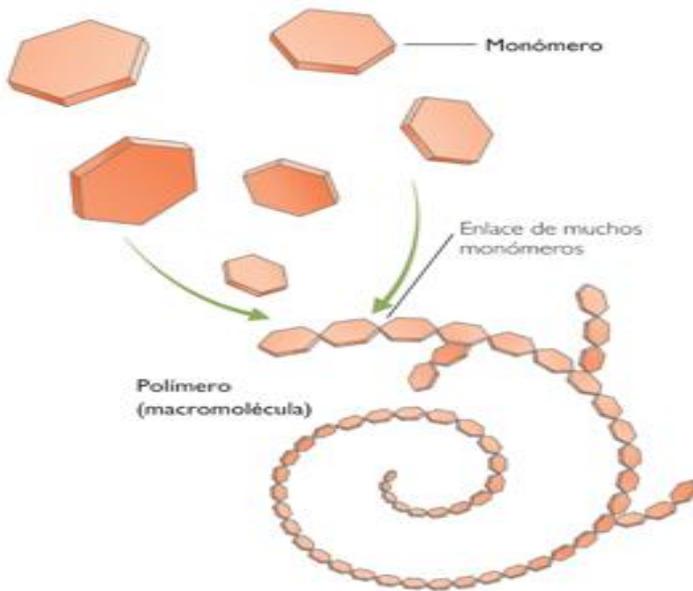


2. Química en la biología



2.1 Reacciones químicas en los seres vivos

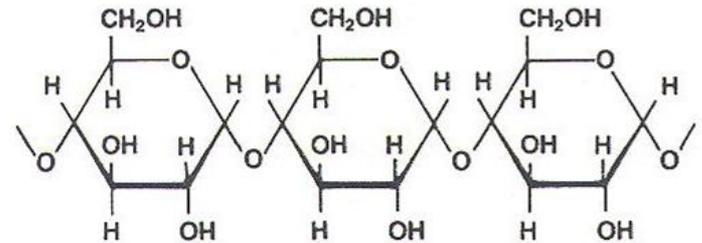
Polimerización



HOMOPOLÍMEROS

monómeros idénticos

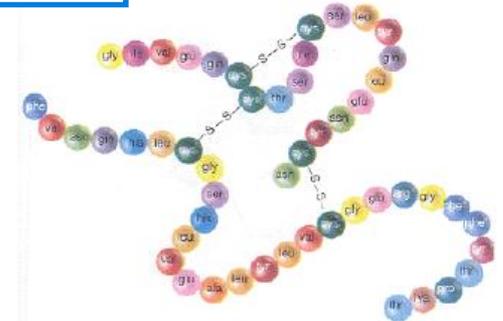
Ej. almidón



HETEROPOLÍMEROS

monómeros diferentes

Ej. proteínas



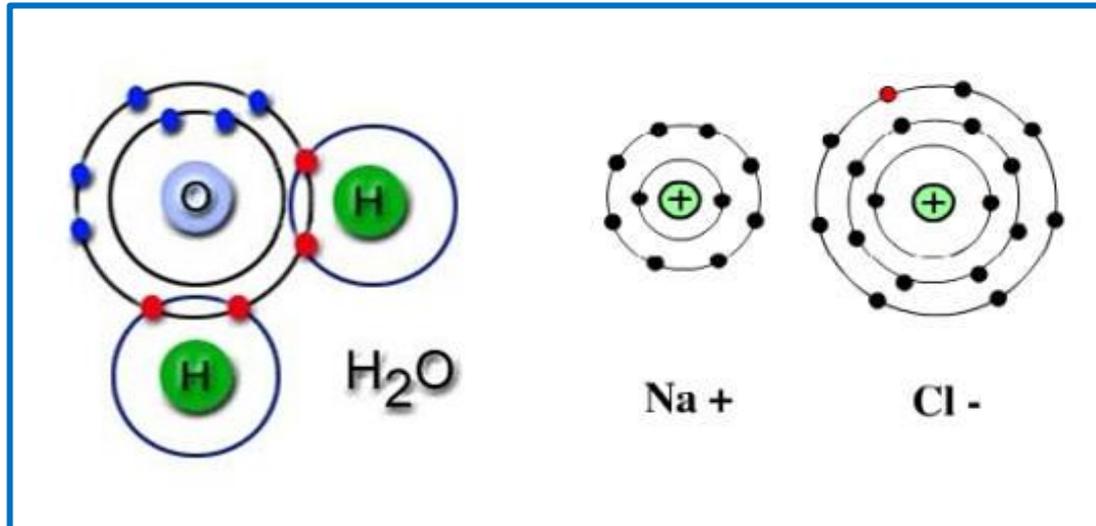
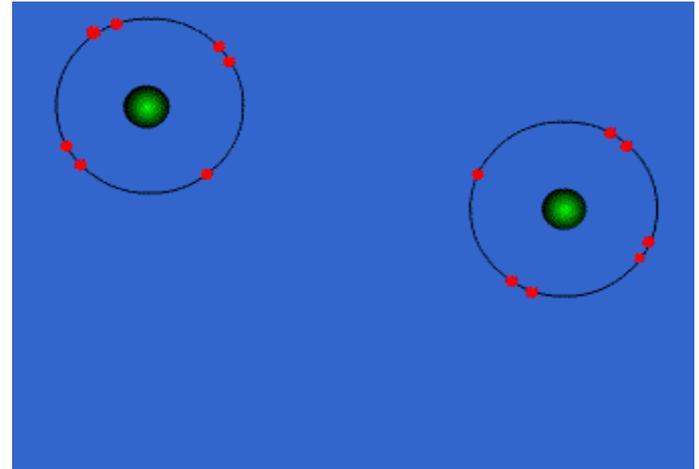
2. Química en la Biología



2.2 Enlaces químicos y fuerzas atractivas

Enlaces fuertes o intramoleculares

- Covalente: compartición de electrones.
 - ✓ Polar: compartición no equitativa.
 - ✓ Apolar: compartición equitativa.
- Iónico: transferencia de electrones.



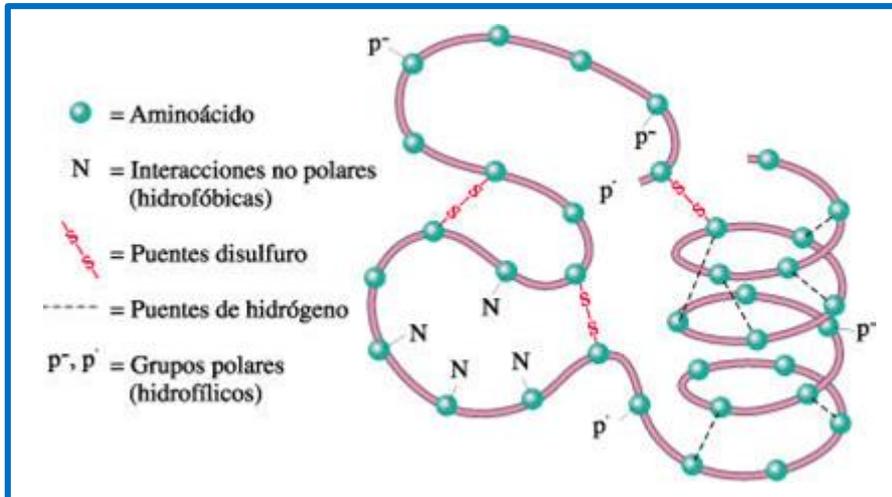
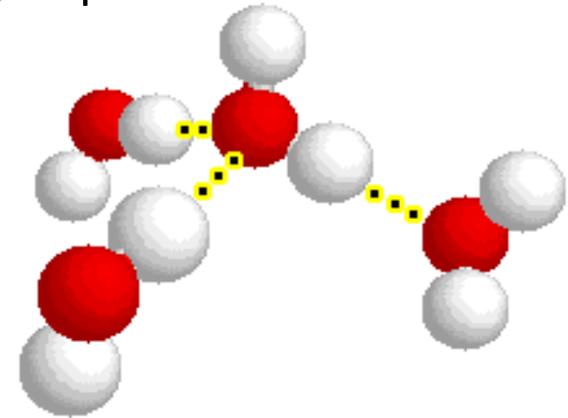
2. Química en la Biología



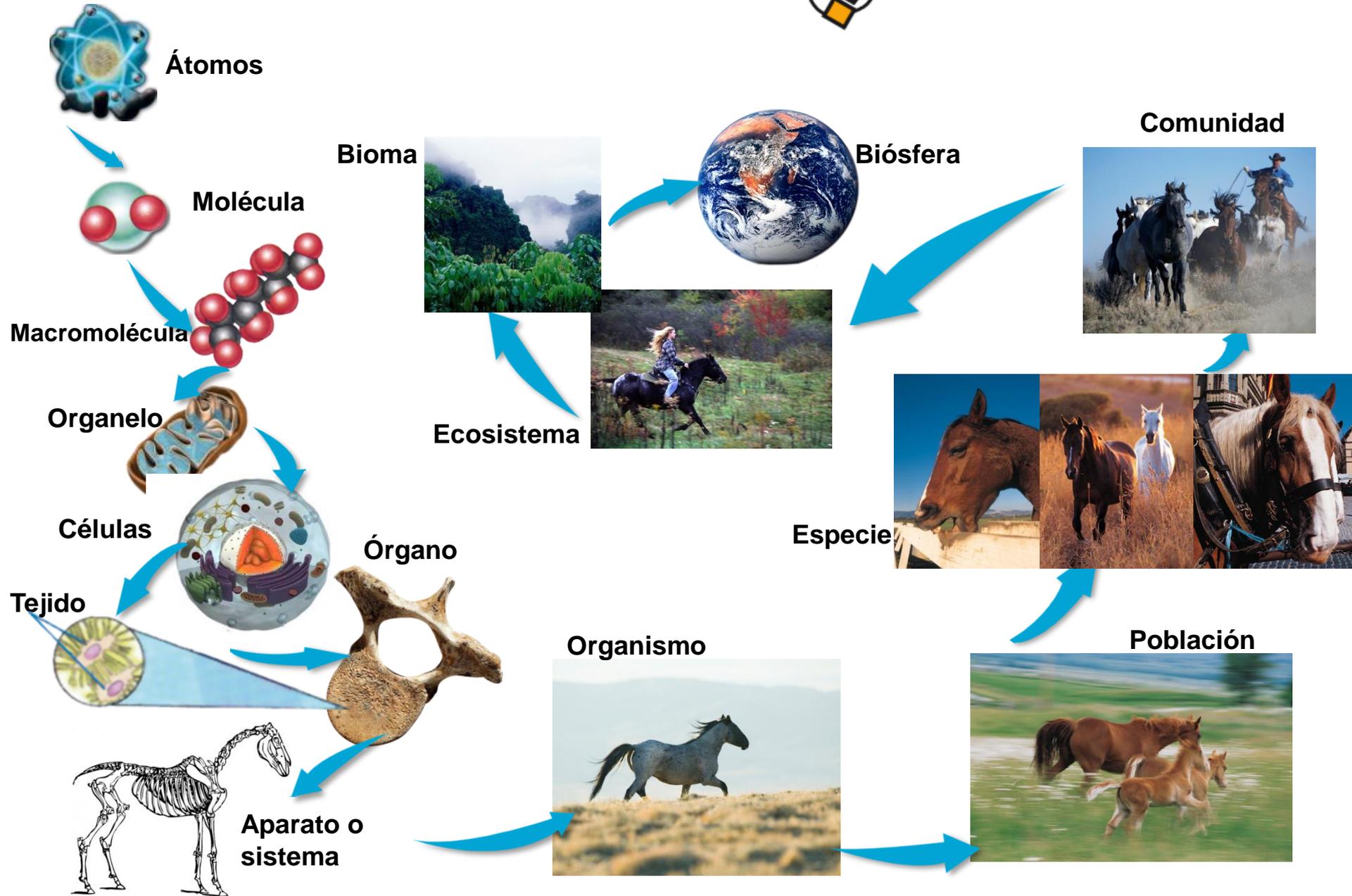
2.2 Enlaces químicos y fuerzas atractivas

Enlaces débiles o intermoleculares

- **Puentes de hidrógeno**
- **Fuerzas de Van der Waals:** Dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido, dipolo inducido (de London).
- **Interacciones hidrofóbicas**



3. Niveles de organización



4. Propiedades emergentes



Corresponden a propiedades que aparecen en un determinado nivel de organización y no antes, producto de la nueva ordenación de las partes.

Nivel de organización	Propiedad emergente
Molécula	Enlaces químicos. Ejemplo: covalentes
Macromolécula	Funciones asociadas. Ejemplo: proteína hemoglobina → transporte de oxígeno.
Organelo	Funciones celulares específicas. Ejemplo: mitocondria → respiración celular, cloroplasto → fotosíntesis.
Célula	Vida: nutrición, reproducción, adaptación.
Población	Propiedades: densidad, natalidad, mortalidad, migración.
Comunidad	Relaciones interespecíficas: depredación, simbiosis...
Ecosistema	Flujos energéticos, cadenas y redes tróficas.



Ejercicio 1 “Guía del alumno”

Una de las etapas del método científico, en la cual se utilizan todos los sentidos, corresponde a

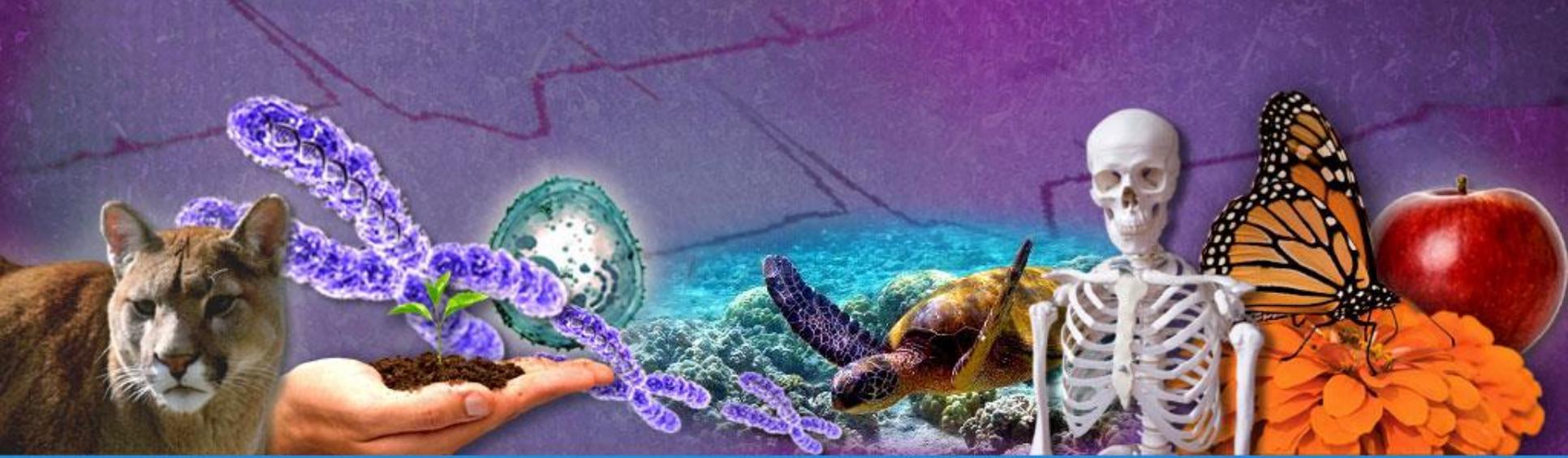
- A) hipótesis.
- B) observación.
- C) discusión de resultados.
- D) conclusión.
- E) reconocimiento del problema.



ALTERNATIVA
CORRECTA

B

Reconocimiento



Ciencias Plan Común

Biología

Clase

Biomoléculas

1. Bioelementos

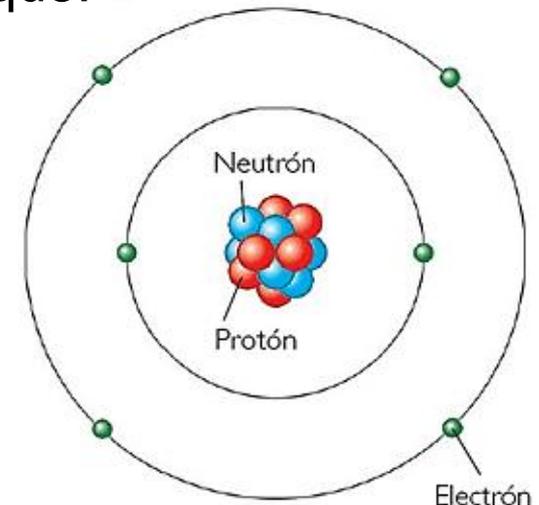


Las características y propiedades de la materia viva tienen su origen en los átomos que la componen, los llamados **bioelementos**.

Bioelementos	% en la materia viva	Átomos
Primarios	96%	C, H, O, N, P, S
Secundarios	3,9%	Ca, Na, K, Cl, I, Mg, Fe
Oligoelementos	0,1%	Cu, Zn, Mn, Co, Mo, Ni, Si...

La mayor parte de las moléculas que componen los seres vivos (**biomoléculas**) tienen una base de **carbono** ya que:

- ✓ Forma enlaces covalentes.
- ✓ Puede formar enlaces hasta con cuatro átomos.
- ✓ Puede formar enlaces sencillos, dobles o triples.
- ✓ Puede formar largas cadenas.



2. Biomoléculas



Biomoléculas

Biomoléculas inorgánicas:
moléculas que no presentan esqueleto de carbono en su estructura.

Biomoléculas orgánicas:
Moléculas formadas por un esqueleto de carbono e hidrógeno.



Sales minerales



Agua



Gases

Son funciones de las sales minerales:

- Participar en la contracción muscular (Ca^{2+})
- Participar en el impulso nervioso (Na^+ y K^+)
- Participar en la regulación de la presión sanguínea (Na^+)
- Transportar oxígeno (Fe^{2+})
- Formar parte de la clorofila (Mg^{2+})

Son propiedades del agua:

- Gran capacidad disolvente
- Alta tensión superficial
- Capilaridad
- Alto calor específico
- Alto calor de vaporización
- Punto de ebullición: $100\text{ }^\circ\text{C}$
- Punto de congelación: $0\text{ }^\circ\text{C}$
- Densidad máxima a $4\text{ }^\circ\text{C}$
- Capacidad de disociación

Carbohidratos

Lípidos

Proteínas

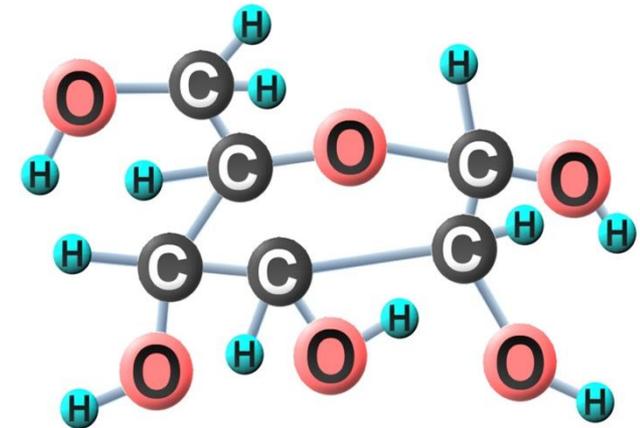
Ácidos nucleicos



3. Carbohidratos



CRITERIO DE COMPARACIÓN	CARBOHIDRATOS
Elementos principales	C, H, O
Unidades básicas de construcción	Monosacáridos (Ej.: glucosa)
Tipo de enlace	Glucosídico
Clasificación	1. Monosacáridos 2. Disacáridos 3. Oligosacáridos 4. Polisacáridos
Función biológica	Energética a corto plazo, reserva energética, estructural, reconocimiento celular,
Fuentes en la dieta	Origen animal: leche y sus derivados. Origen vegetal: legumbres, cereales, harinas, verduras y frutas
Ejemplos	Glucosa, fructosa, maltosa, glicógeno, celulosa, etc.

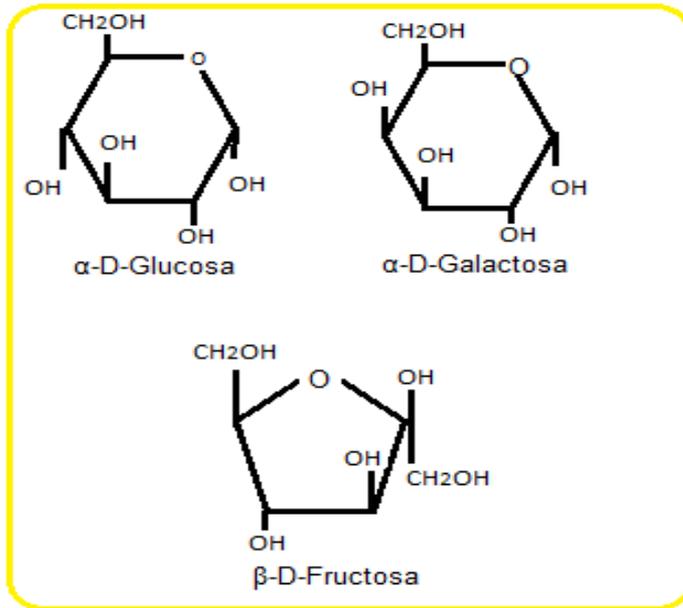


3. Carbohidratos

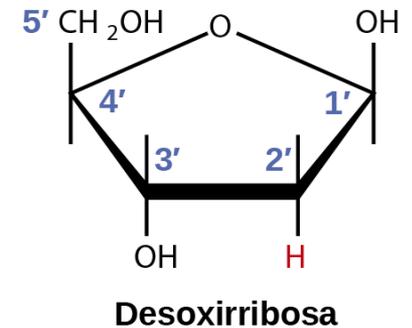
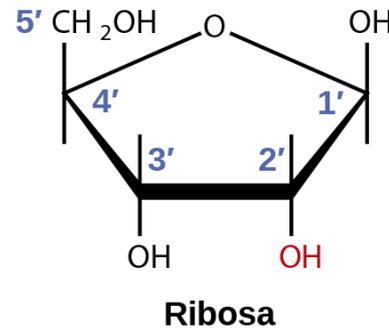


3.1 Monosacáridos

Hexosas: 6 carbonos en su estructura



Pentosas: 5 carbonos en su estructura



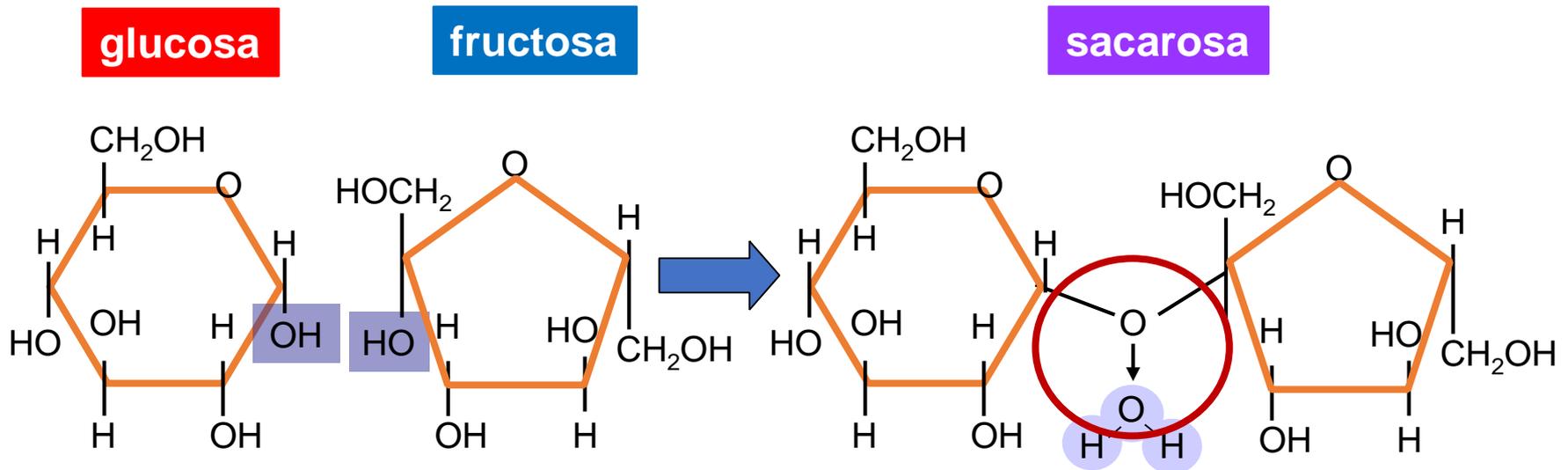
Éstas moléculas las podemos encontrar de forma cíclica en la naturaleza.

3. Carbohidratos



3.2 Disacáridos

Unión de dos monosacáridos a través de **enlace glucosídico**.



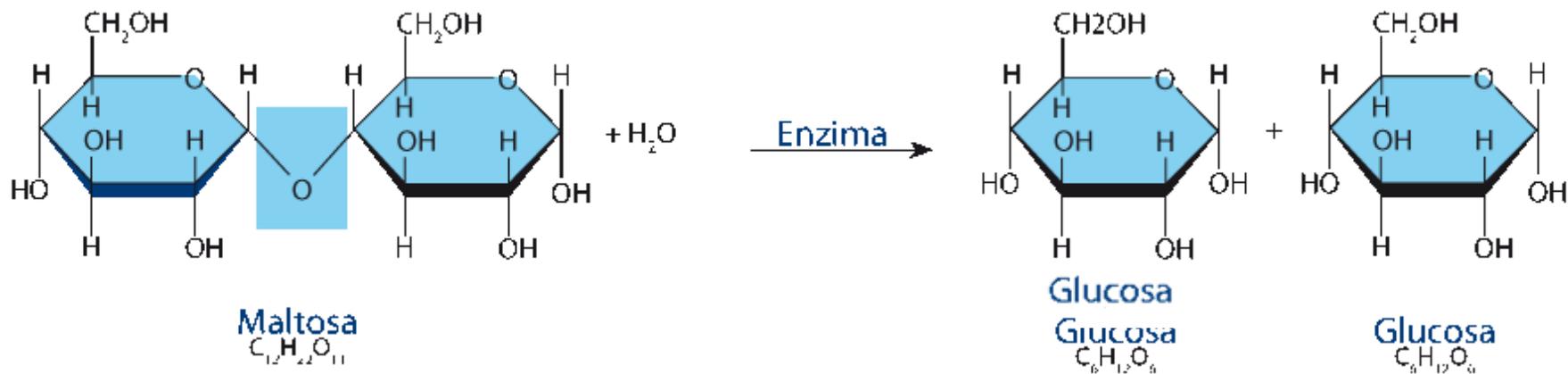
SÍNTESIS POR CONDENSACIÓN

3. Carbohidratos

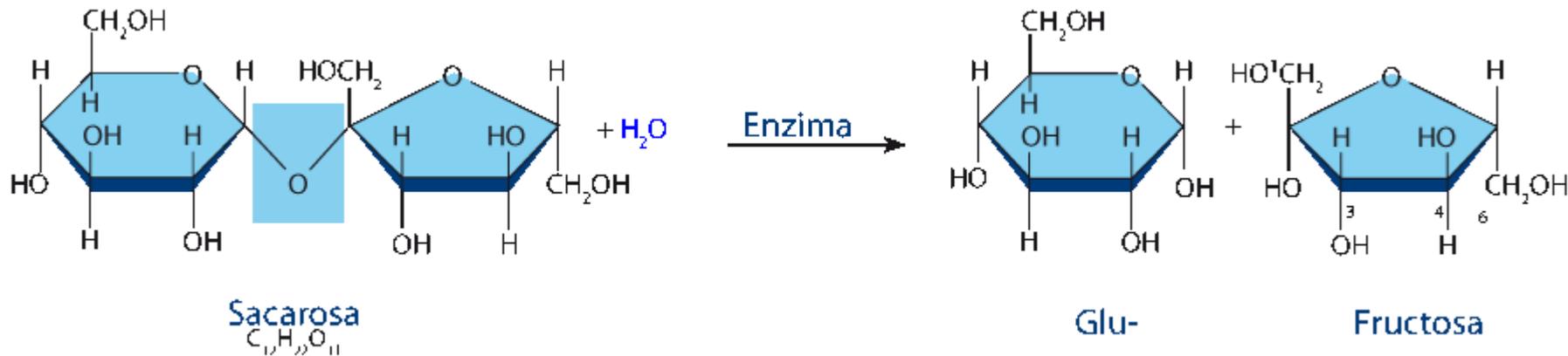


3.2 Disacáridos

Maltosa:



Sacarosa:



Molécula	Tipo de enlace	Origen	Función
Glucógeno (soluble)	Alfa (α)	Animal	Energética
Almidón (soluble)	Alfa (α)	Vegetal	Energética
Quitina (insoluble)	Beta (β)	Animal	Estructural
Celulosa (insoluble)	Beta (β)	Vegetal	Estructural



Un investigador está tratando de identificar una macromolécula que aisló de un organismo unicelular. Algunos de los resultados de su investigación se muestran en el siguiente cuadro:

1. La molécula es soluble en agua.
2. Por degradación completa de ella solo se obtuvo glucosa.
3. También se ha encontrado en tejidos vegetales.

Del análisis de estos resultados, es posible inferir correctamente que la molécula es

- A) glicógeno.
- B) colesterol.
- C) una proteína.
- D) almidón.
- E) celulosa.

ALTERNATIVA
CORRECTA

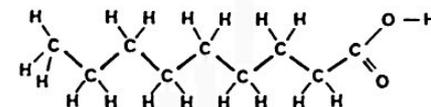
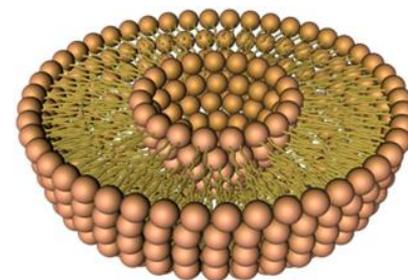
D

ASE

4. Lípidos



CRITERIO DE COMPARACIÓN	LÍPIDOS
Elementos principales	C, H, O (N y P)
Unidades básicas de construcción	Ácidos grasos (para lípidos saponificables)
Tipo de enlace	Éster
Clasificación	<ol style="list-style-type: none">Saponificables: - Simples (grasas y ceras) - Complejos (fosfolípidos y glicolípidos)Insaponificables: - Esteroides - Terpenos - Prostaglandinas
Función biológica	Energética a largo plazo, estructural, aislante.
Fuentes en la dieta	Origen animal, por ejemplo, la manteca. Origen vegetal, por ejemplo, palta, frutos secos, aceites, etc.
Ejemplos	Colesterol, ácido palmítico, ácido linolénico



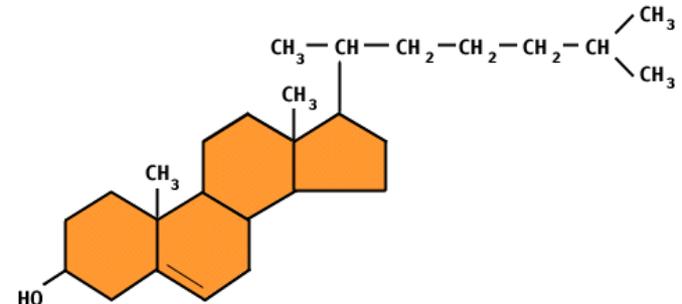
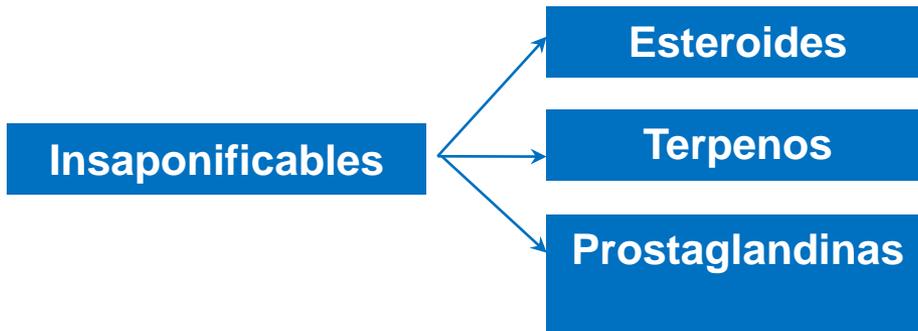
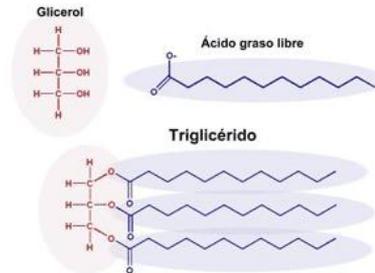
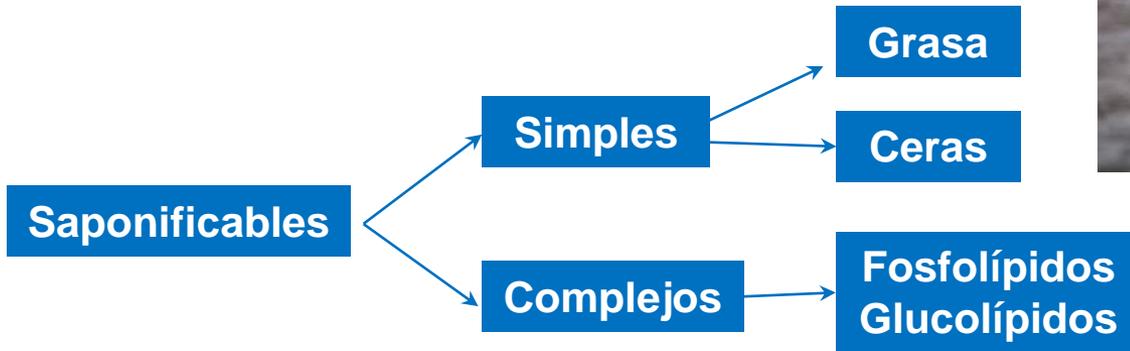
4. Lípidos



4.1 Clasificación

Se clasifican en dos grupos, dependiendo de la presencia de ácidos grasos en su composición:

- **Saponificables:** Poseen ácidos grasos
- **Insaponificables:** No poseen ácidos grasos



4. Lípidos



4.2 Ácidos grasos

Son las moléculas básicas que componen a los lípidos saponificables. Están formados por una larga cadena carbonada asociada a un grupo carboxilo (COOH).

Función: fuente energética.

Podemos encontrar dos tipos:

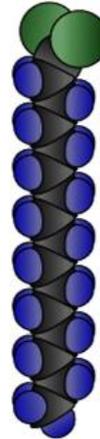
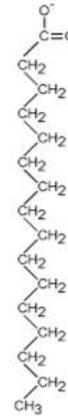
**ÁCIDOS GRASOS
SATURADOS**

No poseen dobles enlaces

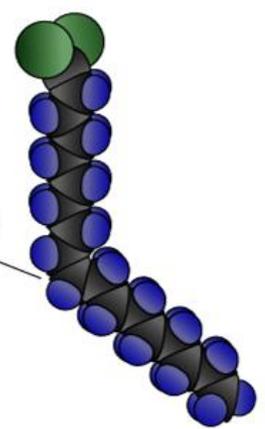
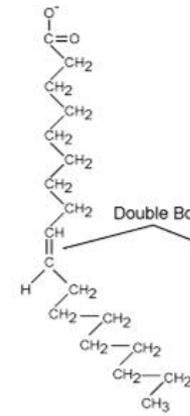
**ÁCIDOS GRASOS
INSATURADOS**

Poseen dobles enlaces

Palmitate (saturated)



Oleate (unsaturated)



GRASAS INSATURADAS



GRASAS SATURADAS

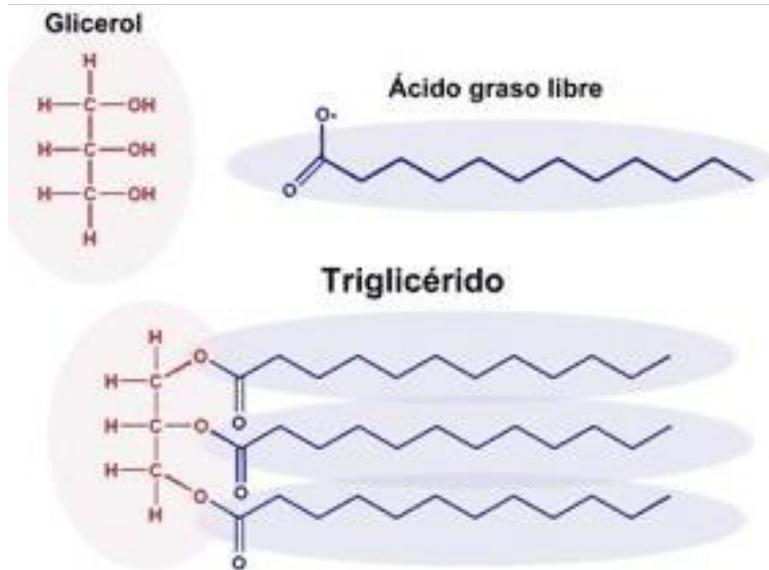


4. Lípidos



4.3 Grasas neutras o triglicéridos

Están formados por un alcohol conocido como glicerol y tres ácidos grasos. Esta unión se realiza mediante un enlace conocido como **ÉSTER**.



1 Glicerol + 1 Ac. Graso = Monoglicérido
1 Glicerol + 2 Ac. Grasos = Diglicérido
1 Glicerol + 3 Ac. Grasos = Triglicérido

Se acumulan en el **TEJIDO ADIPOSO**

Son **aislantes térmicos**

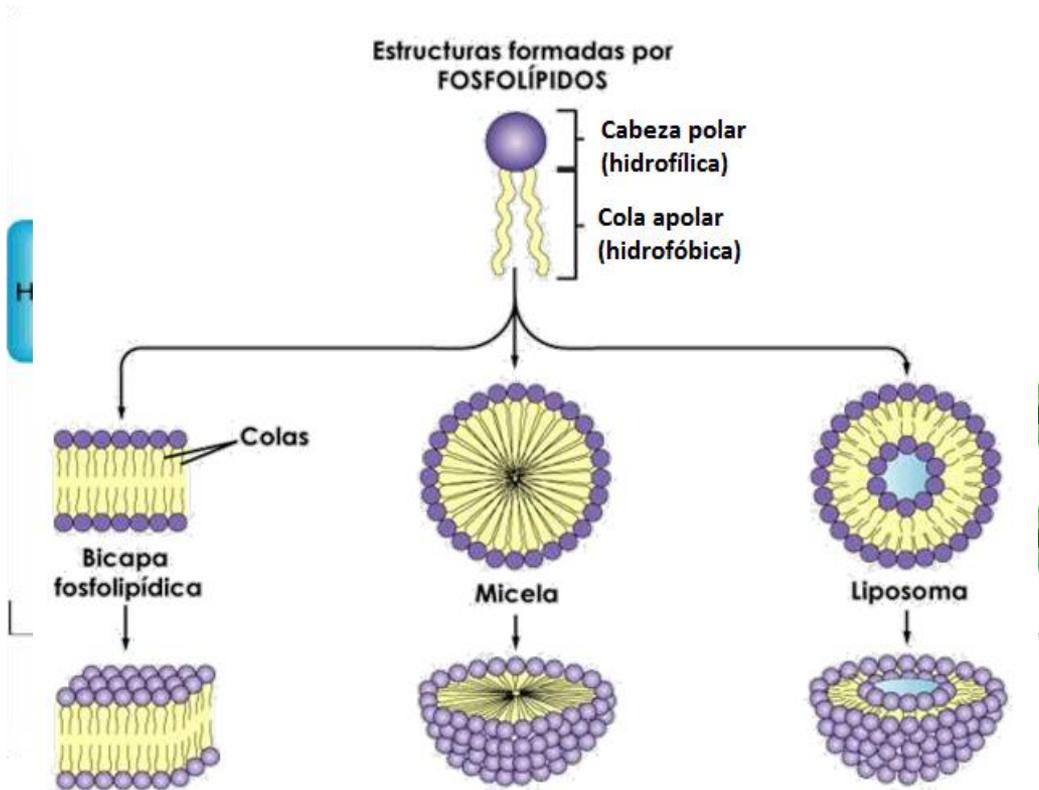
Tienen **función de reserva energética**

4. Lípidos



4.4 Fosfolípidos

Están formados por dos ácidos grasos unidos a un glicerol y a un grupo fosfato. Su función es **estructural**, ya que forman parte de las membranas biológicas.

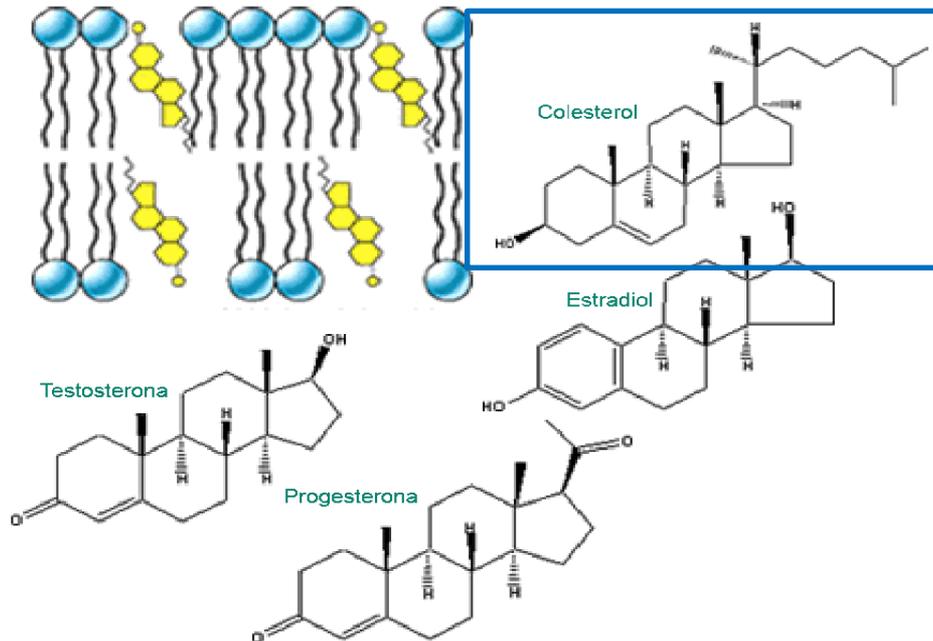


4. Lípidos



4.5 Esteroides

Formados por cuatro anillos de carbono unidos entre sí y una cadena lateral hidrocarbonada unida a uno de ellos.



Colesterol

Precursor de hormonas sexuales y suprarrenales. En células animales, forma parte de las membranas biológicas.



Las prostaglandinas, corresponden a un tipo de lípidos, que son sintetizados por ciclación de ácidos grasos insaturados de 20 carbonos, y que tienen función hormonal local, por ejemplo, la disminución de la presión sanguínea y contracción de la musculatura lisa. Los ácidos grasos que les dan origen se pueden encontrar en

- I) fosfolípidos.
- II) triglicéridos.
- III) colesterol.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

ALTERNATIVA
CORRECTA

C

Comprensión



Ejercitación



El esquema representa la disposición que adopta un tipo de molécula orgánica en el agua.

Con respecto al esquema, ¿cuál de las siguientes moléculas adopta esta misma disposición en un ambiente acuoso?

- A) Fosfolípidos
- B) Glicerol
- C) Triglicérido
- D) Colesterol
- E) Ceras

