



U.N.P.S.J.B.

Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud

BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2022



La célula y sus componentes.



Bioelementos



Primarios

C H O N P S



Oligoelementos

Fe Mn Zn F Cu



Secundarios

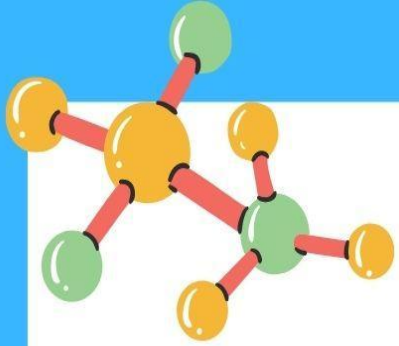
Mg Ca Na K Cl



¿Qué son?

Diferencias

Ejemplos



CLASIFICACIÓN BIOELEMENTOS

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

- La suma de estos bioelementos representa alrededor del 96% del peso de la materia seca del organismo.
- Son: el carbono(C), el oxígeno (O), el nitrógeno(N), el hidrógeno (H), el fósforo (P) y

BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

- Su presencia en la composición de los seres vivos es superior al 0,01%
- El calcio (Ca), el sodio (Na), el potasio (K), el magnesio (Mg) y el cloro (Cl).

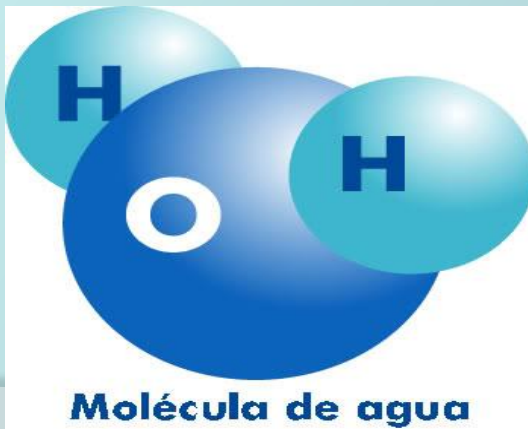
OLIGOELEMENTOS

- Forman parte de la composición de los seres vivos en proporciones menores al 0,01%.
- El grupo de los oligoelementos es muy amplio, y se divide en dos subgrupos: esenciales y no esenciales.

BIOMOLÉCULAS

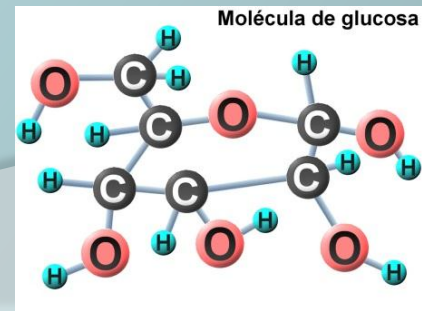
INORGÁNICAS

- Sales
- Agua



ORGÁNICAS

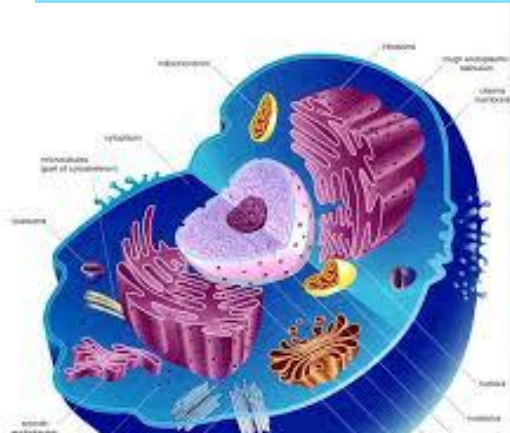
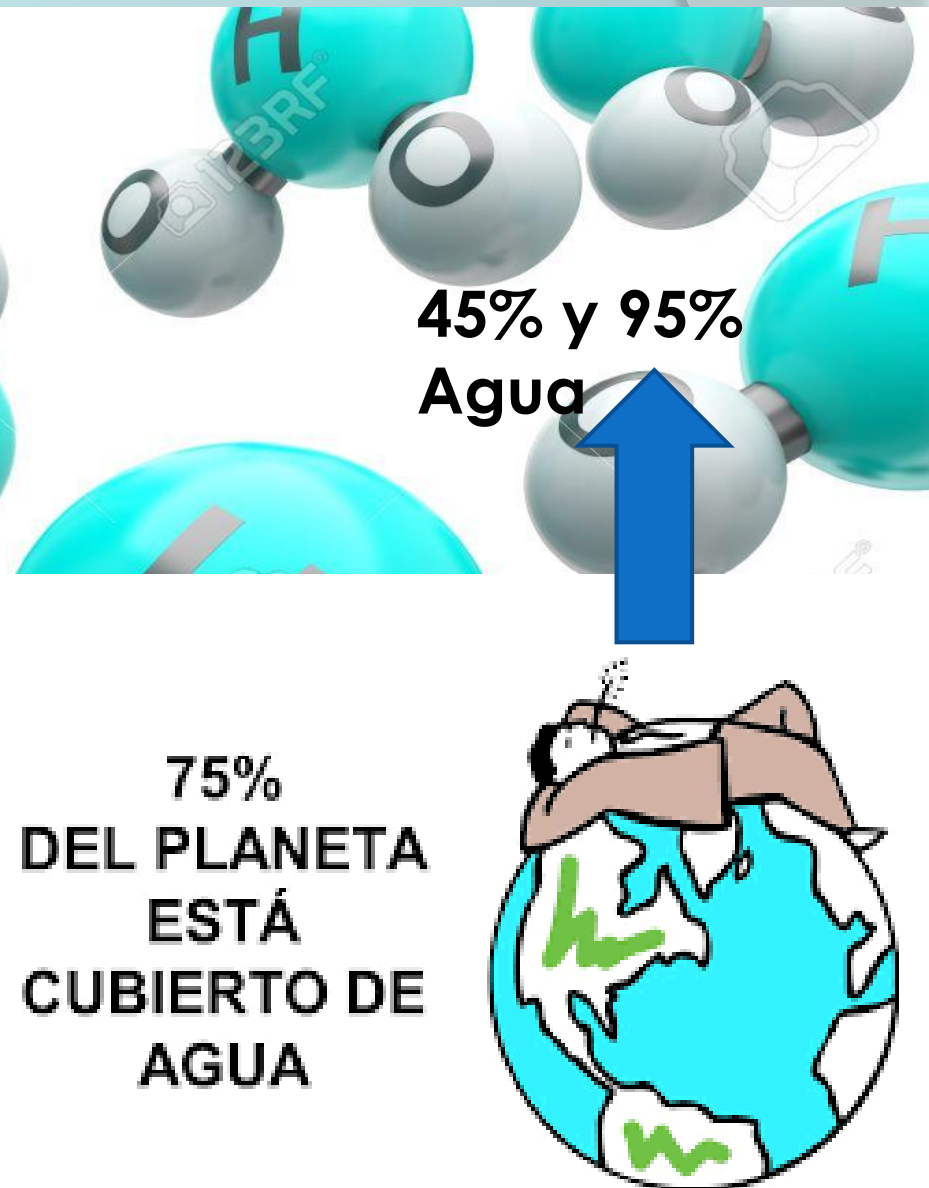
- Hidratos de carbono
 - Lípidos
 - Proteínas
 - Ácidos nucleicos





BIOLOGÍA (MEDICINA)

El agua participa en muchas reacciones químicas y es el medio en el que ocurren dichas reacciones



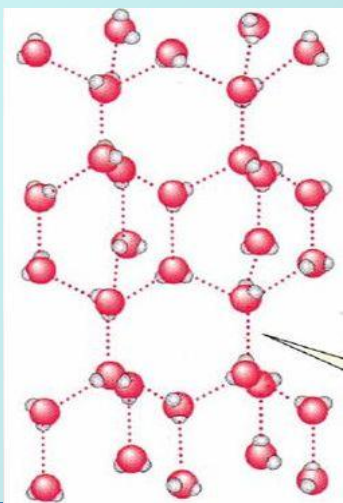


BIOLOGÍA (MEDICINA)

Cambios de energía, transiciones de sólido a líquido y a gas, son importantes para los seres vivos.

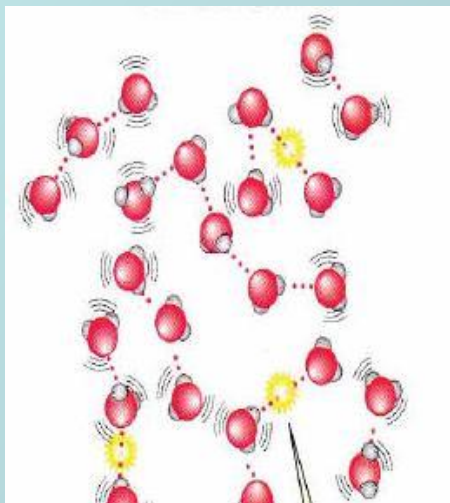
Los **puentes de hidrógeno** mantienen unidas las moléculas.

AGUA SÓLIDA (HIELO)



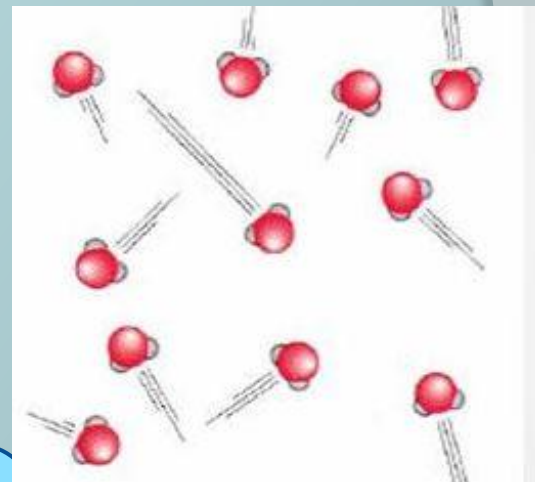
Las moléculas de agua son mantenidas en un estado **rígido** por los puentes de hidrógeno

AGUA LÍQUIDA



Los puentes de hidrógeno se rompen y se forman continuamente a medida que las moléculas se mueven

AGUA GASEOSA (VAPOR)



El agua **no forma** puentes de hidrógeno



BIOLOGÍA (MEDICINA)

*Propiedades
inusuales:*



El hielo
flota

Es
cohesiva

Es un
excelente
solvente

Es adhesiva

Medio
ideal para
las
reacciones
bioqcas.



COMPUESTOS DE CARBONO:

Los **compuestos orgánicos** contienen **principalmente átomos de carbono combinados** con elementos como **hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre.**

OF ELEMENTS

SEMICONDUCTORS
OTHER NONMETALS
METALS
HALOGENS
NOBLE GASES

IVA

6

4

7

+2

+4

C

Carbon

12.011

14

10

11

17

18

VIIIA

2

He

Helium

4.003

10

Ne

Neon

20.179

9

F

Fluorine

18.998

17

Cl

Chlorine

35.453

18

Ar

Argon

39.948

36

Kr

Krypton

83.8

28

Ni

Nickel

58.693

29

Cu

Copper

63.546

30

Zn

Zinc

65.39

31

Ga

Gallium

69.723

32

Ge

Germanium

72.64

33

As

Arsenic

74.922

34

Se

Selenium

78.96

35

Br

Bromine

79.904

36

Kr

Krypton

83.8

46

Pd

Palladium

106.42

47

Ag

Silver

107.8682

48

Cd

Cadmium

112.411

49

In

Indium

114.818

50

Sn

Sn

118.710

51

Sb

Antimony

121.757

52

Te

Tellurium

127.6

53

I

Iodine

126.905



Biomoléculas orgánicas: son exclusivas de los seres vivos, y **siempre** presentan **carbono** en su composición.

PROTEÍNAS



AMINOÁCIDOS

HIDRATOS
DE
CARBONO



MONOSACÁRIDOS

LÍPIDOS

ÁCIDOS
NUCLEICOS



NUCLEÓTIDOS

MONOMEROS

CADA MACROMOLÉCULA REALIZA ALGUNA COMBINACIÓN DE DIVERSAS FUNCIONES:

Almacenamiento de energía; Sostén estructural; Protección; Catálisis; Transporte; Defensa; Regulación; Movimiento y Herencia

LOS GLÚCIDOS





1- GLÚCIDOS (o HIDRATOS DE CARBONO)

✓ Contienen principalmente átomos de C flanqueados por grupos H o de OH (H-C-OH)

FUNCIONES PRINCIPALES:

1- Almacenamiento de energía en sus enlaces químicos C-C y C=O

2- Componentes estructurales (CELULOSA en plantas; QUITINA en Hongos, animales :Artrópodos)

3- Reconocimiento celular, en el sistema inmunitario, en la fertilización, en la coagulación de la sangre y en el desarrollo





CATEGORÍAS DE LOS GLÚCIDOS:

A-MONOSACÁRIDOS

UNO

AZÚCAR

GLUCOSA
RIBOSA
FRUCTUOSA

AZÚCARES SIMPLES,
MONÓMEROS a partir
de los cuales se
construyen las formas
más grandes



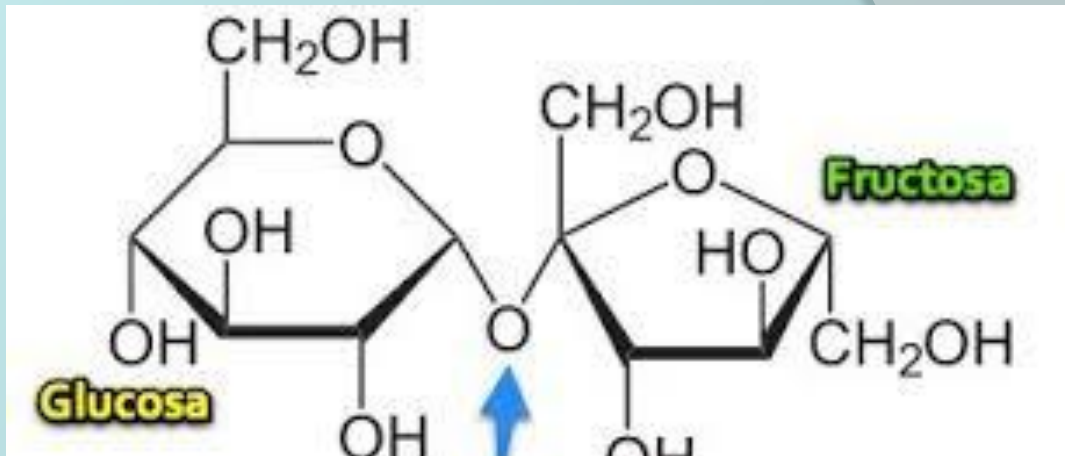
Las plantas
producen
monosacáridos
mediante
fotosíntesis

Los
animales los
obtienen
de forma
directa o
indirecta

Enlace glucosídico



BIOLOGÍA (MEDICINA)



ENLACE GLICOSIDICO O GLUCOSIDICO ES LA UNION DE UN GLÚCIDO CON OTRA MOLÉCULA, SEA O NO UN GLÚCIDO USANDO UN ÁTOMO DE OXÍGENO COMO PUENTE ENTRE AMBAS MOLÉCULAS

B- DISACÁRIDOS

DOS

SACAROSA: glucosa + fructosa
(azúcar común)

LACTOSA: glucosa + galactosa
(azúcar de la leche)

MALTOSA: glucosa + glucosa



C-OLIGOSACÁRIDOS

POCOS

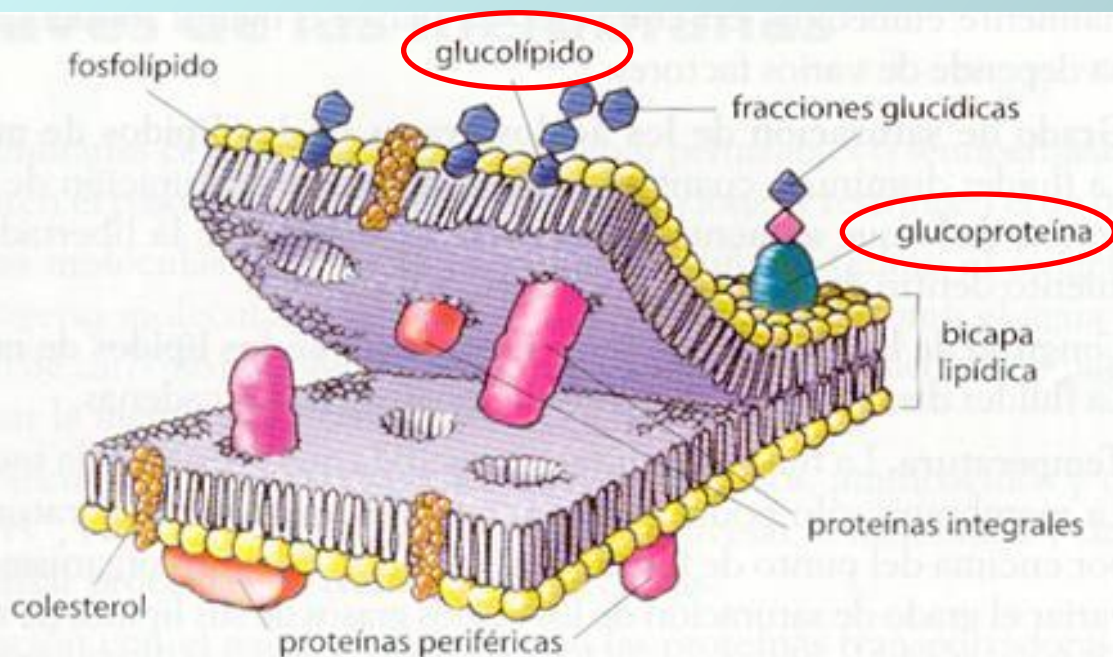
Entre 3 a 20 monosacáridos.

Suelen estar unidos a
proteínas

(**glucoproteínas**) y
lípidos (**glicolípidos**) y
se hallan asociados a
la cara externa de la
membrana

plasmática con la
función de

reconocimiento,
señalización y
adhesión celulares.





D-POLISACÁRIDOS

MUCHOS

ALMIDÓN
GLUCÓGENO
CELULOSA

POLÍMEROS GRANDES

formados por cientos de miles de unidades de monosacáridos unidas mediante enlaces glucosídicos.

La **CELULOSA** es el componente principal de la pared celular de las plantas.

Es un excelente **MATERIAL ESTRUCTURAL.**

El **ALMIDÓN** (fécula),
Es el **GLÚCIDO DE RESERVA** de la mayoría de los vegetales.

Ambos polisacáridos formados por **Glucosa**

¿QUÉ SON LOS GLÚCIDOS?

● <https://youtu.be/1VIEWfBPdRM>

2- LÍPIDOS





2- LÍPIDOS

- ✓ Comprenden un grupo **HETEROGÉNEO** de sustancias
- ✓ Compuestos por un esqueleto de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno en pequeñas cantidades, significa que tendrá muy pocos puntos polares.

✓ **POCO SOLUBLES O INSOLUBLES** en agua.



✓ **SOLUBLES** en solventes orgánicos SIN CARGA como el éter, benceno cloroformo



✓ **NO POLIMERICOS:**

Recordamos



2- LÍPIDOS

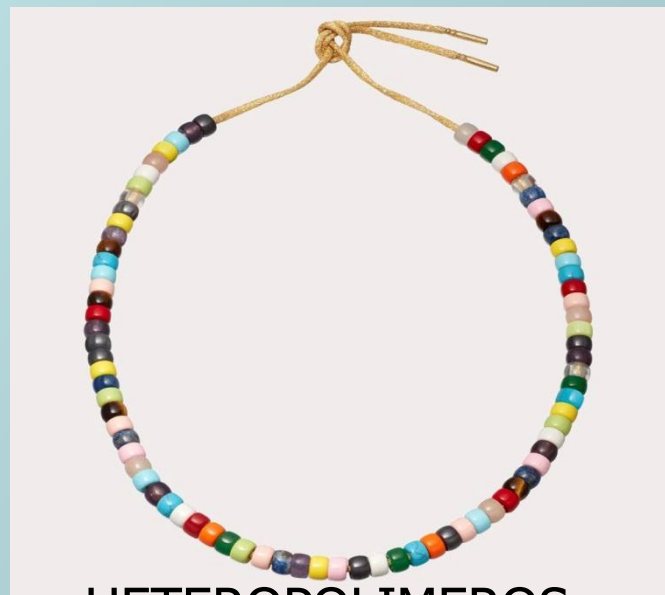
BIOLOGÍA (MEDICINA)

Glúcidos, proteínas y Ácidos nucleicos presentan unidades, MONOMEROS, que se repiten para formar al POLIMERO



HOMOPOLIMEROS:

Glucógeno o Almidón
Unidades de Glucosa



HETEROPOLIMEROS

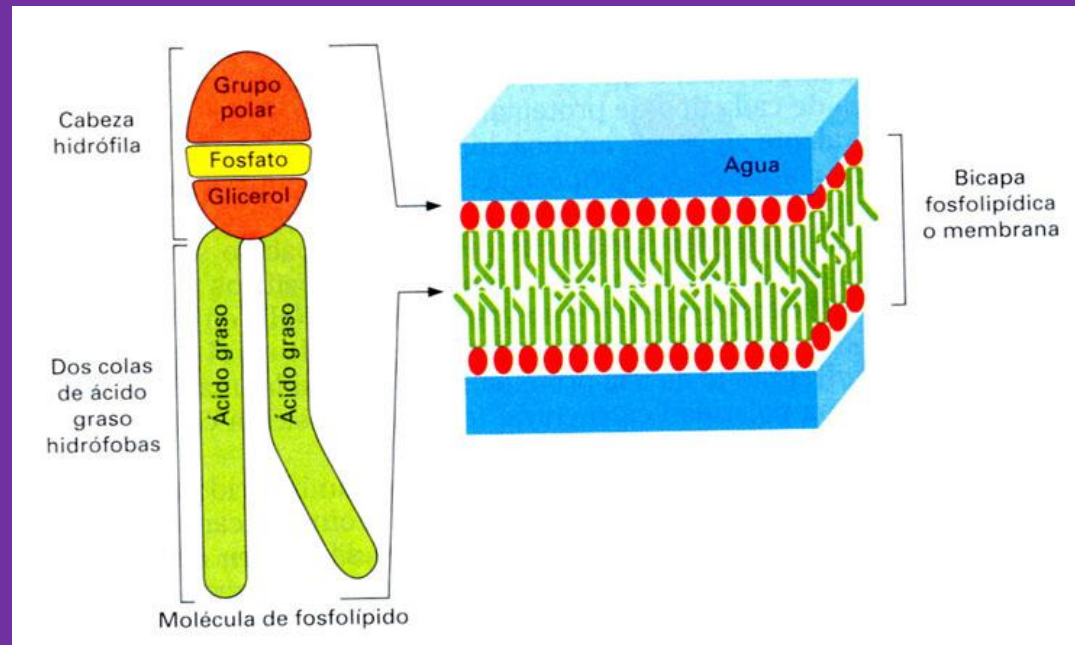
en el caso de las proteínas con
aminoácidos que pueden variar entre si

✓ **NO POLIMERICOS: sin monómeros
que se repitan uno tras otro**



2- LÍPIDOS

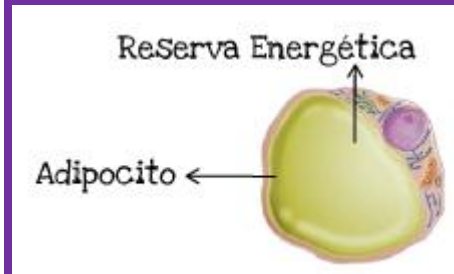
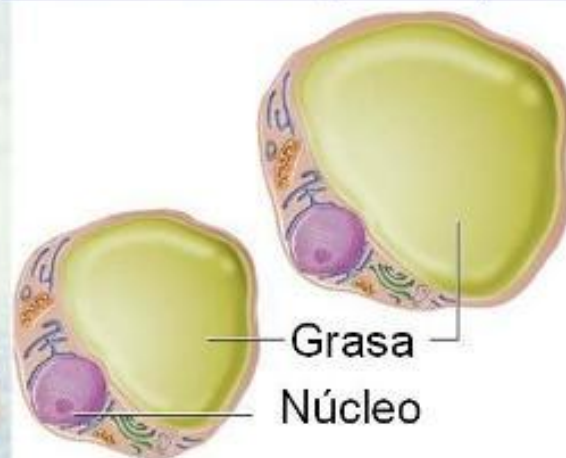
4 FUNCIONES BIOLOGICAS:



1.- Los **fosfolípidos** papel estructural importante en la membrana celular.



Grasas en el tejido adiposo



2. Las **grasas** sirven de aislante térmico en el cuerpo de los animales.



3. Función de tipo nutritivo. Importante fuente de energía. Alto contenido calórico .



4.- Sustancias lipídicas o de origen lipídico son capaces de actuar de manera fisiológica

**CAROTENOIDES Y
ESTEROIDES**



**ALGUNOS LÍPIDOS SON
VITAMINAS**



ALGUNOS LÍPIDOS SON VITAMINAS

VITAMINA D

Regula la absorción de
Ca desde el intestino.

Su deficiencia puede
conducir a raquitismo

VITAMINA:

molécula org. pequeña que no se sintetiza en el cuerpo sino que se incorpora en la dieta



VITAMINA A

Se forma a partir del B-caroteno.

Su deficiencia conduce a sequedad de la piel, ojos, etc



VITAMINA K

Es esencial para la formación de los coágulos sanguíneos



VITAMINA E

Ayuda a mantener el sistema inmunitario

Importante en la formación de glóbulos rojos.





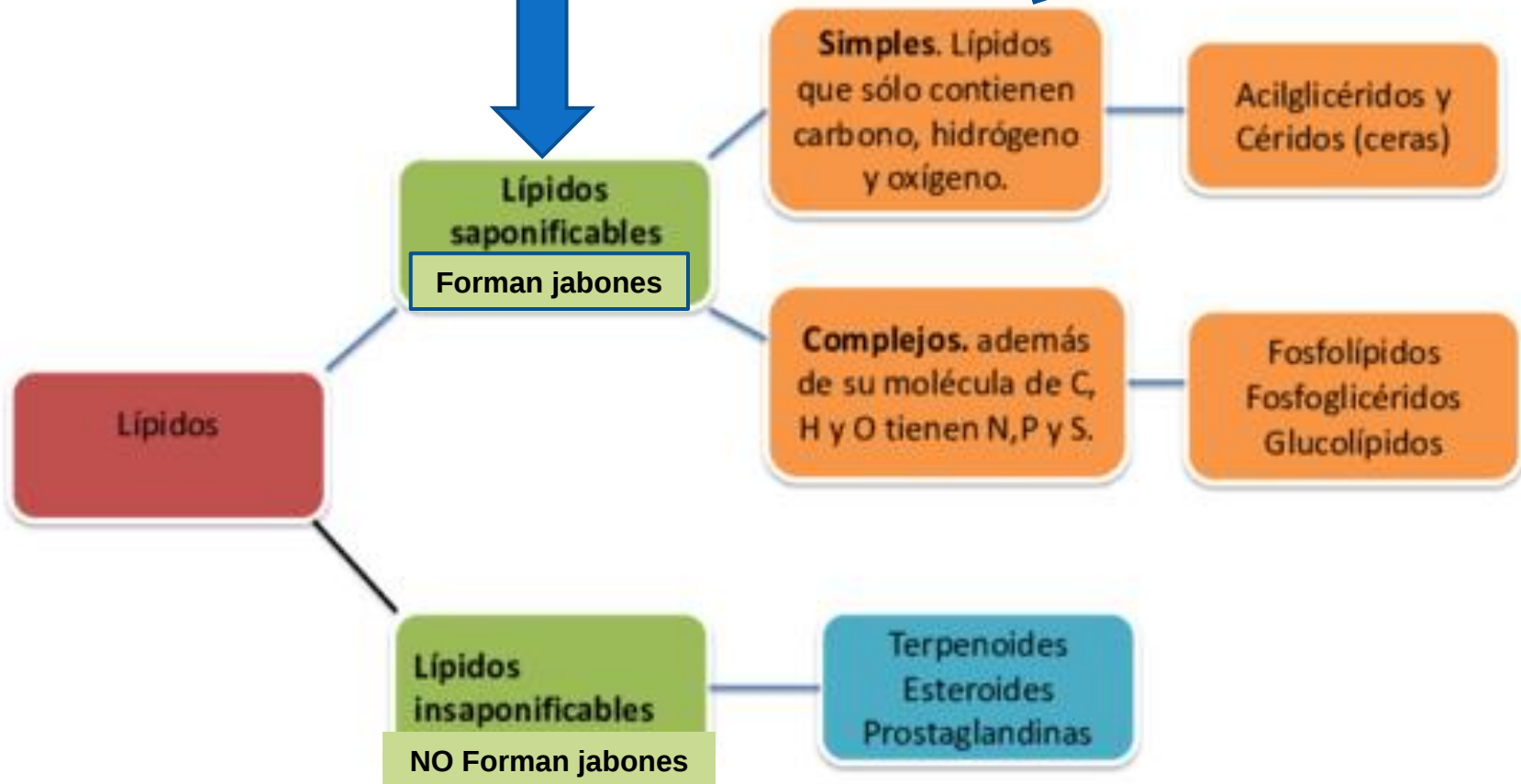
Busco información

¿Cuales son hormonas de origen lipídico?.

CLASIFICACION DE LIPIDOS

Moléculas formadas por
ácidos grasos

Según como se unen
los C entre si:
SATURADOS o
INSATURADOS

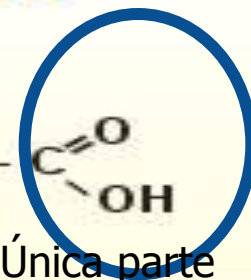




SATURADOS: Los enlaces entre átomos de C son **simples**
(**NO EXISTEN ENLACES DOBLES**)

- ✓ Todos los enlaces están saturados **CON ÁTOMOS DE H**
- ✓ Estas moléculas son rígidas y rectas

Estructura de un ácido graso saturado

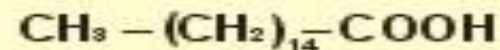


SIN OXIGENO – MUY APOLAR

Única parte
POLAR – Grupo
ácido o
carboxilo



Ácido Palmítico



ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS:

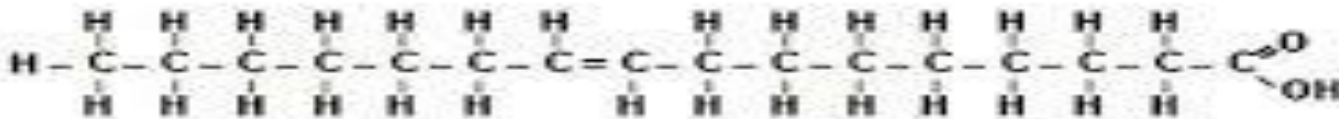
La cadena hidrocarbonada

contiene uno o más enlaces dobles

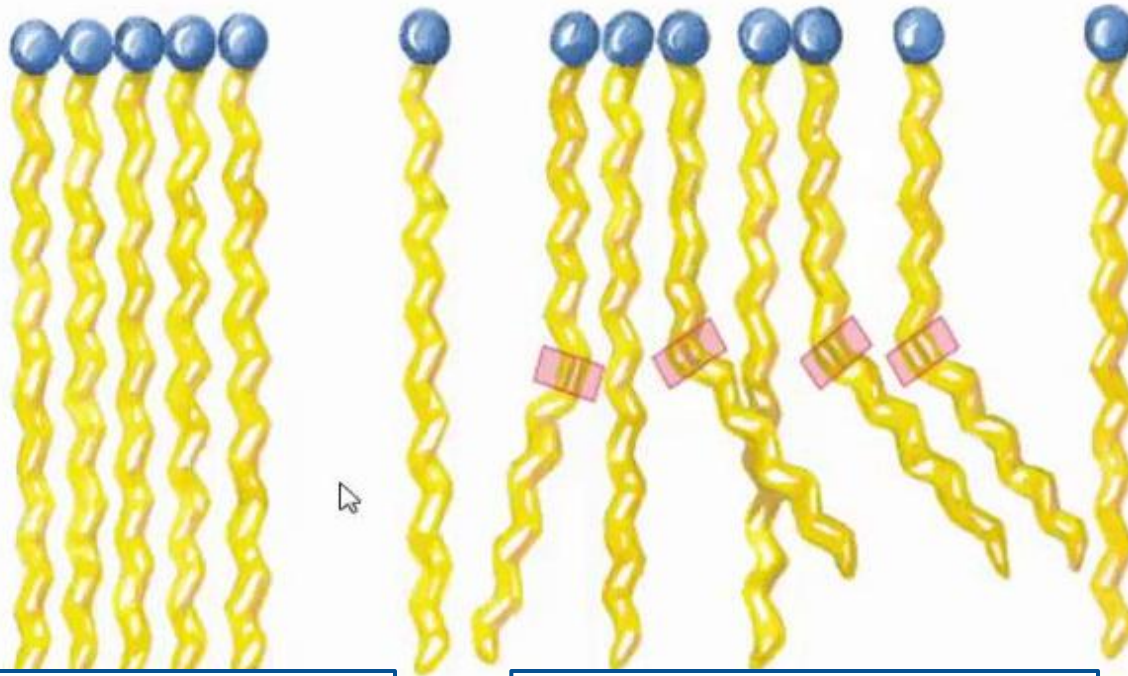
✓ Ácido oleico, es solo 1 doble enlace: **Monoinsaturado**

✓ Más de un doble enlace: **Poliinsaturado**

Estructura de un ácido graso insaturado



Ácido Palmitoleico $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$



Empaquetamiento de los
ácidos grasos depende
grado saturación

Ácidos Grasos
saturados

MIX de Ácidos Grasos
saturados e insaturados

Mas compactados

Menos compactados
Líquidos a temperatura ambiente

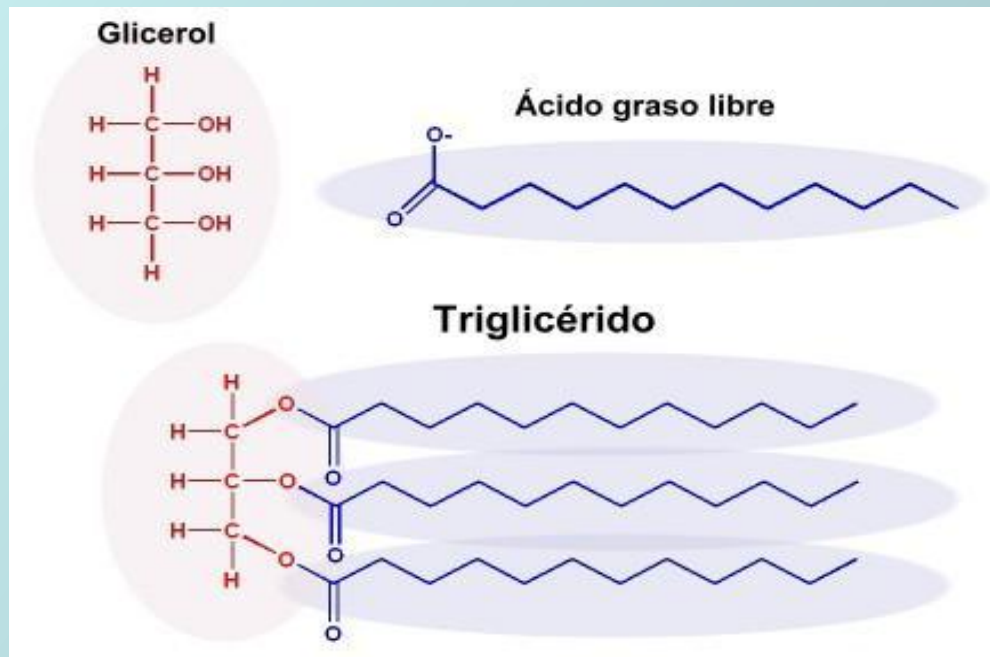


SAPONIFICABLES CON ÁCIDOS GRASOS

BIOLOGÍA (MEDICINA)

TRIGLICÉRIDOS

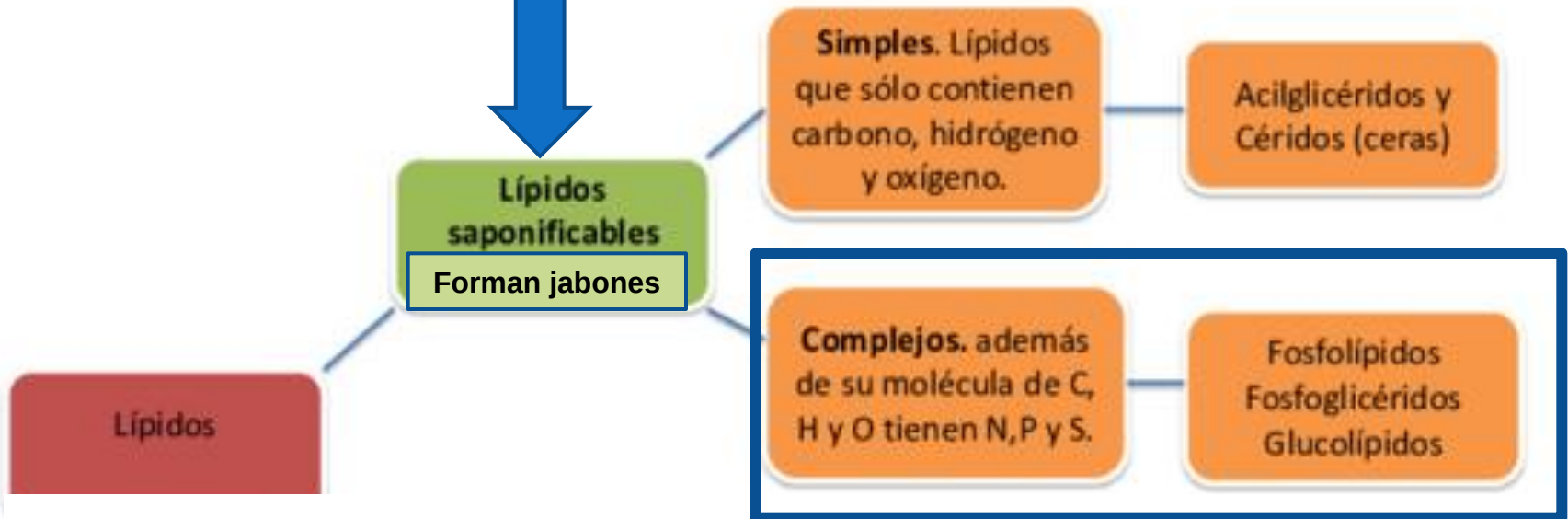
Los **triglicéridos** son un tipo de grasa.



Conformados por: 3 moléculas de **ÁCIDOS GRASOS** y 1 molécula de **GLICEROL**

CLASIFICACION DE LIPIDOS

Moléculas formadas por
ácidos grasos





SAPONIFICABLES CON ÁCIDOS GRASOS Complejos

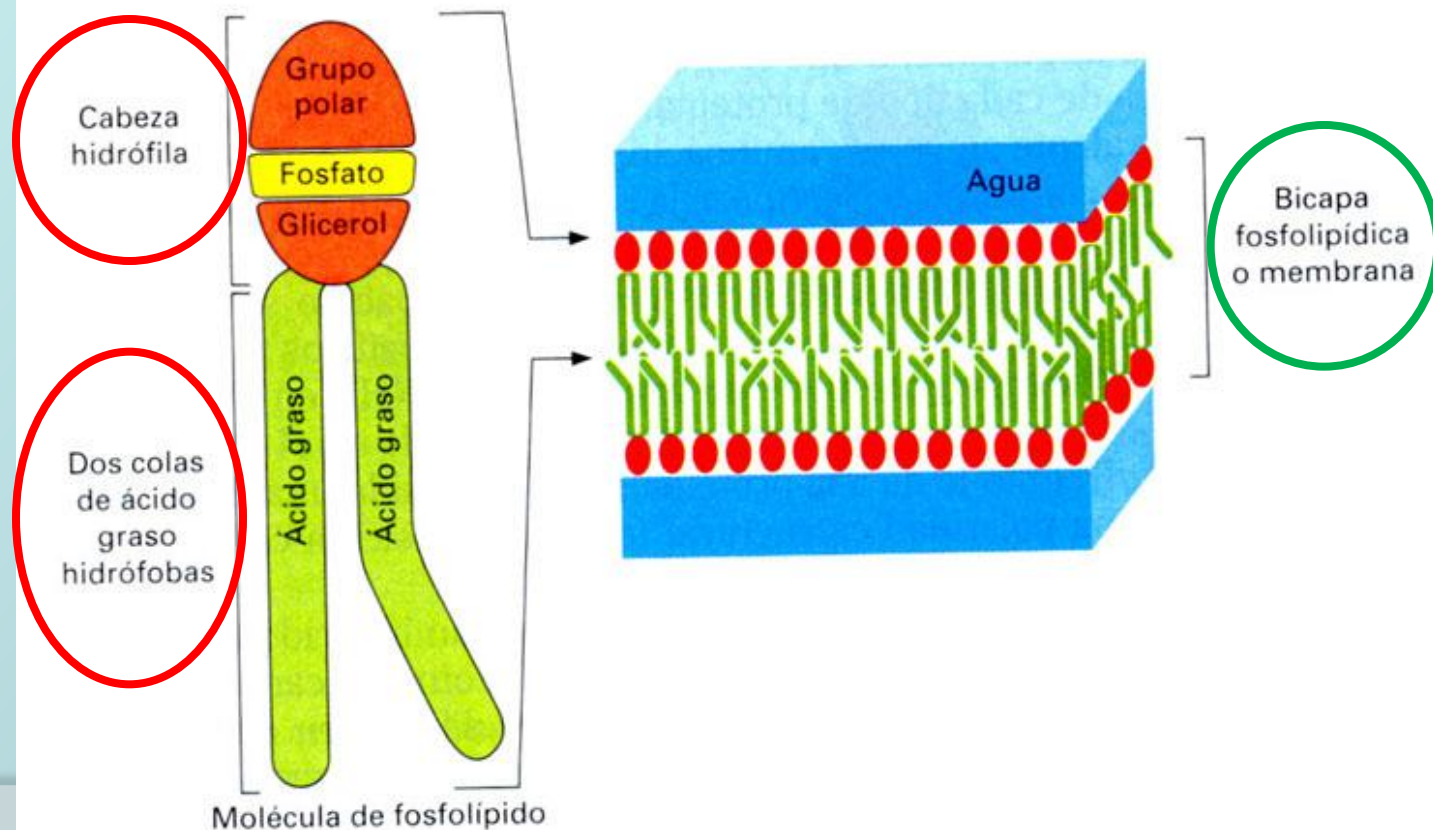
BIOLOGÍA (MEDICINA)

FOSFOLÍPIDOS

COMPONENTE ESTRUCTURAL DE LAS MEMBRANA BIOLÓGICAS

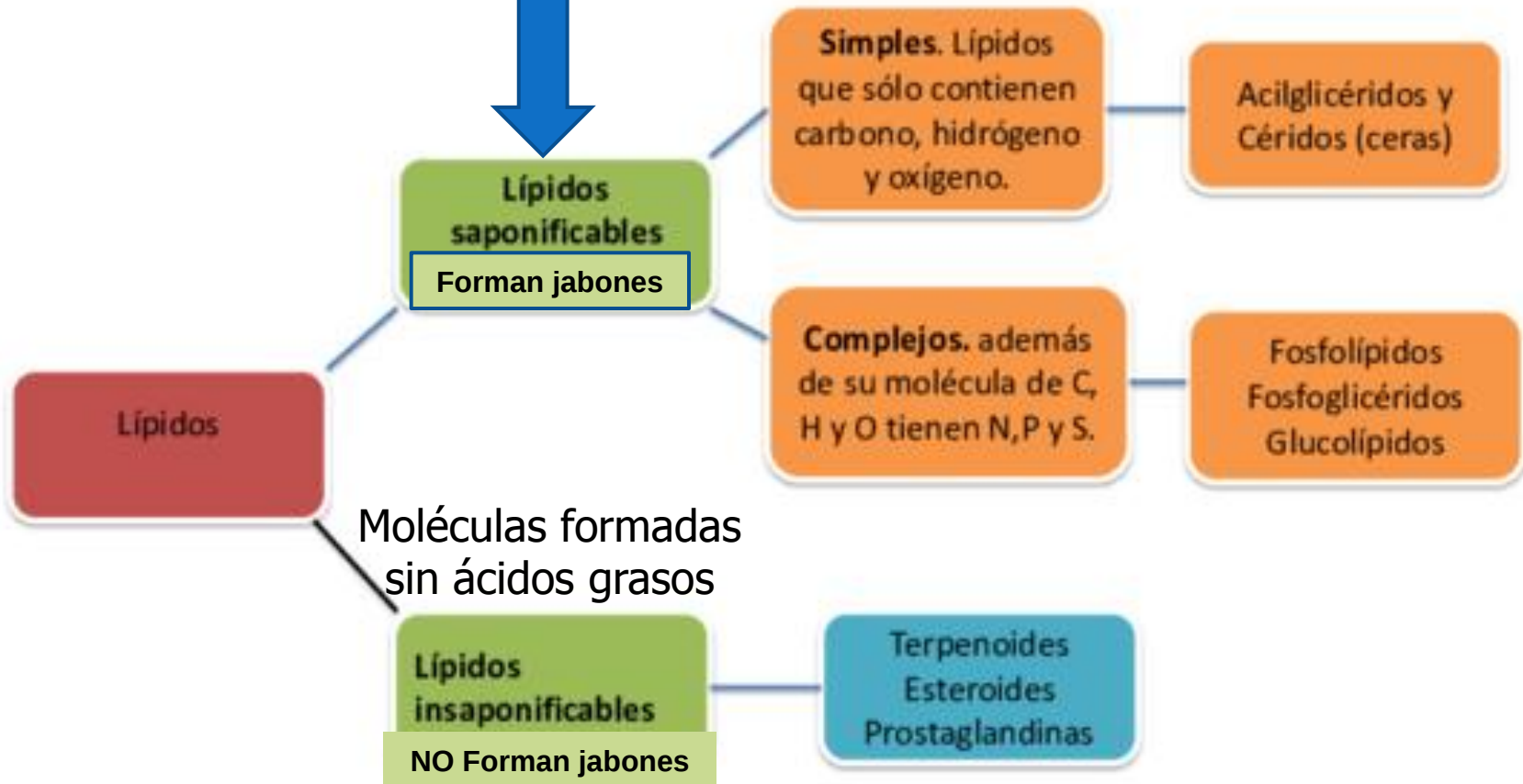
ATRAE
MOLECULAS
POLARES DE
AGUA

SE ATRAEN
ENTRE SI Y SE
SEPARAN
DEL AGUA



CLASIFICACION DE LIPIDOS

Moléculas formadas por
ácidos grasos





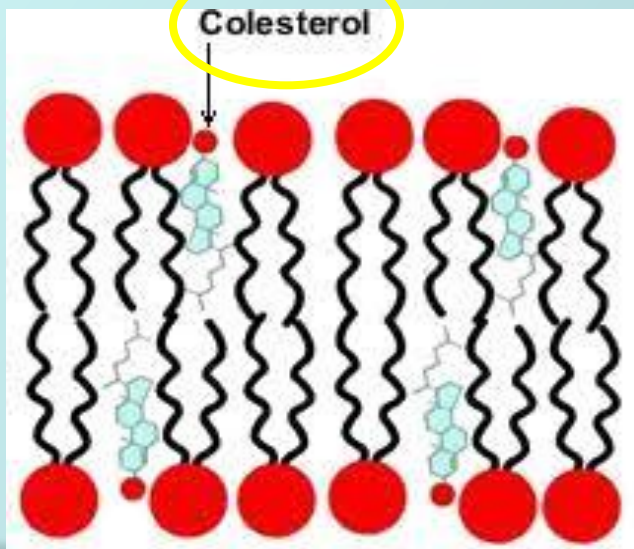
CAROTENOIDES Y ESTEROIDES



El **BETACAROTENO** atrapa la energía lumínica en las hojas durante la fotosíntesis

✓ Los **CAROTENOIDES** son una familia de pigmentos que absorben luz, presentes en animales y plantas

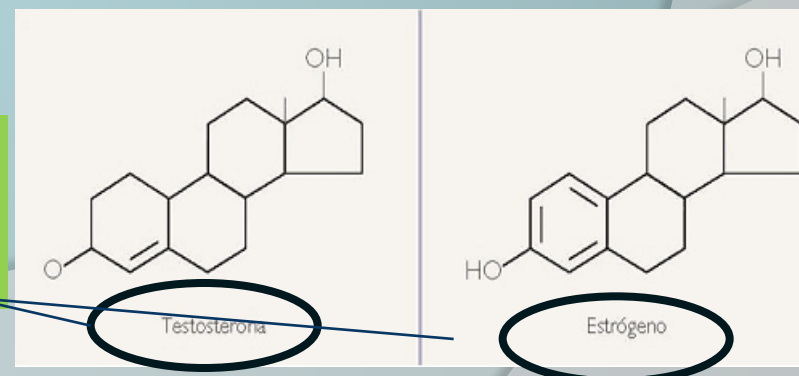
✓ Los **ESTEROIDES**:



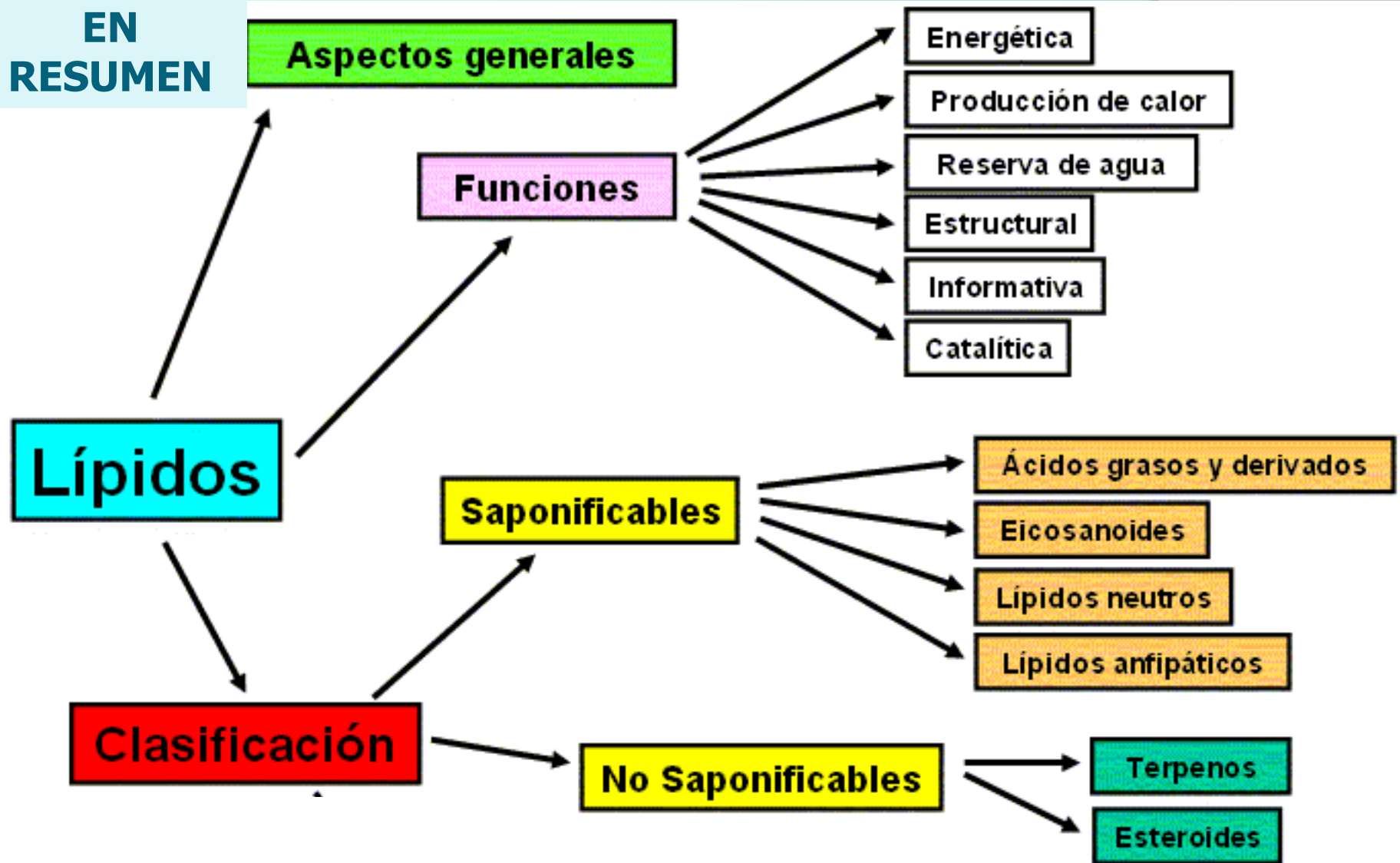
El **COLESTEROL** es un constituyente importante de las membranas

Regulan el desarrollo sexual en vertebrados

Otros esteroides funcionan como **HORMONAS**, señales químicas que llevan mensajes de una parte del cuerpo a otra.



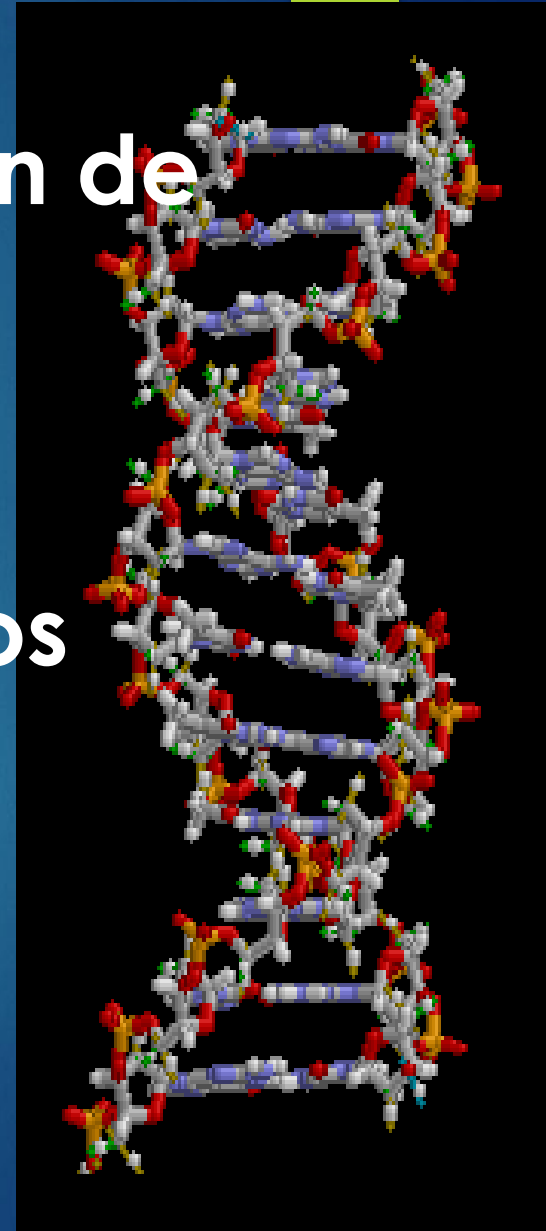
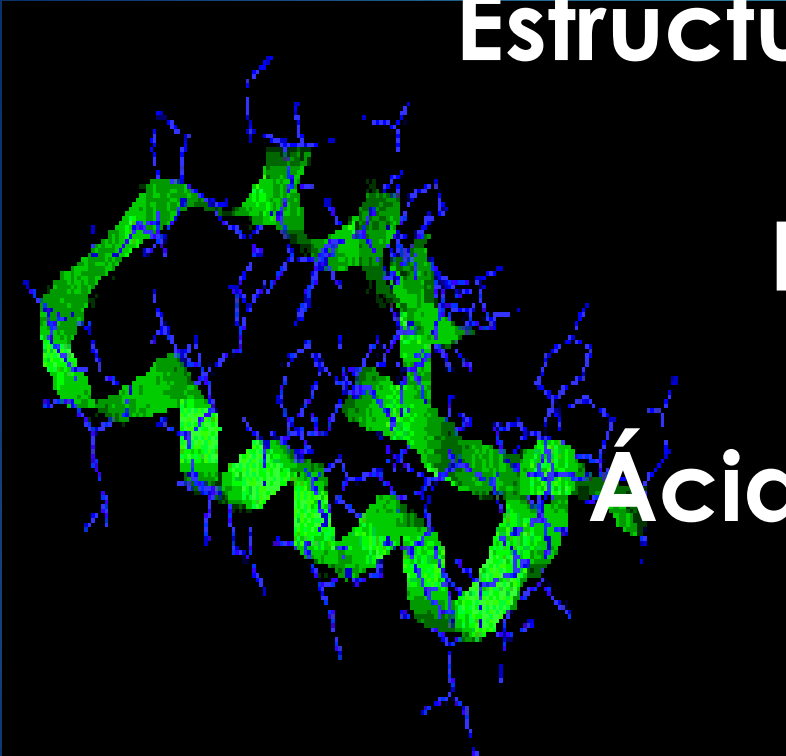
EN RESUMEN

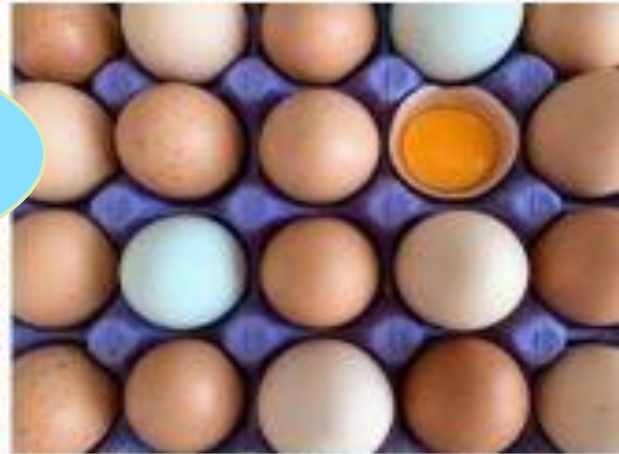




Estructura y Función de Proteínas.

Ácidos Nucleicos





3- PROTEÍNAS



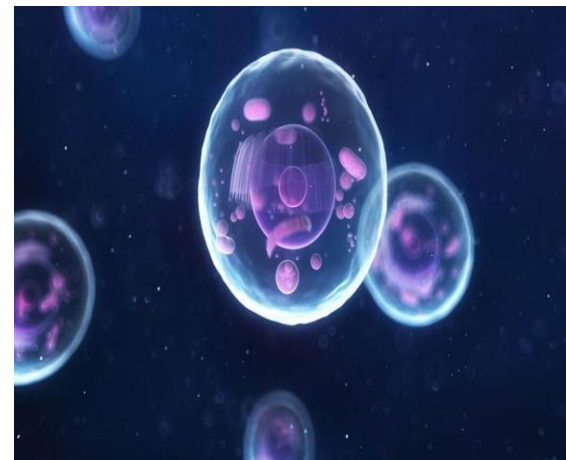


► Macromoléculas orgánicas que se encuentran en todas las células

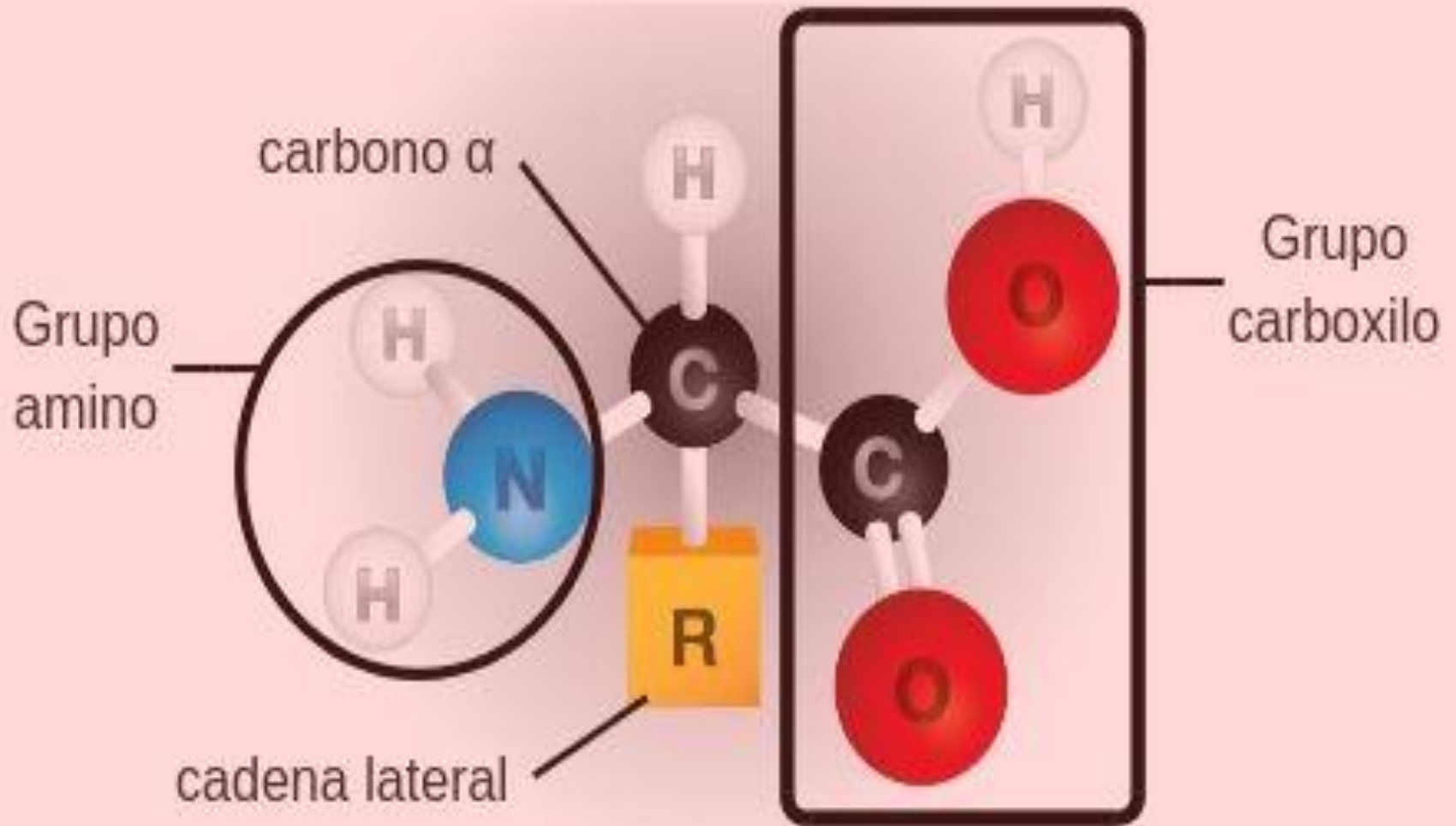
6	12,01115 2,±4
4830 3727 2,26	C
$1s^2 2s^2 2p^2$	Carbono

► Hay ciertos elementos químicos que todas poseen

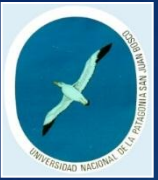
- carbono (C)
- hidrógeno (H)
- oxígeno (O)
- nitrógeno (N)
- muchas contienen también azufre (S)



Están constituidas por el mismo tipo de subunidad:
AMINOÁCIDO (monómero).

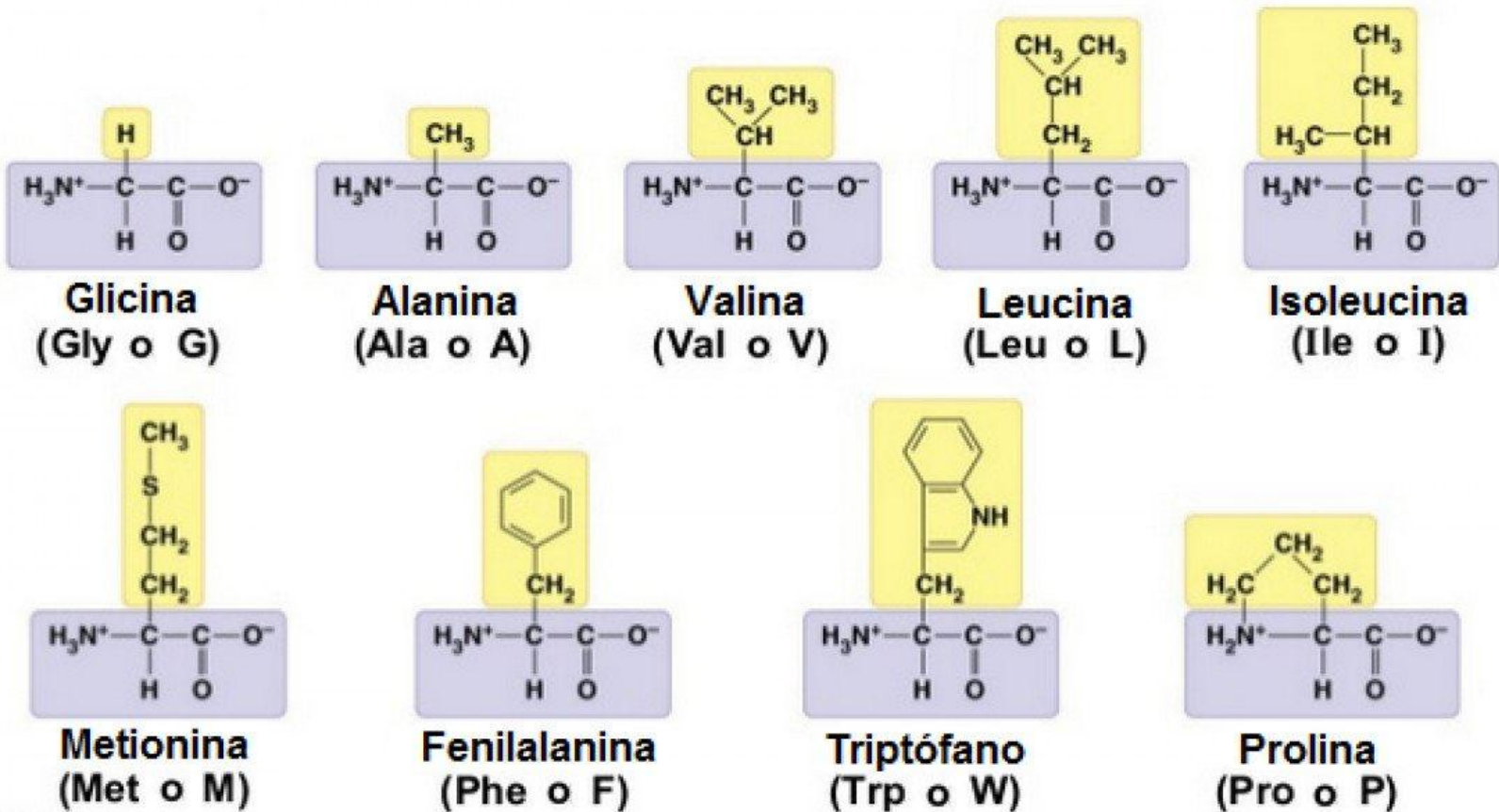


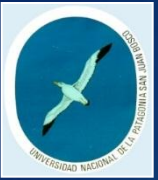
Se caracterizan por poseer un grupo carboxilo (—COOH) y un grupo amino (—NH_2) que se unen al mismo carbono (carbono α).



¿Cuántos aminoácidos ayudan a formar proteínas?

Se han identificado aproximadamente 500 aminoácidos en la naturaleza, pero solo 20 aminoácidos forman las proteínas que se encuentran en el cuerpo humano.





Algunos de los 20 aa los sintetiza nuestro propio cuerpo y otros deben ser adquiridos a través de la dieta.son los 9 **aminoácidos esenciales**: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

¡QUE NO TE FALTEN!

9 AMINOÁCIDOS ESENCIALES



Los 9 Aminoácidos Esenciales



Triptófano



Treonina



Valina



Lisina



Leucina



Metionina



Histidina



Fenilalanina



Isoleucina

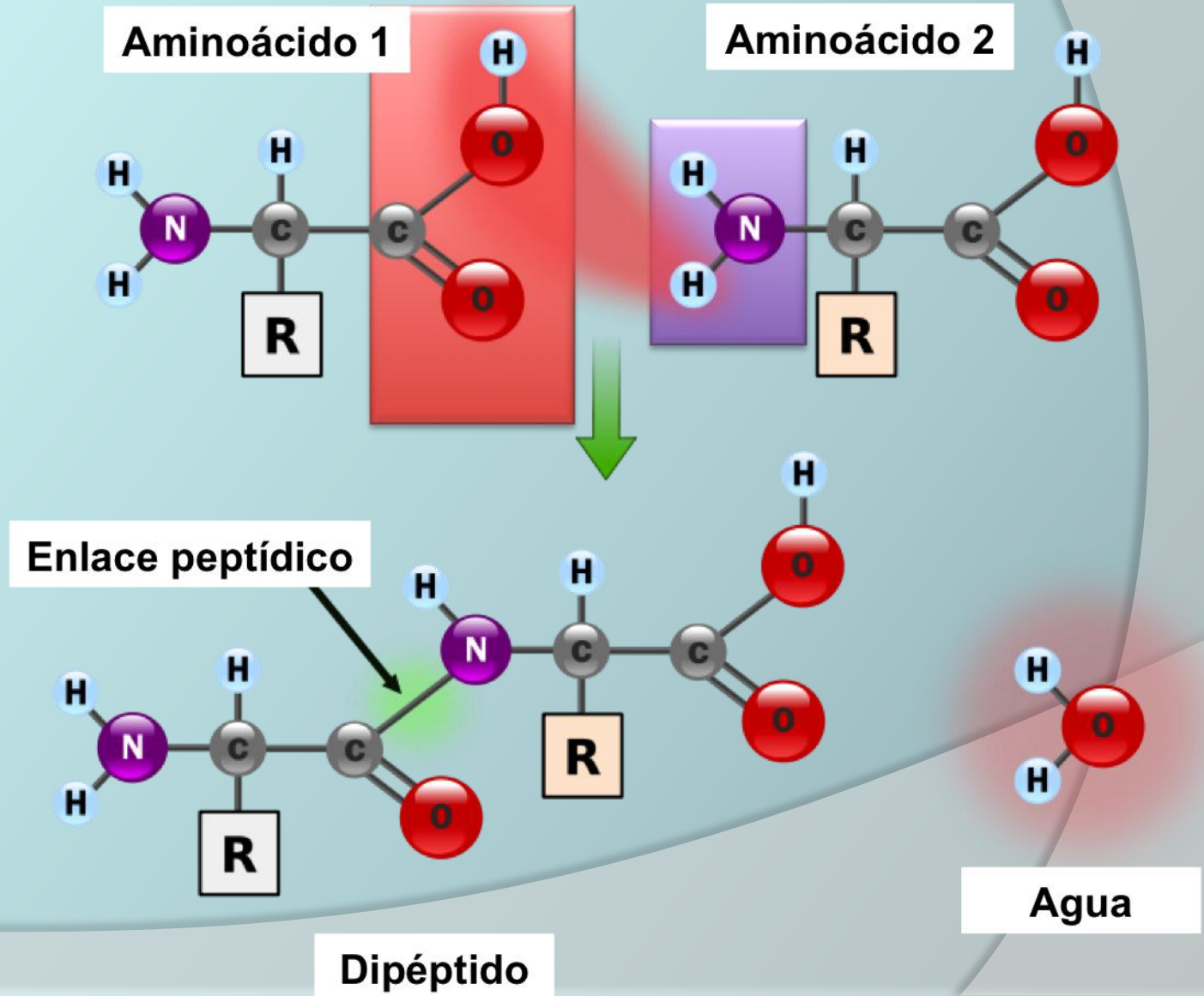


LOS ENLACES PEPTÍDICOS unen AA

Los grupos **AMINO** y **CARBOXILO** de 2 dos AA reaccionan para formar un enlace peptídico.

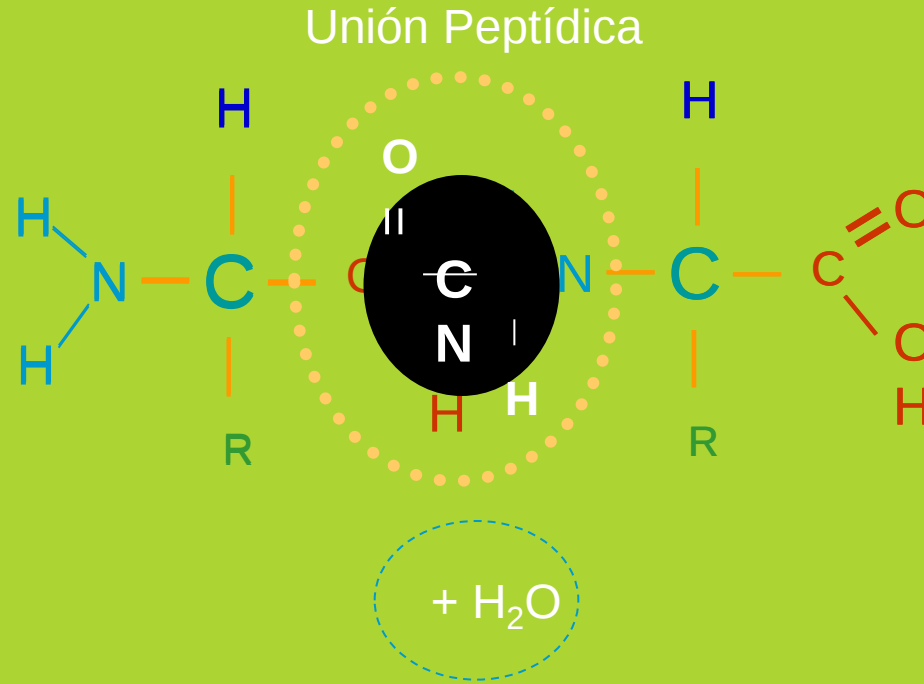
Una molécula de agua se pierde (condensación) cada vez que se forma el enlace.

La repetición de esta reacción une muchos AA juntos en un polipéptido.





Unión Peptídica entre Aminoácidos



Los aminoácidos se unen entre sí mediante uniones peptídicas para formar cadenas lineales no ramificadas.

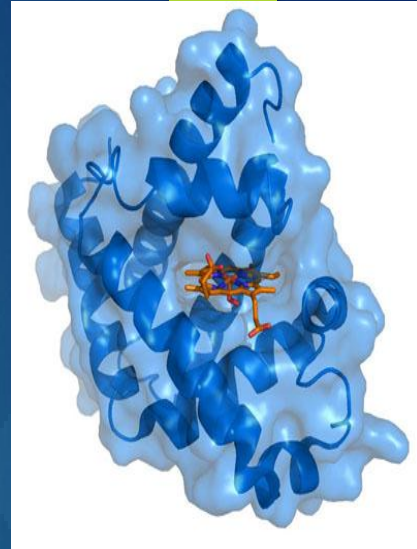
Unión Peptídica: <https://youtu.be/Dufnn1kqkuI>



PROPIEDADES

SOLUBILIDAD

- Son solubles en agua.
- Esta propiedad es la que hace posible la hidratación de los tejidos de los seres vivos.



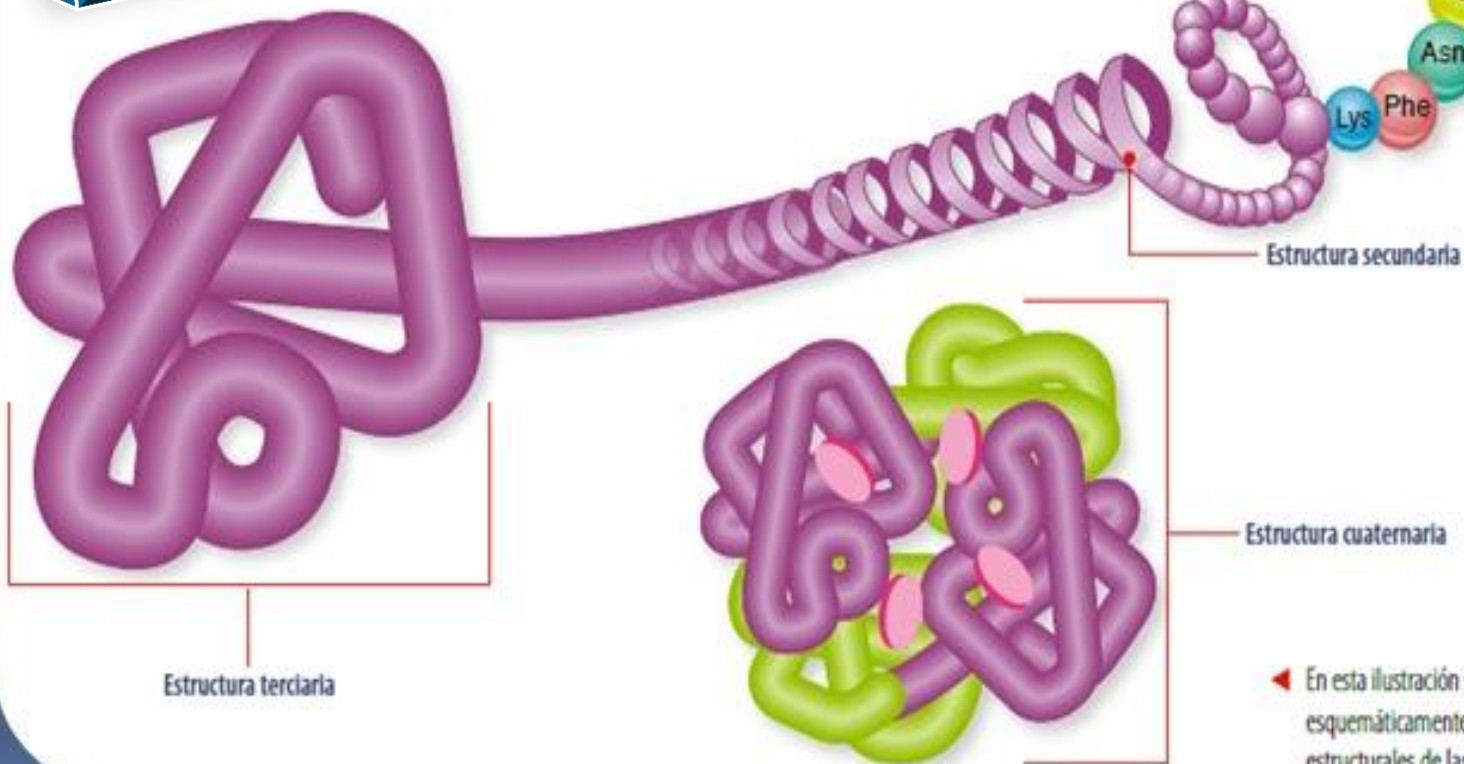
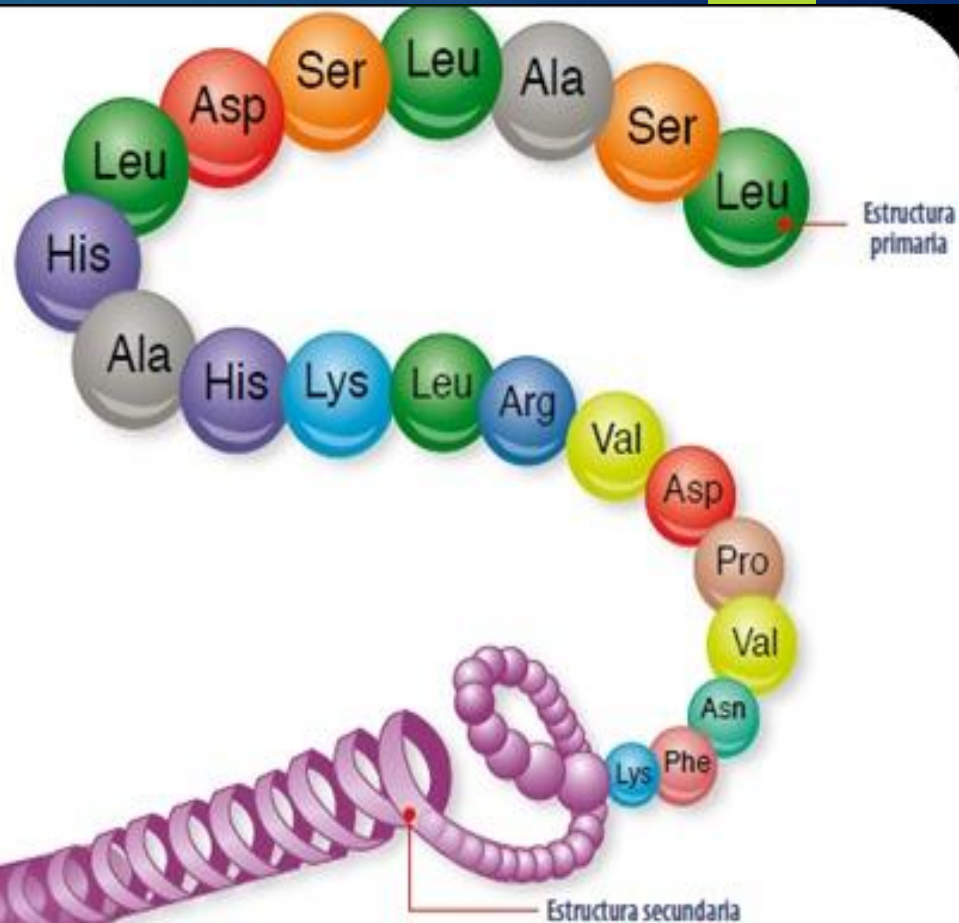
ESPECIFICIDAD

- Cada proteína realiza una determinada función exclusivamente: Un cambio en la secuencia de Aa o en la conformación puede impedir o dificultar la función.



Esto no ocurre con los glúcidos y lípidos, que son comunes a todos los seres vivos.

ESTRUCTURAS DE LAS PROTEÍNAS

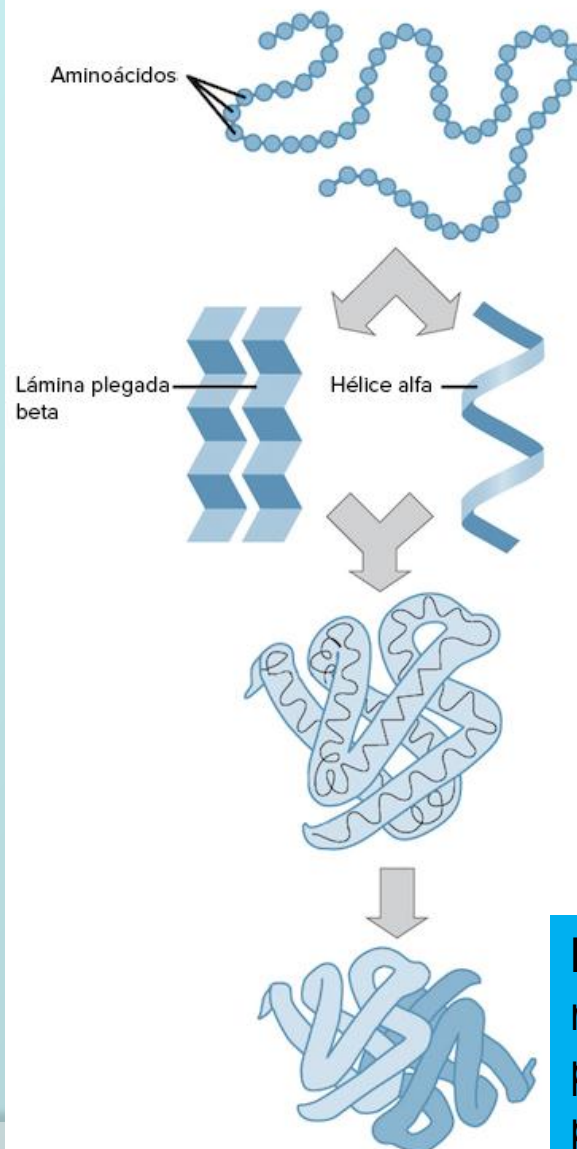


◀ En esta ilustración se representan, esquemáticamente, los cuatro niveles estructurales de las proteínas.



Estructura de las Proteínas:

Cuatro niveles:

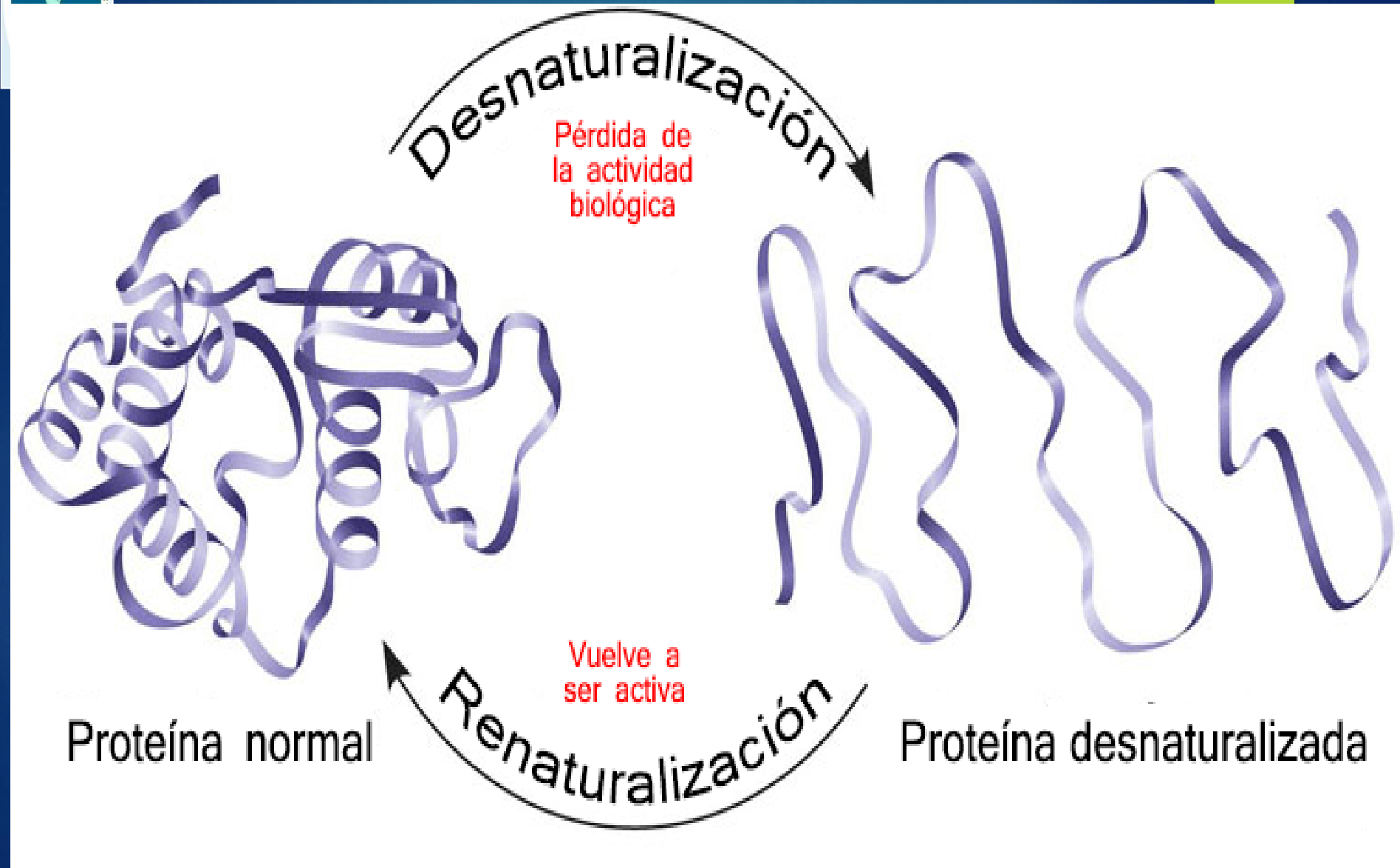


ESTRUCTURA PRIMARIA: Los AA se unen por un “esqueleto” de enlaces peptídicos, formando cadenas polipeptídicas

ESTRUCTURA SECUNDARIA: Los puentes de hidrógeno en el esqueleto de péptidos pliegan los AA en patrones.

ESTRUCTURA TERCIARIA: Plegamiento tridimensional de una proteína debido a las interacciones entre sus cadenas laterales.

ESTRUCTURA CUATERNARIA: Dos o más polipéptidos se ensamblan para formar moléculas de proteína más grandes.





DESNATURALIZACIÓN y RENATURALIZACIÓN

La desnaturalización consiste en la pérdida de todas las estructuras de orden superior quedando la proteína reducida a un polímero con estructura primaria.

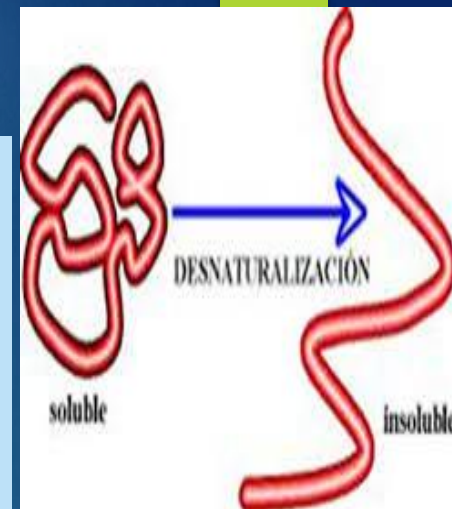
Consecuencias inmediatas:

- Disminución drástica de la solubilidad de la proteína, acompañada frecuentemente de precipitación
- **Pérdida de sus funciones biológicas**

Agentes que pueden desnaturalizar a una proteína:

- calor excesivo;
la mayor parte de las proteínas experimentan desnaturalizaciones cuando se calientan entre 50 y 60 °C.
- modificaciones en el pH;
- alta salinidad;
- radiaciones;
- agitación.

La desnaturalización puede ser reversible (renaturalización) pero en muchos casos es irreversible.





CLASIFICACIÓN

Proteínas simples:
formadas
predominante
mente por
aminoácidos.

Holoproteínas

Globulares

Albúminas

Globulinas

Histonas

Gluteninas

Protaminas

Filamentosas

Colágenos

Elastinas

Queratinas

Fibrina

Actina y Miosina

Heteroproteínas

Glucoproteínas: aminoácidos + glúcidos

Lipoproteínas: aminoácidos + lípidos

Fosfoproteínas: aminoácidos + ácido fosfórico

Cromoproteínas: aminoácidos + pigmento

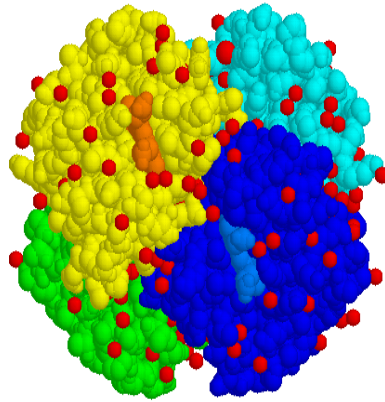
Nucleoproteínas: aminoácidos + ácidos nucleicos

Proteínas conjugadas:
Poseen un componente de
proporción significativa no proteico

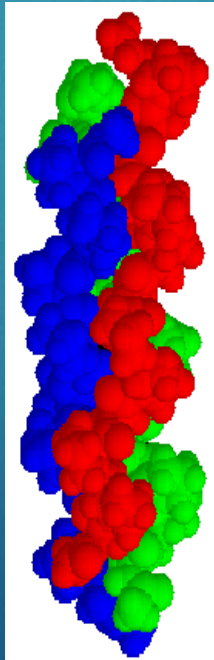


HOLOPROTEÍNAS

GLOBULARES: Forman estructuras compactas, casi esféricas, solubles en agua o disolventes polares.



FILAMENTOSAS (o fibrosas): más simples que las globulares. Forman estructuras alargadas, Son responsables de funciones estructurales y protectoras



EJEMPLOS

Albúminas:

- Seroalbúmina (sangre),
- ovoalbúmina (huevo),
- lactoalbúmina (leche)

Hormonas: *hormona del crecimiento, prolactina,*

Enzimas: *Hidrolasas, Oxidasas, Ligasas,*

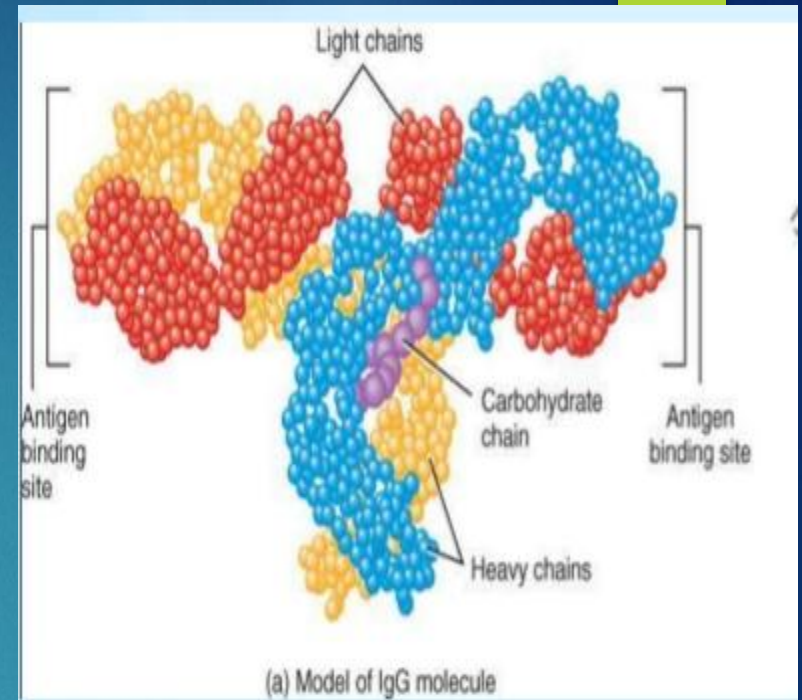
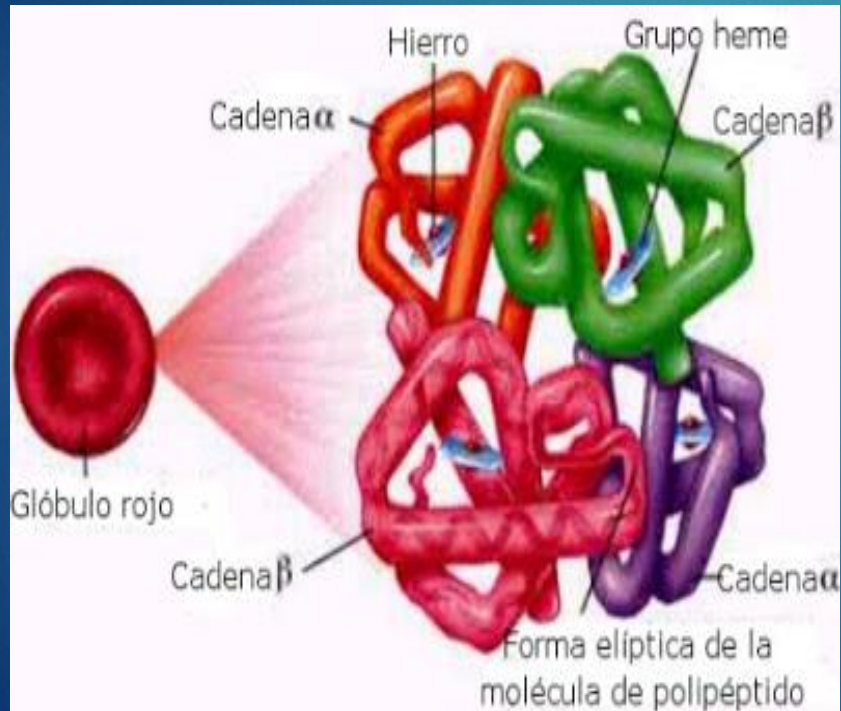
EJEMPLOS

Colágeno: en tejidos conjuntivos, cartilagosos

Queratina: pelos, uñas, plumas, cuernos.

HETEROPROTEÍNAS

- **Glucoproteínas:** anticuerpos,
- **Lipoproteínas:** transportan lípidos en la sangre.
- **Cromoproteínas:** hemoglobina

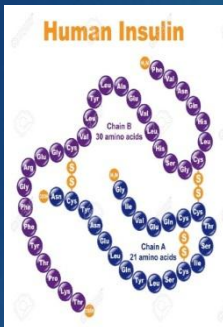




CLASIFICACIÓN según la función

HORMONAL

► Insulina



► Hormona del crecimiento



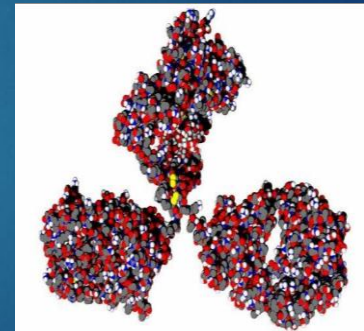
ESTRUCTURAL



El **colágeno**, mantiene unidos los tejidos y forma tendones, cartílagos.

La **queratina**, que se sintetiza en la epidermis y forma parte de pelos, uñas.

DEFENSA

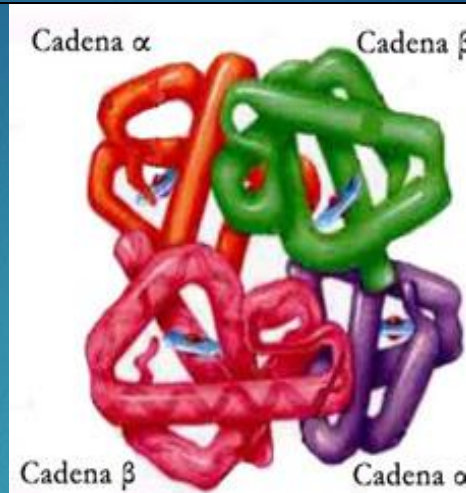
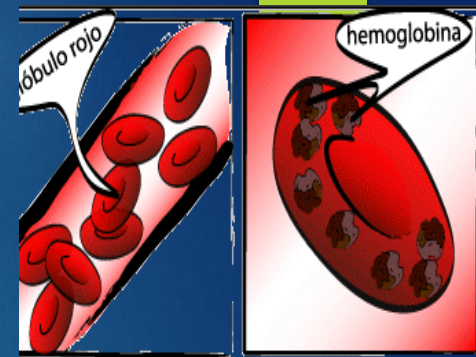


Formando anticuerpos (inmunoglobulinas)



TRANPORTE

EJEMPLO: HEMOGLOBINA



EL MOVIMIENTO Y LA LOCOMOCIÓN

unicelulares y pluricelulares
dependen de las células
contráctiles

- la **DINEÍNA**, en los cilios y flagelos,
- la **ACTINA Y MIOSETINA**, responsables de la contracción muscular.

CONTRÁCTIL



Ejemplo: Enzimas digestivas

- Degradan (rompen) los grandes polímeros de los alimentos en moléculas más pequeñas

Hidratos de Carbono → Monosacáridos

Lípidos → Ácidos grasos y Glicerol

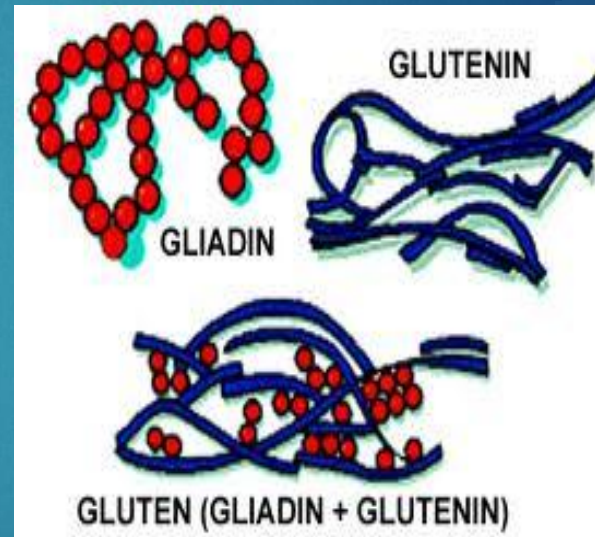
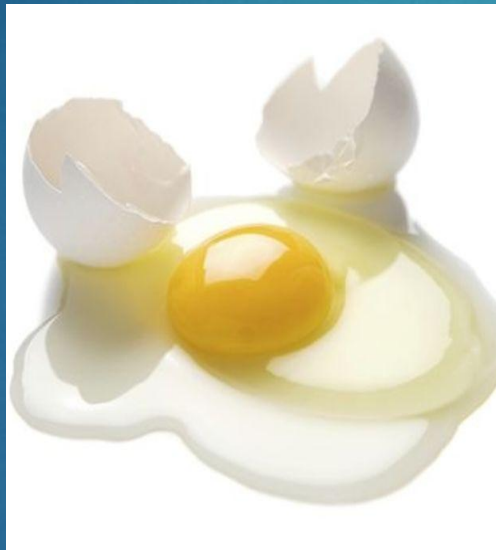
Proteínas → Aminoácidos

Ácidos Nucléicos → Nucleótidos

RESERVA

Algunas son utilizadas como nutrientes:

- la ovoalbúmina de la clara de huevo,
- la caseína de la leche



Son el último recurso para la obtención de energía cuando el organismo carece de otras reservas tales como lípidos y carbohidratos.



EN RESUMEN

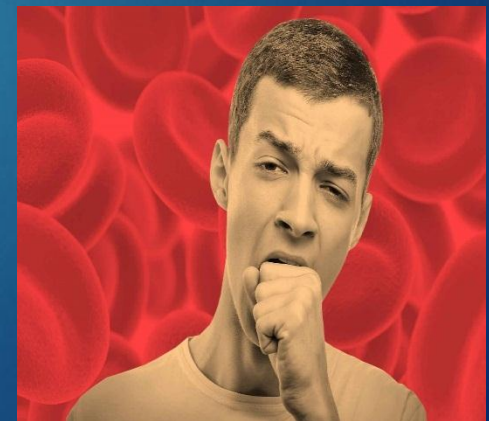
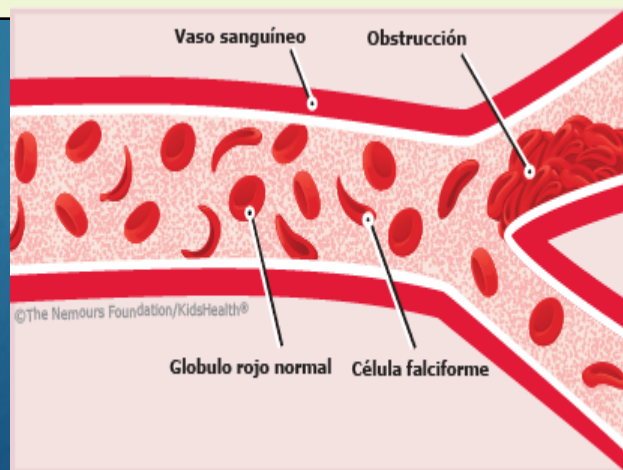
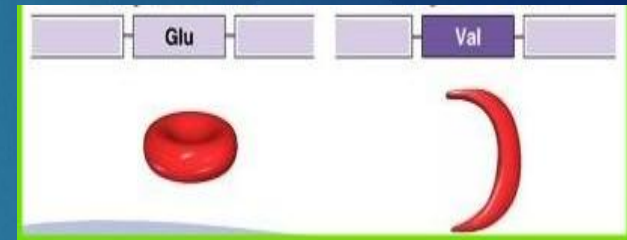
Funcion	Ejemplos	Accion
Reserva	Ovoalbúmina	Almacén de aminoácidos
	Gluteína (trigo)	Crecimiento de la semilla
	Ferritina	Almacena hierro en el bazo
Estructural	Colágeno	Forma tendones, huesos, cartílago, piel
	Elastina	Es un conectivo elástico entre células
	Queratina	Forma piel y derivados (pelo, plumas, uñas...)
	Mucoproteínas	Mucosidades, líquido sinovial
Hormonal	Insulina	Regula el metabolismo glucídico
	Hormona del crecimiento	Regula el metabolismo del calcio y fósforo
	Proteínas G	Comunicación entre células
Transporte	Hemoglobina	Transporta oxígeno en vertebrados
	Hemocianina	Transporta oxígeno en invertebrados
	Lipoproteínas	Transporta lípidos en la sangre
Defensiva	Inmunoglobulinas	Defensa inmunológica
	Fibrinógeno y trombina	Coagulación de la sangre
Contráctil	Actina	Contracción muscular en miofibrillas
	Miosina	Contracción muscular en miofibrillas
	Tubulina	Forma microtúbulos del citoesqueleto
Enzimática	Enzimas	Catalizadores en reacciones orgánicas

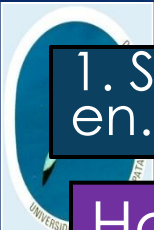


La función de una proteína depende de:

- su secuencia de aminoácidos
- de la forma que ésta adopte
- de su plegamiento particular.

El **cambio de un solo aa** de la secuencia de la proteína puede tener efectos muy importantes, como el cambio de un aa en la hemoglobina humana que provoca la anemia falciforme.





1. Selecciona la opción correcta. Las proteínas se clasifican en...

Homoproteínas y Heteroproteínas

Holoproteínas y Heteroproteínas

Holoproteínas y Poliproteínas

2. V o F

Las proteínas globulares forman estructuras compactas, casi esféricas, solubles en agua, que participan de la actividad celular.

Los anticuerpos son glucoproteínas cuyo grupo prostético es un glúcido.

Hay proteínas que cumplen función hormonal, entre ellas la elastina ubicada en el tejido conectivo.

La principal función de las proteínas es la obtención de energía



La HEMOGLOBINA es un proteína con función contráctil.

El colágeno es una proteína globular con función estructural.

La ovoalbúmina es una proteína de reserva.

La función de las enzimas es disminuir la energía de activación que se requiere en una reacción química.

Si cambia la estructura primaria de una proteína, cambia su función.

3. Selecciona la opción correcta. Las enzimas...

Actúan en grandes concentraciones, son inalterables y específicas

Actúan en bajas concentraciones, son inalterables e inespecíficas

Actúan en bajas concentraciones, son inalterables y específicas



3. Selecciona la opción correcta. Cuando una proteína se desnaturaliza...

Pierde todas las estructuras de orden superior, se reduce a un polímero con estructura primaria, pero conserva su función.

Pierde estructura 1° y queda reducida a un polímero con estructura 2° y afuncional

Pierde todas las estructuras de orden superior, se reduce a un polímero con estructura primaria y pierde su función.

4. Selecciona la opción correcta. Un nucleótido está formado por...

Un grupo fosfato, un azúcar de 6 carbonos y una base nitrogenada

Un grupo fosfato, un azúcar de 5 carbonos y dos bases nitrogenadas complementarias entre sí.

Un grupo fosfato, un azúcar de 5 carbonos y una base nitrogenada