

Compuestos orgánicos II

Lípidos y Proteínas

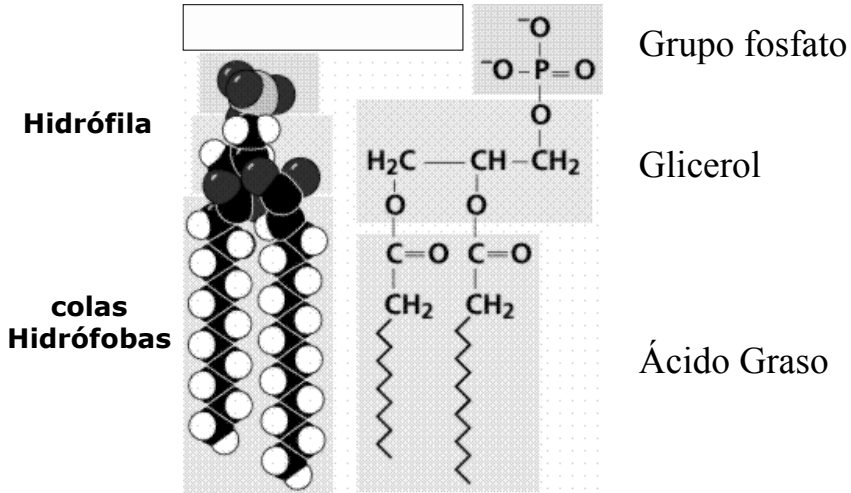
Sesión 7
Introducción a la Biología
Dr. Nelson A. Lagos

Los Lípidos (grasas, triglicéridos)

■ Una molécula de grasa esta formada por:

- 1) Carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O).
- 2) Acidos grasos
- 3) grupo carboxilo (COOH-)

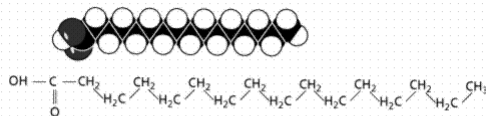
La molécula de fosfolípido.



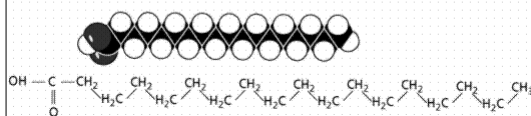
Propiedades de los lípidos

- no son solubles en agua
- **Grasas saturadas:** no presentan enlaces dobles (manteca). Sólidos a temperatura ambiente. Generalmente de origen animal
- **Grasas insaturadas:** presentan enlaces dobles (C=C) (e.g., aceite de oliva, monosaturada). Líquidos a temperatura ambiente. De origen vegetal

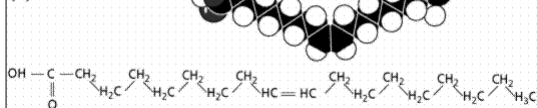
(a) Palmitic acid



(b) Stearic acid



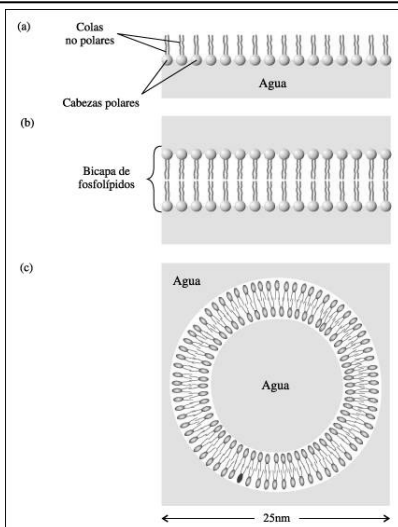
(c) Oleic acid



Funciones de los lípidos

- **Función de reserva.** Son la principal *reserva energética* del organismo. Un gramo de grasa produce 9'4 kilocalorías en las reacciones metabólicas de oxidación, mientras que proteínas y glúcidos sólo producen 4'1 kilocaloría/gr.
- **Función estructural.** Forman las *bicapas lipídicas* de las membranas. Recubren órganos y le dan consistencia, o protegen mecánicamente como el tejido adiposo de piés y manos.
- **Función biocatalizadora.** favorecen o facilitan las reacciones químicas que se producen en los seres vivos. Cumplen esta función las *vitaminas lipídicas*, las *hormonas esteroideas* y las *prostaglandinas*.
- **Función transportadora.** El transporte de lípidos desde el intestino hasta su lugar de destino se realiza mediante su emulsión gracias a los ácidos biliares y a los proteolípidos.

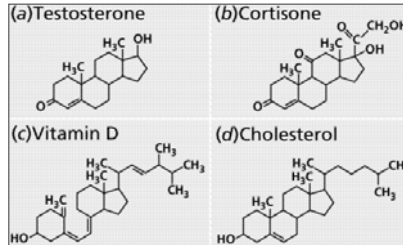
Funciones de los lípidos



Las moléculas de fosfolípidos son la base estructural de las membranas celulares

Colesterol

- El colesterol es un *alcohol* que pertenece al grupo de los *esteroides*: es un *esterol* (entran en solución en solventes orgánicos).
- no se pueden disolver en agua ni en soluciones acuosas como la sangre.
- **Nutrimiento**: no se necesita consumir, es dispensable en la dieta.
- **Pero, es un compuesto químico indispensable para el buen funcionamiento de nuestro organismo**



Colesterol: precursor de ácidos biliares, hormonas y vitamina D3.

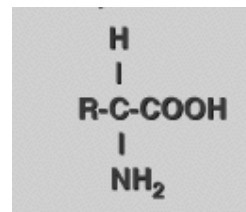
- Principal ingrediente activo de la bilis. Poderoso agente emulsificante, ayudan a romper las grasas en pequeñísimas partículas, favoreciendo su digestión y absorción.
- La vitamina D ayuda a la absorción del calcio en el estómago y el intestino y contribuye a mantener niveles convenientes de este mineral en la sangre.
- Las hormonas esteroideas
 - Glucocorticoides (cortisona): regula la utilización de los carbohidratos.
 - Mineralocorticoides (aldosterona): regulan la cantidad de sodio y otros minerales que deben contener los líquidos extracelulares.
 - hormonas sexuales: masculinas o andrógenos (androsterona y testosterona) y las femeninas (estradiol, estrona y estriol)

Proteínas

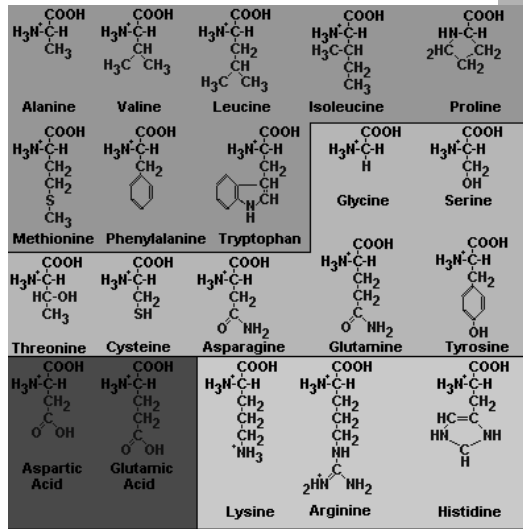
- Las proteínas son óleculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
- Pueden además contener azufre y en algunos tipos: fósforo, hierro, magnesio y cobre.
- Son polímeros de pequeñas moléculas que reciben el nombre de aminoácidos y serían por tanto los monómeros o unidad.
- La unión de un bajo número de aminoácidos da lugar a un péptido; si el nº de aminoácidos que forma la molécula no es mayor de 10, se denomina oligopéptido, si es superior a 10 se llama polipéptido y si el nº es superior a 50 aminoácidos . se habla ya de proteína.

LOS AMINOÁCIDOS

- Los aminoácidos se caracterizan por poseer un grupo carboxilo (-COOH) y un grupo amino (-NH₂).
- Las otras dos valencias del carbono se saturan con un átomo de H y con un grupo variable denominado radical R
- Según el tipo de radical, se distinguen 20 tipos de aminoácidos

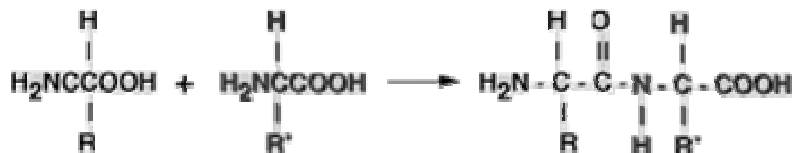


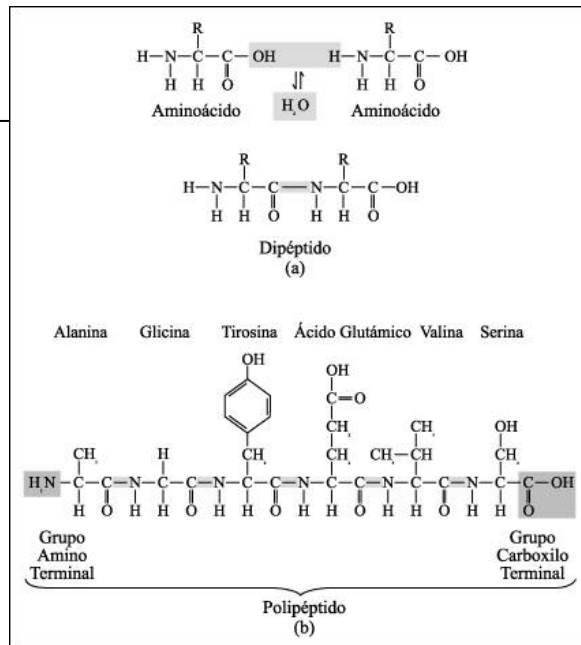
20 aminoácidos (diferente grupo radical R)



EL ENLACE PEPTÍDICO

- Enlace covalente que se establece entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del siguiente, con liberación de una molécula de agua.



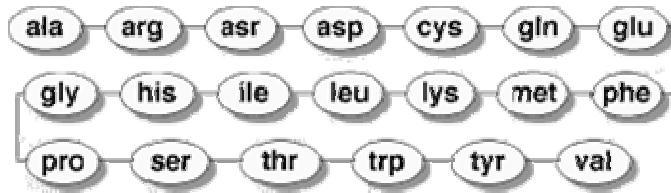


ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS

- La organización de una proteína viene definida por cuatro niveles estructurales denominados:
 - estructura primaria
 - estructura secundaria
 - estructura terciaria
 - estructura cuaternaria
- Cada una de estas estructuras informa de la disposición de la anterior en el espacio.

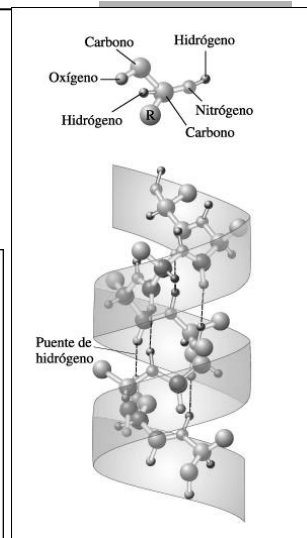
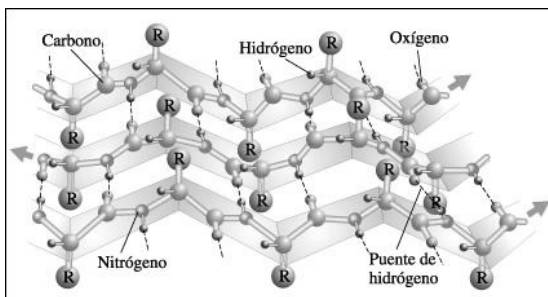
Proteínas: Estructura primaria

- La secuencia de aminoácidos de la proteína. Indica cuales aminoácidos y en que orden forman la cadena polipeptídica.



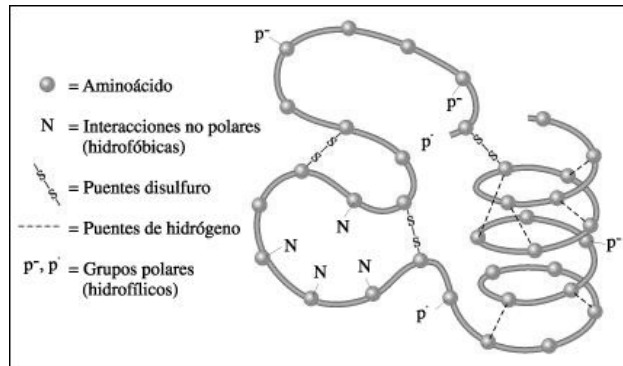
Proteínas: Estructura secundaria

- Es la disposición espacial que toma la secuencia de aminoácidos. Existen dos tipos
 - Conformación beta
 - Alfa-hélice (lamina plegada)



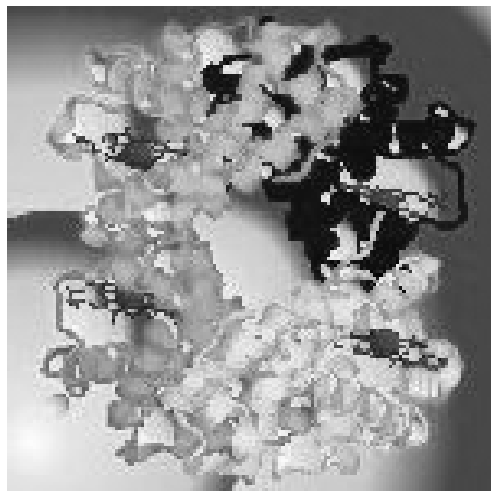
Proteínas: Estructura terciaria

- Es la formación globular que resulta de la tendencia a plegarse de la estructura secundaria.
- Resulta de la formación de enlaces entre los radicales *R* de los aminoácidos



Proteínas: estructura cuaternaria

- Corresponde a la unión, mediante enlaces débiles (no covalentes) de varias cadenas polipeptídicas con estructura terciaria (protómero), para formar un complejo proteico.



Especificidad de las proteínas

- 2 contextos.
 - Relacionado con *funciones específicas* de cada proteína, es decir, lleva a cabo una determinada función y lo realiza porque posee una determinada estructura primaria y una conformación espacial propia.
 - No todas las proteínas son iguales en todos los organismos, cada individuo posee *proteínas específicas* suyas que, por ejemplo, se manifiestan en el rechazo de órganos transplantados

FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS

Estructural	<ul style="list-style-type: none">• Como las <i>glucoproteínas</i> que forman parte de las membranas.• Las <i>histonas</i> que forman parte de los cromosomas• El <i>colágeno</i>, del tejido conjuntivo fibroso.• La <i>elastina</i>, del tejido conjuntivo elástico.• La <i>queratina</i> de la epidermis.
Enzimática	Son las más numerosas y especializadas. Actúan como biocatalizadores de las reacciones químicas
Hormonal	<ul style="list-style-type: none">• <i>Insulina</i> y <i>glucagón</i>• <i>Hormona del crecimiento</i>• <i>Calcitonina</i>• <i>Hormonas tropas</i>
Defensiva	<ul style="list-style-type: none">• <i>Inmunoglobulina</i>• <i>Trombina</i> y <i>fibrinógeno</i>
Transporte	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hemoglobina</i>• <i>Hemocianina</i>• <i>Citocromos</i>
Reserva	<ul style="list-style-type: none">• <i>Ovoalbúmina</i>, de la clara de huevo• <i>Gliadina</i>, del grano de trigo• <i>Lactoalbúmina</i>, de la leche