



Institución Educativa Privada

"Edwin Alexander"



LAS PROTEÍNAS

Glúcidos

Pared vegetal
Células vegetales
Microfibrilas
Celulosa
Glucosa
Celulosa
Cristal

Lípidos

Algunas también aparecen en la materia inerte

Minerales

Son los **compuestos inorgánicos**

Pero otras solo forman parte de la materia viva

Proteínas

Son los **compuestos orgánicos**

Ácidos nucleicos

Agua

Los seres vivos estamos formados por varios tipos de sustancias

Docente: Luis Zárate Ampuero

PROTEÍNAS

Son las **moléculas orgánicas** más abundantes en las células y fundamentales para la **estructura y función celular**.

Todas están compuestas por: C, H, O y N, pero además pueden contener S, P, Fe, Zn, etc.

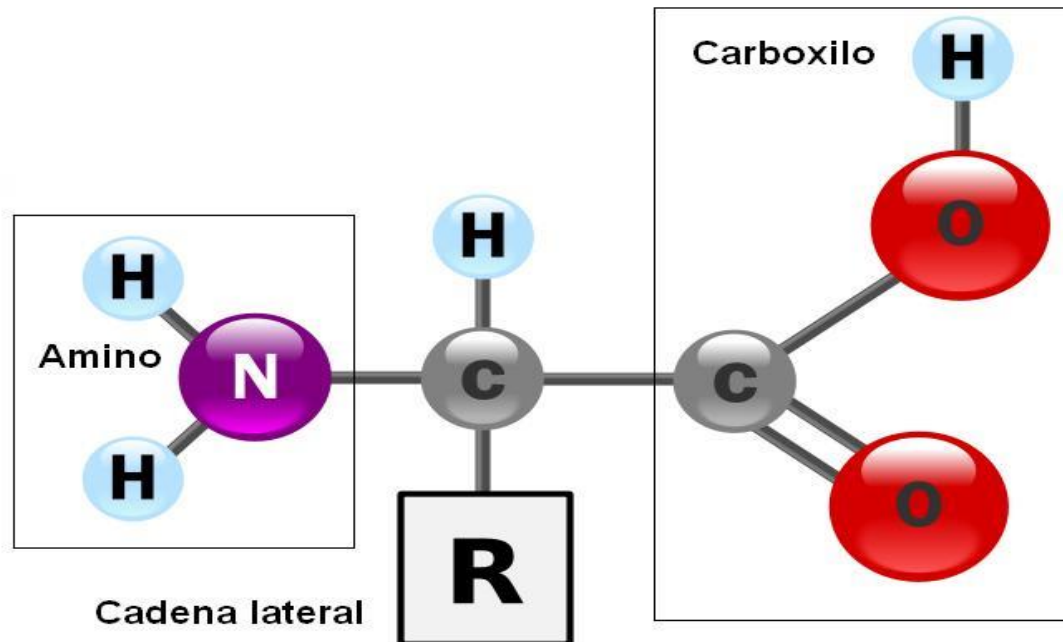
Están formadas por **unidades fundamentales** que son los **aminoácidos**.

IMPORTANCIA

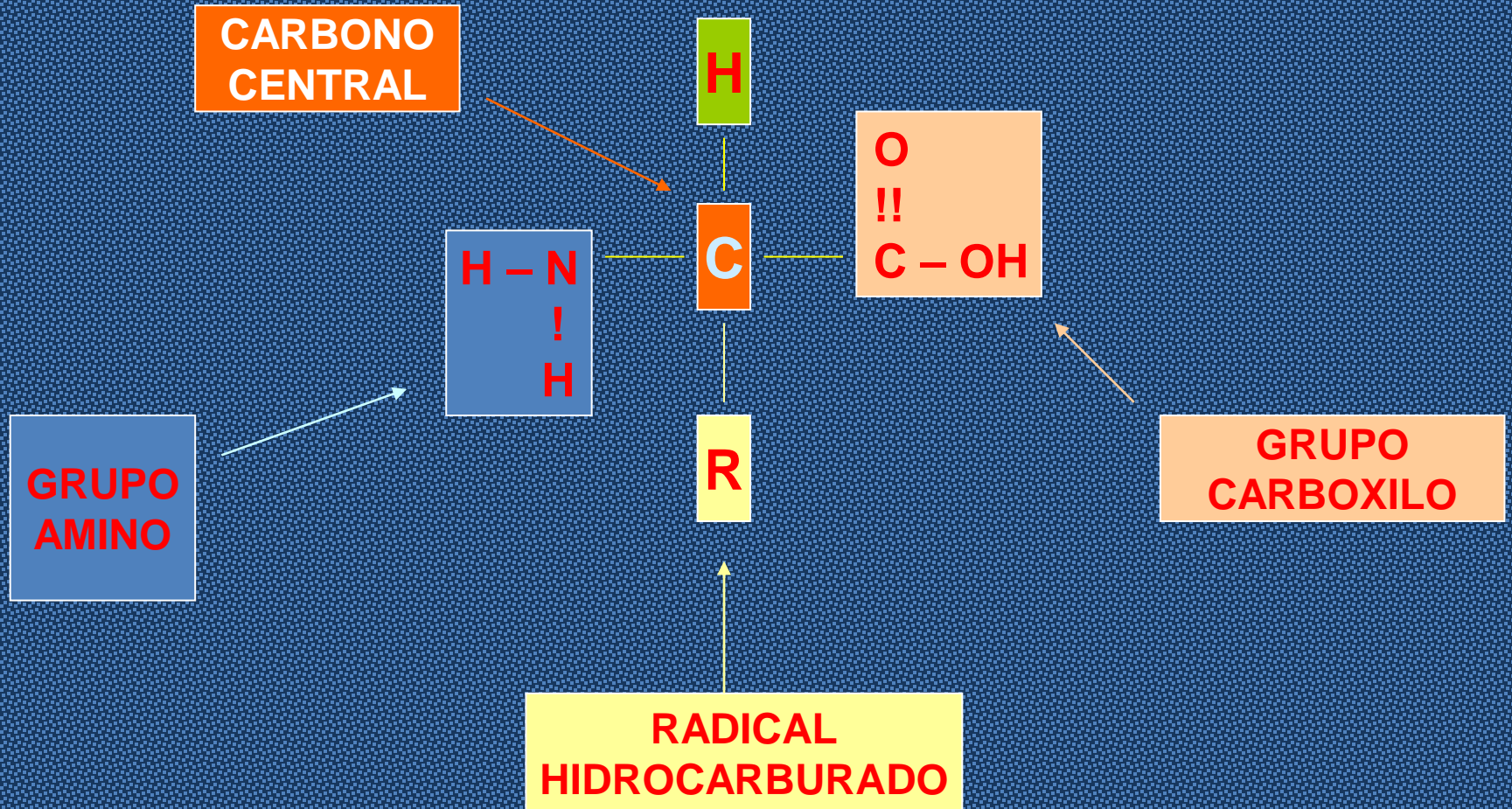
- Son muy importantes ya que llevan a cabo una enorme variedad de funciones biológicas y se encuentran en todas las estructuras orgánicas.
-
- Además son moléculas específicas, característica que determina la identidad biológica de los distintos organismos, de manera que se puede decir que cada ser vivo "es como es" por las proteínas que tiene.

LOS AMINOÁCIDOS

Es una molécula orgánica formado por un grupo AMINO (NH_2) y un grupo carboxilo ($-\text{COOH}$).

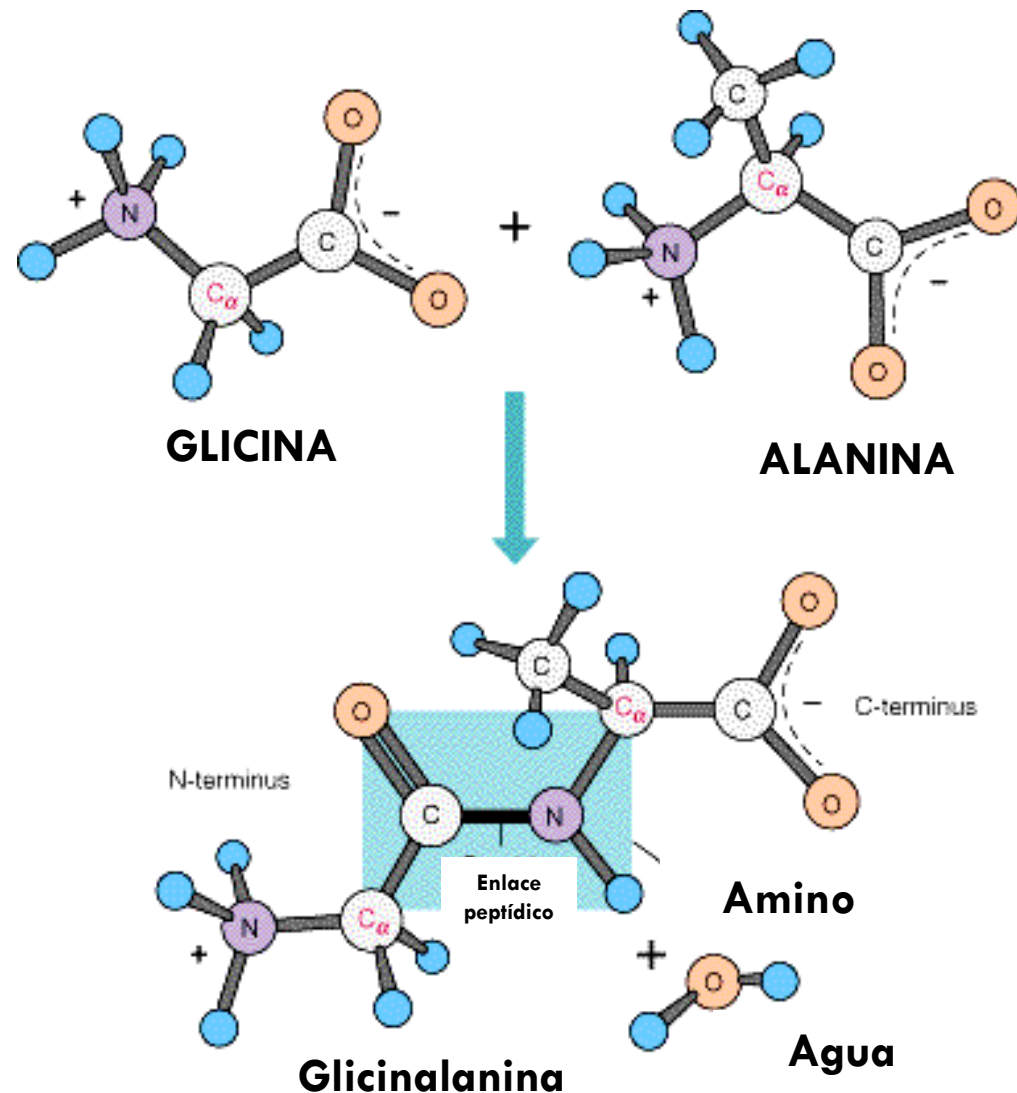


ESTRUCTURA DE UN AMINOÁCIDO



ENLACE PEPTÍDICO

Es el enlace covalente entre el **grupo carboxilo** de un **aminoácidos** y el **grupo amino** del otro, con **liberación** de una molécula de **agua**.



ENLACE PEPTÍDICO

Formación del enlace peptídico

AMINOÁCIDOS ESENCIALES

De los 20 a.a. más comunes en las proteínas animales, hay 10 que el hombre no puede sintetizar, a estos se les llama aminoácidos esenciales.

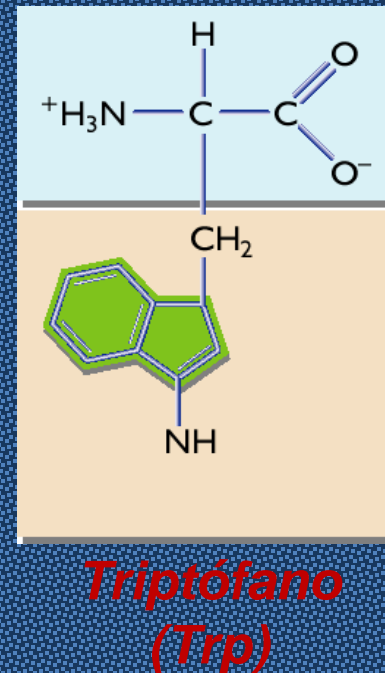
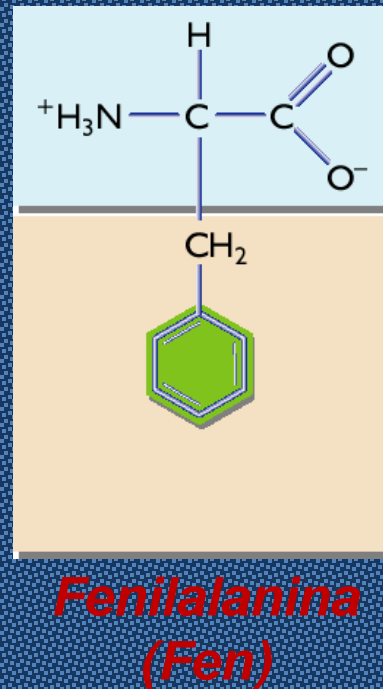
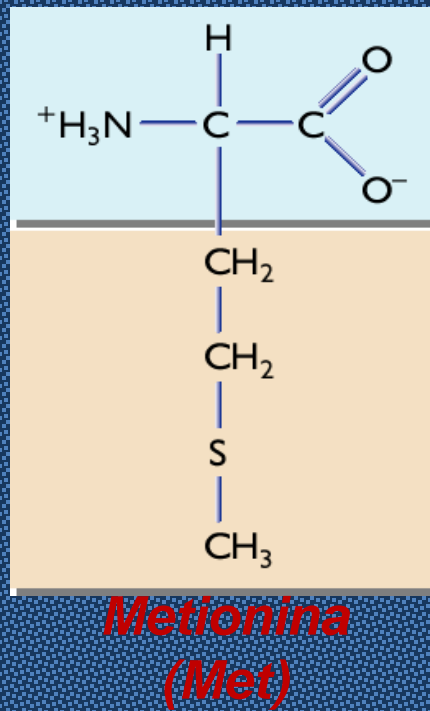
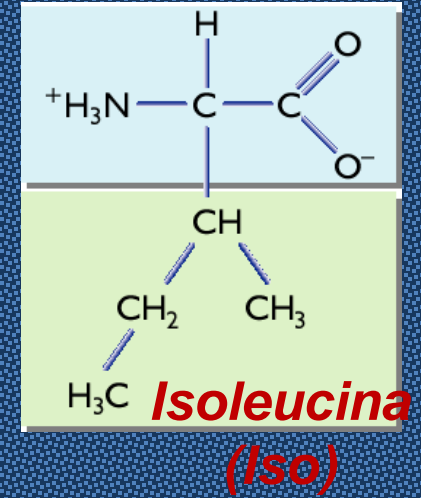
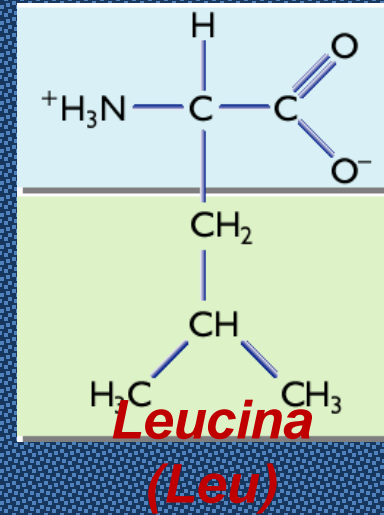
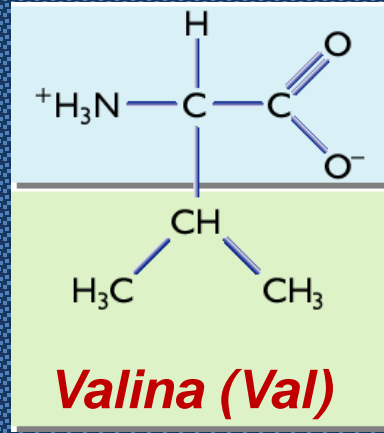
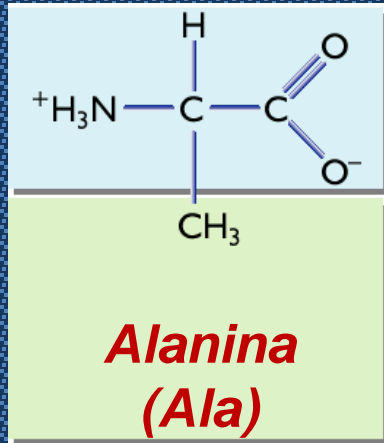
Ejemplo: triptófano, histidina, leucina, etc.



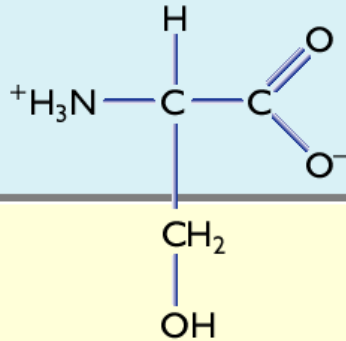
EJEMPLOS DE AMINOÁCIDOS ESENCIALES Y NO ESENCIALES

Esenciales		No esenciales	
Fenilalanina	Metionina	Acido aspártico	Cistina
Leucina	Treonina	Acido glutámico	Glicina
Isoleucina	Triptófano	Alanina	Prolina
Lisina	Valina	Arginina	Serina
Histidina		Cisteína	Tirosina
		Hidroxiprolina	

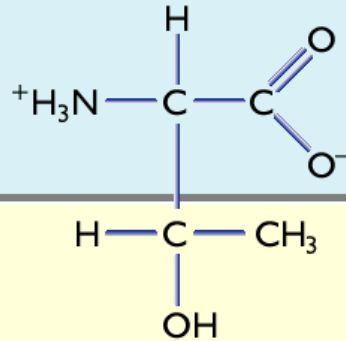
Aminoácidos hidrófobos: grupo R no polar (apolares) formado por cadenas hidrocarbonadas



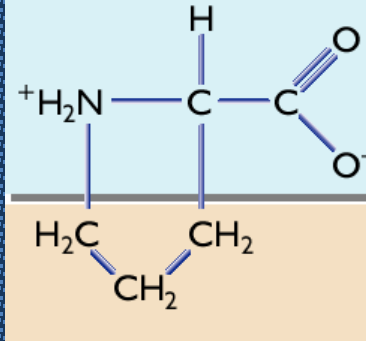
Aminoácidos polares hidrofílicos: grupo R polar pero sin carga.



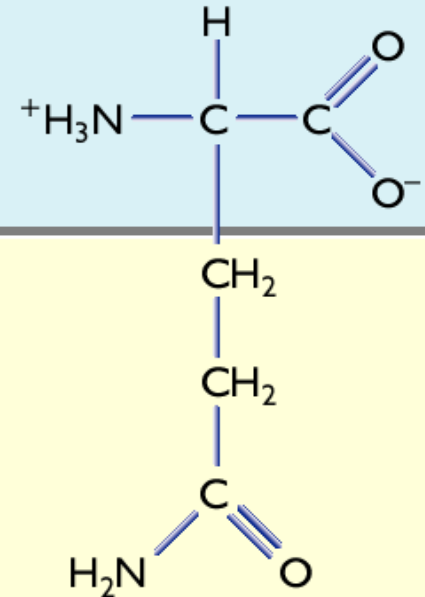
Serina (Ser)



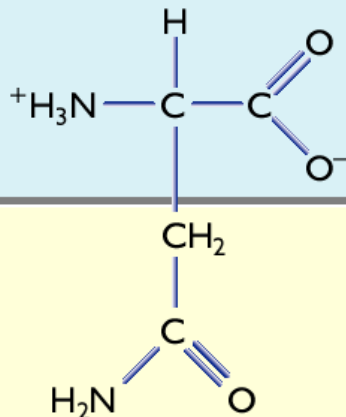
Treonina (Tr)



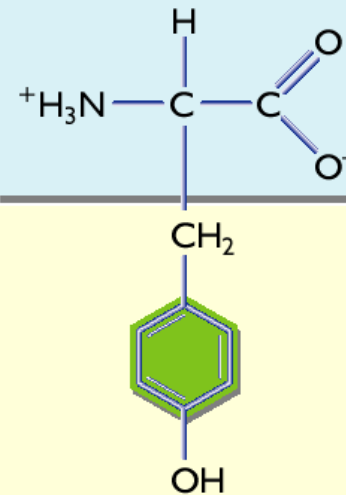
Prolina (Prl)



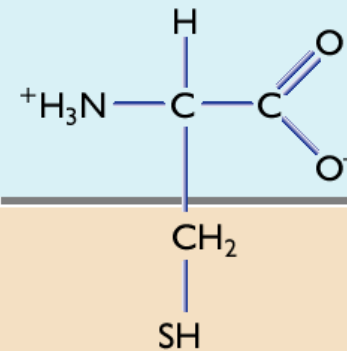
Glutamina (Gln)



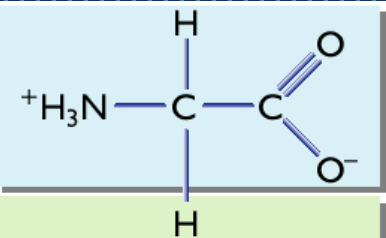
Asparagina (Asn)



Tirosina (Tir)



Cisteína (Cis)



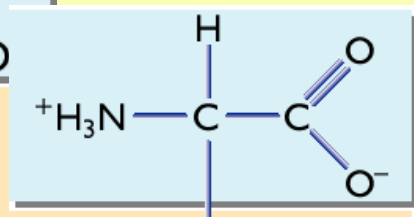
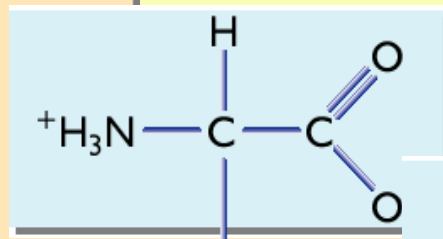
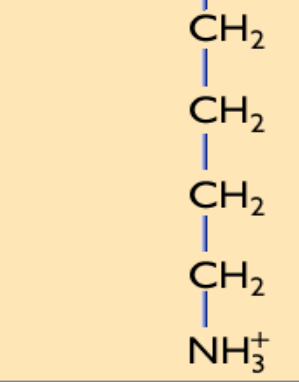
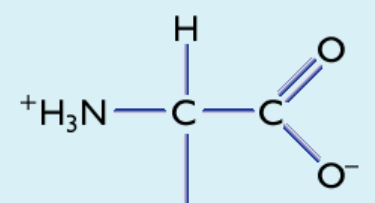
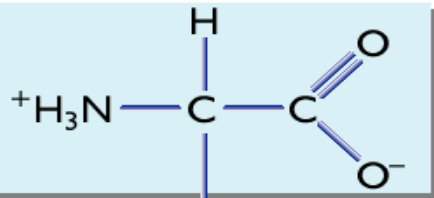
Glicocola (Gli)

Básicos: con carga positiva, poseen dos grupos aminos.

Aminoácidos ácidos: con carga negativa, poseen dos grupos ácidos.

AMINOÁCIDOS BÁSICOS
(carga positiva)

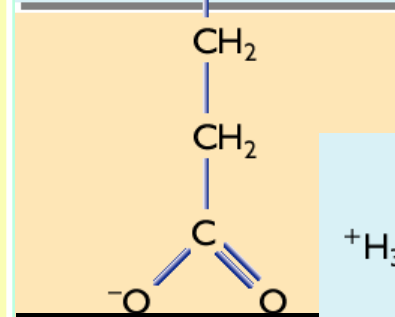
AMINOÁCIDOS ÁCIDOS
(carga negativa)



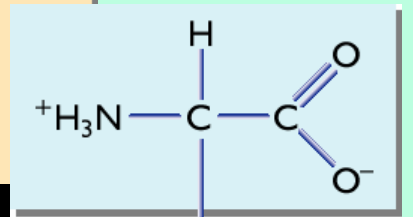
Lisina (Lis)

Arginina (Arg)

Histidina (His)



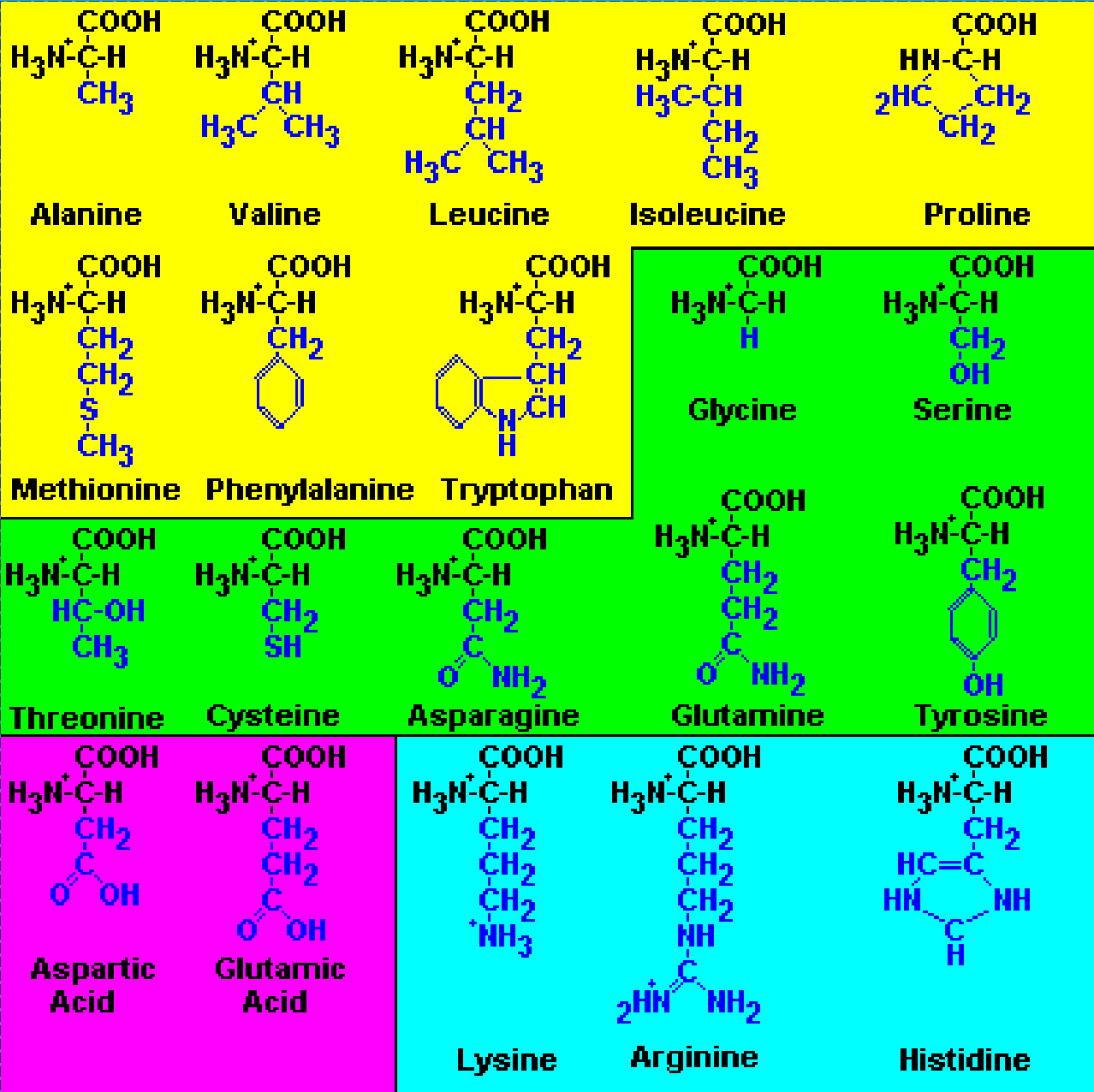
Ácido aspártico (Asp)



Ácido glutámico (Glu)

II - Unidad : C.T.A

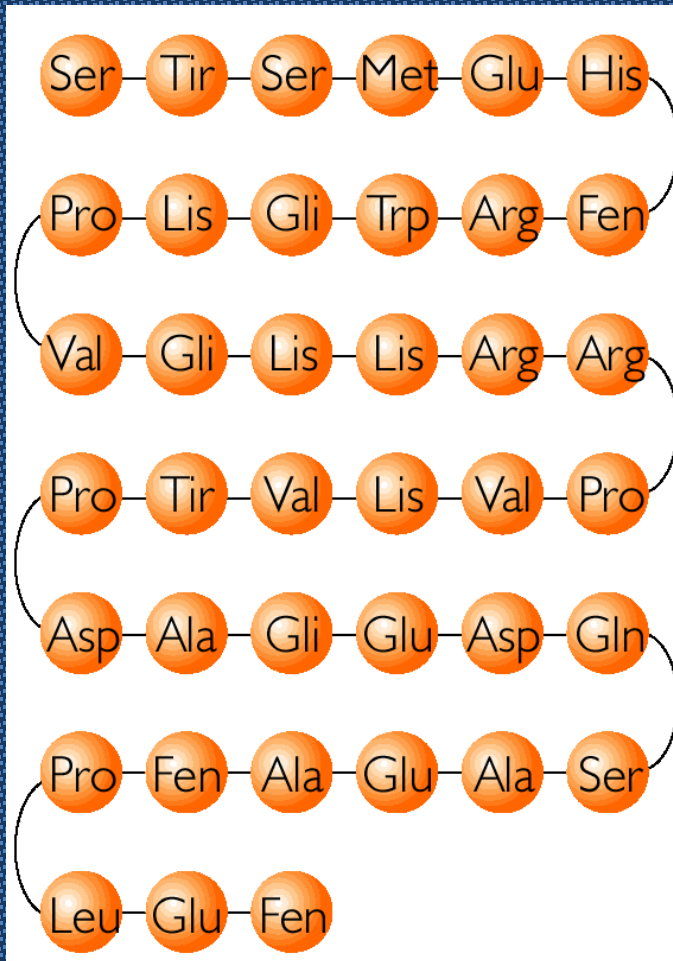
LAS PROTEÍNAS



PROPIEDADES DE LOS AMINOÁCIDOS

- **Sólidos.**
- **Incoloros.**
- **Cristalizables.**
- **De elevado punto de fusión (habitualmente por encima de los 200 ° C).**
- **Solubles en agua.**
- **Actividad óptica.**
- **Comportamiento anfótero.**

Estructura primaria de las proteínas



• Todas las proteínas la tienen.

• Indica los aminoácidos que la forman y el orden en el que están colocados.

• Está dispuesta en zigzag.

• El número de polipéptidos diferentes que pueden formarse es:

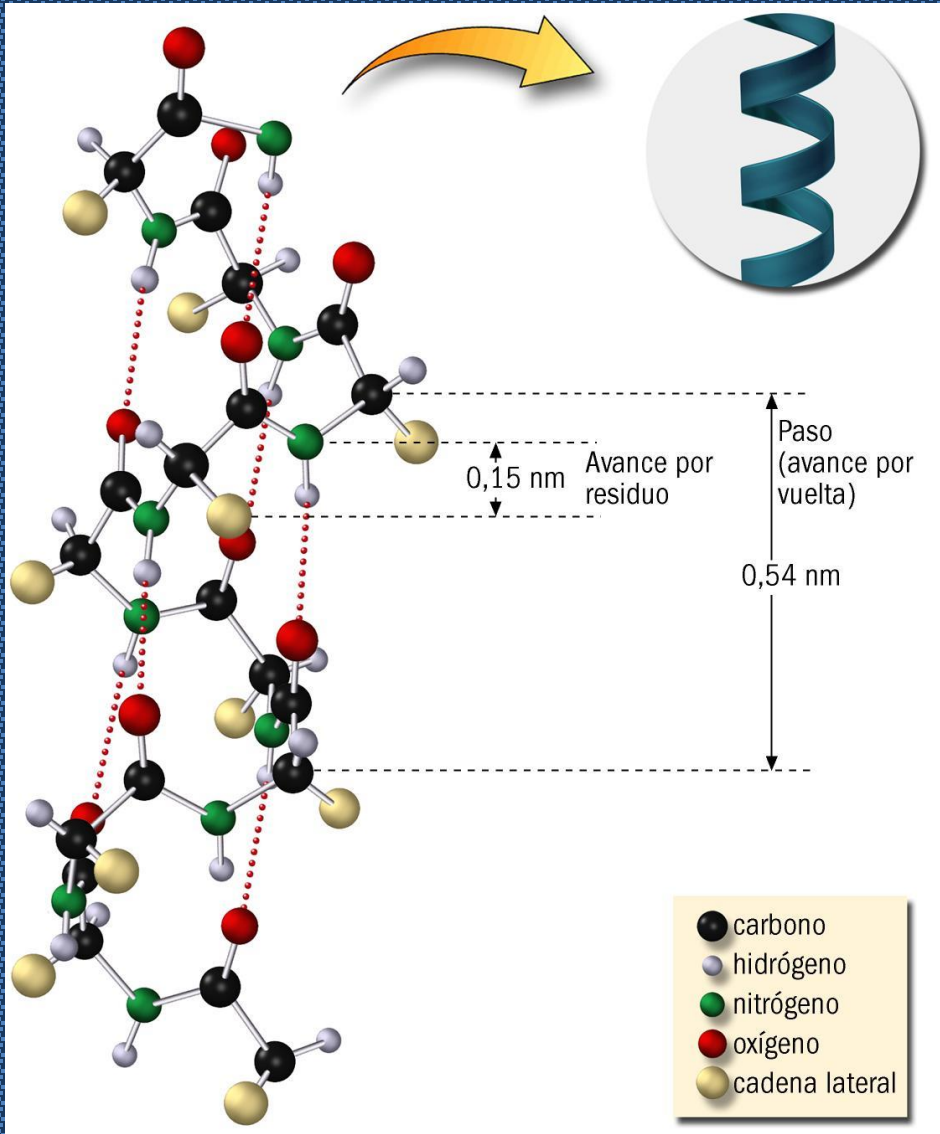
$$20^n$$

Número de aminoácidos de la cadena

Para una cadena de 100 aminoácidos, el número de las diferentes cadenas posibles sería:

$$1267650600228229401496703205376 \cdot 10^{100}$$

Estructura secundaria: α -hélice



- La cadena se va enrollando en espiral.

- Los enlaces de hidrógeno intracatenarios, entre el grupo -NH- de un aminoácido y el -C=O del cuarto aminoácido que le sigue mantienen la estructura.

- La formación de estos enlaces determina la longitud del paso de rosca.

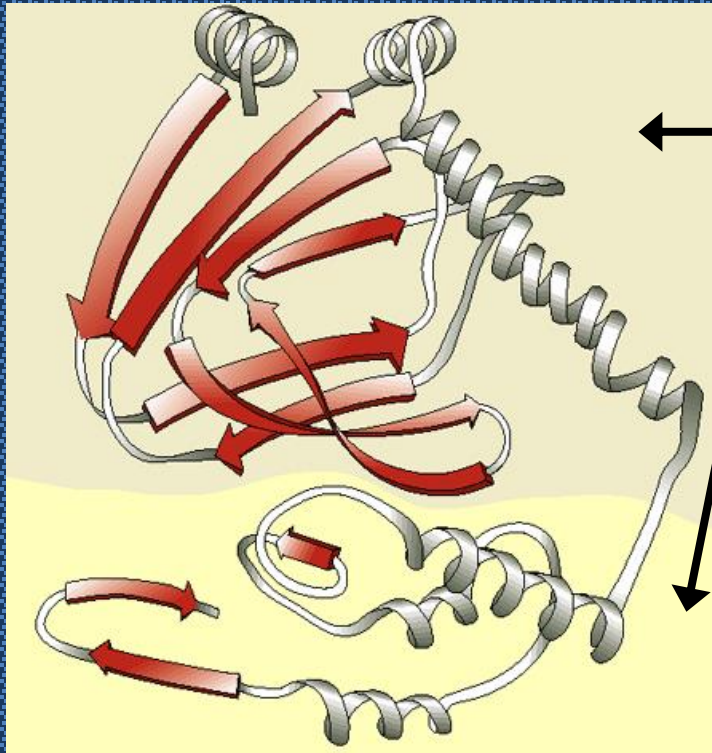
- La rotación es hacia la derecha. Cada aminoácido gira 100° con respecto al anterior. Hay 3,6 residuos por vuelta.

Estructura terciaria de las proteínas

Modo en que la proteína nativa se encuentra plegada en el espacio.

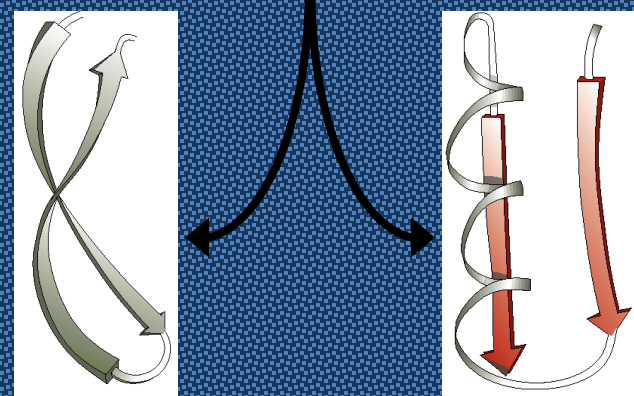
La estructura se estabiliza por uniones entre radicales de aminoácidos alejados unos de otros.

- Enlaces de hidrógeno.
- Atracciones electrostáticas.
- Atracciones hidrofóbicas.
- Puentes disulfuro.



En las proteínas de elevado peso molecular, la estructura terciaria está constituida por dominios.

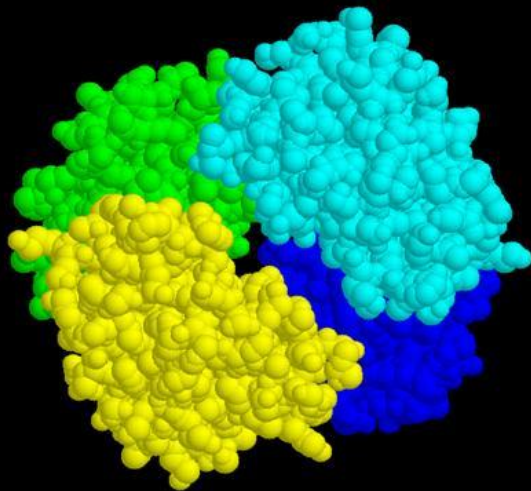
En la estructura terciaria se pueden encontrar subestructuras repetitivas llamadas motivos.



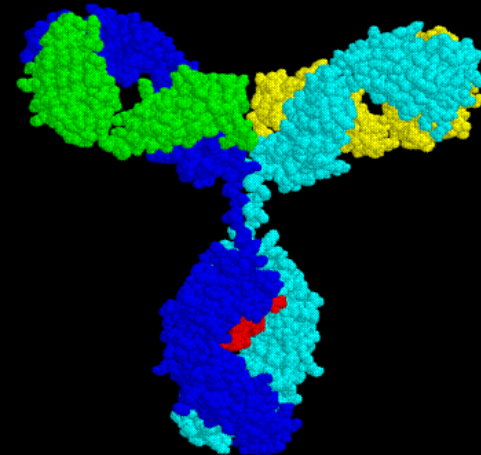
► **Estructura cuaternaria.** Muchas proteínas de gran tamaño están formadas por la asociación de varias cadenas polipeptídicas. Cada una de estas cadenas polipeptídicas recibe el nombre de protómero.

Estructura cuaternaria: tetrámero de la hemoglobina, cada cadena o protómero está de un color diferente.

Esta proteína transporta el oxígeno en la sangre.



Los anticuerpos son proteínas con estructura cuaternaria formada por cuatro cadenas.



PROPIEDADES DE LAS PROTEÍNAS.

- **Solubilidad.** Las *proteínas fibrosas* suelen ser insolubles en agua, mientras que las *globulares* generalmente son solubles en medios acuosos. La solubilidad depende del tamaño y la forma de las moléculas, de la disposición de los radicales R.
- **Desnaturalización.** La desnaturalización de las proteínas supone la pérdida de sus *estructuras secundarias y terciarias*. Perdiendo de esta forma muchas de sus propiedades fundamentales, y no pudiendo realizar a partir de este momento, sus funciones biológicas (cambios de temperatura, o en el pH, alteraciones en la concentración; alta salinidad; agitación molecular).
- **Especificidad.** Es una de las propiedades más características y se refiere a que cada una de las especies de seres vivos es capaz de fabricar sus propias proteínas (diferentes de las de otras especies) y, aún, dentro de una misma especie hay diferencias proteicas entre los distintos individuos.
- **Capacidad amortiguadora.** Las proteínas tienen un comportamiento anfótero y esto las hace capaces de neutralizar las variaciones de pH del medio, ya que pueden comportarse como un ácido o una base y por tanto liberar o retirar protones (H⁺) del medio donde se encuentran.

Las Proteínas

Son los **nutrientes** más importante y abundante de nuestro cuerpo.

FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS

REGULADORA

Porque:

Actúa como hormona.

Ejemplos:

- Adrenalina
- Oxitocina

TRANSPORTISTA

Porque:

Transporta nutrientes.

Ejemplos:

- Hemoglobina
- Globulina

DEFENSORA

Porque:

Actúa como anticuerpo.

Ejemplos:

- Leucocitos
- Monocitos

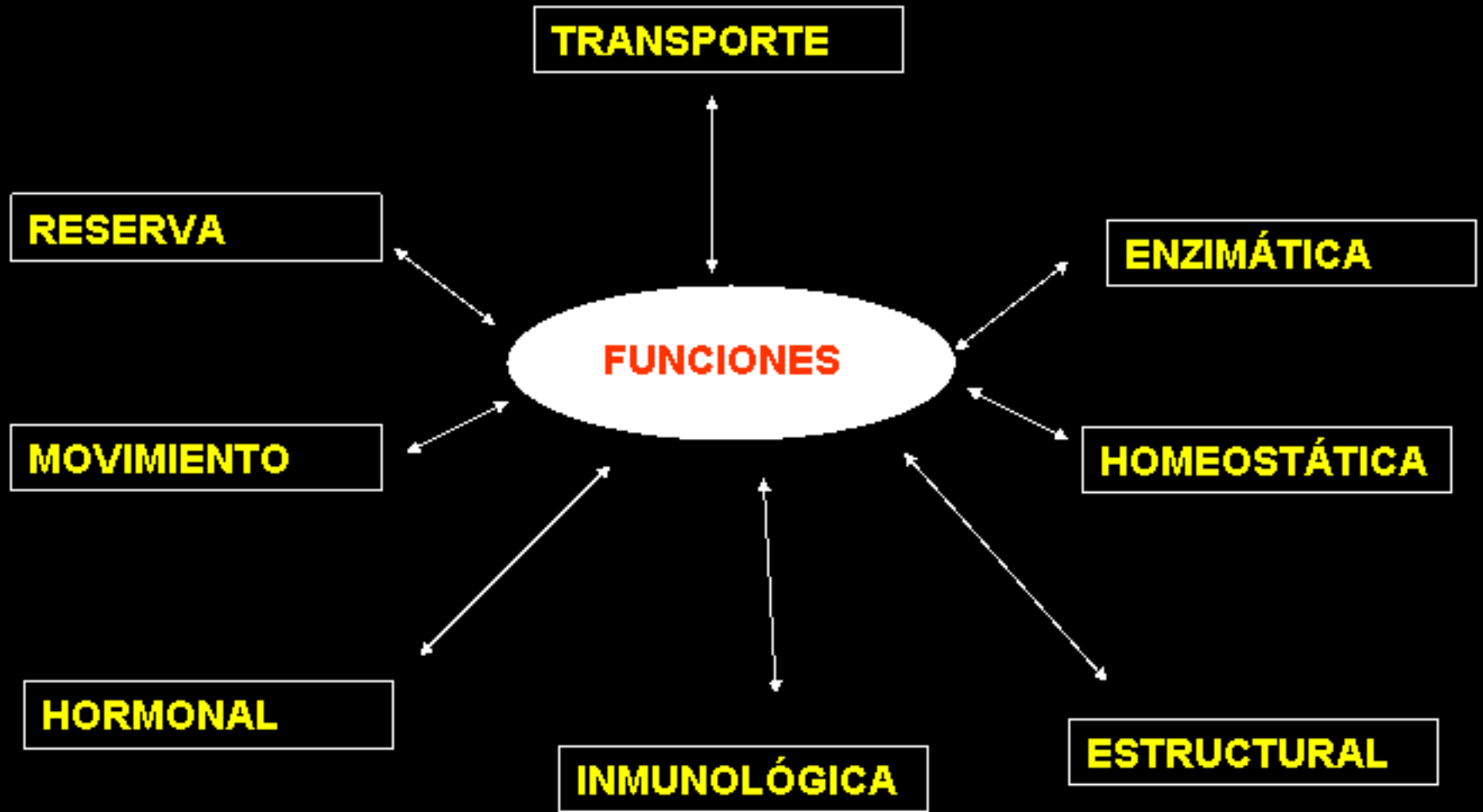
ESTRUCTURAL

Porque:

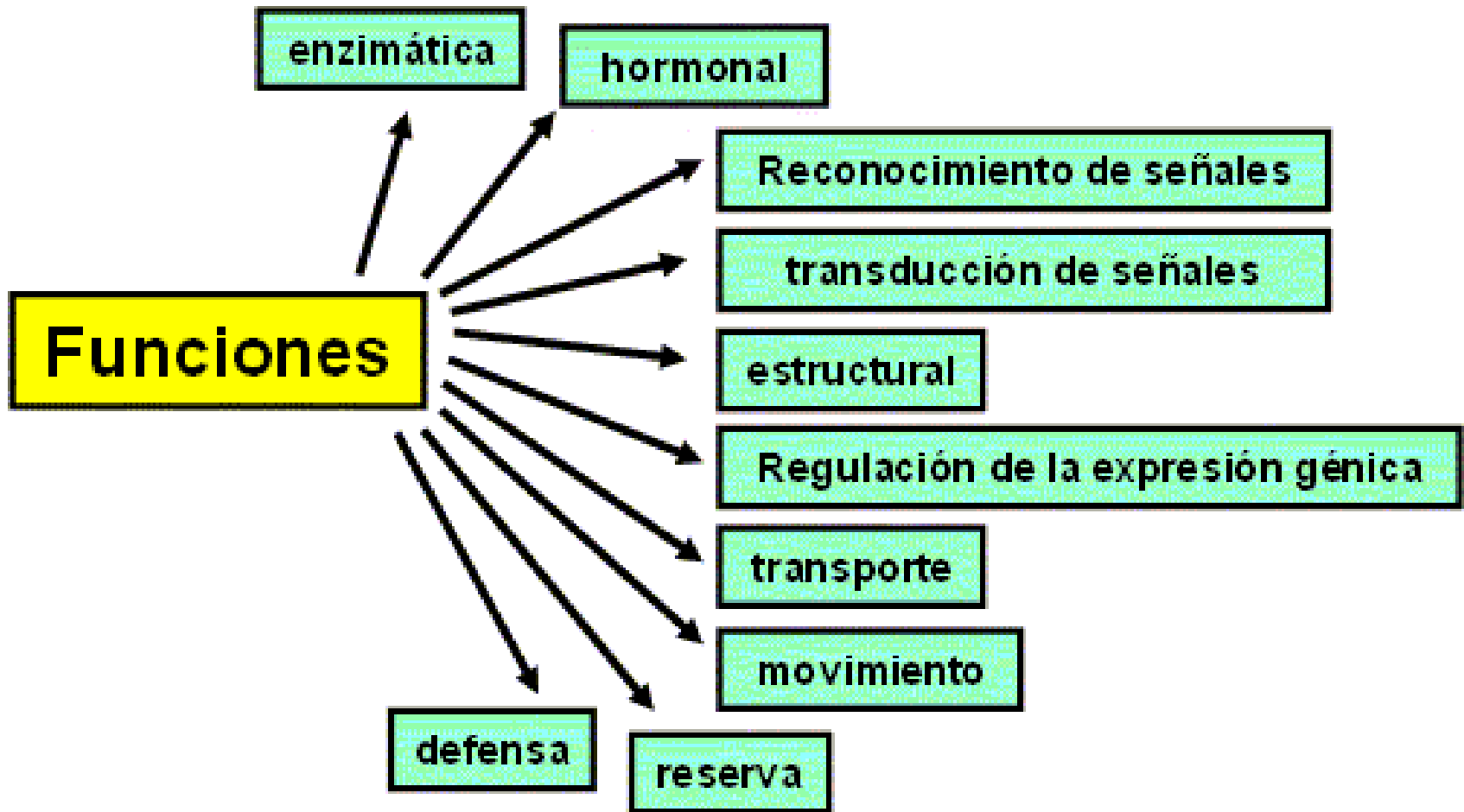
Forma parte de nuestro cuerpo.

Ejemplos:

- Colágeno
- Elastina



FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS



EJEMPLOS

- **Catalítica** : Enzimas
- **Reserva de aminoácidos** : Ovoalbúminas, caseína.
- **Transporte** : Seroalbúmina, hemoglobina.
- **Contracción muscular** : Actina y miosina.
- **Coagulación de la sangre** : Trombina
- **Respuesta inmune** : Anticuerpos
- **Hormonas** : Insulina
- **Estructural** : Colágeno, queratina.

CLASIFICACIÓN DE LAS PROTEÍNAS

Proteínas simples u holoproteínas. Formadas exclusivamente por aminoácidos, en forma de cadenas polipeptídicas (según su forma, pueden ser)	Proteínas fibrosas o escleroproteínas. Forma alargada o fibrosa. Estructura α -hélice. Insolubles en agua. Función estructural.	Colágeno. Forman parte de los tejidos óseos, cartilaginoso y conjuntivo.
		Elastinas. Forman una matriz elástica. Se encuentran en los pulmones, arterias, etc.
		Queratinas. Aparecen en formaciones epidérmicas como uñas, cuernos, plumas y pelos.
	Proteínas globulares o esferoproteínas. De forma esférica y solubles en agua o disoluciones polares.	Albúminas. Constituyen la fracción principal de las proteínas plasmáticas. Regula la presión osmótica de la sangre y constituye la reserva principal de proteínas del organismo. Transportan hormonas, ácidos grasos, etc.
		Globulinas. Incluyen α y β - globulinas (asociadas en la hemoglobina), las γ -globulinas (anticuerpos),...
		Protaminas e histonas. Asociadas al ADN en los cromosomas.

Clasificación de las proteínas: holoproteínas

PROTEÍNAS FIBROSAS

- Generalmente, los polipéptidos que las forman se encuentran dispuestos a lo largo de una sola dimensión.
- Son proteínas insolubles en agua.
- Tienen funciones estructurales o protectoras.

COLÁGENO

Se encuentra en tejido conjuntivo, piel, cartílago, hueso, tendones y córnea.

MIOSINA Y ACTINA

Responsables de la contracción muscular.

QUERATINAS

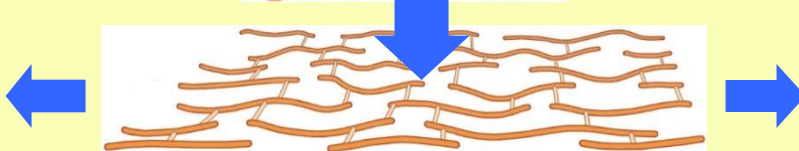
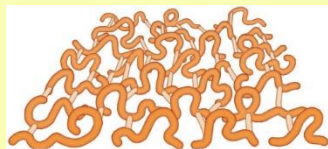
Forman los cuernos, uñas, pelo y lana.

FIBRINA

Interviene en la coagulación sanguínea.

ELASTINA

Proteína elástica.



PROTEÍNAS GLOBULARES

- Más complejas que las fibrosas.
- Plegadas en forma más o menos esférica.

ALBÚMINAS

Realizan transporte de moléculas o reserva de aminoácidos.

GLOBULINAS

Diversas funciones, entre ellas las inmunoglobulinas que forman los anticuerpos.

HISTONAS Y PROTAMINAS

Se asocian al ADN permitiendo su empaquetamiento.

Proteínas conjugadas o heteroproteínas

Formadas por cadenas peptídicas y sustancias naturales no proteicas, llamada *grupo prostético* (según la naturaleza química de su grupo prostético pueden ser)

Glucoproteínas. Su grupo prostético es un azúcar como la glucosa unido a la proteína mediante un enlace covalente.

Mucoproteínas, secretan mucus
Algunas hormonas (FSH, LH,...)
Membranas celulares, transporte de sustancias
Fibrinógenos: grupos sanguíneos

Cromoproteínas. Su grupo prostético es una sustancia coloreada o pigmento.

Porfirínicas. Poseen un anillo tetrapirrólico con un catión en su interior. Ej. Hemoglobina (rojo-sangre)

No porfirínicas. Como la hemocianina.(azul)

Lipoproteínas. Su grupo prostético es un lípido polar o neutro unido a la proteína mediante un enlace no covalente.

LDL: (lipoproteína de densidad baja) transporta colesterol desde el hígado a las células y tejidos
HDL: (lipoproteína de densidad alta) transporta colesterol hasta el hígado para ser destruido.

Nucleoproteínas. Su grupo prostético es un ácido nucleico.

Fosfoproteínas. Su grupo prostético es el ácido fosfórico.

Clasificación de las proteínas: heteroproteínas

En su composición tienen una proteína (grupo proteico) y una parte no proteica (grupo prostético).

HETEROPROTEÍNA	GRUPO PROSTÉTICO	EJEMPLO
Cromoproteína <i>Porfirínicas</i> <i>No porfirínicas</i>	Pigmento <i>Grupo hemo o hemino</i> <i>Cobre, Hierro o retinal</i>	<i>hemoglobina</i> <i>rodopsina</i>
Nucleoproteína	Ácidos nucleicos	<i>cromatina</i>
Glucoproteína	Glúcido	<i>fibrinógeno</i>
Fosfoproteína	Ácido fosfórico	<i>caseína</i>
Lipoproteína	Lípido	<i>quilomicrones</i>

PRINCIPALES PROTEÍNAS

a. *Hemoglobina*

Transporta oxígeno por la sangre de los vertebrados.

b. *Queratina*

Protege a los tejidos y forma parte de las garras, uñas, pelos, plumas, etc.

c. *Actina y miosina*

Son proteínas que intervienen en la contracción muscular y generan movimiento en nuestro cuerpo.

d. *Anticuerpos*

Son proteínas que evitan el desarrollo de una enfermedad causada por bacterias, virus y hongos.

e. *Enzimas*

Son proteínas globulares que aceleran las reacciones químicas en los seres vivos.

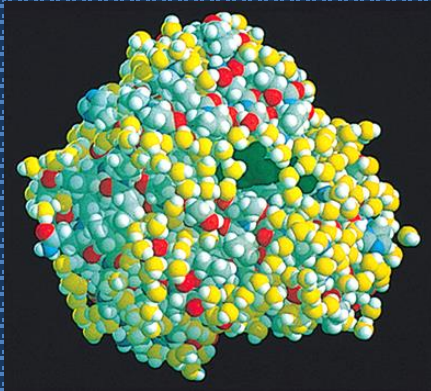


EXCESO DE PROTEÍNAS

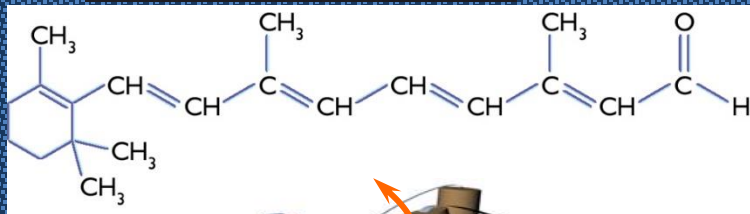
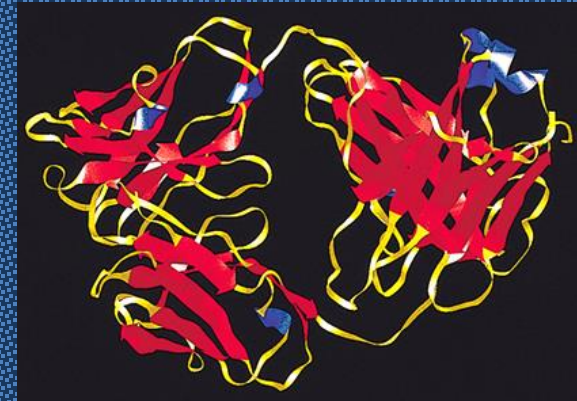
- Un consumo excesivo de proteínas puede causar problemas **hepáticos o renales**, ya que ambos son órganos encargados de eliminar las proteínas sobrantes del metabolismo.
- Los alimentos de origen animal, especialmente las carnes rojas y los productos lácteos, ricos en proteínas, aportan un exceso de calorías y provocan una subida del nivel del colesterol, incrementando con ello el riesgo de sufrir enfermedades cardiacas.

Ejemplos de heteroproteínas

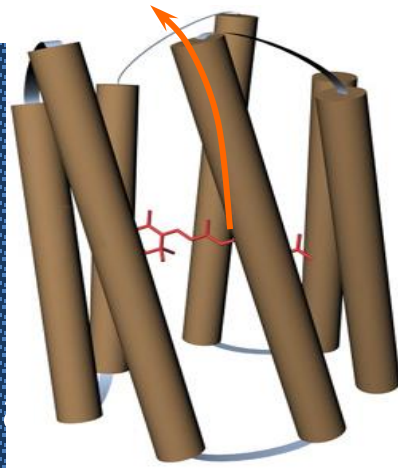
Hemoglobina



Inmunoglobulina

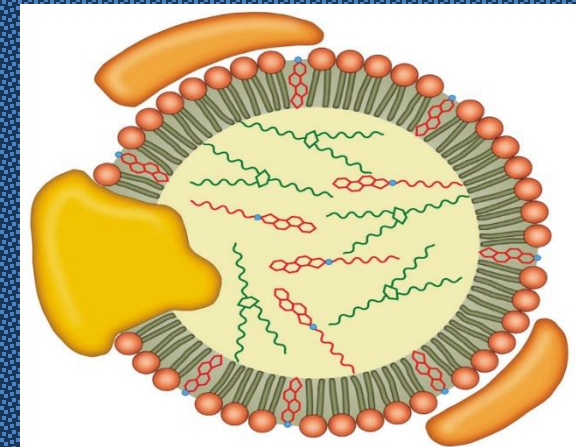


Retinal



Rodopsin

Lipoproteína plasmática



ALIMENTOS RICOS EN PROTEÍNAS

Proteínas de origen animal:



Leche



Carne



Pescado



Huevos



Queso

Proteínas de origen vegetal:



Arroz

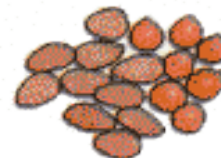
Legumbres



Pan



Avellanas,
almendras





Espinaca
49%



Kale
45%



Brocoli
45%



Coliflor
40%



Champiñón
38%



Perejil
34%



Pepino
24%



Pimentón
22%



Repollo
22%



Tomate
18%

EN CAMBIO



Carne
26%



Pollo
23%



Huevo
12%