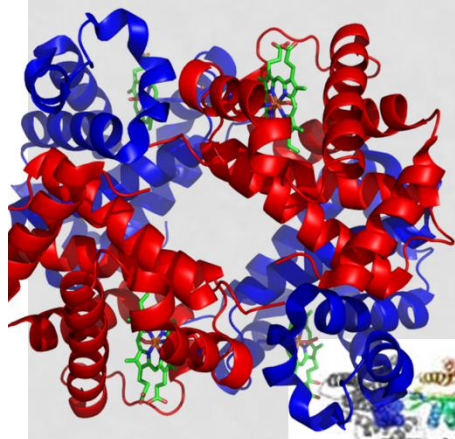
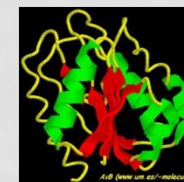
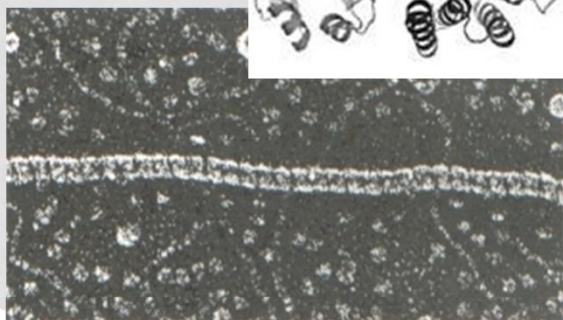
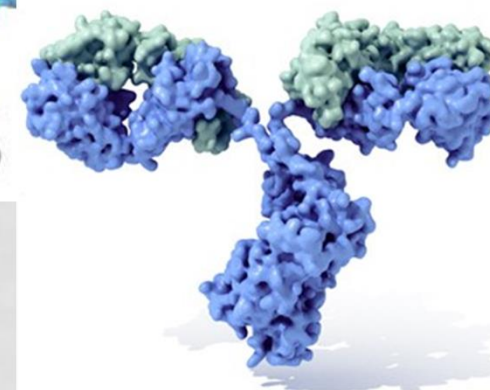
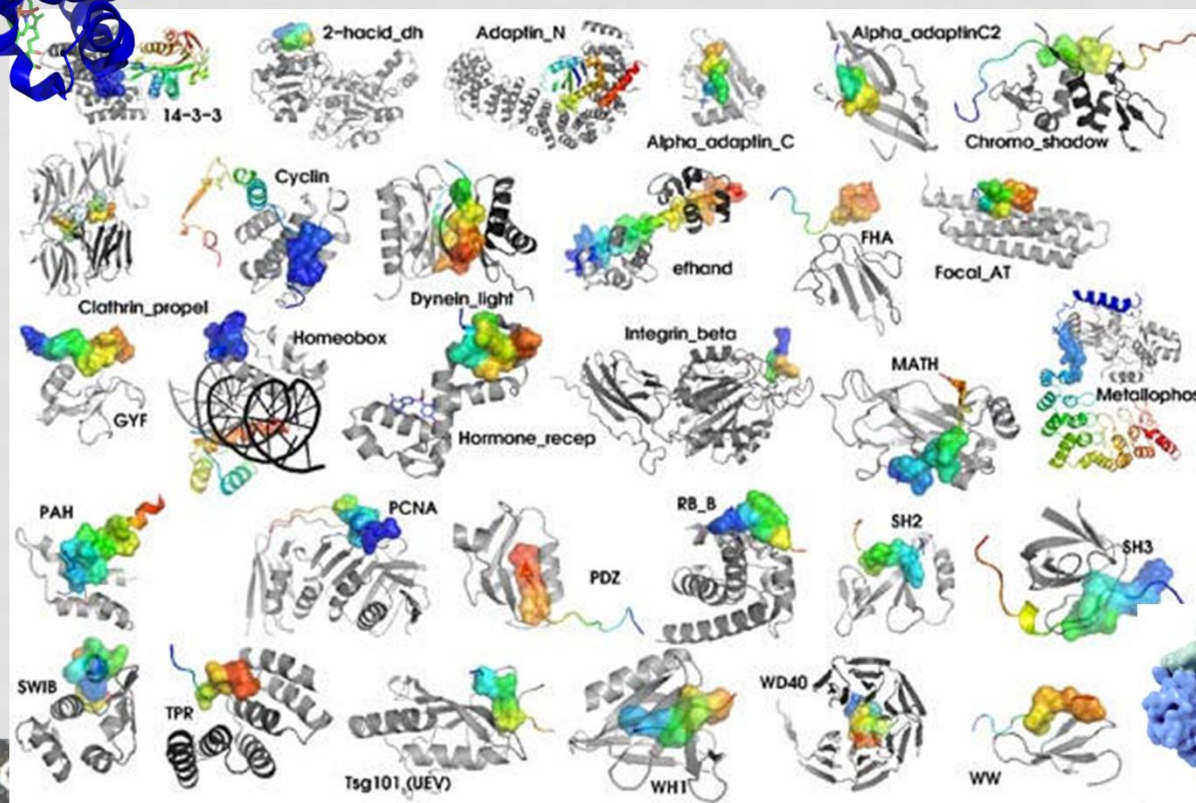




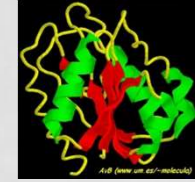
PROTEÍNAS



“Proteios”: o primario, do deus grego Proteo



PROTEÍNAS



“Proteios”: o primario, do deus grego Proteo

Son constituintes químicos fundamentais e imprescindibles da materia viva:

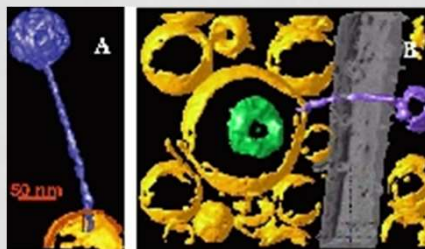
a) son os "instrumentos moleculares" polos que se expresa a información xenética.

As proteínas executan as ordes contidas nos ácidos nucleicos

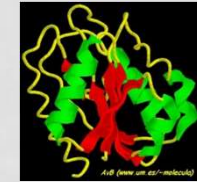
a) son substancias "plásticas" para os seres vivos. Son materiais de construción e reparación das súas propias estruturas celulares.

b) Son substancias con "actividad biolóxica" (transporte, regulación, defensa, reserva, etc...).

Só excepcionalmente serven como fonte de enerxía.



PROTEÍNAS



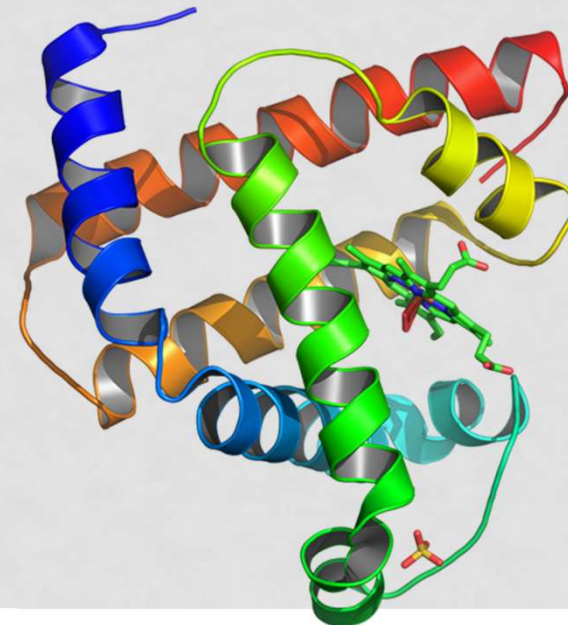
Russel F. Doolittle defíneas como as **moléculas da vida**:

*“Se o ADN constitúe un proxecto de vida, as proteínas son:
os ladrillos e o morteiro.*

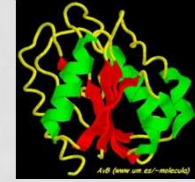
Serven de máquinas e ferramentas na montaxe da célula e do organismo.

Desempeñan as funcións dos albanils que realizan o traballo de construción”

Os xenes proporciona a información, pero somos as nosas proteínas.



PROTEÍNAS



- biopolímeros (macromoléculas orgánicas)
- elevado peso molecular
- constituídas basicamente por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) e nitróxeno (N);
- tamén: xofre(S) e fósforo (P) e en menor cantidade: Fe, Cu, Mg, I.
- O Nitróxeno é o elemento máis característico destas molécula, sendo os compostos nitroxenados máis característicos dos seres vivos

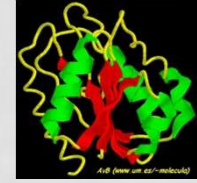
estes elementos químicos forman as unidades estruturais:

AMINOACIDOS:

“os ladrillos dos edificios moleculares proteicos”

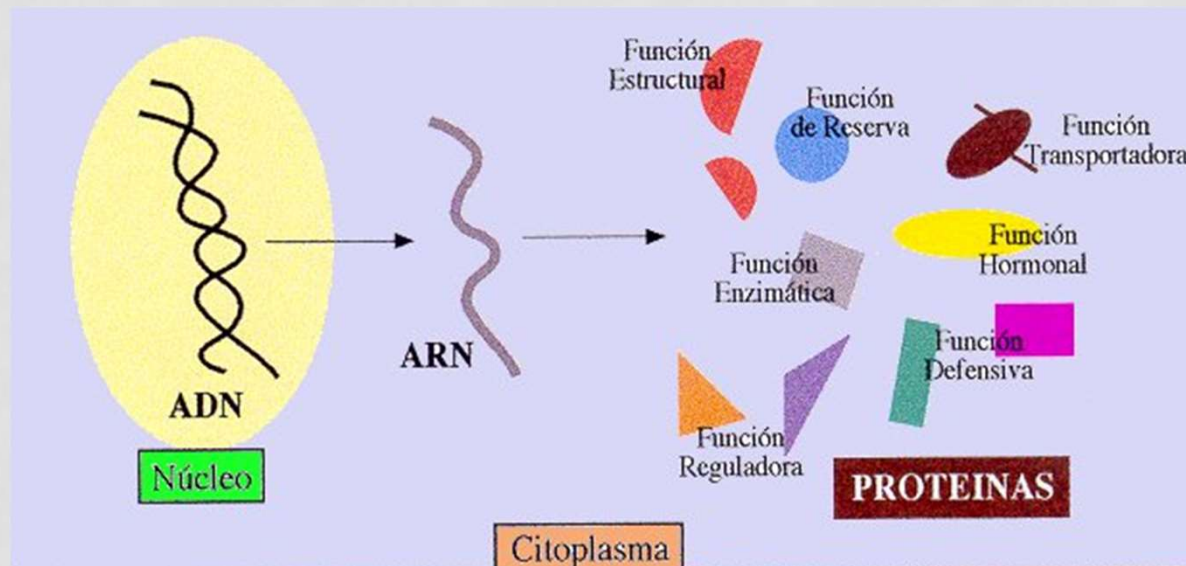
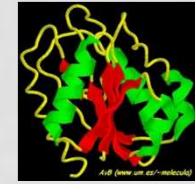
“estes edificios macromoleculares constrúense e desmóntanse con facilidade dentro da célula, permitindo a capacidade de crecemento, rexeneración e regulación nas células”

PROTEÍNAS



- Representan o 50% do peso seco das células., sendo os princípios imediatos máis abundantes nos seres vivos.
- Atópanse en calquera punto da célula
- A súa diversidade estrutural, composicional e funcional é enorme

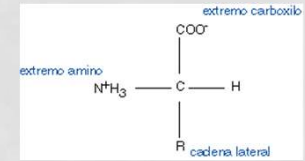
PROTEÍNAS



obtidas a partir do processamento da informação contido no
ADN

DNA — RNA —> Proteína

aminoácidos

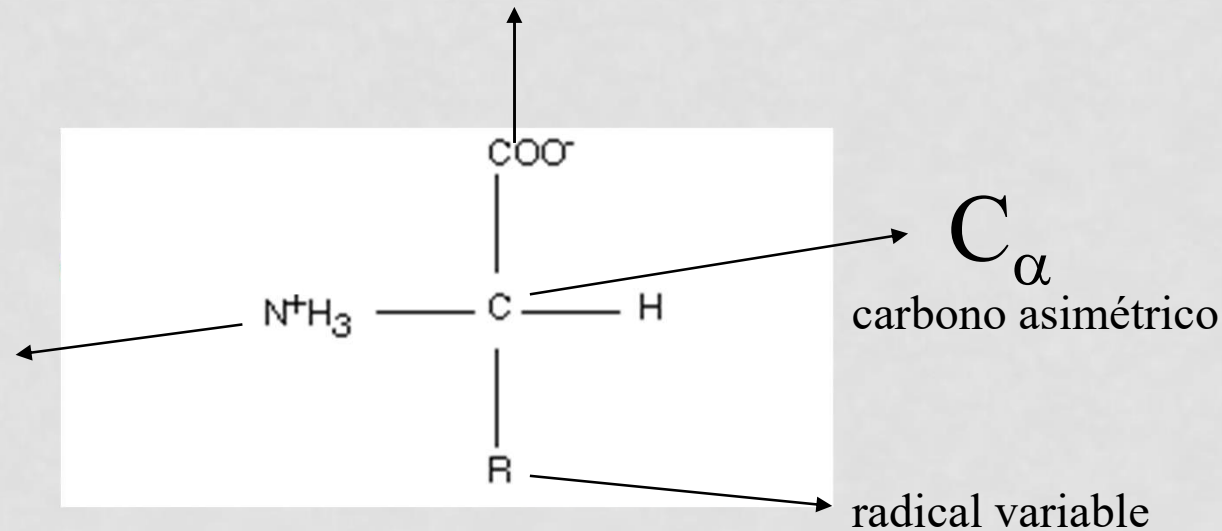


aminoácido: o sillar das proteínas

Resultado da hidrólise das proteínas

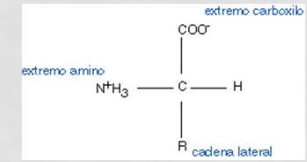
radical carboxilo
- ácido

radical amino
- base



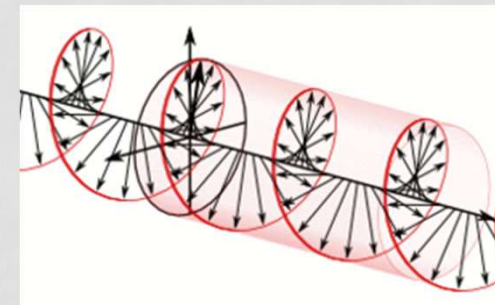
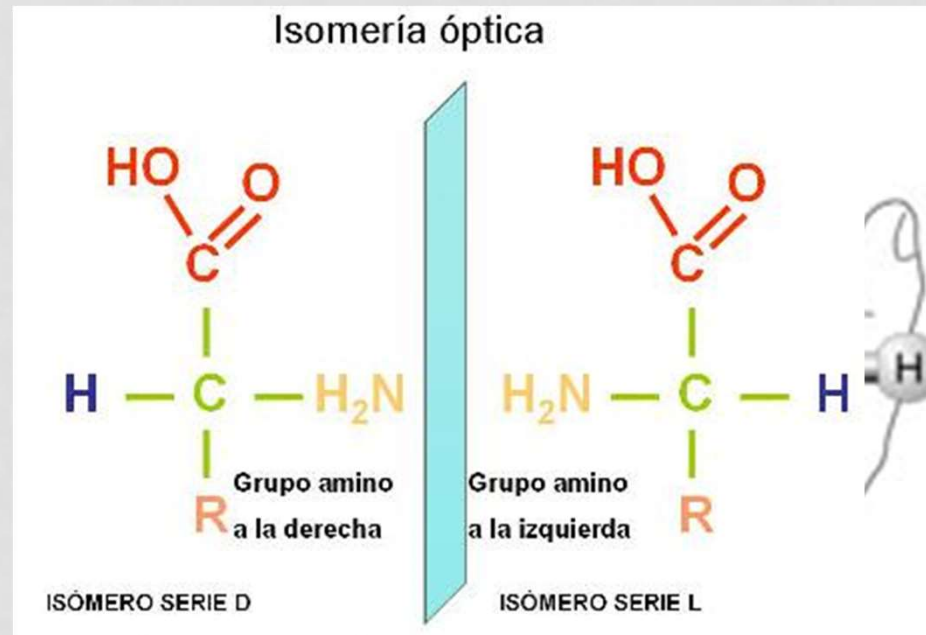
composición

aminoácidos



propiedades:

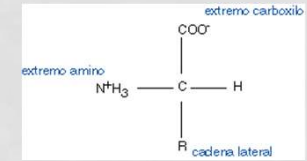
isomería



Existen **isómeros ópticos** (estereoisómeros ópticos).

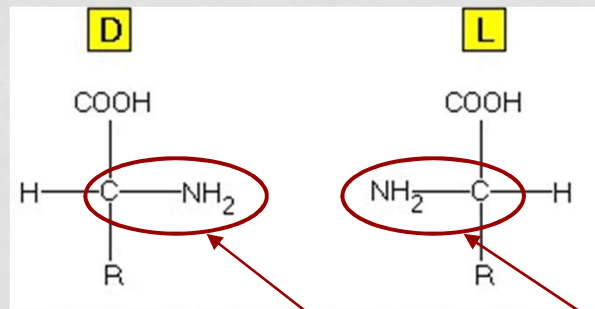
- As moléculas que desvían a luz polarizada á **dereita** se denominan **dextróxiras** e se representan co signo (+).
- As moléculas que desvían a luz polarizada á **esquerda** se denominan **levóxiras** e se representan co signo (-).

aminoácidos



- Os estereoisómeros teñen idénticas propiedades físicas e químicas, con excepción do desvío da luz polarizada.
- Os estereoisómeros presentan diferentes propiedades bioquímicas.

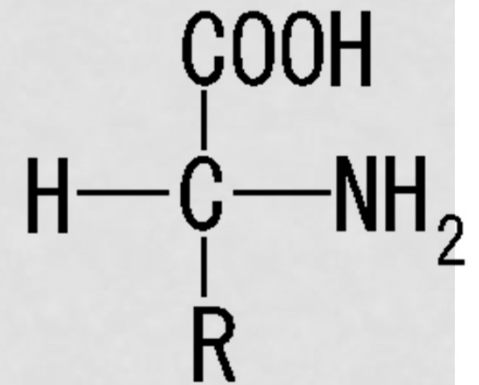
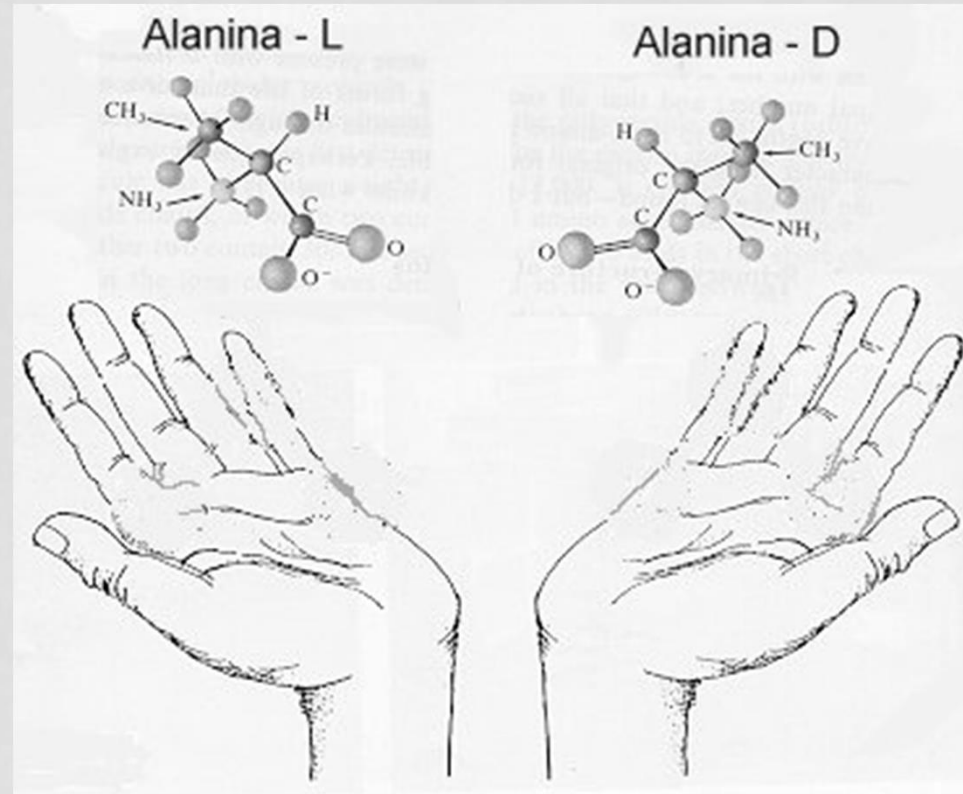
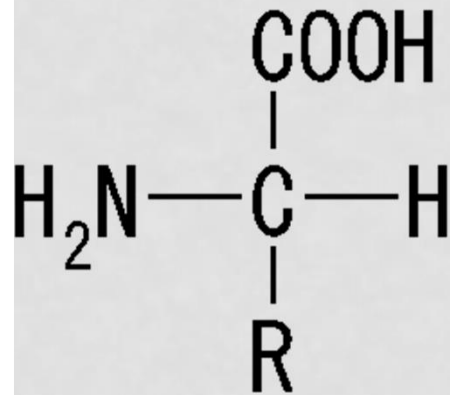
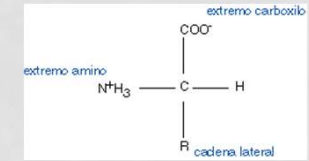
isomería



Hai unha forma **D** e outra forma **L**.

- Os isómeros D poseen en proxección lineal, o **grupo amina (-NH $_2$)** cara á **dereita** do C α
 - A isomería L presenta o **grupo amina (-NH $_2$)** á **esquerda** do el C α
- **Tódolos aminoácidos que forman as proteínas están na súa forma L, coa excepción da glicina.**
 - Os D-aminoácidos atopámoslos nos antibióticos ou nalgúns paredes bacterianas, e incluso nalgúns plantas.
 - As formas D e L poden ser tanto (+) como (-)

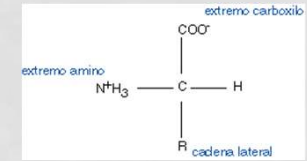
aminoácidos



isomería

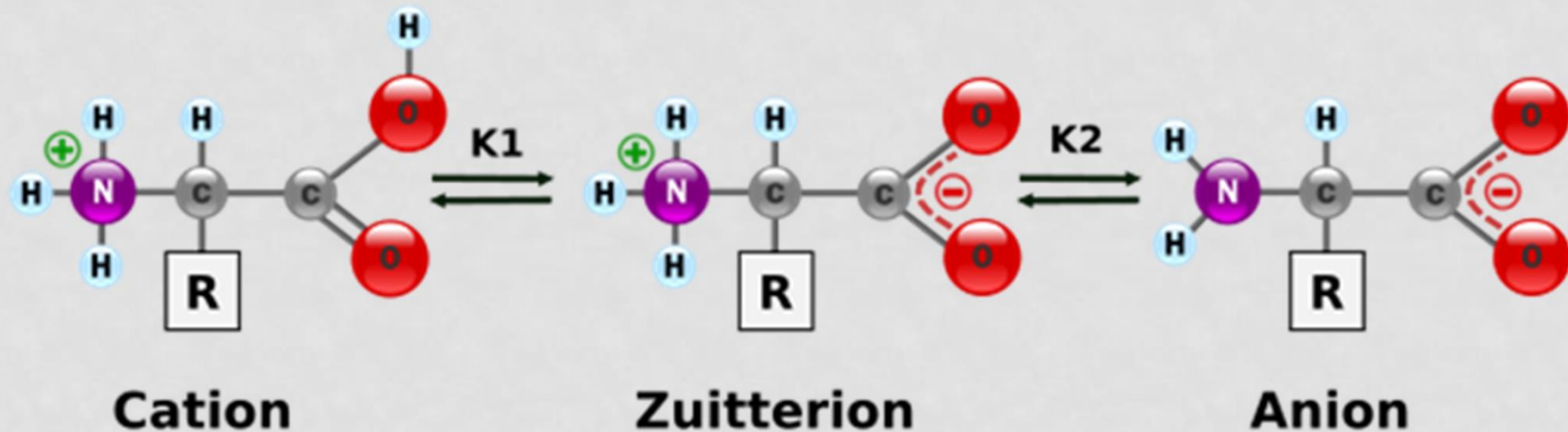
os aminoácidos que forman parte das proteínas son de conformación L

aminoácidos



propiedades:

Comportamento anfótero

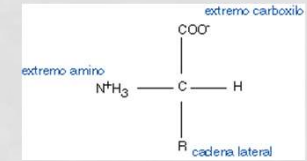


O comportamento anfótero: nunha disolución acuosa, os aminoácidos son capaces de ionizarse, dependendo do pH:

- como ácido (cuando o pH é básico)
- como unha base (cando o pH é ácido)
- como un ácido e unha base ao mesmo tempo (cuando o pH é neutro). Nesta situación adoptan un estado dipolar iónico denominado como zwitterión.

O valor do pH no que teñen esta forma dipolar neutra se denomina punto isoeléctrico

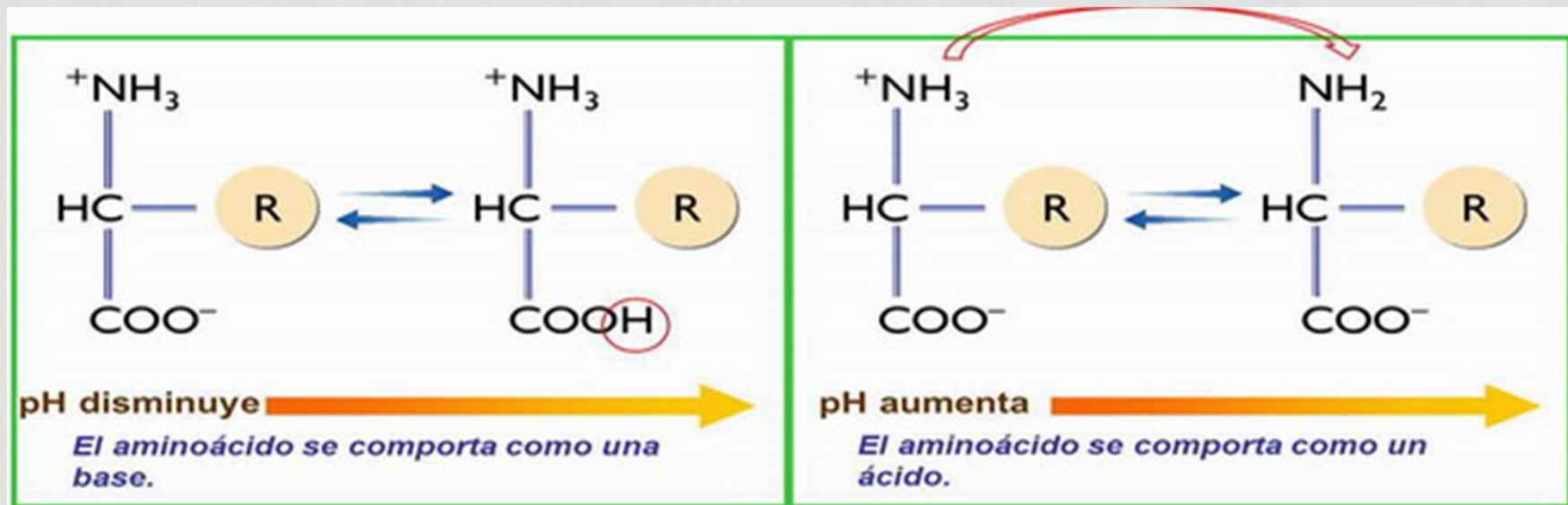
aminoácidos



Comportamiento anfótero

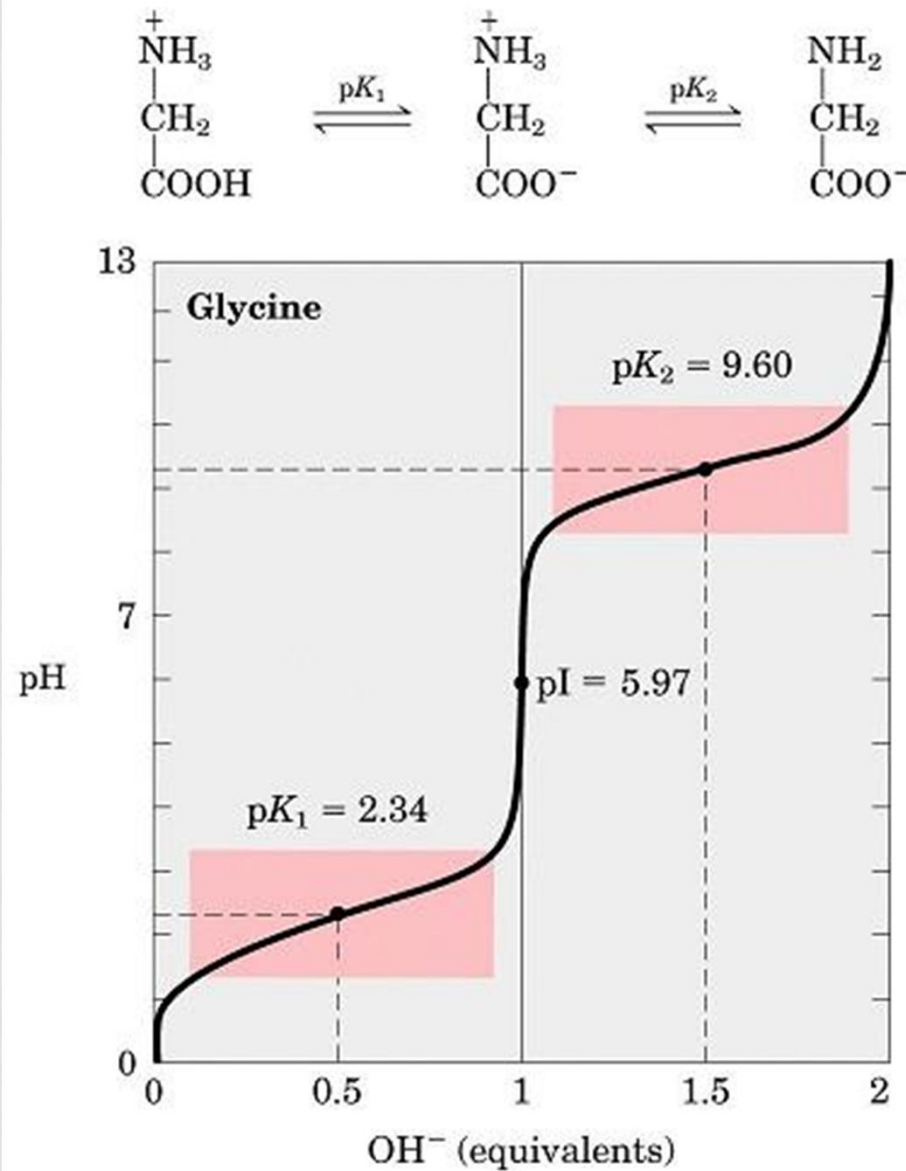
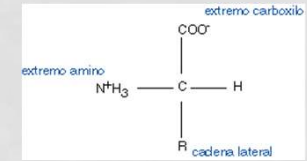
ejemplo aminoácido alanina.

Modificaciones de las moléculas en función del pH del medio



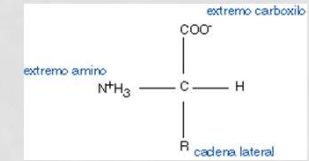
<http://biomodel.uah.es/model1j/prot/aa-ion.htm>

aminoácidos



Curva de valoración
Cada aa ten unha curva de valoración característica

aminoácidos



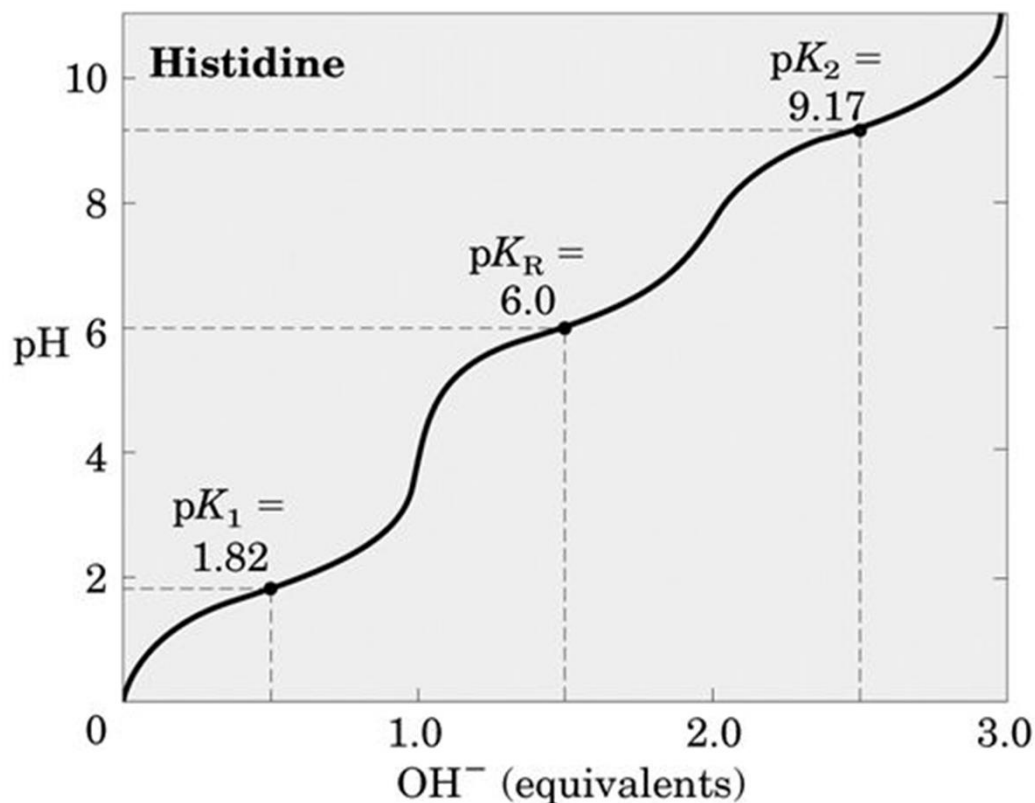
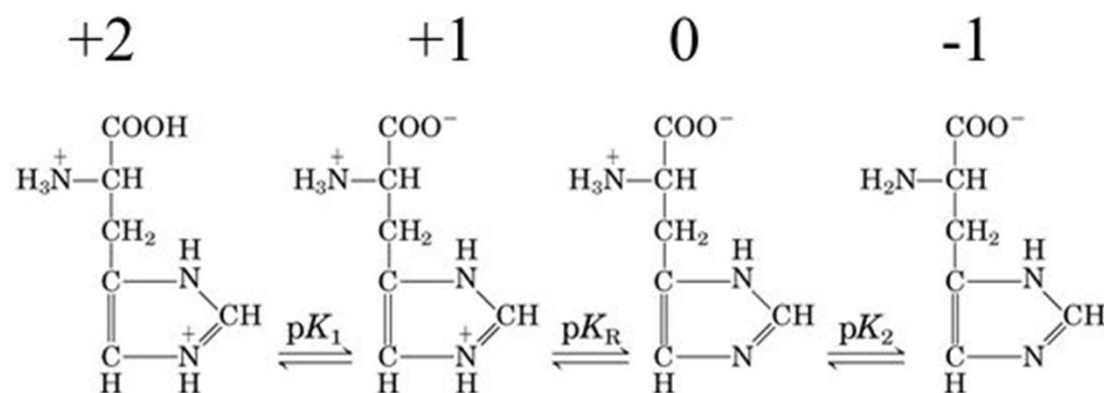
Aminoácido	Tipo	Abreviatura	Letra	pK _{a1} (-COOH)	pK _{a2} (-NH ₂)	pK _{aR} (R)	pI
Glicina	Neutros apolares	GLI	G	2,34	9,78		6,06
Alanina		ALA	A	2,35	9,69		6,02
Valina		VAL	V	2,32	9,62		5,97
Leucina		LEU	L	2,36	9,64		6,00
Isoleucina		ILE	I	2,36	9,68		6,02
Metionina		MET	M	2,28	9,21		5,75
Prolina		PRO	P	1,99	10,60		6,30
Fenilalanina	Neutros aromáticos	PHE	F	1,83	9,29		5,53
Tirosina		TRY	Y	2,20	9,11	10,07	5,65
Triptófano		TRP	W	2,38	9,39		5,89
Serina	Neutros polares	SER	S	2,21	9,15		5,68
Cisteína		CYS	C	1,96	10,28	8,18	5,07
Treonina		TRE	T	2,71	9,62		6,16
Asparagina		ASG	N	2,02	8,80		5,41
Glutamina		GLN	Q	2,17	9,13		5,65
Ácido aspártico	Ácidos	ASP	D	2,09	9,82	3,86	2,97
Ácido glutámico		GLU	E	2,19	9,67	4,25	3,22
Lisina	Básicos	LYS	K	2,18	8,95	10,53	9,74
Arginina		ARG	R	2,17	9,04	12,48	10,76
Histidina		HIS	H	1,82	9,17	6,00	7,58

Curva de titulación de la histidina

En el caso de la histidina, tenemos tres grupos ionizables y tres pKas distintos. Partimos de la forma más protonada y vamos titulando dicho aminoácido. La carga neta irá desde +2 hasta -1, con todos los valores intermedios.

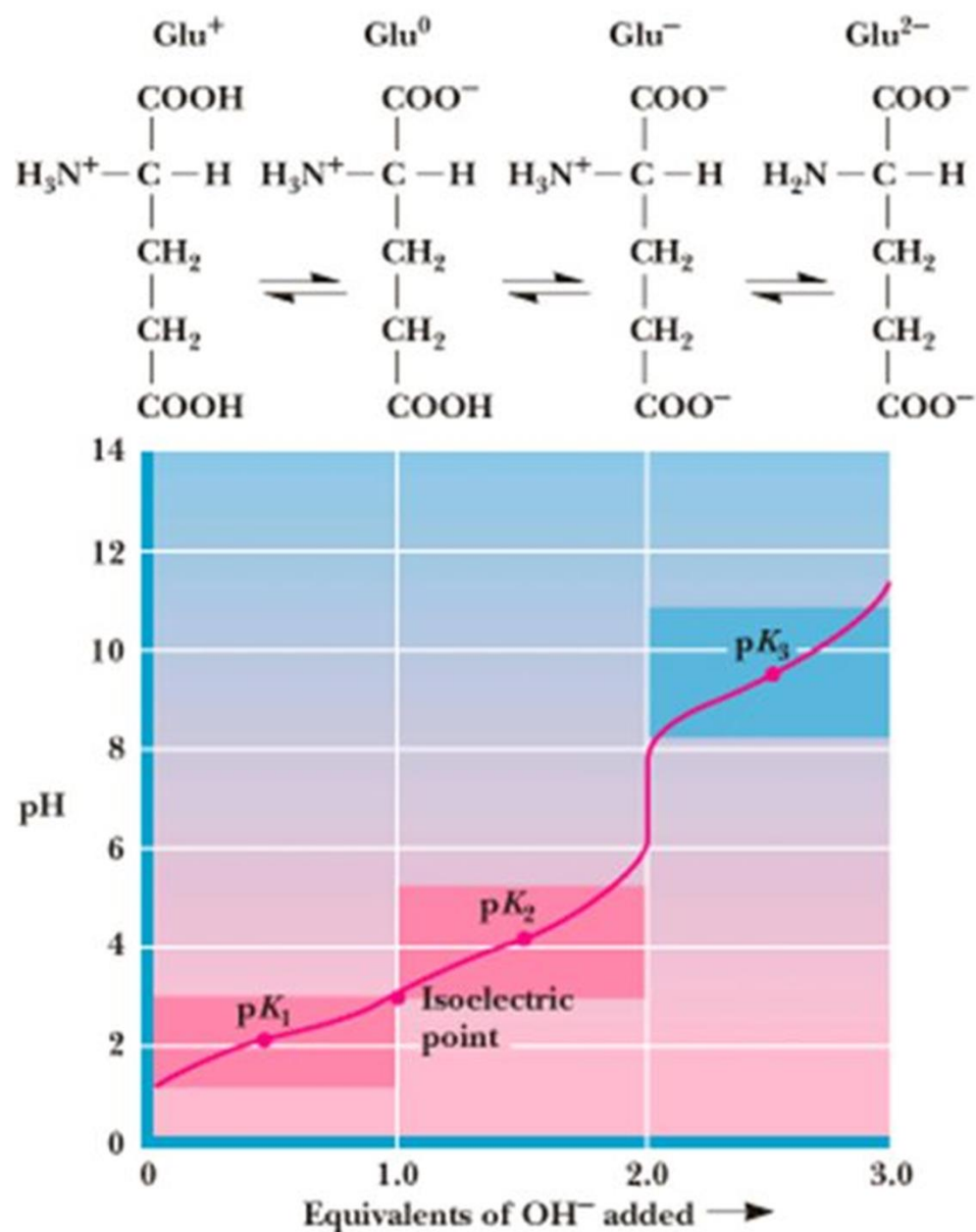
$$pI = (pK_{AR} + pK_{A2}) / 2$$

$$pI = (6,0 + 9,17) / 2 = 7,6$$

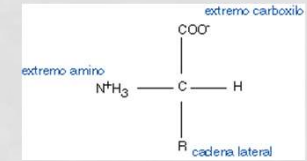


(b)

Curva de titulación del ácido glutámico



aminoácidos



propiedades:

son compostos sólidos

incoloros

cristalizables

elevado punto de fusión

solubles na auga

con actividade óptica

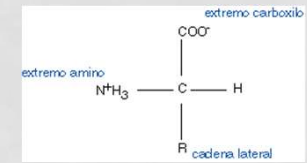
comportamento anfótero

por enriba dos 200°C .

Sólidos a temperatura ambiente

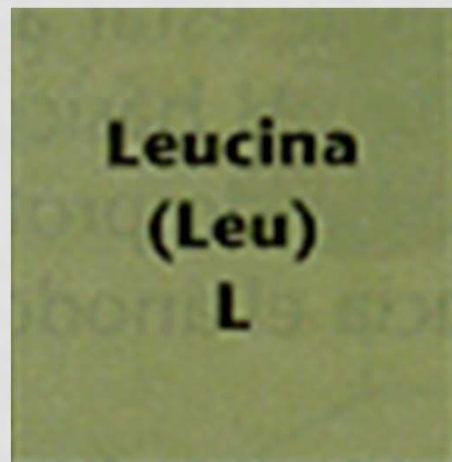
capacidade de desviar a luz polarizada que atravesa unha disolución de aa, pola asimetría do $\text{C}\alpha$. clasifícanse en dextróxiros ou levóxiros

aminoácidos

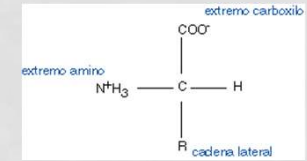


NOMENCLATURA:

Utilízanse 3 letras, as iniciais en inglés



aminoácidos

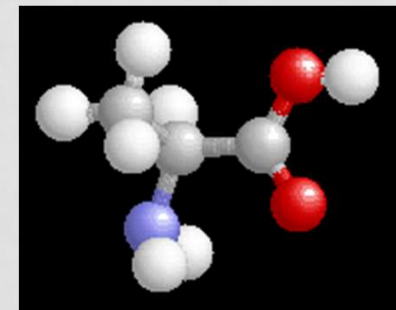


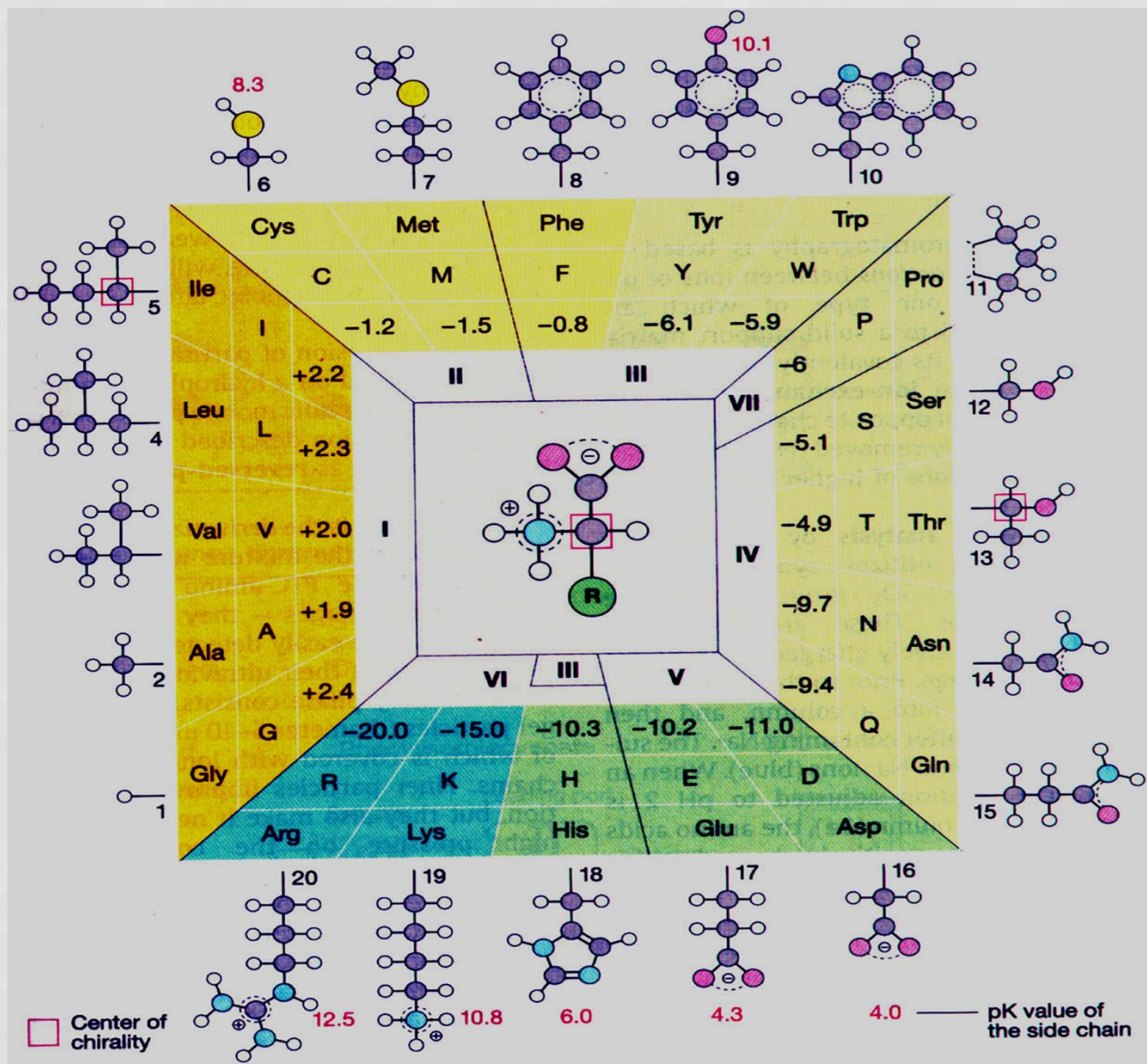
tipos de aminoácidos

- nas proteínas naturais há 20 diferentes
- a diferença está no radical, o resto da molécula é igual
- pelo tanto há 20 radicais distintos
- segundo seja o radical, o aminoácido vai ter propriedades físicas e químicas diferentes.

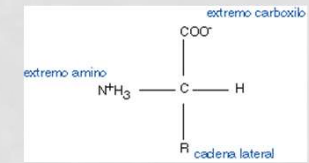


Na natureza existem uns 80 aminoácidos diferentes, mas de todos eles só uns 20 formam parte das proteínas.





aminoácidos

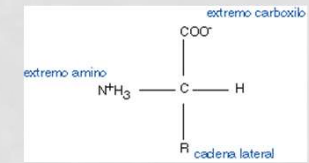


tipos de aminoácidos

apolares polares sin carga polares con carga: básicos ácidos

		Polares con carga: básicos					
Glicina (Gly) G		Serina (Ser) S		Lisina (Lys) K		aminoácido (In) Q	
Alanina (Ala) A		Treonina (Thr) T		Arginina (Arg) R		aminoácido (sn) N	
Valina (Val) V		P		Histidina (His) H			
Isoleucina (Ile) I		Leucina (Leu) L					

aminoácidos



tipos de aminoácidos

apolares

Apolares alifáticos			
Glicina (Gly) G		Metionina (Met) M	
Alanina (Ala) A		Prolina (Pro) P	
Valina (Val) V		Leucina (Leu) L	
Isoleucina (Ile) I			

polares sen carga

Polares sin carga					
Serina (Ser) S		Tirosina (Tyr) Y		Glutamina (Gln) Q	
Treonina (Thr) T		Cisteína (Cys) C		Asparagina (Asn) N	

Apolares aromáticos			
Fenilalanina (Phe) F		Triptófano (Trp) W	

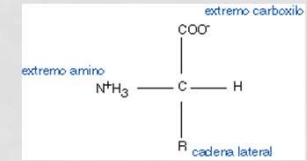
polares con carga: básicos

polares con carga: ácidos

Polares con carga: ácidos	
Ácido aspártico (Asp) D	
Ácido glutámico (Glu) E	

Polares con carga: básicos	
Lisina (Lys) K	
Arginina (Arg) R	
Histidina (His) H	

aminoácidos



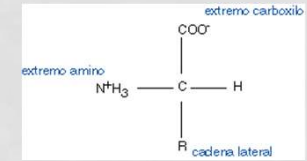
aminoácidos esenciales

Aminoácidos que os organismos heterótrofos non son capaces de sintetizar.

Son necesarios, deben consumilos coa dieta.

no caso humano son 8: Val, Leu, Ile, Trp, Phe, Met, Thr e Lys

aminoácidos



PÉPTIDOS

Os péptidos son moléculas formadas por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos.

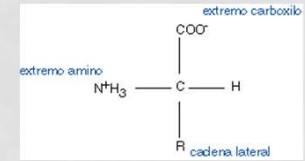
O número de aminoácidos pode oscilar entre **dous** e **cen.**

Exemplos de péptidos metabólicamente importantes son a insulina, glucagón, oxitocina ou a vasopresina.

PROTEÍNAS

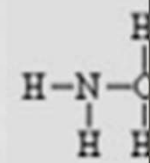
Moléculas formadas pola unión de máis de cen aa, ou menor de 100 pero de peso molecular de máis de 5000 Daltons.

aminoácidos

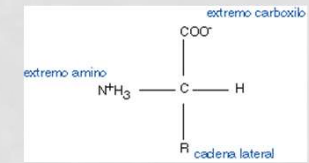


ENLACE PEPTÍDICO

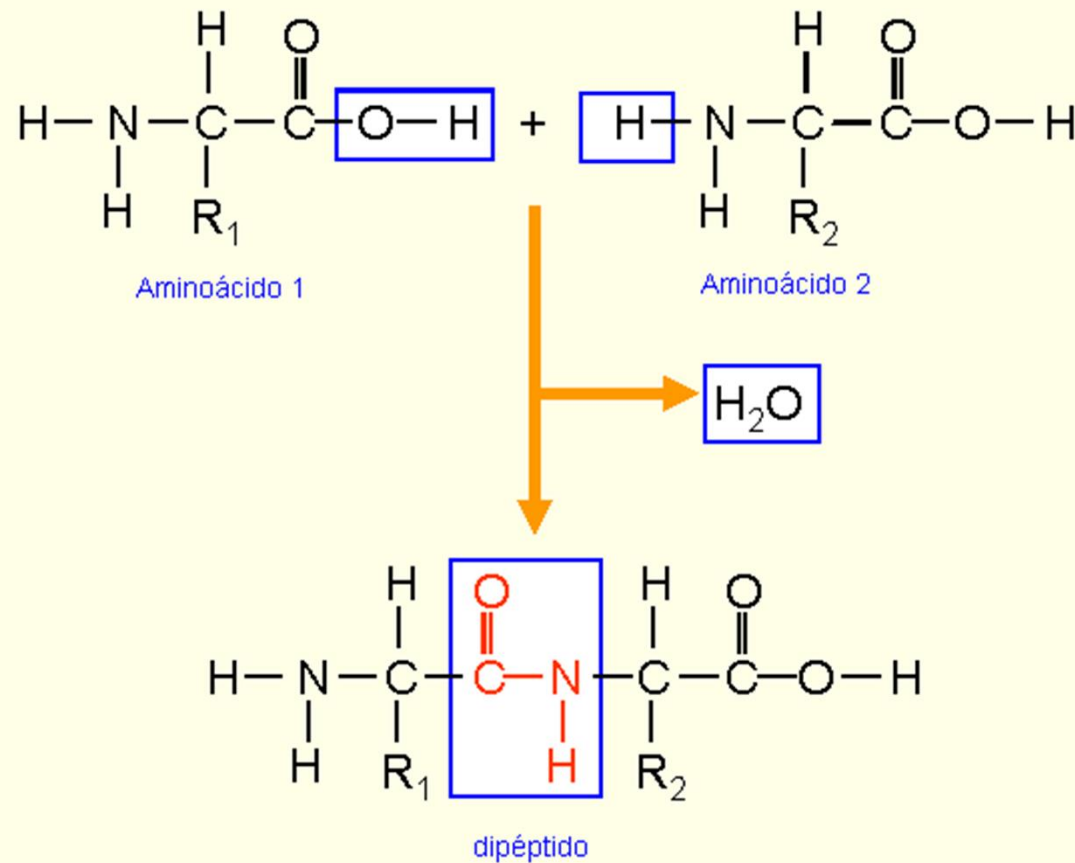
Formación del enlace peptídico



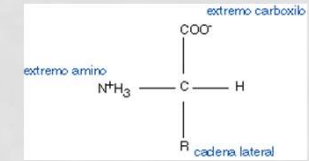
aminoácidos



ENLACE PEPTÍDICO

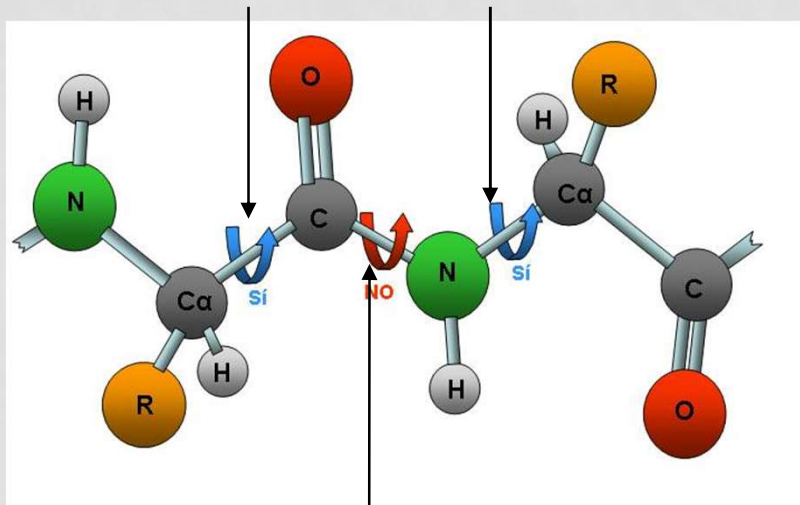


aminoácidos

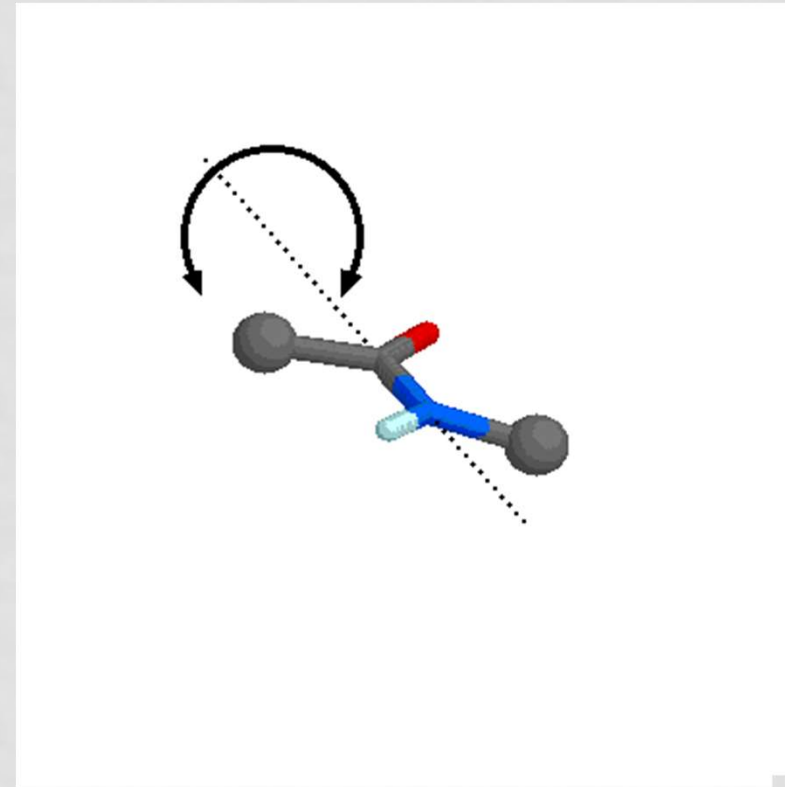
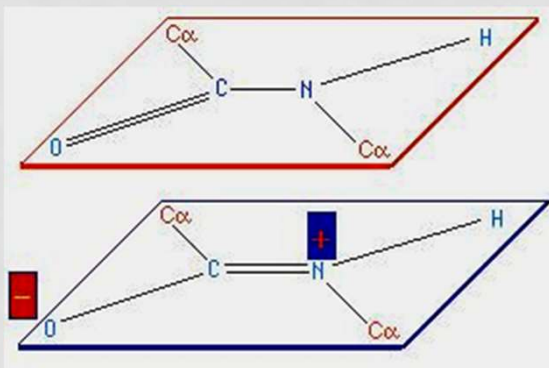


ENLACE PEPTÍDICO

posibilidade de xiro

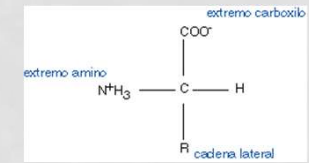


Non hai posibilidade de xiro

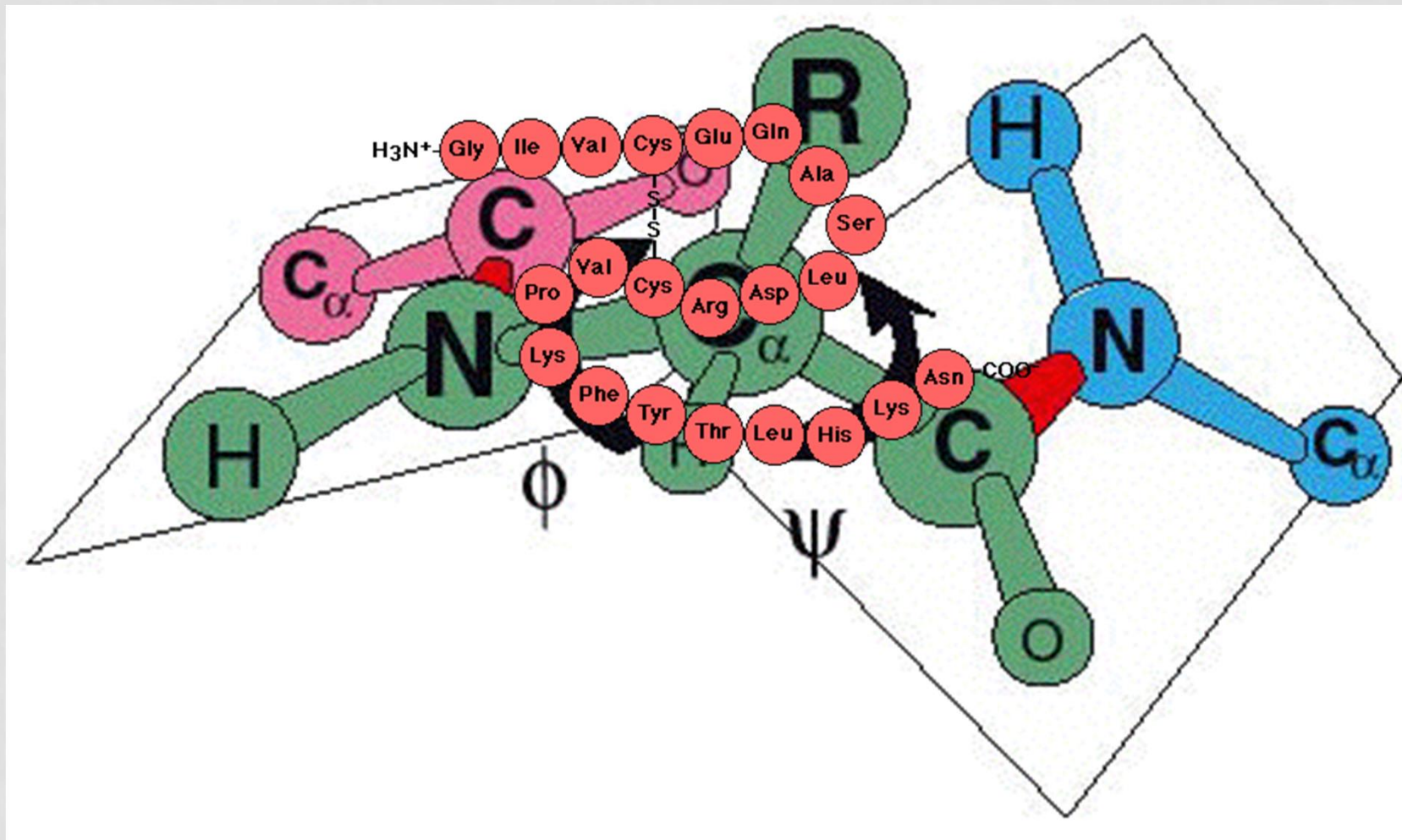


compórtase como un dobre enlace

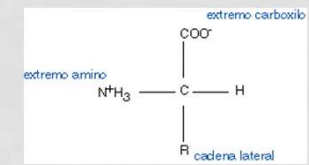
aminoácidos



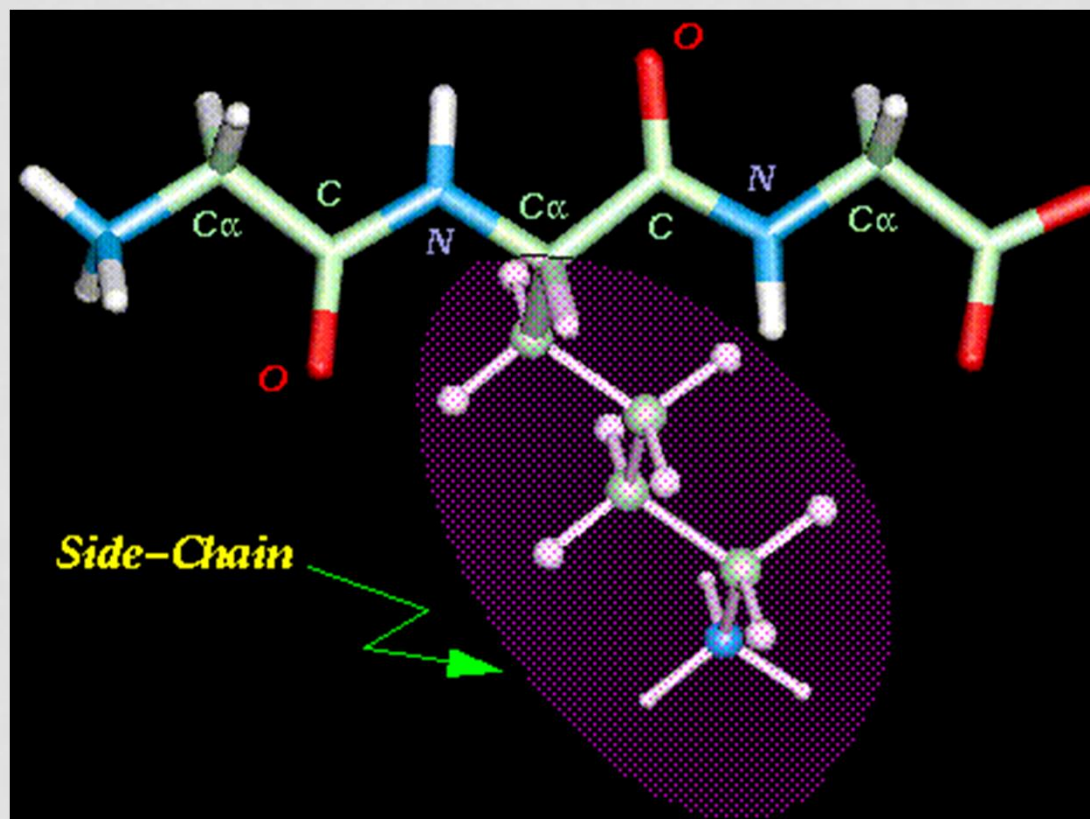
ENLACE PEPTÍDICO



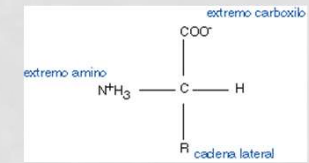
aminoácidos



PEPTÍDO:
estructuras intermedias entre aminoácidos libres e proteínas

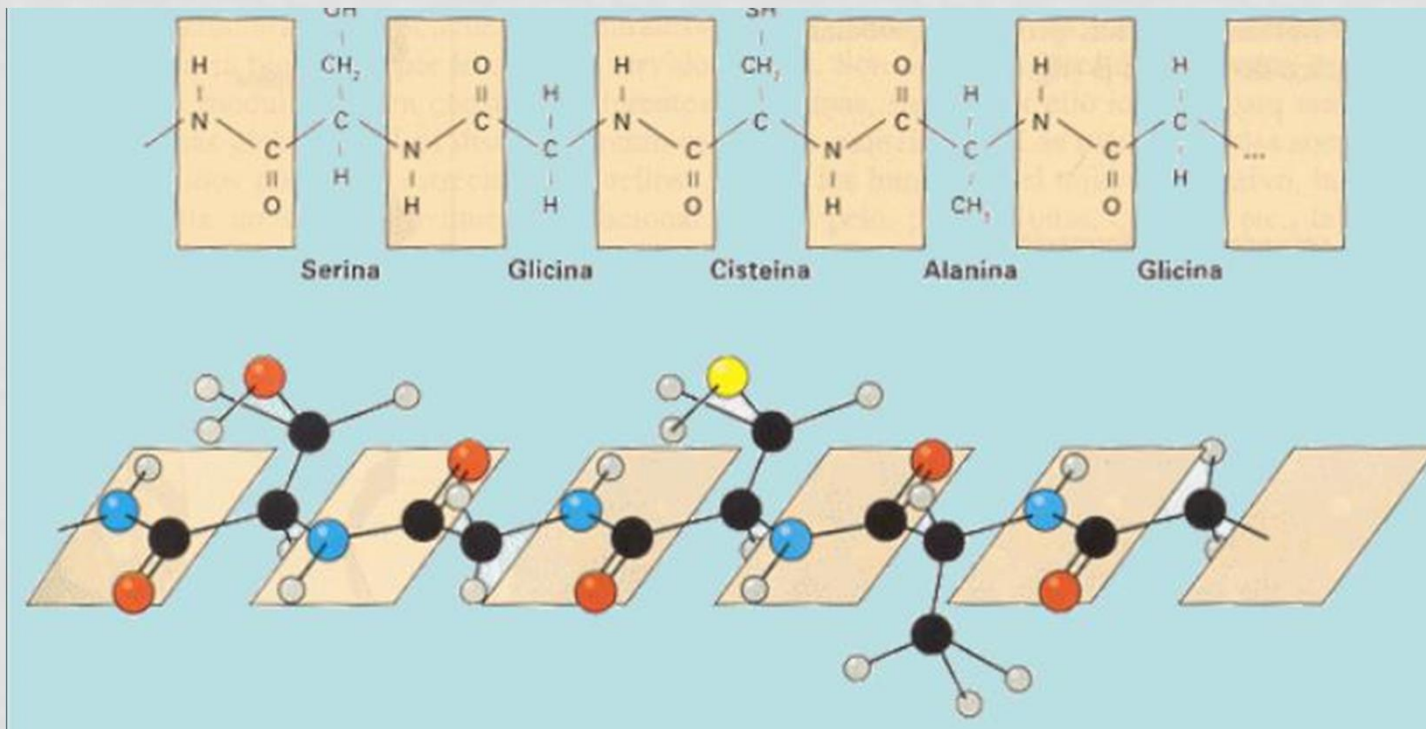


aminoácidos

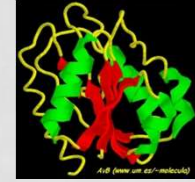


PEPTÍDO:

estructuras intermedias entre aminoácidos libres e proteínas



PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

As proteínas adquiren unha estrutura determinada, as veces mui complexa

A estrutura débese:

- As cargas que teñen os aminoácidos
- A rixidez do enlace peptídico

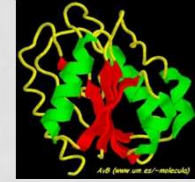
As cargas que presentan os radicais determinan propiedades nas proteínas.

A estrutura das proteínas é responsable da función destas

A estrutura das proteínas pódese estudar en función dos seus niveis de complexidade:

- estrutura primaria
- estrutura secundaria
- estrutura terciaria
- estrutura cuaternaria.

PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

PRIMARIA

Secuencia de aminoácidos que componen a proteína, ordenados dende o primeiro ao último.

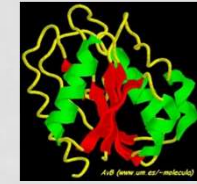
O **primeiro** aminoácido ten sempre **libre o grupo amina**, denomínase:
aminoácido n-terminal.

O **último** aminoácido sempre ten **libre o grupo carboxilo**, denomínase
aminoácido c-terminal.

Na estrutura primaria hai que determinar a **posición exacta** que ocupa cada aminoácido.

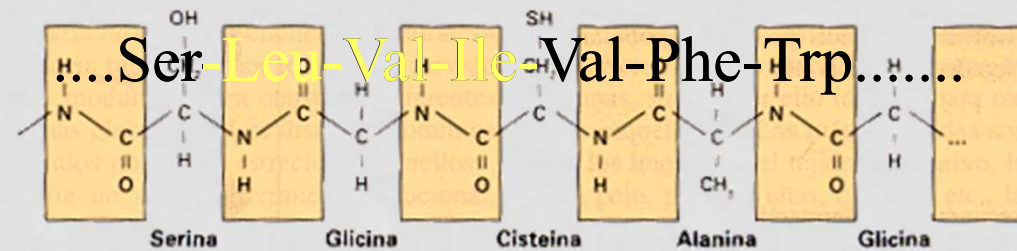
A estrutura primaria determina as demais estruturas da proteína.

PROTEÍNAS

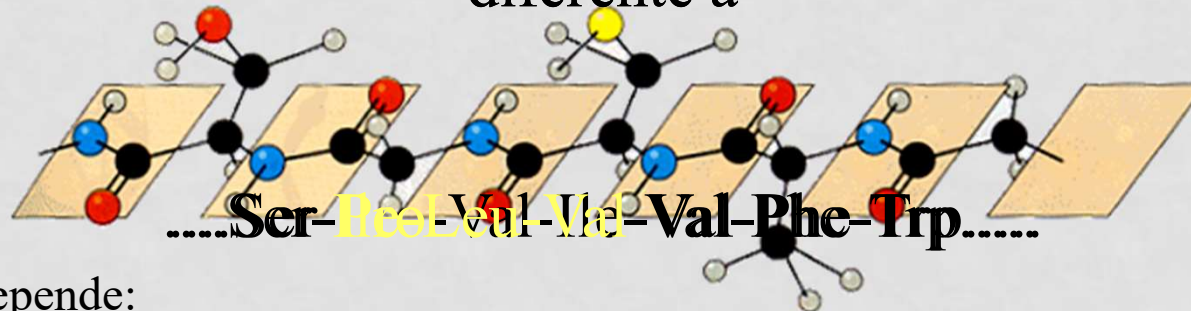


ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

PRIMARIA



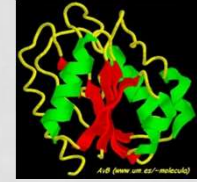
diferente a



depende:

da composição
esqueleto covalente da proteína
- da orde dos aa

PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

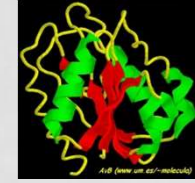
SECUNDARIA

Ven determinada pola disposición espacial que toma a cadea peptídica pola formación de **enlaces** débiles por **pontes de Hidróxeno** entre entre o O do grupo carboxilo dun aa co H do grupo amino doutro aa

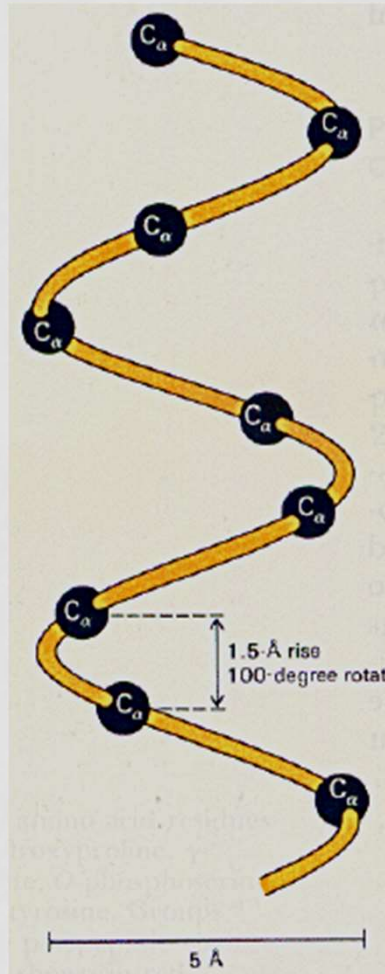
.

SECUNDARIA

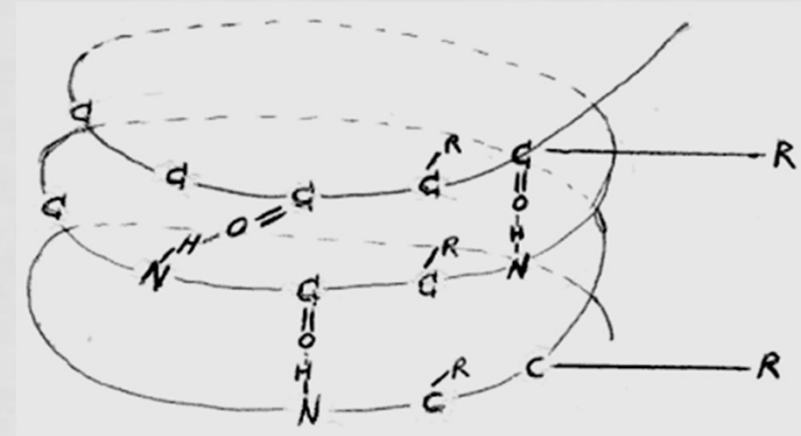
PROTEÍNAS



ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

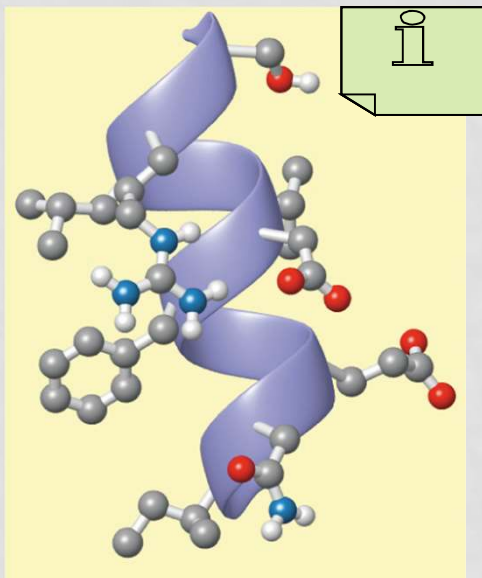


α -hélice

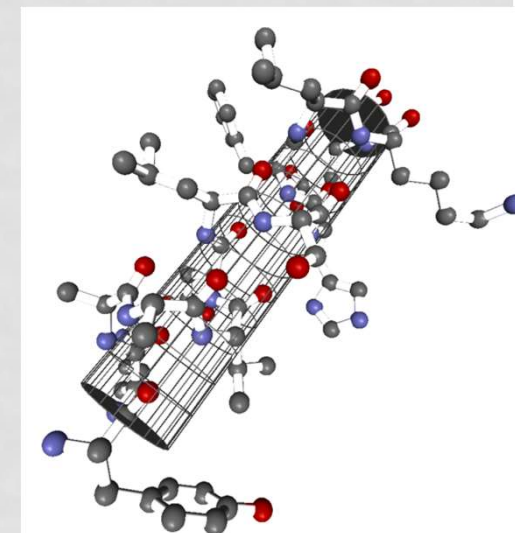
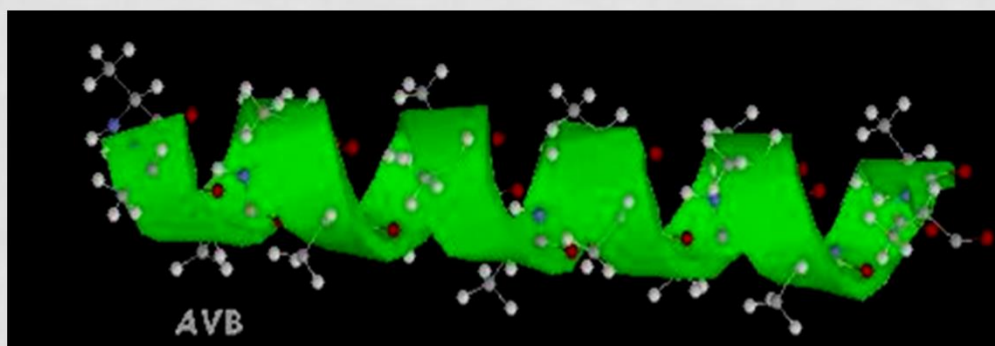
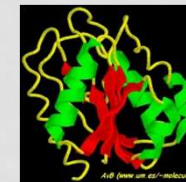


Enlace por ponte de H entre o Osíxeno do grupo carboxilo dun aa e o H do grupo amino situado 4 aa por diante na secuencia. Participan tódolos C e N dos enlaces peptídicos

Fórmase unha estrutura helicoidal destróxima mui estable. os radicais dos aa quedan cara fora da hélice



PROTEÍNAS



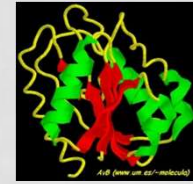
Esta conformación das proteínas preséntana aquelas que poseen un elevado número de **aminoácidos con radicais grandes ou hidrófilos**.

As cargas interactúan coas as moléculas de auga que a rodean.

A estrutura mantense estabilizada pola gran cantidade de **pontes de Hidróxeno** que se establecen entre os aminoácidos da espiral.

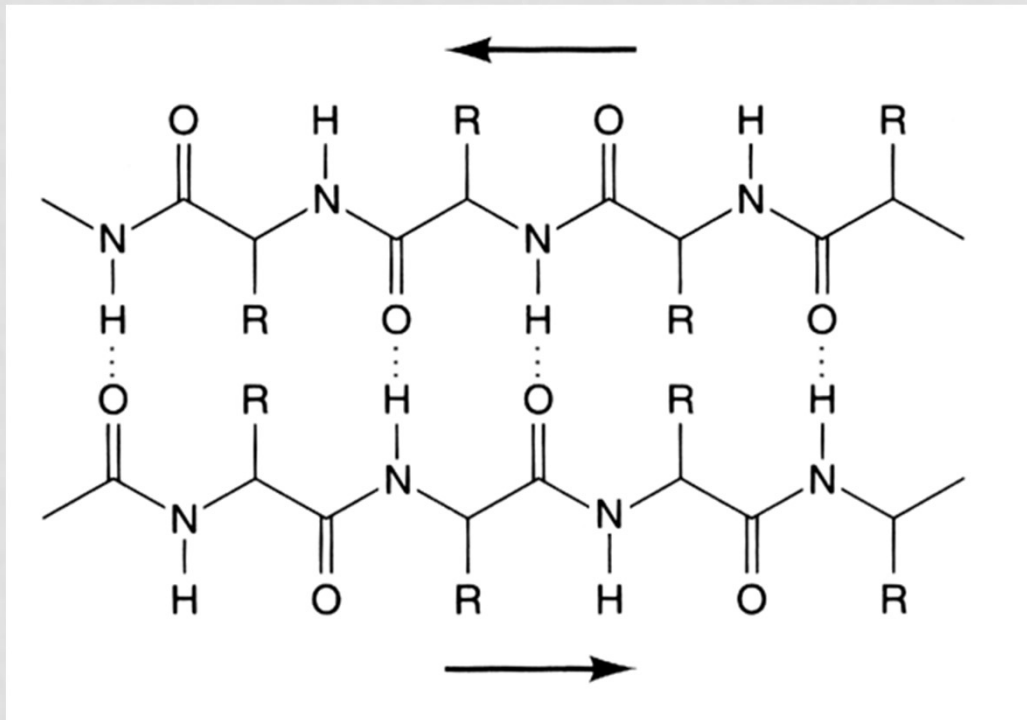
SECUNDARIA

PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

β -laminar ou folla pregada



estrutura mantida por pontes de H, entre aa moi alonxados ou de cadeas diferentes

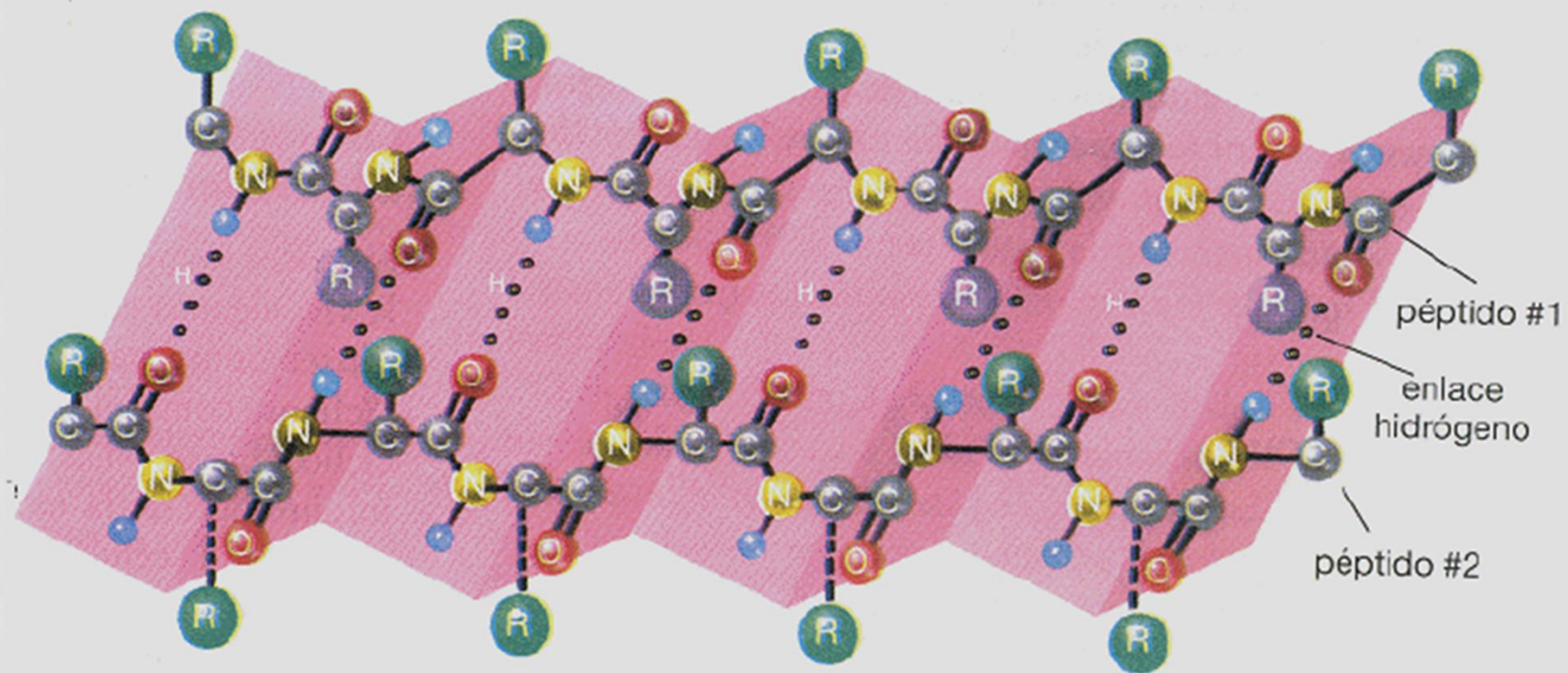
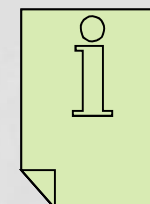
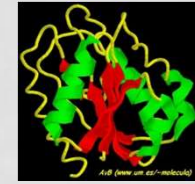


Lámina plegada



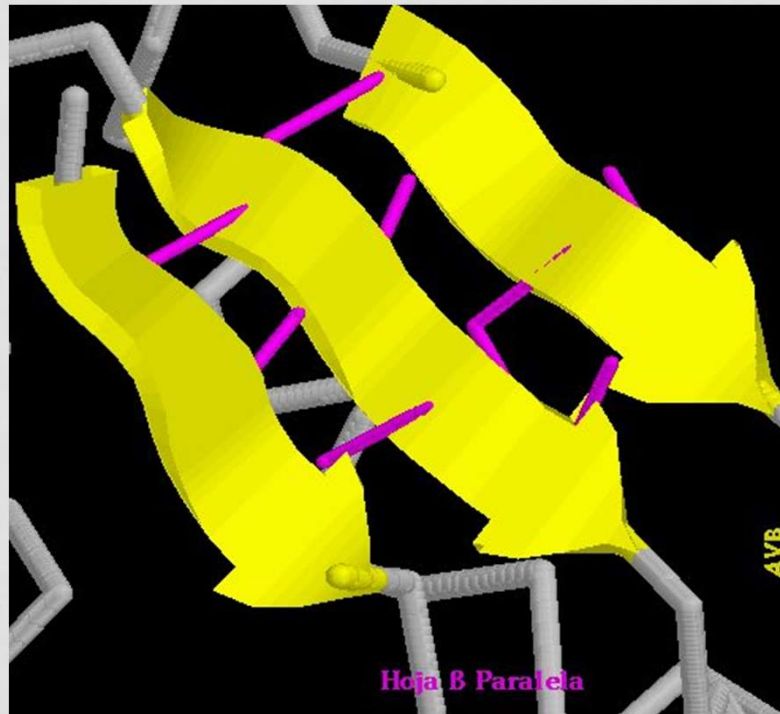
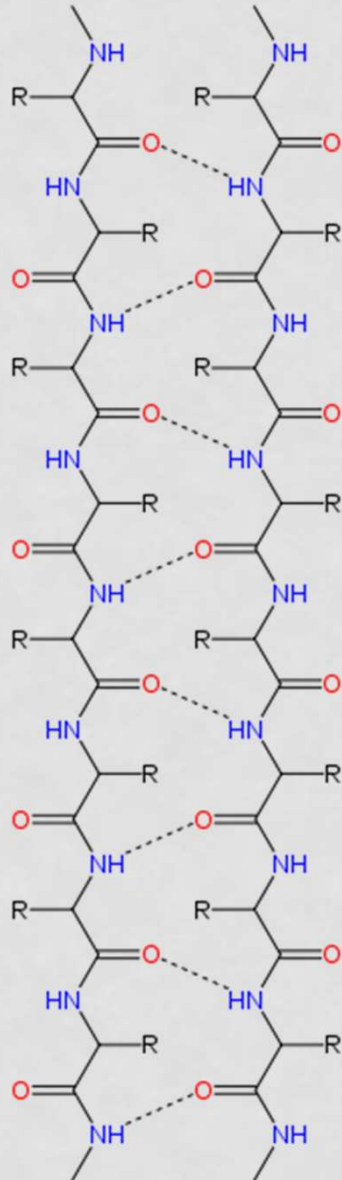
SECUNDARIA

PROTEÍNAS



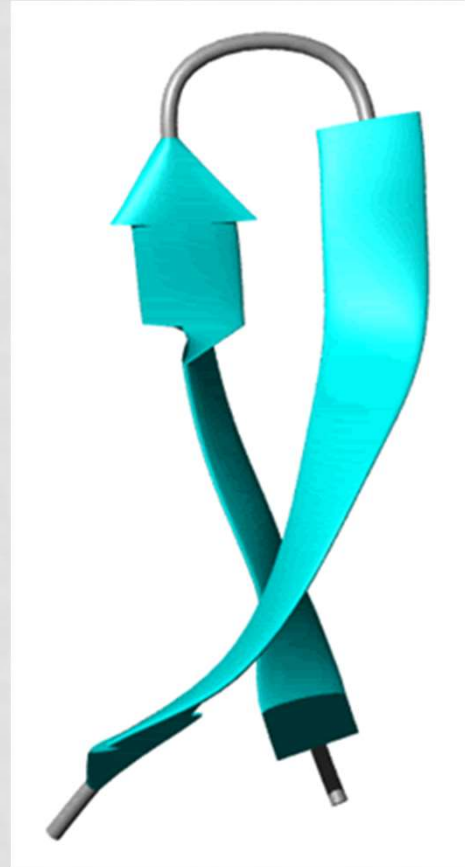
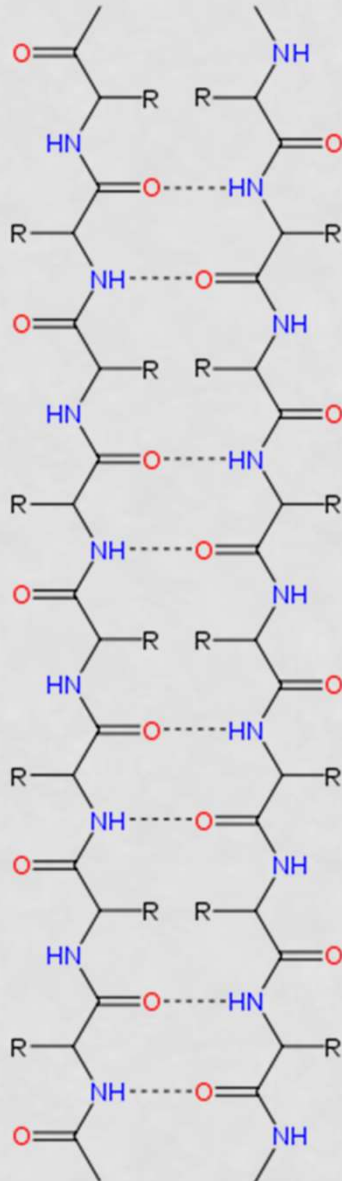
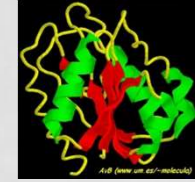
ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

β -laminar



disposición das **cadeas paralelas**

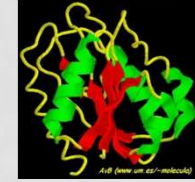
PROTEÍNAS



disposición das
**cadeas
antiparalelas**

a estrutura
antiparalela é máis
estable

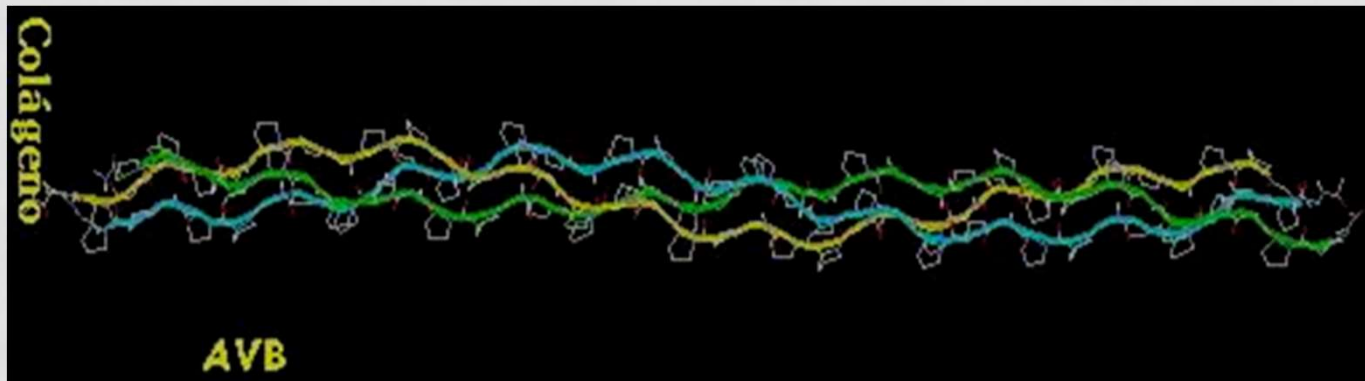
PROTEÍNAS



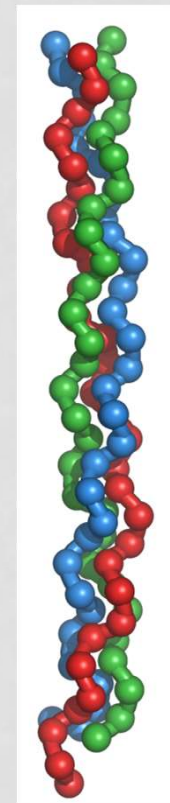
ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

SECUNDARIA

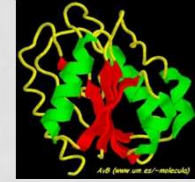
hélice de colágeno



Está constituida por tres cadeas polipeptídicas enroladas de forma levóxima.



PROTEÍNAS

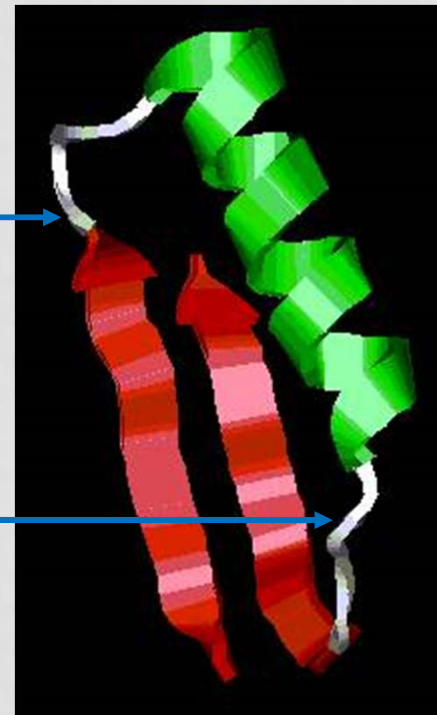


ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

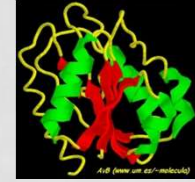
SECUNDARIA



Estrutura ao azar



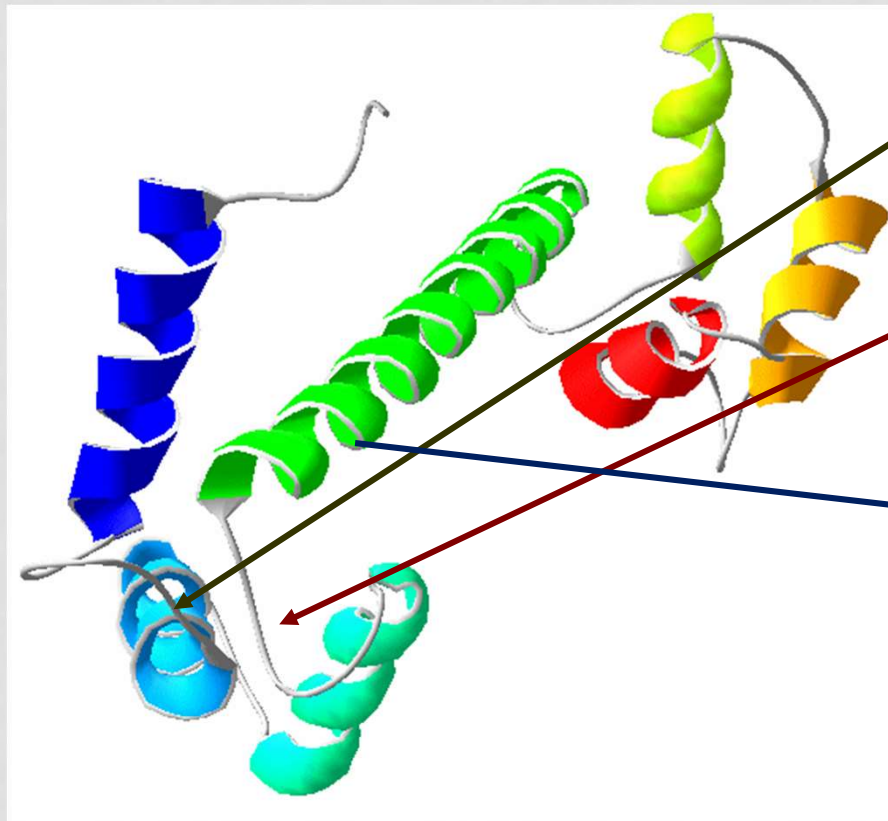
PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

SECUNDARIA

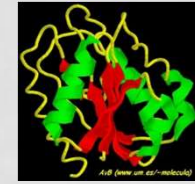
Estructura ao azar



formación de xiro

α -hélice

PROTEÍNAS



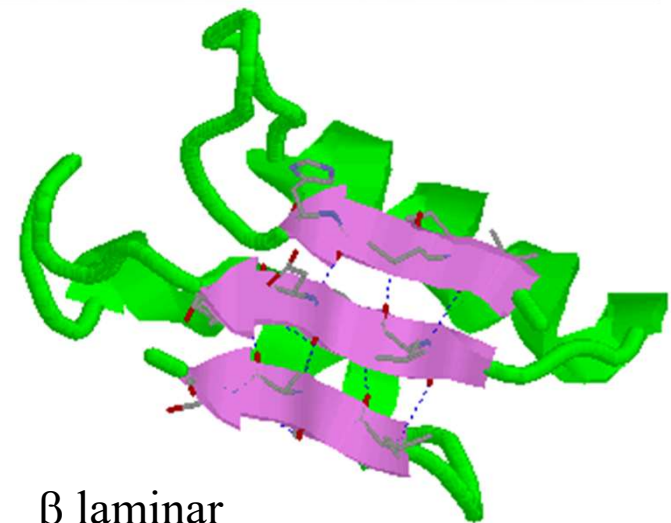
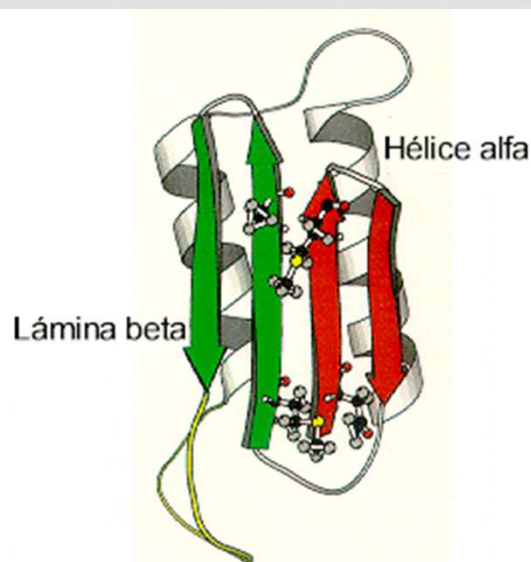
ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

SECUNDARIA

dentro da estrutura global dunha proteína pode aparecer segmentos con diferentes tipos de estrutura secundaria



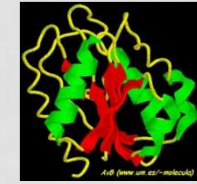
fragmentos hélice α



β laminar

TERCIARIA

PROTEÍNAS

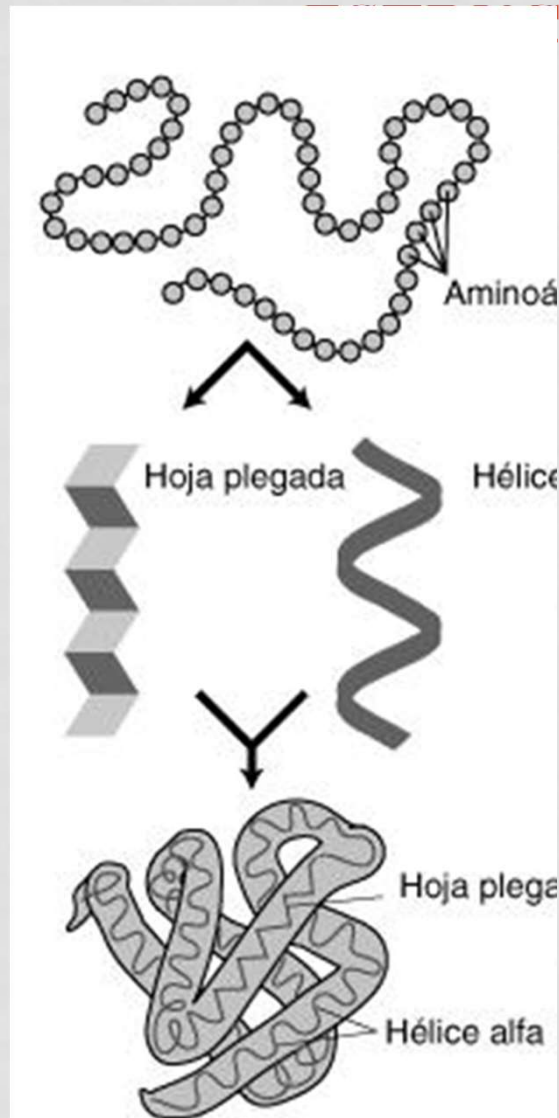


ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

É A CONFORMACIÓN GLOBAL E
COMPACTA DA PROTEÍNA

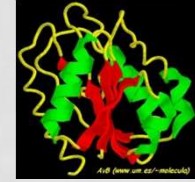
CONFORMACIÓN: forma tridimensional
característica dunha proteína

**A conformación espacial da proteína
condiciona a súa función biolóxica.**



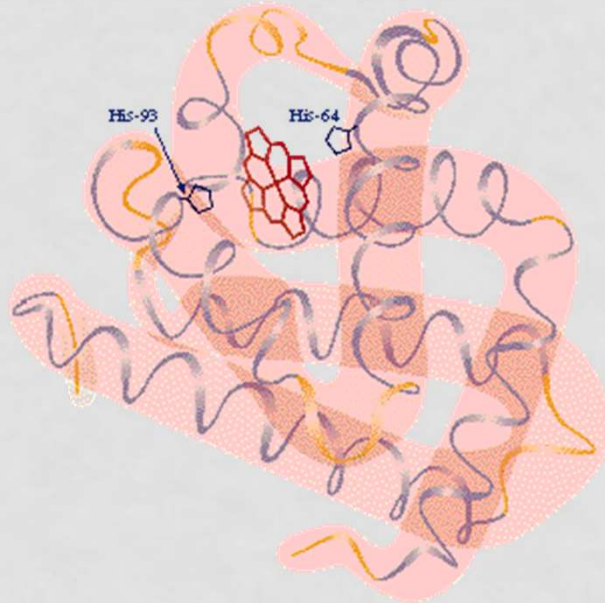
TERCIARIA

PROTEÍNAS



ESTRUTURA DAS PROTEÍNAS

Hay dous tipos de estruturas terciarias

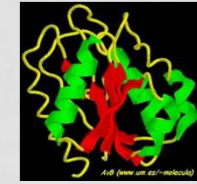


LOBULAR ou ESFEROPROTEÍNAS



FIBROSA, FILAMENTOSA ou ESCLEROPROTEÍNA

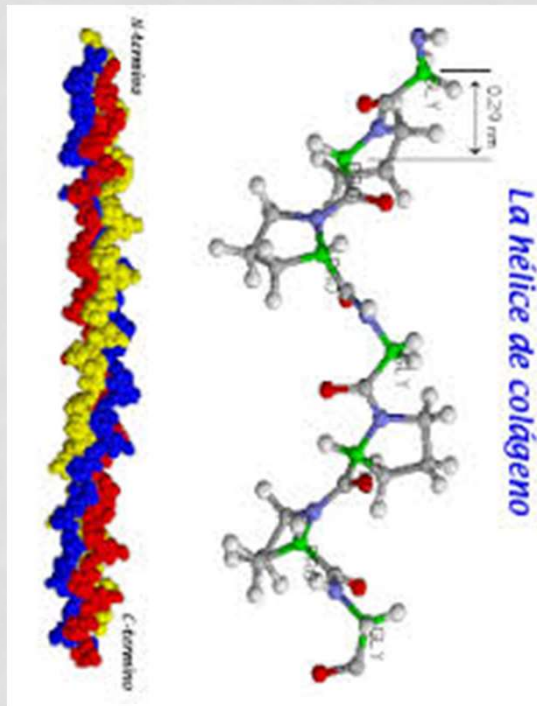
PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

TERCIARIA FIBROSA

Mantense a estrutura secundaria sen apenas modificacións



propiedades

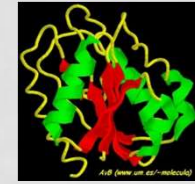
insolubles na auga
forman estruturas resistentes

exemplos

coláxeno. da consistencia aos tecidos
conxuntivos

queratina. atopámolas nas faneras de
vertebrados

PROTEÍNAS



ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

TERCIARIA GLOBULAR



cadeas polipeptídicas pregadas, formando estruturas semellantes a unha esfera.

propiedades

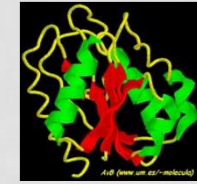
Solubles na auga. Os grupos R apolares (hidróbos) oriéntanse cara o interior da proteína e os hidrófilos oriéntande ao exterior.

Moitas con funcións dinámicas

exemplos

enzimas, γ -globulinas (anticorpos), hemoglobina, hormonas....

PROTEÍNAS



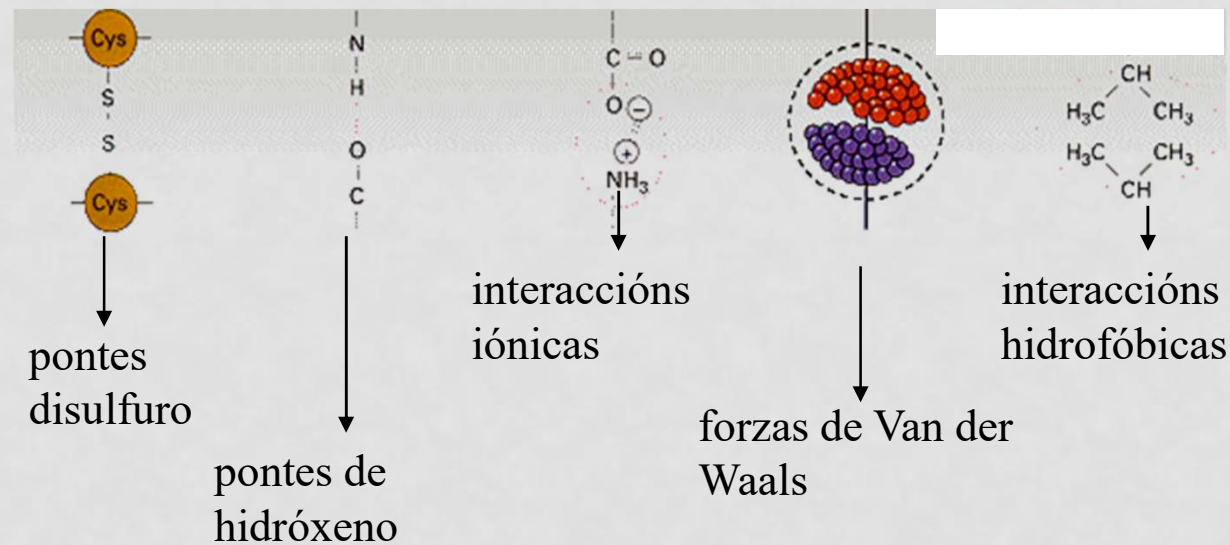
ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

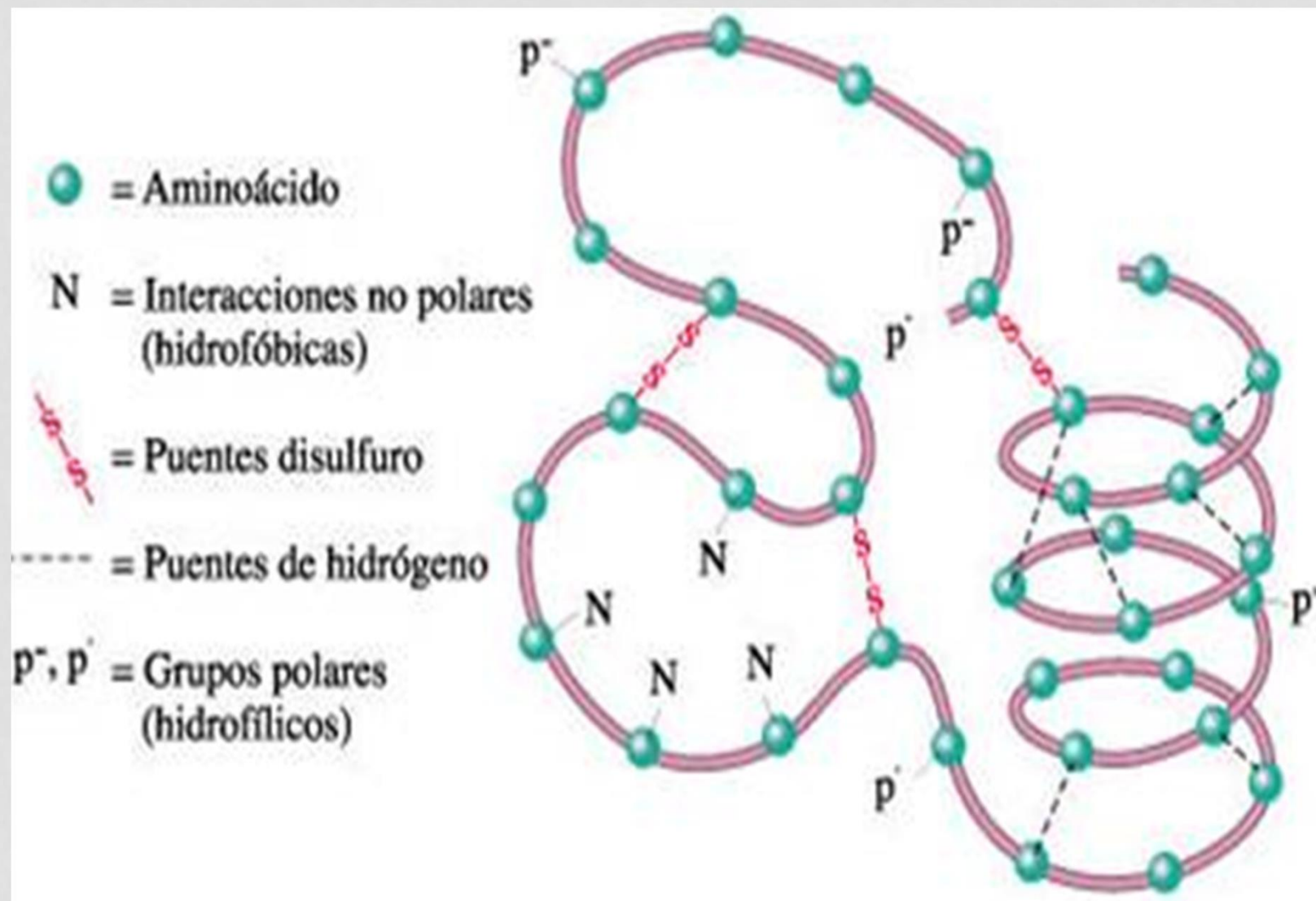
Prodúcese polas interaccións entre as cadeas laterais dos aa

ENLACES QUE MANTENÉN A ESTRUCTURA TERCIARIA

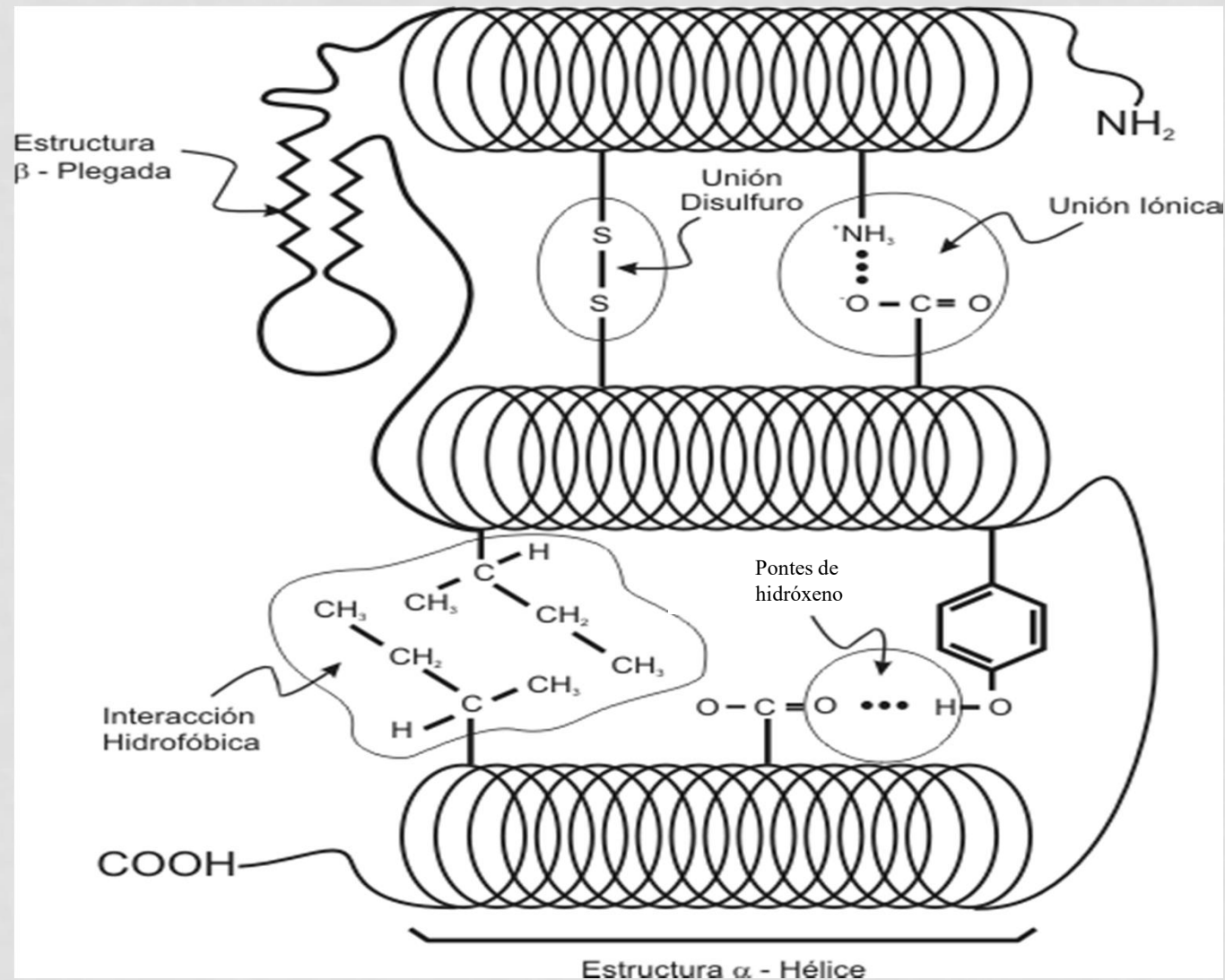
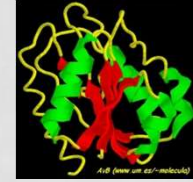
Covalentes: Enlace disulfúrico

Non covalentes



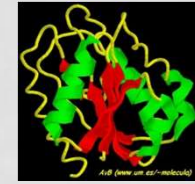


PROTEÍNAS

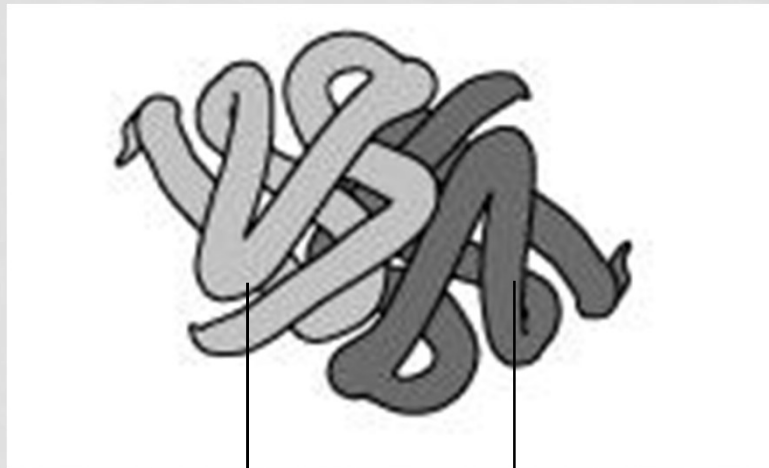


CUATERNARIA

PROTEÍNAS



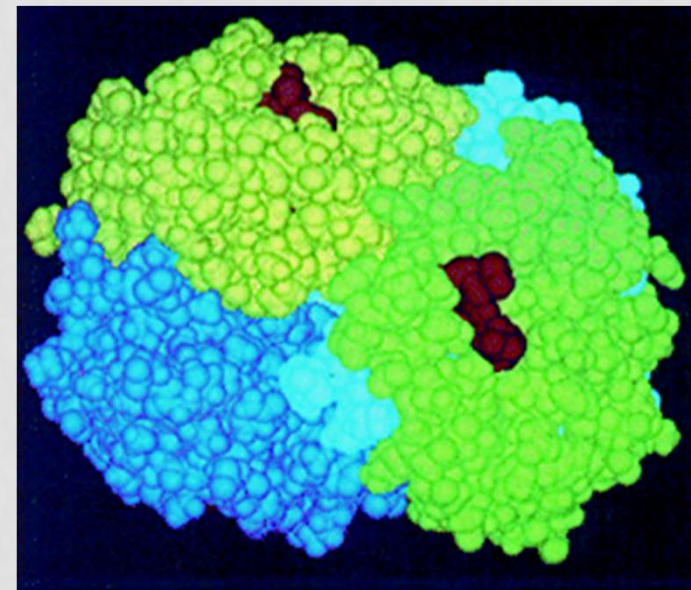
ESTRUCTURA DAS PROTEÍNAS

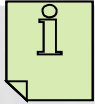


protómero 1 + protómero 2 = OLIGÓMERO

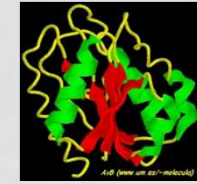
As unións entre as subunidades faise por enlaces débiles: pontes de H, interaccións hidrofóbicas e electrostáticas

Unión de varias cadeas polipeptídicas coa súa estrutura terciaria correspondente, chamadas subunidades ou protómeros.





PROTEÍNAS

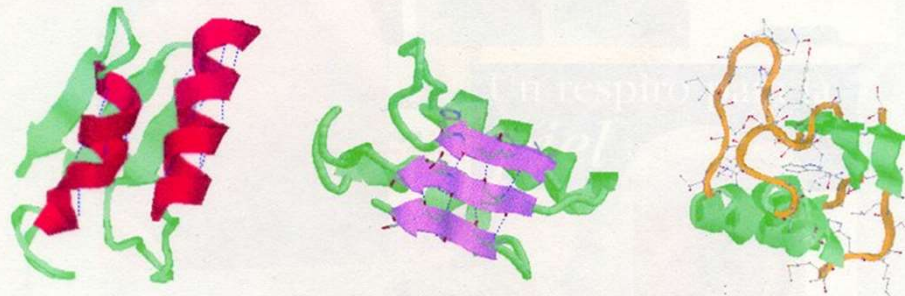


Estructura Primaria



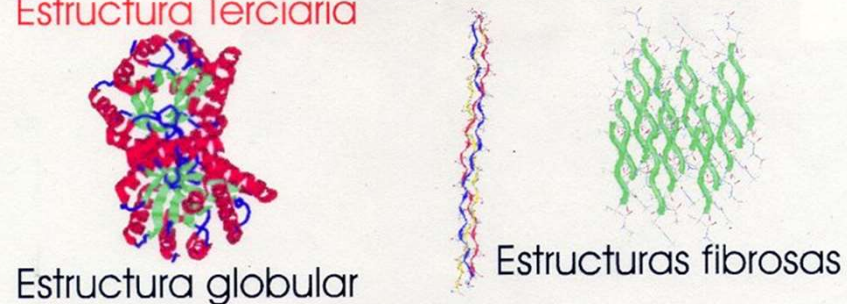
esqueleto covalente. secuencia de aa

Estructura Secundaria



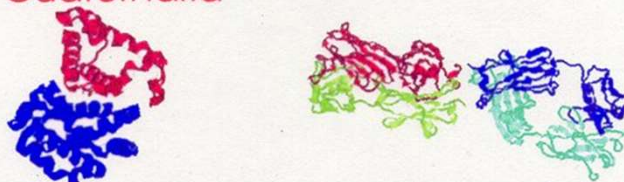
condiciona conformacións parciais
tridimensionais: alfa, beta ou ao azar

Estructura Terciaria



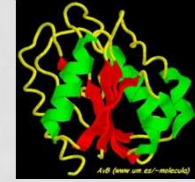
varias conformacións secundarias dentro da
mesma secuencia de aa e debido ás atraccións
entre os radicais dos aa determinan unha
estructura terciaria determinada

Estructura Cuaternaria



algúñas proteínas son o resultado da unión de
varias subunidades coa súa estrutura terciaria
particular

PROTEÍNAS



Propiedades das proteínas

Solubilidade

Son solubles en auga as que presentan **conformación globular**. Débese aos radicais dos aa que ao ionizarse establecen enlaces por pontes de hidróxeno coas moléculas de auga.

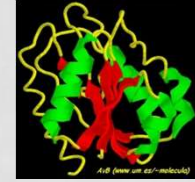
Quedan rodeados dunha capa de moléculas de auga impedindo a unión a outras proteínas. Evita a precipitación e facilita a hidratación dos tecidos.

Non son solubles as de **conformación filamentosa**

Comportamento anfótero

Neutralizan variacións de pH do medio, xa que poden comportarse como ácido ou como base liberando ou retirando protóns segundo sexa o

PROTEÍNAS



DESNATURALIZACIÓN: perda da conformación dunha proteína por variacións nas condicións do medio.

A conformación dunha proteína en condicións fisiolóxicas se coñece como **estructura nativa**, é a estrutura máis estable de todas as estruturas posibles. Ademais a estrutura nativa é a funcionalmente activa.

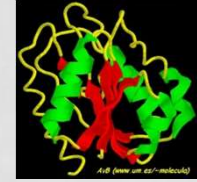
Ao desnaturalizarse perde esta estrutura nativa e con ela a súa función.

A desnaturalización prodúcese pola ruptura dos enlaces que manteñan as estruturas terciarias e cuaternarias, pasando a transformarse en filamentos lineais, inosolubles na auga.

Débese a calor excesivo, substancias que fan variar o pH, alteracións na concentración do medio, alta salinidade, etc.

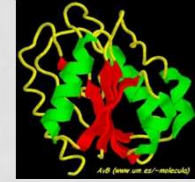
RENATURALIZACIÓN: regreso da proteína a súa conformación natural. Só en casos excepcionais e volvendo moi lentamente as condicións do estado nativo da proteína

PROTEÍNAS



ESPECIFICIDADE: cada proteína desempeña unha función concreta.
cada especie (forma de vida) ten proteínas propias, diferentes ás de outra especie. responden a informacións xenéticas específicas

PROTEÍNAS



Funcións das proteínas

Nas células as proteínas determinan formas, estruturas e tamén dirixen case tódolos procesos vitais.

As funcións de cada unha delas é específica.

Función ESTRUCTURAL

- estructuras celulares:

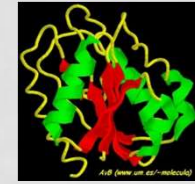
- glicoproteínas de membrana celular. Actúan como receptores ou facilitando o transporte de substancias.
- histonas, nos cromosomas regulando a expresión dos xenes

- proporcionar elasticidade e resistencia a órganos e tecidos:

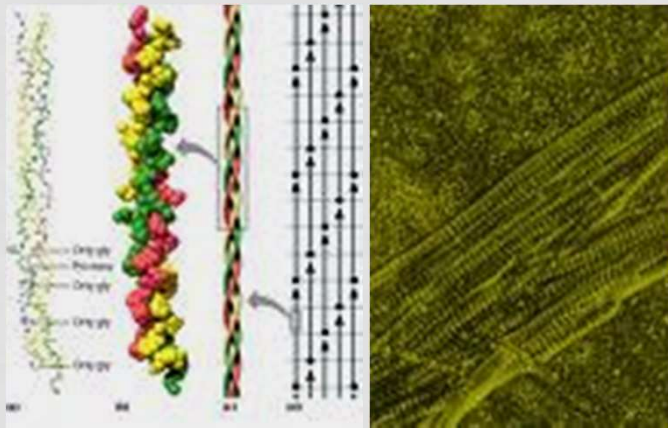
- coláxeno no tecido conxuntivo fibroso.
- elastina no tecido conxuntivo elástico.
- queratina na epiderme.

- fibroina para fabricar as telas de araña e os capullos da seda

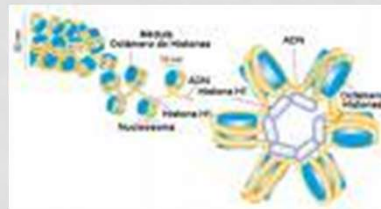
PROTEÍNAS



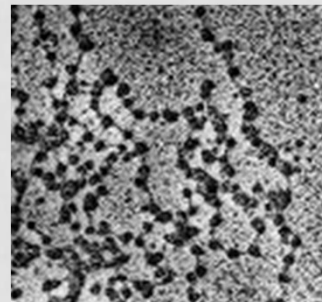
Función ESTRUCTURAL



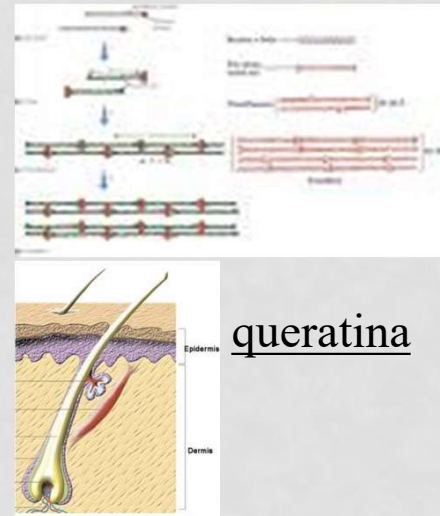
colágeno



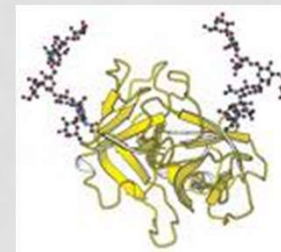
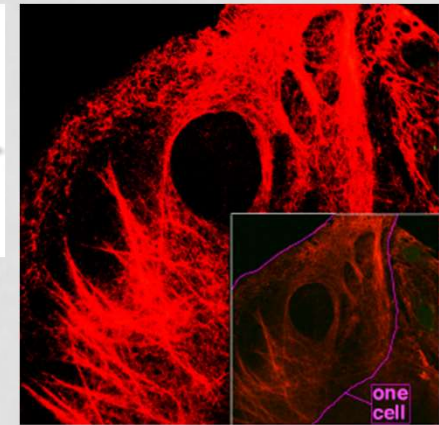
histonas



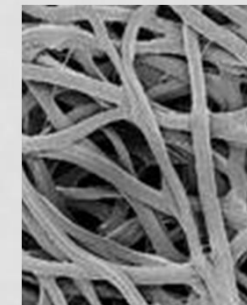
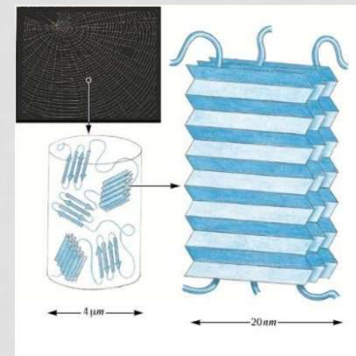
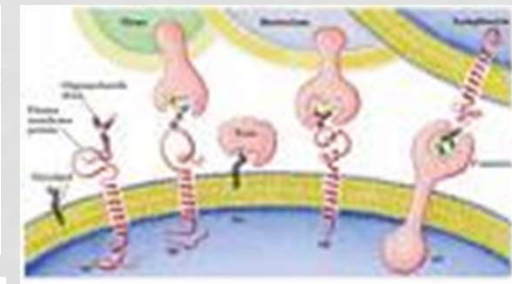
fibroína



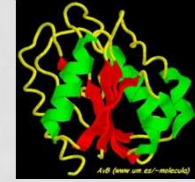
queratina



glicoproteínas



PROTEÍNAS



Funcións das proteínas

Función ENCIMÁTICA

biocatalizadores nas reaccións químicas no metabolismo celular.

Función HORMONAL

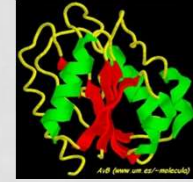
hormonas de composición proteica:

- insulina e glicagón. regulan os niveis de glicosa no sange
- hormona do crecemento
- calcitonina. Regula o metabollismo do Ca

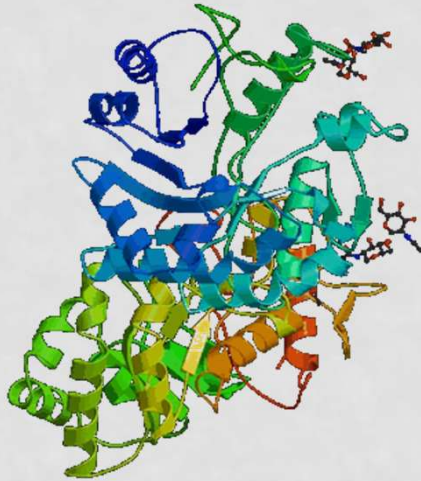
Función REGULADORA

proteínas que regulan a expresión xénica ou a división celular

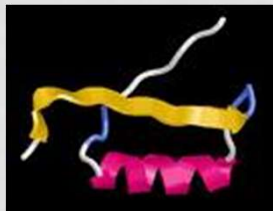
PROTEÍNAS



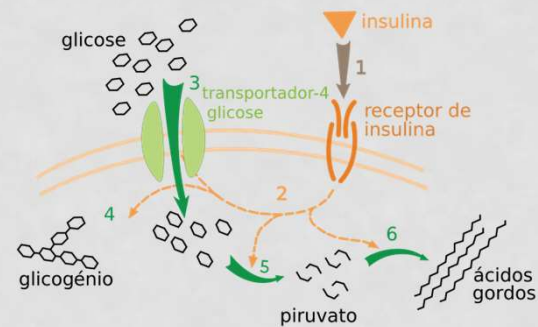
Función ENZIMÁTICA



Función HORMONAL



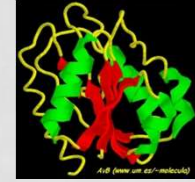
insulina



hormona do crescimento

calcitonina

PROTEÍNAS



Funcións das proteínas

Función de TRANSPORTE

- Hemoglobina e hemocianina transporta osíxeno no sangue
mioglobina transporta osíxeno nos músculos.
- lipoproteínas transportan lípidos polo sangue.
- citocromos transportan electróns

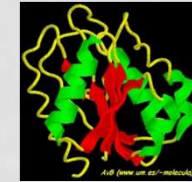
Función CONTRÁCTIL

- actina e miosina responsables da contracción muscular.
- dineina relacionada co movemento de cilios e flaxelos.

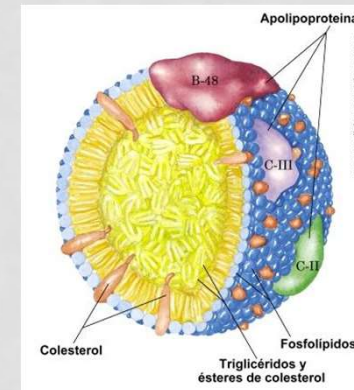
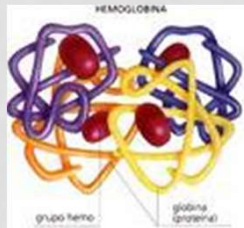
Función DE RESERVA

- ovoalbúmina da clara de ovo, gliadina do grao de trigo
- lactoalbúmina do leite

PROTEÍNAS



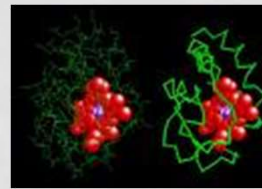
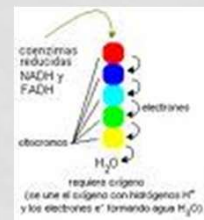
Función de TRANSPORTE



quilomacrón

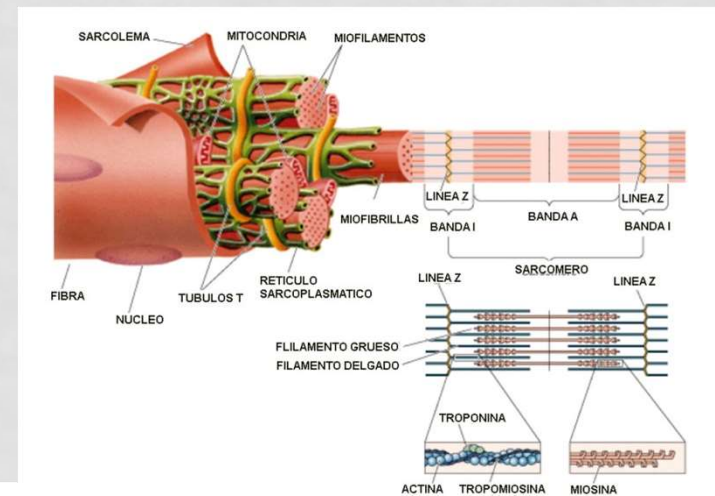
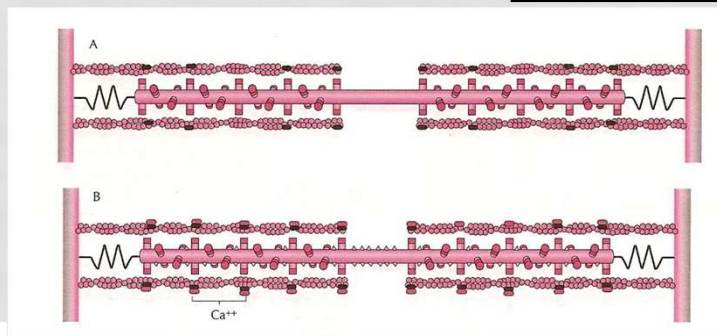
hemoglobina

citocromo

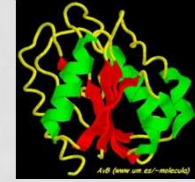


Función CONTRÁCTIL

Actina e miosina

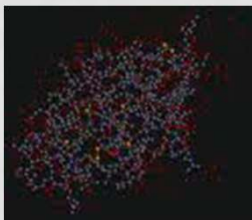
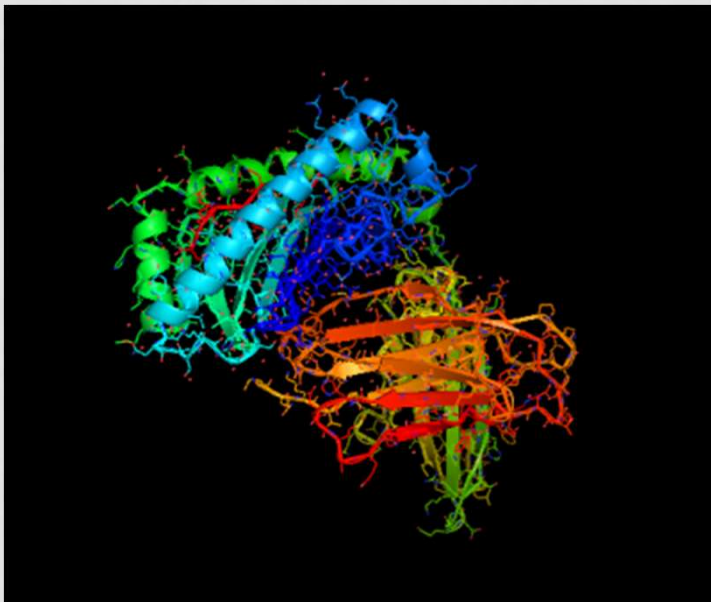


PROTEÍNAS



Función de RESERVA

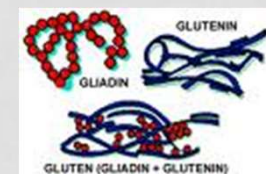
ovoalbúmina



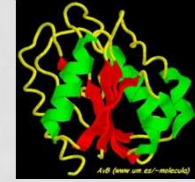
lactoalbúmina



gliadina



PROTEÍNAS



Funcións das proteínas

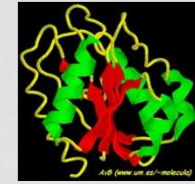
Función HOMEOSTÁTICA

Aquelas que axudan ao mantemento do equilibrio osmótico ou as amortiguadoras na variación do pH

Función DEFENSIVA

- As inmunoglobulinas (anticorpos) actúan como anticuerpos fronte a posibles antígenos.
- Trombina e fibrinóxeno axudan a formar coágulos evitando hemorraxias do sangue
- mucinas, nas mucosas, acción xermicida e de protección das mucosas.
- toxinas ou venenos con funcións defensivas

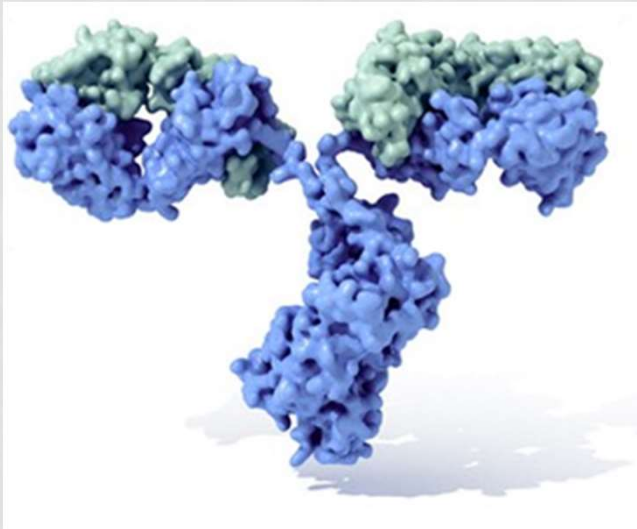
PROTEÍNAS



Función de HOMEOSTÁTICA

Función de DEFENSIVA

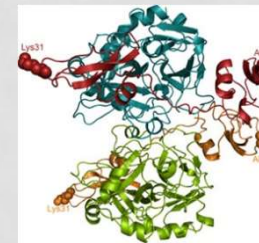
inmunoglobulinas



petonas
proteínas da familia de Bcl-2

Fibrinógeno precursor

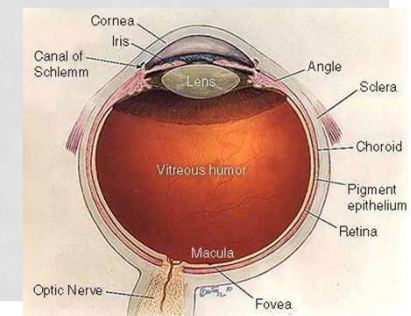
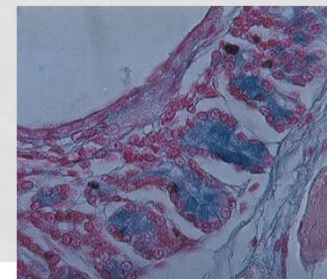
Trombina
enzima



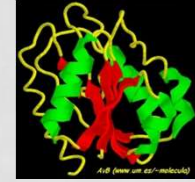
fibrina



mucinas



PROTEÍNAS



clasificación

HOLOPROTEÍNAS: na súa composición só hai aa:

escleroproteínas: con estrutura terciaria fibrosa
coláxeno, elastina, queratinas, fibroínas

con estrutura globular:

- albúminas. función de reserva ou transprte
- globulinas. función de reserva
- histonas. función estrutural e reguladora

HETEROPROTEÍNAS: na súa composición hai aa (grupo proteico) máis outro tipo de moléculas (grupo prostético):

glicoproteínas: grupo prostético un glícido

lipoproteínas: grupo prostético un lípido

nucleoproteínas: grupo prostético un ácido nucleico

fosfoproteínas: grupo prostético é o ácido fosfórico

cromoproteínas: grupo prostético é un pigmento