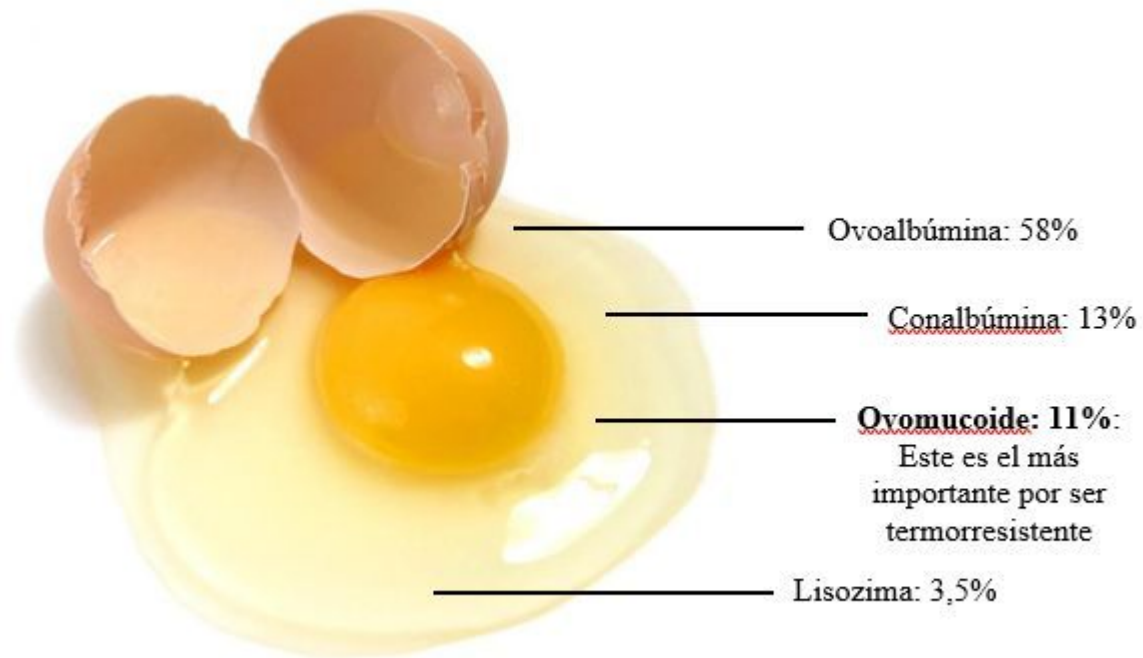


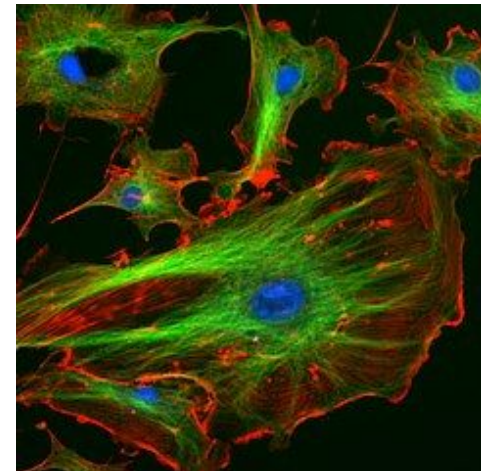
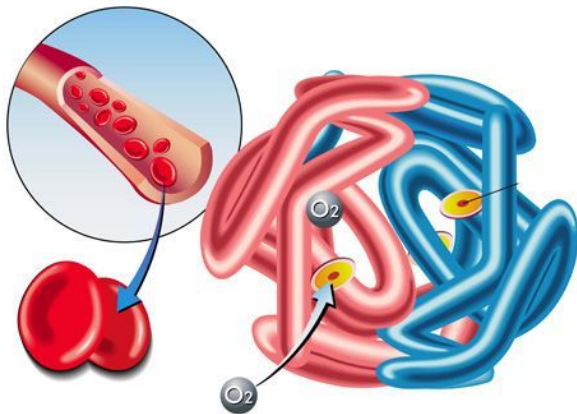
Tema 4. Proteínas



1. Concepto.
2. Aminoácidos
 - 2.1. Estrutura
 - 2.2. Propiedades físicas e químicas
 - 2.3. Clasificación
 - 2.4. Enlace peptídico.
3. Estruturas das proteínas.
4. Propiedades das proteínas.
5. Funcións das proteínas.
6. Clasificación das proteínas.

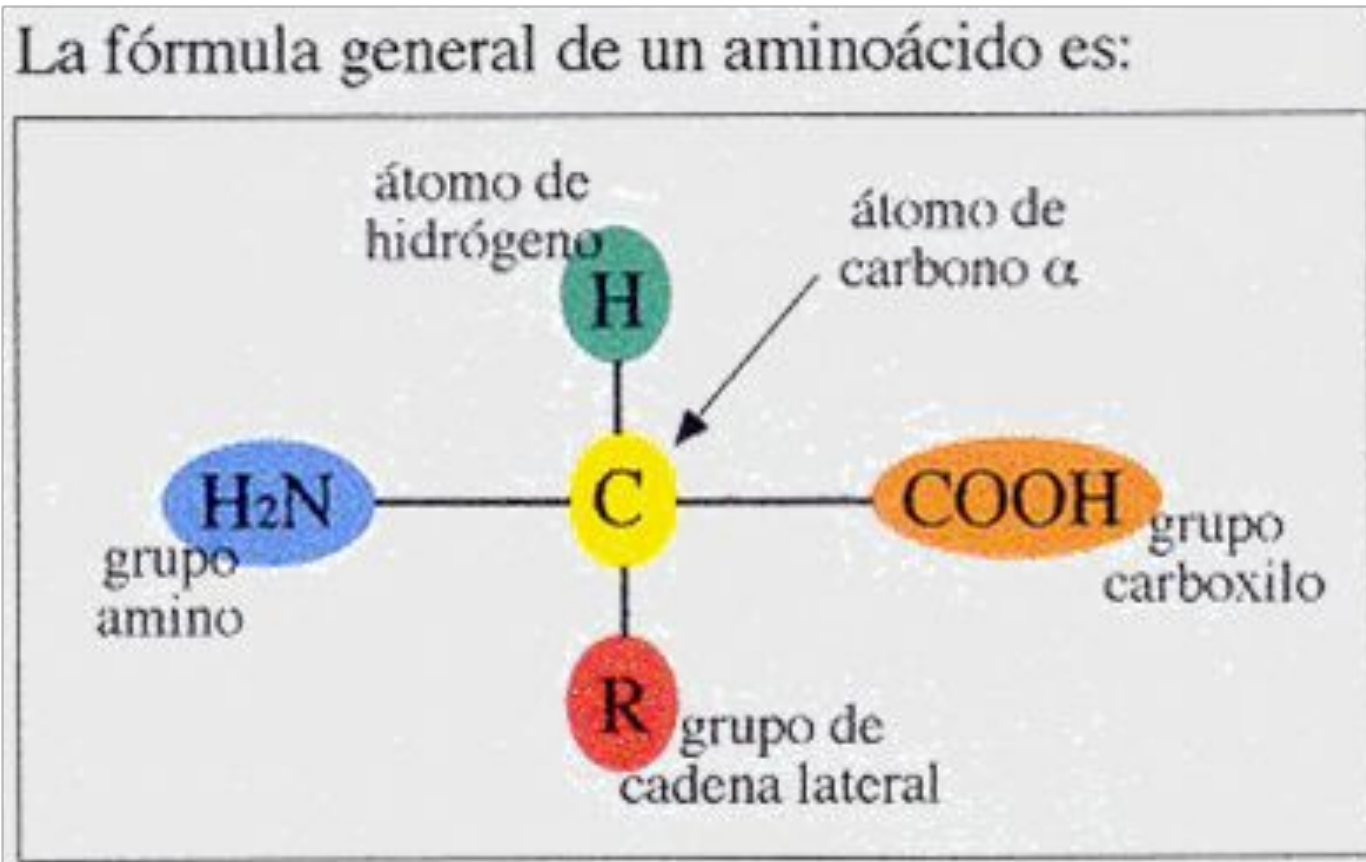
1. Concepto.

- As proteínas son biomoléculas compostas por C, H, O, N. Poden incluír P e S.
- Son as máis abundantes, conformando o 50% en peso da célula.
- Son macromoléculas, polímeros formados pola unión de máis de 100 aminoácidos (monómeros).
- Cando a cadea de aminoácidos está formada por menos de 100 aa, recibe o nome de péptido ou cadea peptídica.
- Desempeñan unha grande cantidade de funcións.



2. Aminoácidos.

2.1. Estrutura



A diferencia entre os distintos aminoácidos vén dada polo radical.

2. Aminoácidos.

Unicamente 20 aminoácidos forman parte das proteínas. Deles só sintetizamos 12, de forma que os restantes témoslos que inxerir. Ese 8 son os **aminoácidos esenciais**. Algúns alimentos conteñen eses 8 aminoácidos: ovos, lácteos, carne, soia, quinoa...

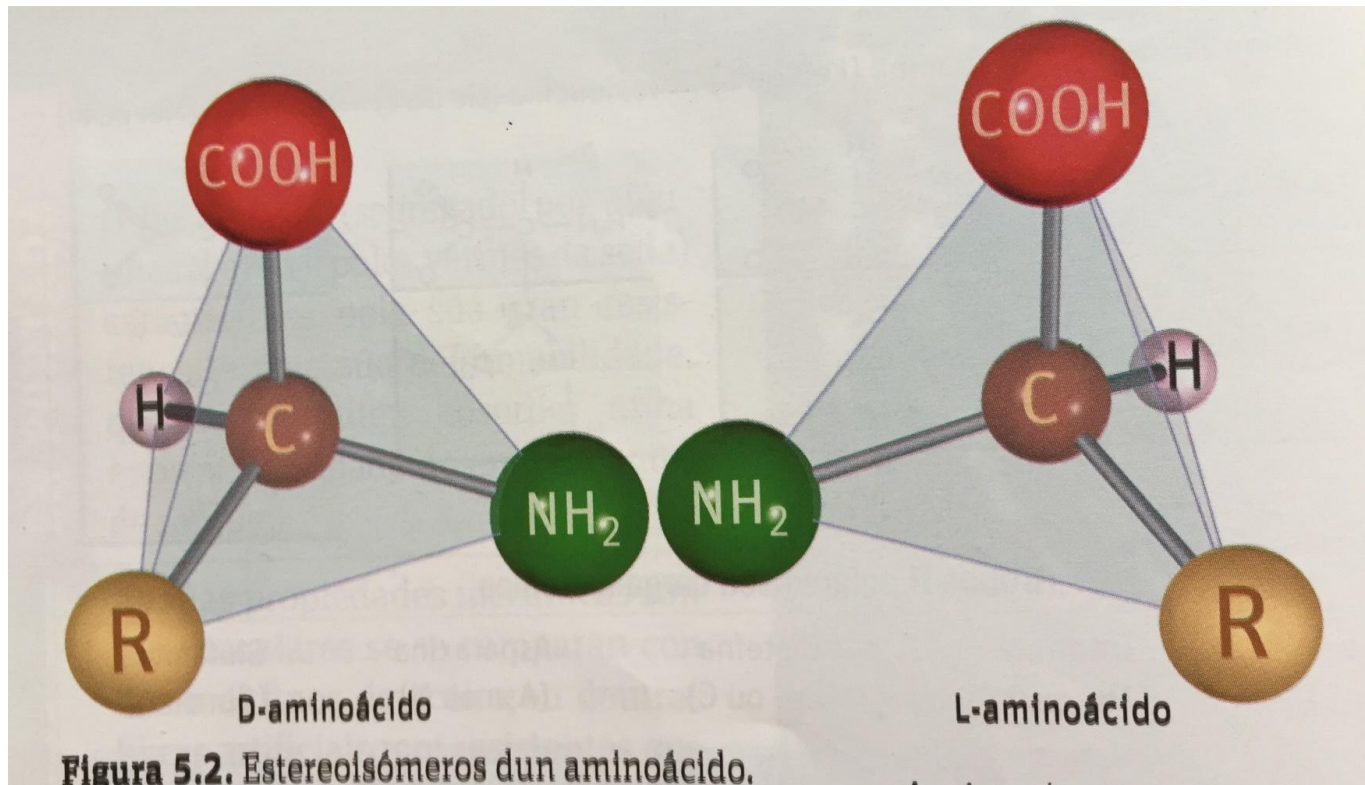


Tamén hai proteínas en alimentos de orixe vexetal:



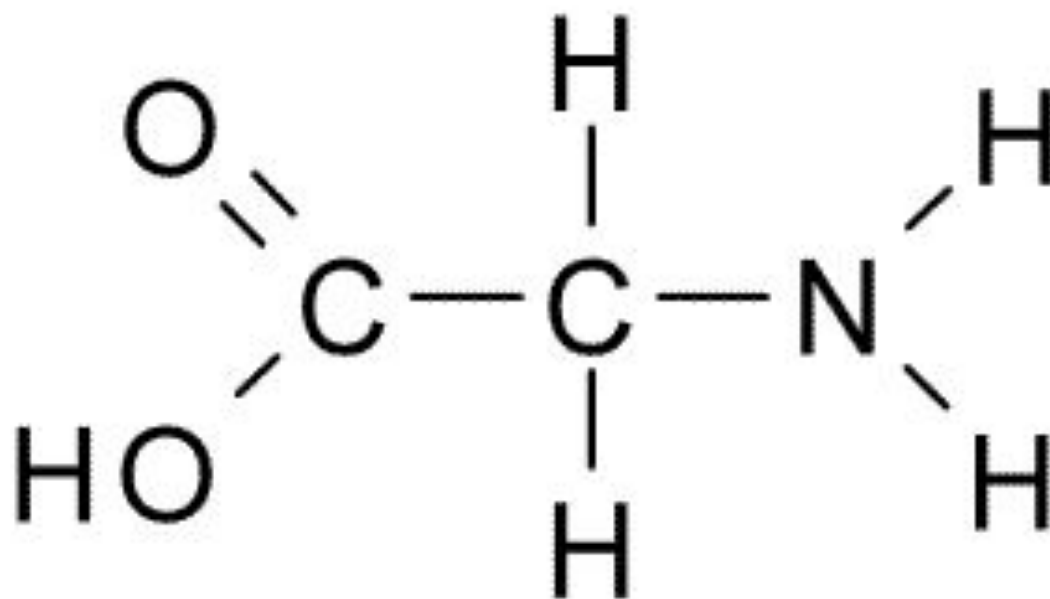
2. Aminoácidos.

2.2. Propiedades físicas e químicas



Estereoisomería: o carbono C α é asimétrico, así que os aminoácidos teñen isómeros, que se nomean atendendo á posición do grupo amino, á dereita (D) ou á esquerda (L) do carbono alfa.

Estereoisomería... excepto a glicina



2.2. Propiedades físicas e químicas

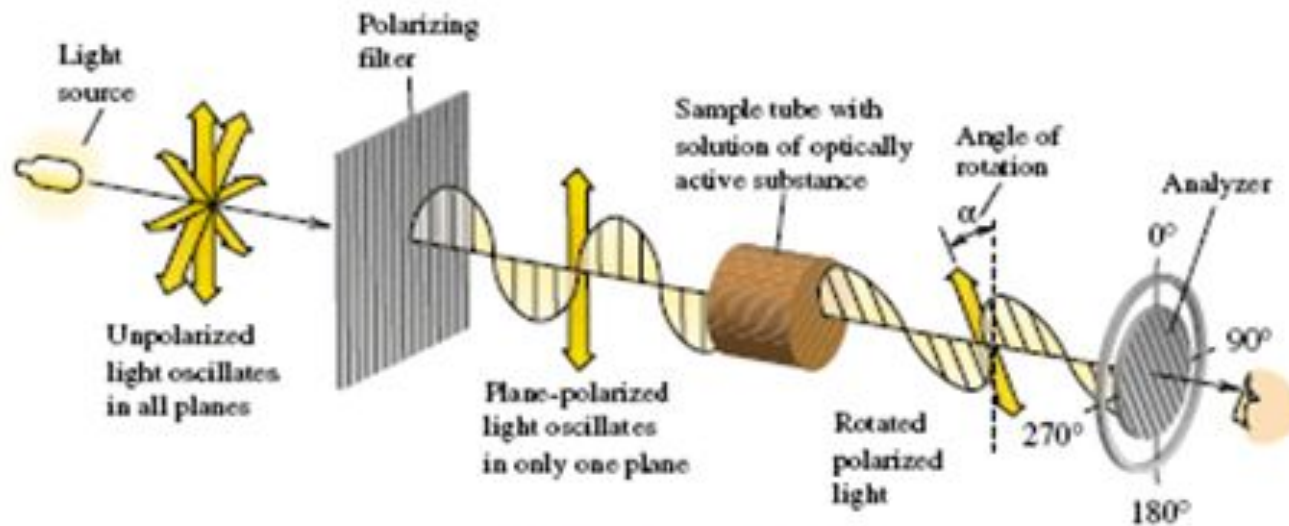


Imagen tomada de Carey

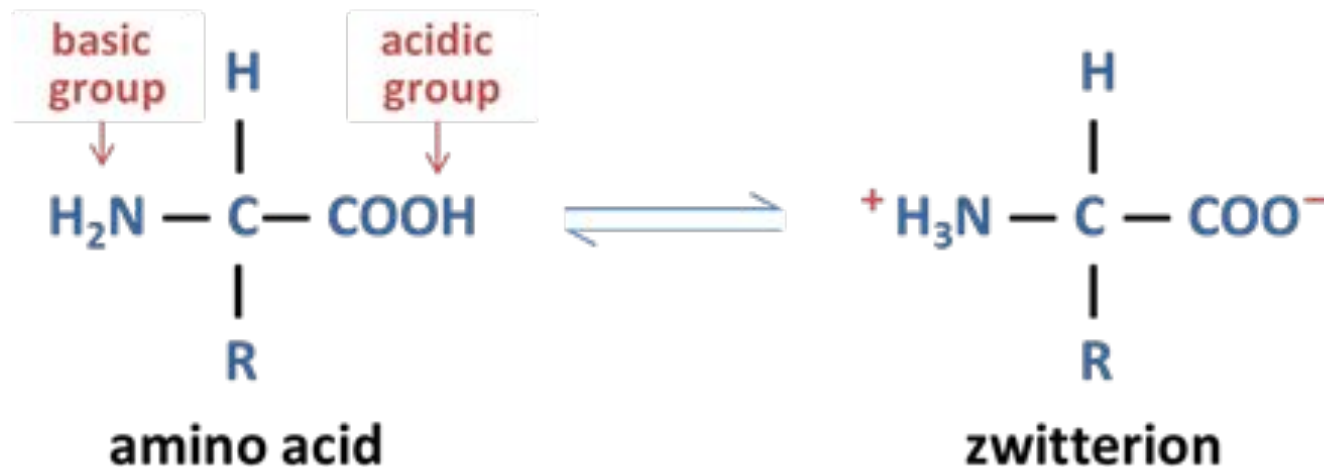
Actividade óptica: debido a que o carbono alfa é asimétrico, tódolos aminoácidos (excepto a glicina) teñen actividade óptica, é dicir, en disolución acuosa desvían a luz polarizada cara a dereita (dextróxima, +) ou cara a esquerda (levóxima, -). Formas + e - non teñen que ver con D e L.

2.2. Propiedades físicas e químicas

Comportamento anfótero: en disolucións acuosas os aminoácidos poden comportarse como ácidos ou como bases, dependendo do pH do medio.

ÁCIDO: substancia que ten a capacidade de ceder H^+ .

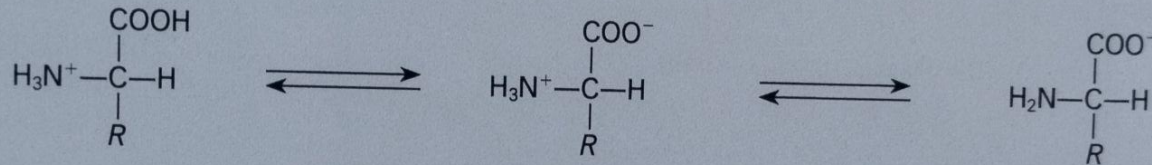
BASE: substancia que ten a capacidade de aceptar H^+ .



Cada aminoácido ten un valor concreto de pH no que se atopa en estado dipolar, sendo a súa carga neutra. Ese valor de pH é coñecido como **punto isoeléctrico pI**. O dipolo que se forma é denominado **zwitterion**.

2.2. Propiedades físicas e químicas

Carácter anfótero. Os aminoácidos son substancias **anfóteras**, é dicir, en disolución acuosa poden comportarse como ácidos ou bases dependendo do medio en que se atopan.



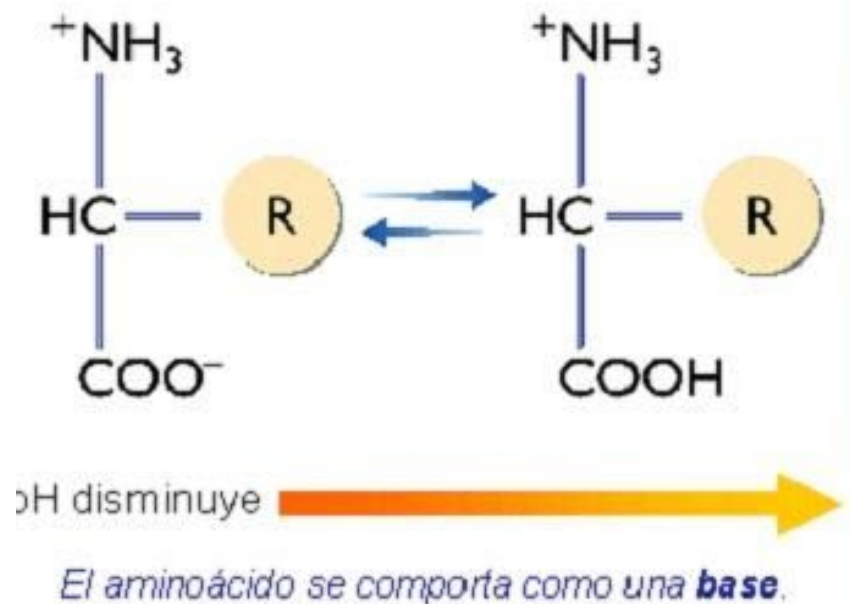
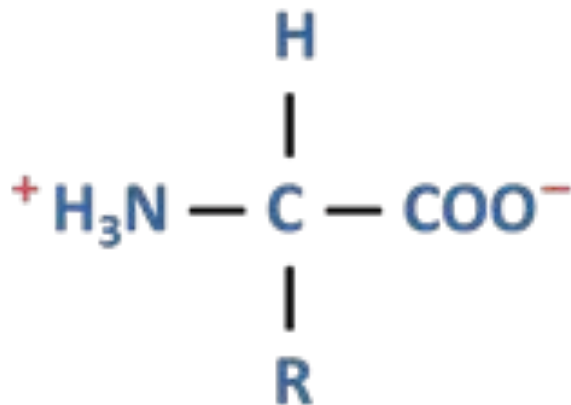
Nun medio ácido (onde hai exceso de protóns) o aminoácido compórtase como unha base porque o grupo **carboxilo** capta protóns (H^+).

Ao pH do seu **punto isoeléctrico (pI)**, o aminoácido pode comportarse como ácido e base á vez, xa que poden ionizarse os dous grupos á vez formando un **dipolo ou zwitterion**.

Nun medio básico (no cal hai déficit de protóns) o aminoácido compórtase como un ácido porque o grupo **amino** libera protóns (H^+).

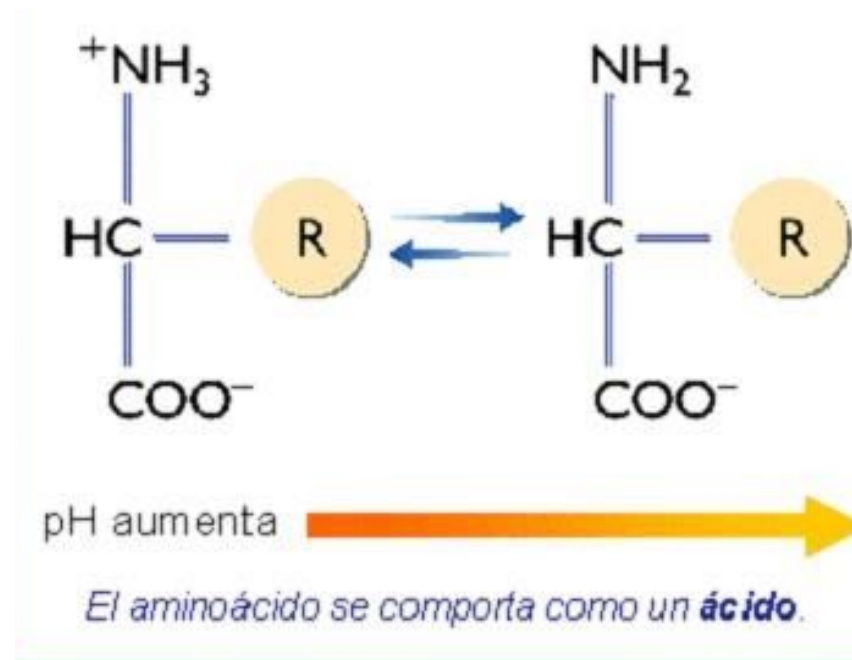
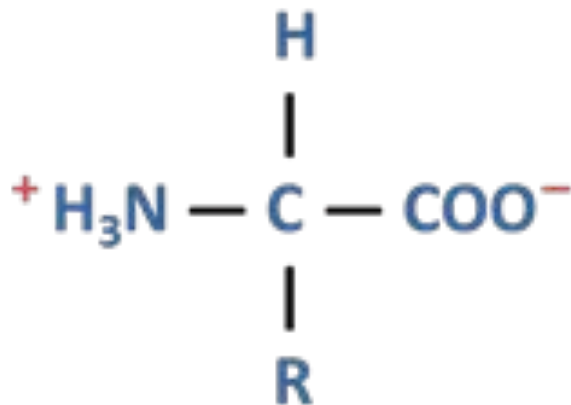
Debido ao comportamento anfótero os aminoácidos funcionan como **SISTEMAS TAMPÓN**.

- Cando o medio se **acidifica**, aumenta $[H^+]$ e por tanto diminúe o pH. Para evitar o cambio de pH o grupo carboxilo ionizado (COO^-) vai captar eses H^+ . O aminoácido comportase logo como unha base e quedará cargado positivamente.



Debido ao comportamento anfótero os aminoácidos funcionan como **SISTEMAS TAMPÓN**.

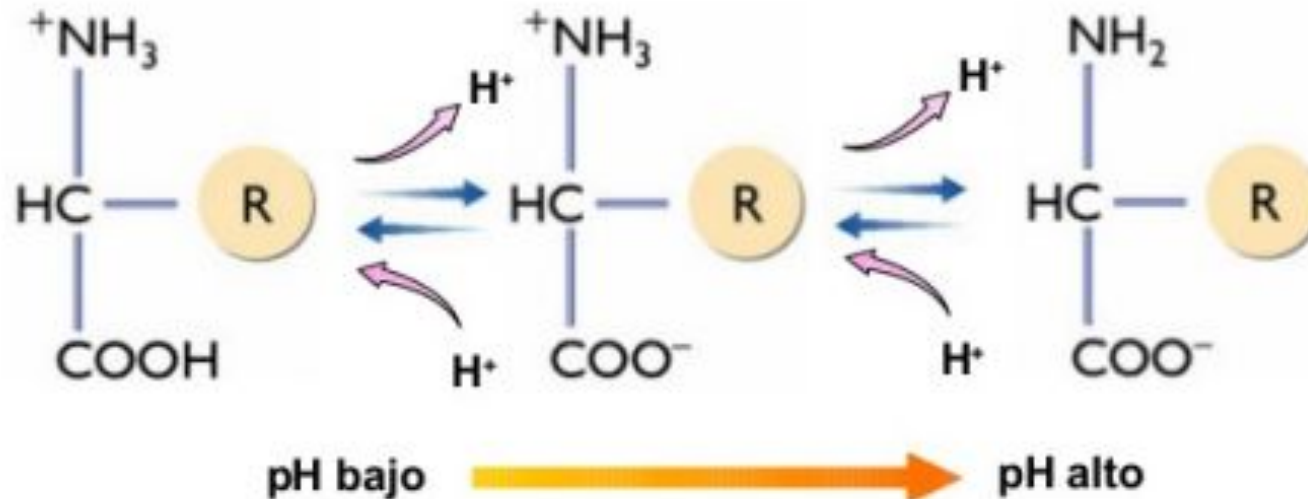
- Cando o medio se basifica, diminúe a $[H^+]$ e por tanto aumenta o pH. Para evitar o cambio de pH o grupo amino ionizado (NH_3^+) vai liberar H^+ . O aminoácido comportase logo como un ácido e quedará cargado negativamente.



Los aminoácidos

Comportamiento químico de las aminoácidos

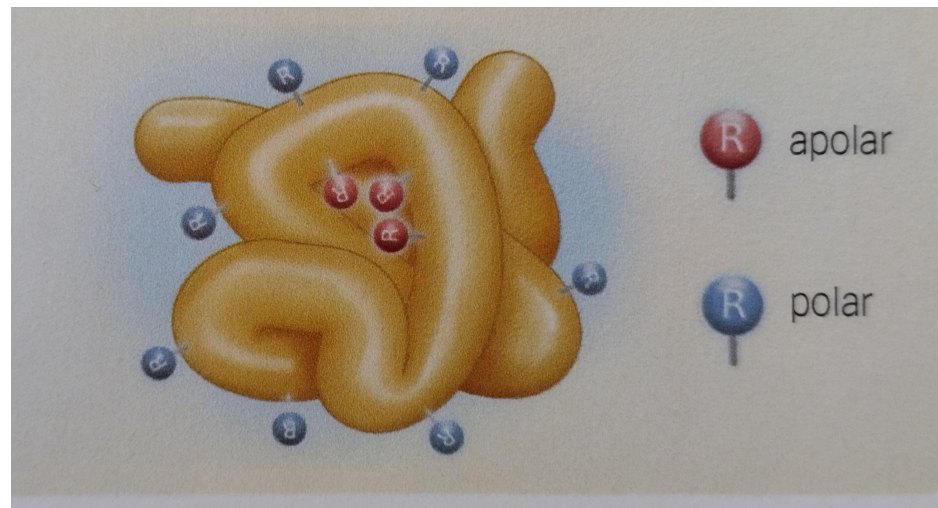
Cuando los aminoácidos se ionizan doblemente, apareciendo una **forma dipolar iónica o zwitterion**.



La forma dipolar, en un medio ácido, capta protones y se comporta como una base y en un medio básico libera protones y se comporta como un ácido. Este efecto **anfótero** de los aminoácidos permite la regulación del pH, que lo mantienen constante (efecto **amortiguador** o **tampón**)

2.2. Propiedades físicas e químicas

Solubilidade: moitos aminoácidos son solubles en auga debido ao carácter polar do seu grupo radical; so algúns son insolubles, por posuír grupos hidrófobos. A solubilidade dos aminoácidos explica a estrutura e propiedades das proteínas que forman. Nelas, os aminoácidos hidrófobos sitúanse no interior e os hidrófilos na superficie, en contacto coa auga.



2.3. Clasificación dos aminoácidos

Os aminoácidos clasifícanse en función ó seu radical

AMINOÁCIDOS NEUTROS (sen carga) **APOLARES** (hidrófobo).

Teñen como radicais cadeas alifáticas ou aneis aromáticos. Baixa solubilidade.

AMINOÁCIDOS NEUTROS (sen carga) **POLARES** (hidrófilo).

Teñen como radicais grupos como -OH ou -HS, que poden formar pontes de hidróxeno con moléculas de auga. Son aa máis solubles.

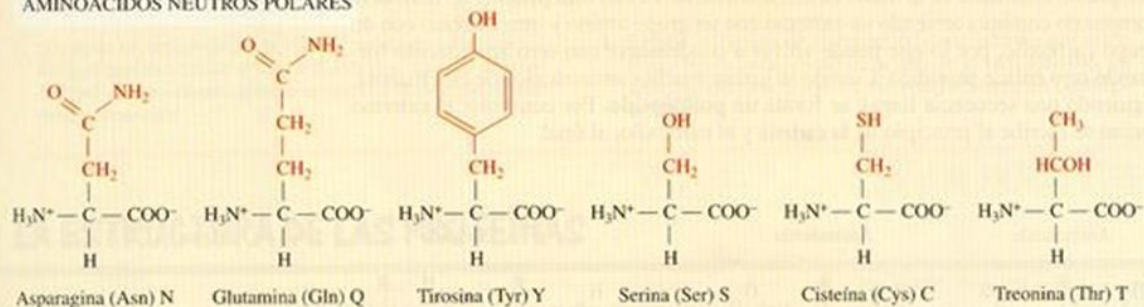
AMINOÁCIDOS ÁCIDOS

Teñen no radical un grupo carboxilo -COOH cargado negativamente.

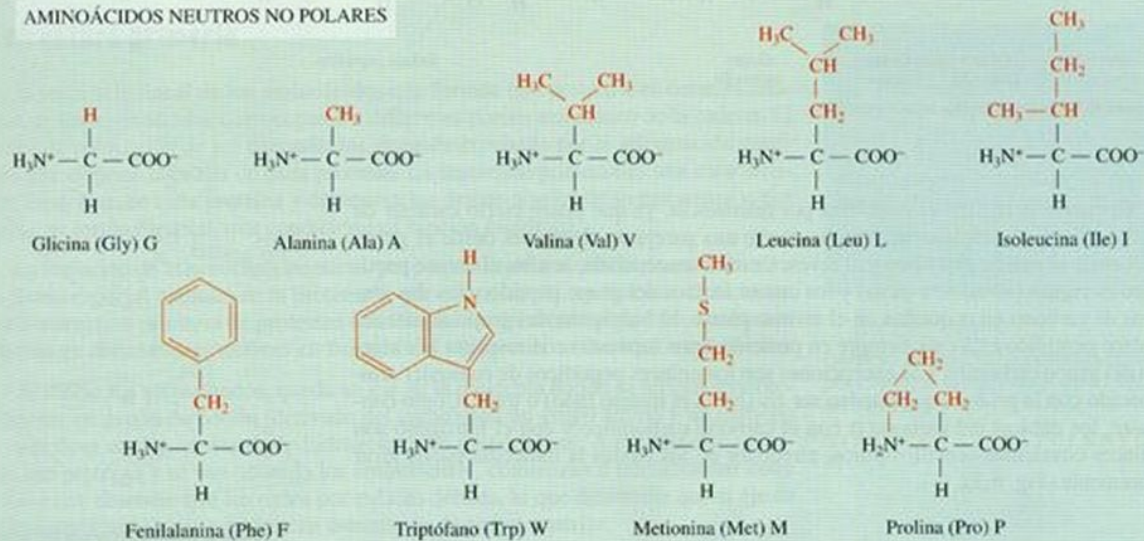
AMINOÁCIDOS BÁSICOS

Teñen no radical un grupo amino -NH₂ cargado positivamente.

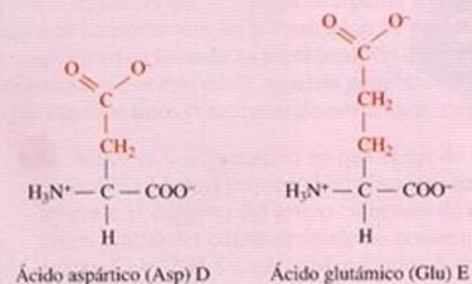
AMINOÁCIDOS NEUTROS POLARES



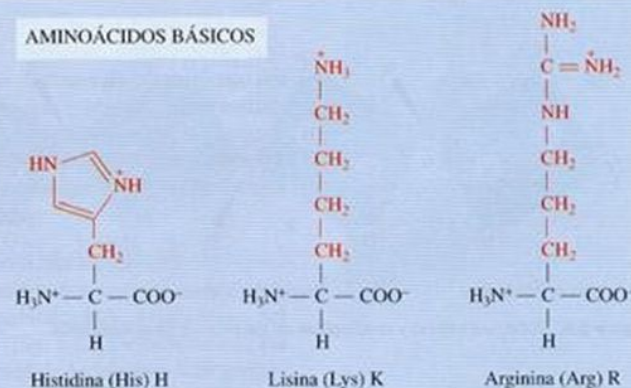
AMINOÁCIDOS NEUTROS NO POLARES



AMINOÁCIDOS ÁCIDOS



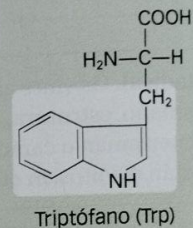
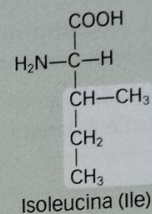
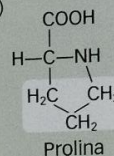
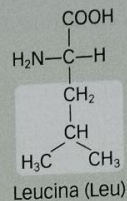
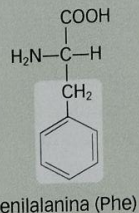
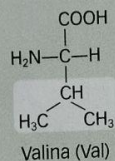
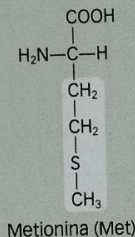
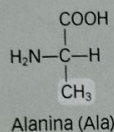
AMINOÁCIDOS BÁSICOS



en catro grupos.

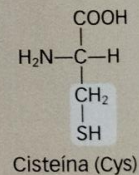
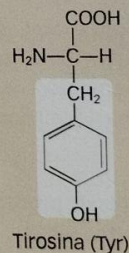
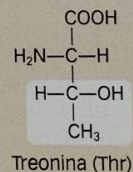
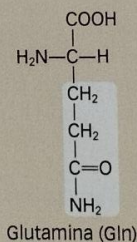
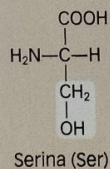
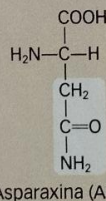
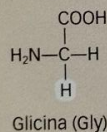
Apolares (hidrófobos)

R é unha cadea hidrocarbonada apolar, lineal ou cíclica. Son neutros e insolubles en auga.



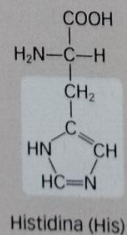
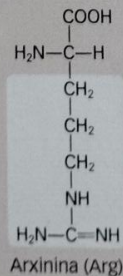
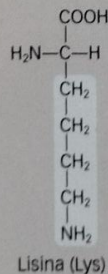
Polares sen carga (hidrófilos)

R é unha cadea que forma enlaces de hidróxeno coa auga. A pH 7 o radical non se encontra dissociado, polo que estes aminoácidos son electricamente neutros.



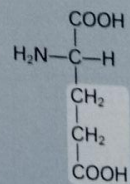
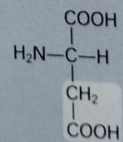
Básicos (con carga positiva)

Posúen carga eléctrica positiva, debido á presenza dun ou máis grupos aminos (básicos) na cadea *R*.



Ácidos (con carga negativa)

Posúen carga eléctrica negativa a pH fisiolóxico, debido á presenza dun grupo carboxilo cargado negativamente na cadea *R*.



2.4. Enlace peptídico

Os aminoácidos únense entre si mediante **enlaces peptídicos**, dando lugar a péptidos e proteínas. É un enlace covalente que se establece entre o grupo OH do grupo carboxilo dun aminoácido e o H do grupo amino do seguinte aminoácido.

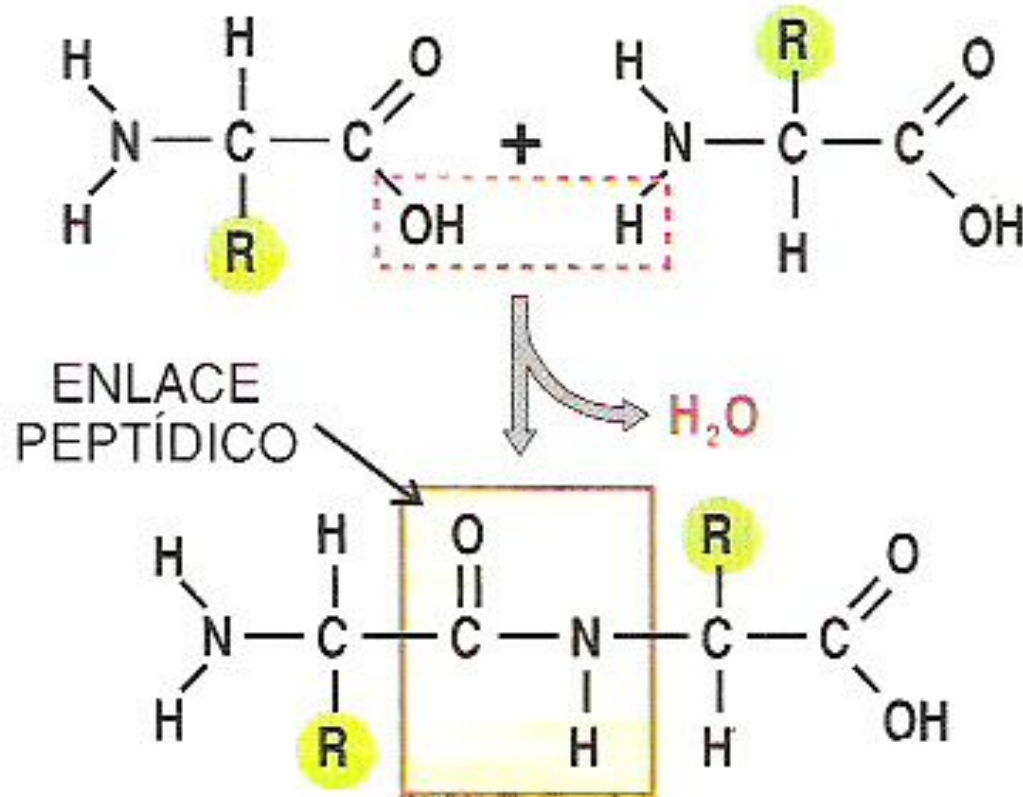
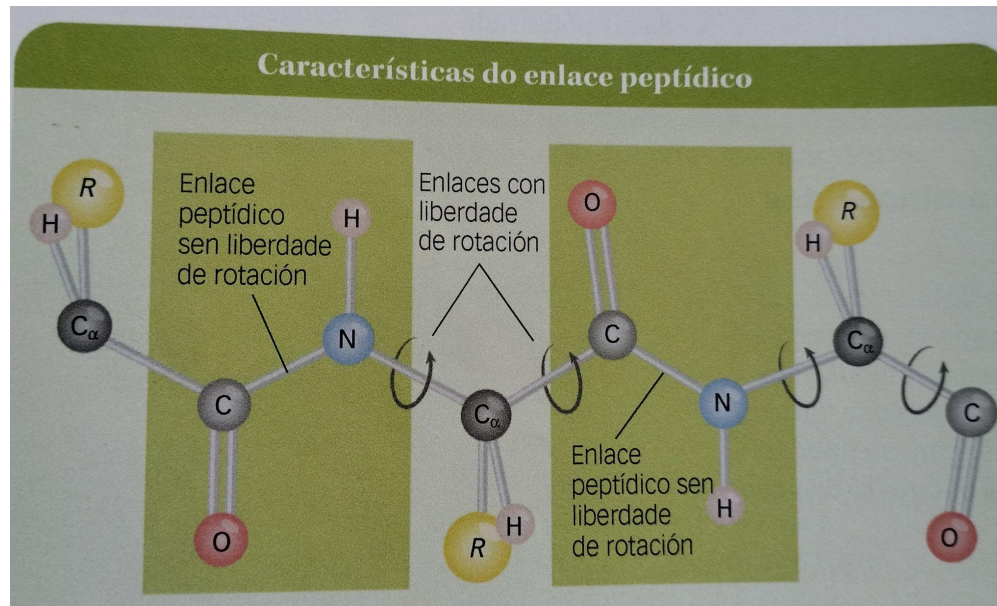


Figura 8.5

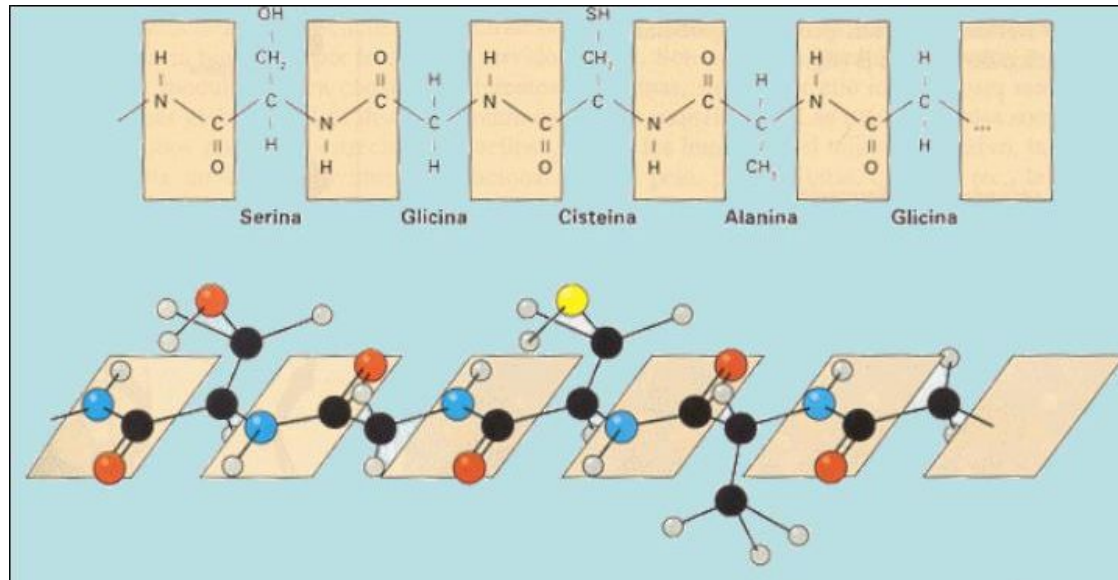
2.4. Enlace peptídico

- Os átomos do grupo carboxilo ($-C=O$) e do grupo amino ($-NH-$) sitúanse no mesmo plano, mentendo unha distancia e ángulo que son fixos e constantes.
- Ten carácter parcial de dobre enlace, por iso posúe certa rixidez que impide o xiro dos átomos de C e N arredor do enlace peptídico. Porén, os enlaces ($N-C_{\infty}$ e $C_{\infty}-C$) si teñen liberdade de rotación.
- O enlace peptídico C-N é máis curto ($1.32\text{\AA}$) ca un enlace C-N normal ($1.487\text{\AA}$).



Características:

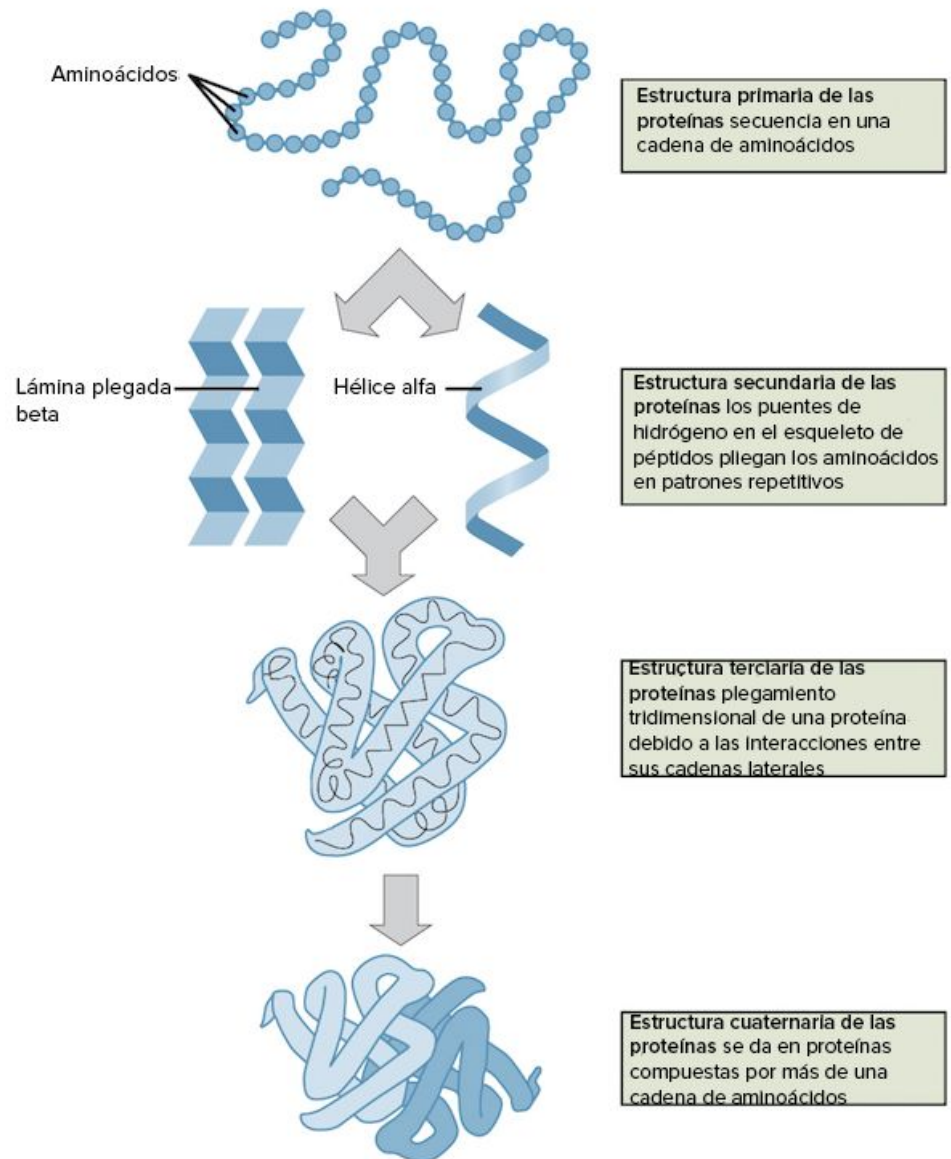
- É un enlace forte que impide que os átomos do grupo carboxilo (-CO-) e o grupo amino (-NH-) implicados poidan xirar. Quedan por tanto no mesmo plano.
- Os enlaces que manteñen unidos eses átomos co carbono alfa si poden xirar.
- O enlace libera unha molécula de auga na súa formación.
- Pode romperse por hidrólise.
- Toda cadea peptídica terá dous extremos: N-inicial e C-terminal.



3. Estrutura das proteínas

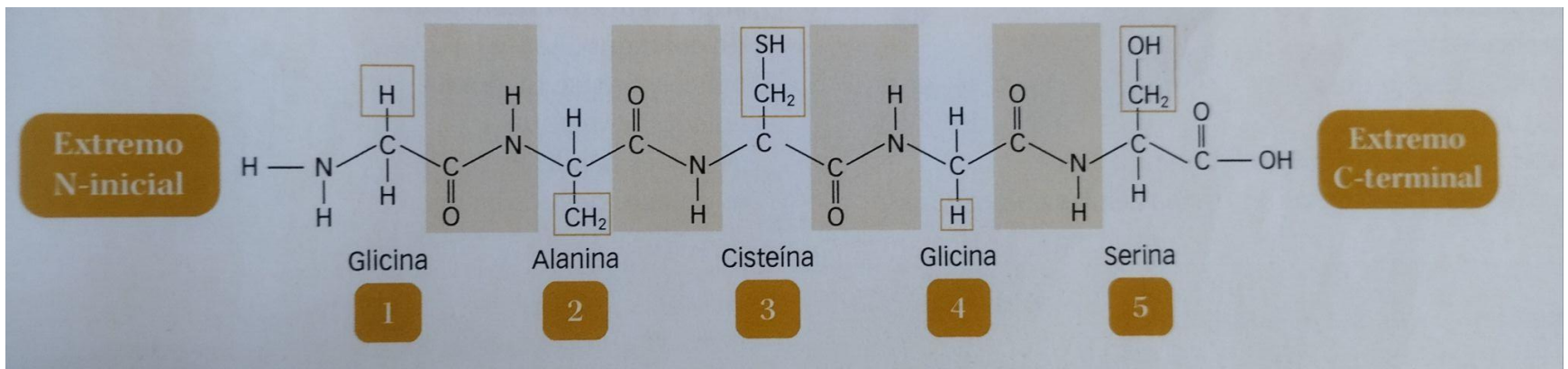
Unha proteína é unha cadea peptídica que ten máis de 100 aminoácidos, unidos entre si mediante enlaces peptídicos. Son macromoléculas, de gran peso molecular.

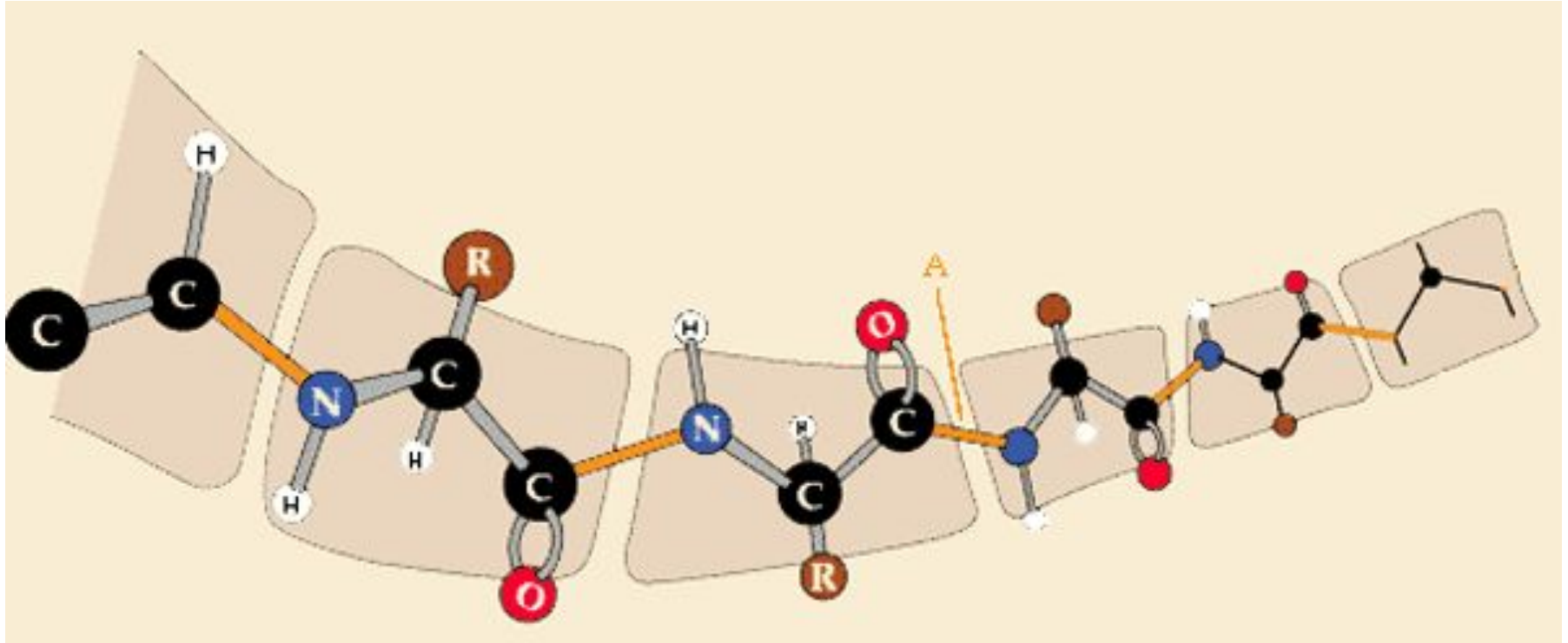
As proteínas posúen unha estrutura tridimensional única que vai condicionar a súa función. Depende da secuencia de aminoácidos e está organizada en niveis de complexidade crecente.



ESTRUTURA PRIMARIA.

- Está formada pola secuencia lineal de aminoácidos, unidos mediante enlaces peptídicos. Ten un extremo N-inicial e un extremo C-terminal.
- Os grupos radicais (cadeas laterais) dispóñense de forma alterna a un e outro lado da cadea principal.
- A secuencia de aminoácidos é propia de cada proteína e vai ser a que determine a súa forma tridimensional e por tanto a súa función. É dicir: **O NÚMERO, A ORDE E A NATUREZA DOS AMINOÁCIDOS DETERMINA A ESTRUTURA FINAL E FUNCIÓN DA PROTEÍNA. O importante é os RADICAIS!!!!!!**

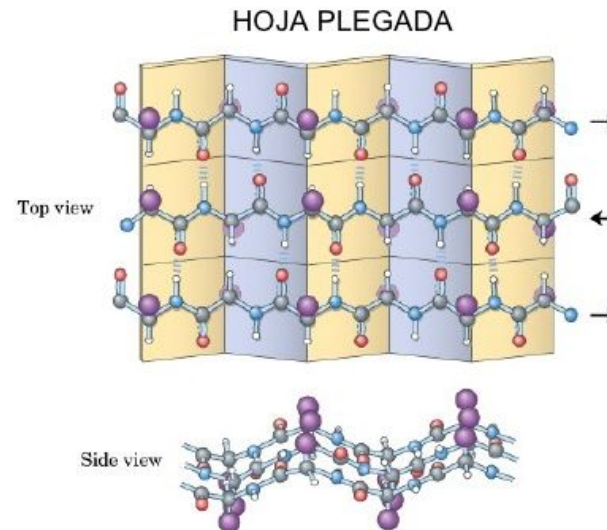
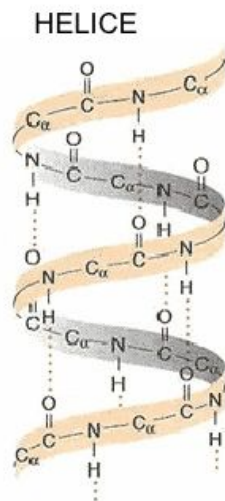


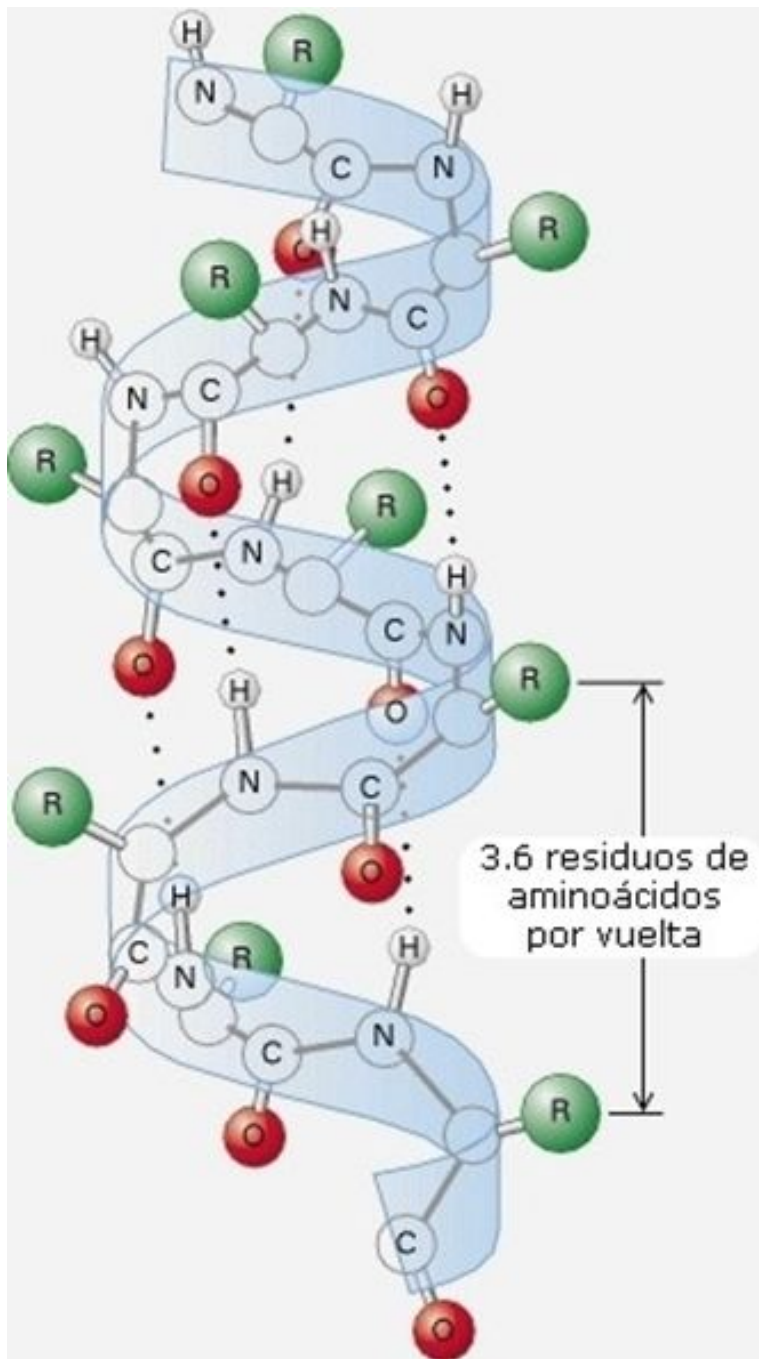


Os grupos radicais (cadeas laterais) dispóñense de forma alterna a un e outro lado da cadea principal.

ESTRUTURA SECUNDARIA.

- É a disposición que adopta no espazo a estrutura primaria.
- Prodúcese grazas á capacidade de xiro dos enlaces non peptídicos.
- A estrutura queda estabilizada mediante as pontes de hidróxeno que se establecen entre osíxenos e hidróxenos enfrontados.
- Existen tres posibilidades, todas elas formas de menor consumo enerxético: hélice α , lámina β e hélice de coláxeno.





Estrutura secundaria α -hélice

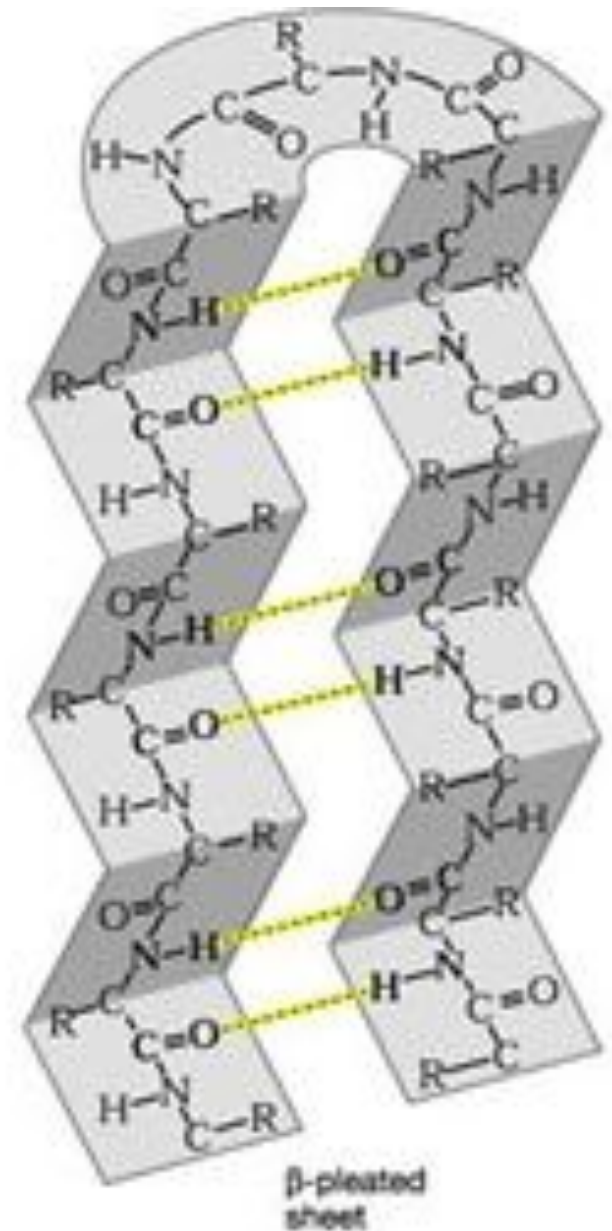
- A estrutura primaria enrólase de forma helicoidal en sentido dextróxiro.
- En cada volta hai 3.6 aminoácidos.
- Pontes de hidróxeno quedan establecidas entre os osíxenos e os hidróxenos enfrontados, xa que se produciu un xiro dos enlaces.
- As cadeas laterias (radicais) e os hidróxenos) quedan orientados cara fóra.

**PONTES DE HIDRÓXENO
INTRACATENARIOS**

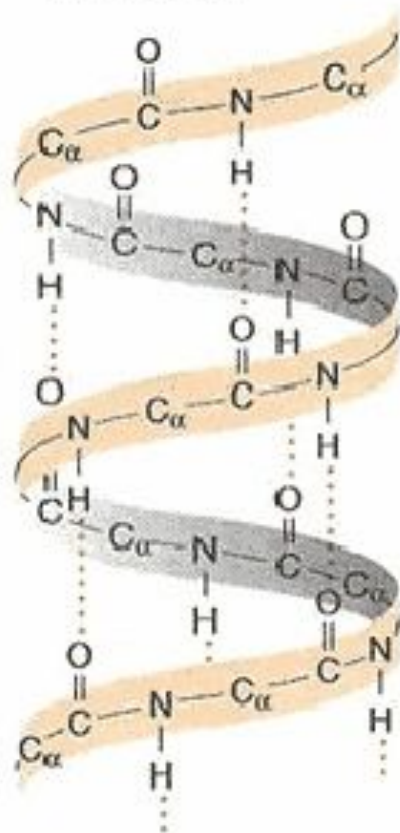
Estrutura secundaria β -lámina ou lámina pregada

- A cadea peptídica forma un zig-zag que se dobra sobre si mesmo.
- Establécense pontes de hidróxeno entre tramos adxacentes da mesma cadea, dando lugar a unha lámina moi estable.
- Os carbonos α quedan nos vértices e os radicais dispóñense alternativamente arriba e abaixo da lámina.

PONTES DE HIDRÓXENO INTRACATENARIOS. Pode haber varias cadeas unidas: **PONTES DE HIDRÓXENO INTERCATENARIOS.**

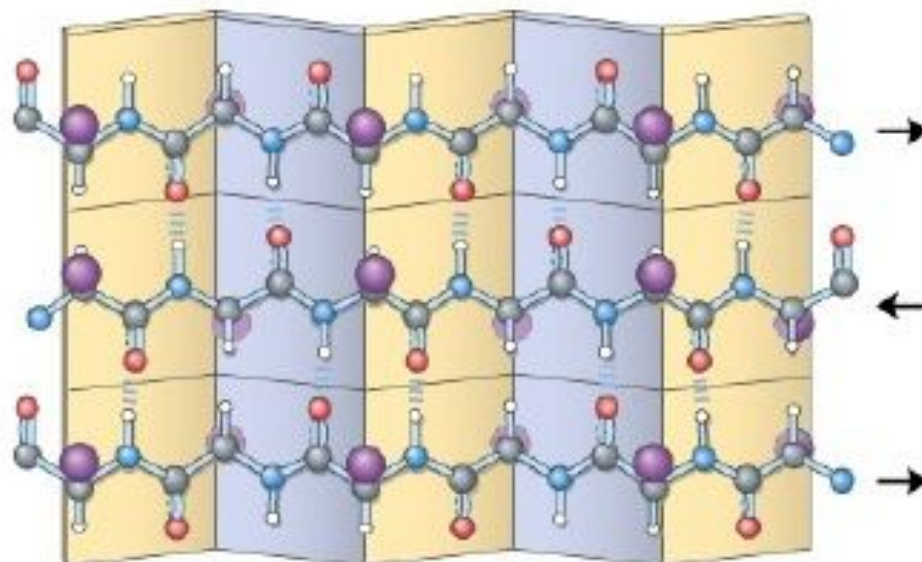


HELICE

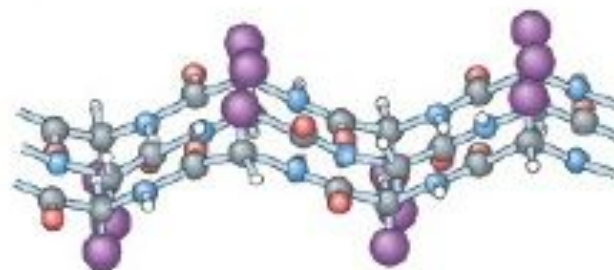


HOJA PLEGADA

Top view

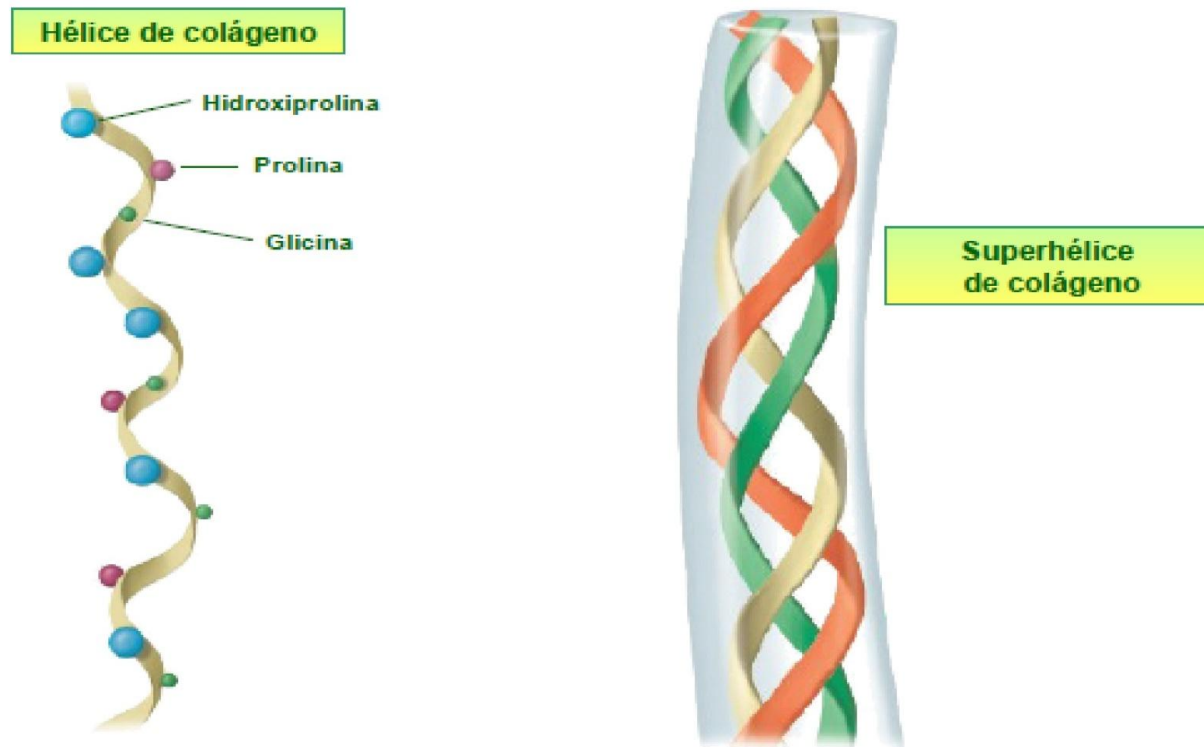


Side view



Estrutura secundaria hélice de colágeno

- Característica de proteínas ricas en glicina, prolina e hidroxiprolina.
- Os radicais dos aminoácidos dificultan a formación da α -hélice.
- A secuencia primaria acomódase nunha hélice levóxira máis estendida, con tres aminoácidos por volta.
- A estrutura estabilízase mediante a asociación de tres destas hélices, que se manteñen unidas mediante enlaces covalentes e pontes de hidróxeno.



ESTRUTURA TERCIARIA.

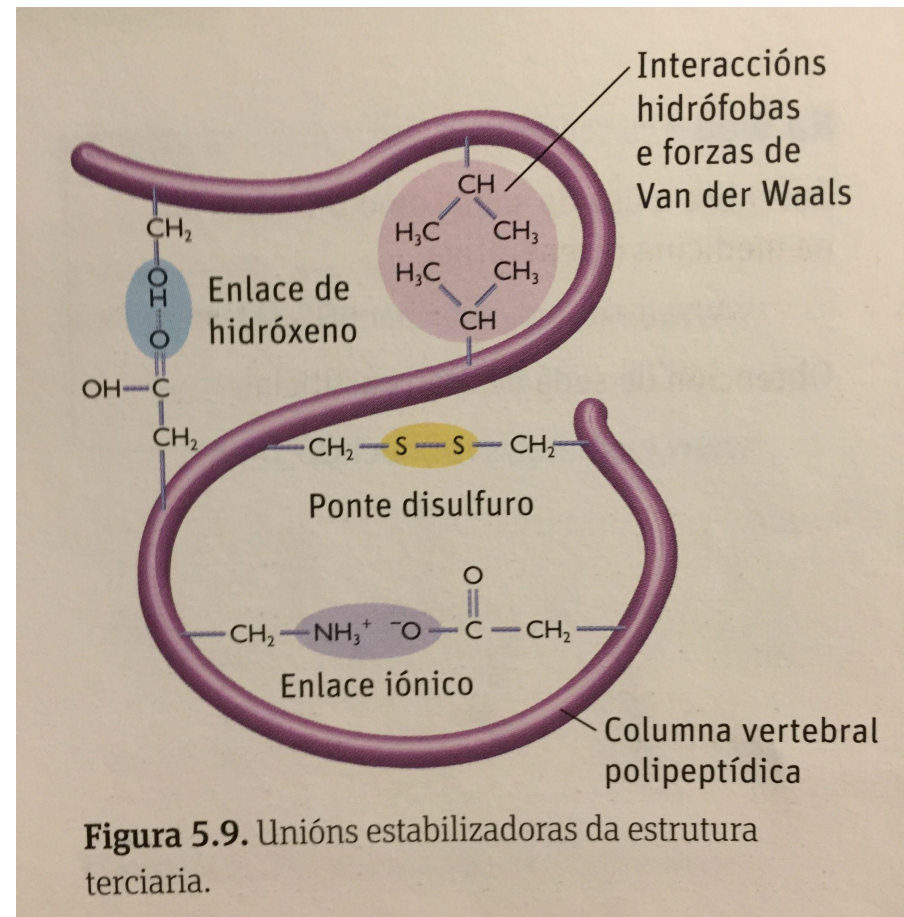
- É a disposición que adopta no espazo a estrutura secundaria.
- É a que confire ás moléculas a súa funcionalidade.
- Está estabilizada polos enlaces que se establecen entre os radicais (cadeas laterais), que poden ser:

Ponte disulfuro (enlaces fortes, covalentes).

Enlaces electrostáticos entre grupos de carga oposta.

Pontes de hidróxeno.

Enlaces hidrófobos ou forzas de Van der Waals: unen tramos apolares.

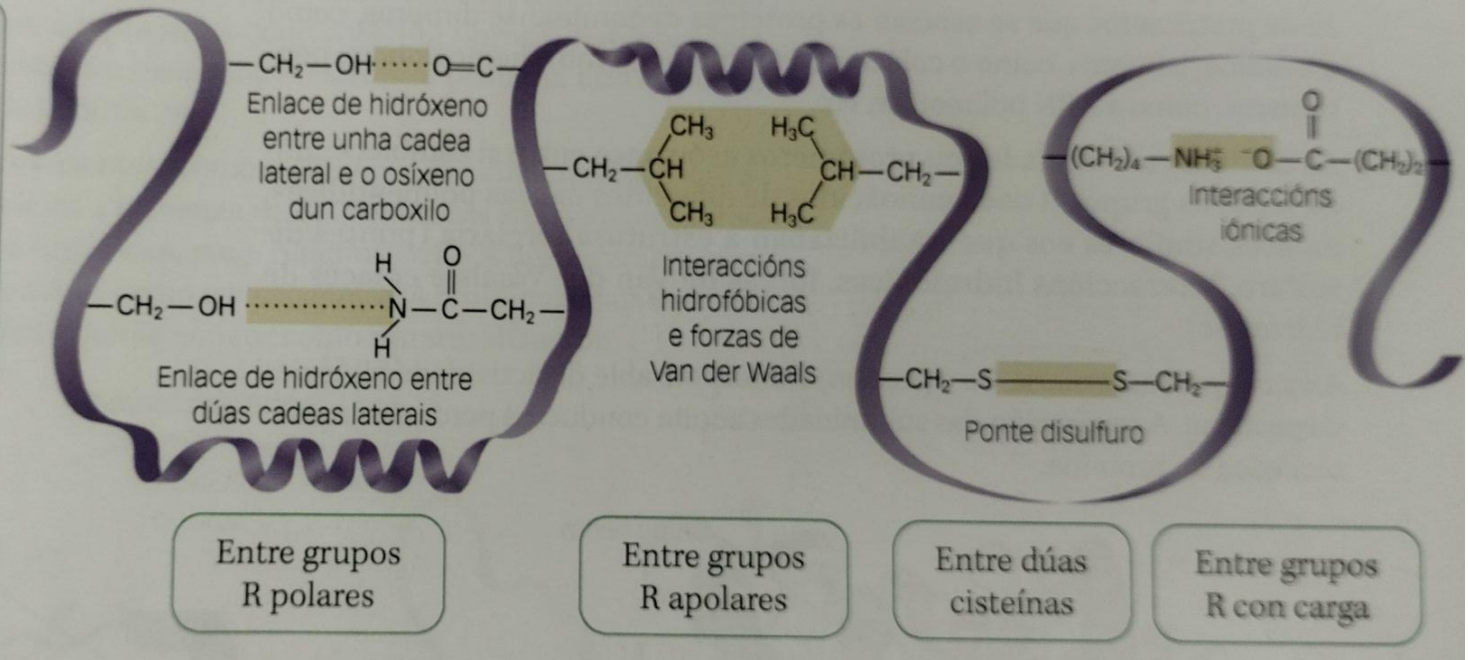


Enlaces fuertes:

- Enlace disulfuro

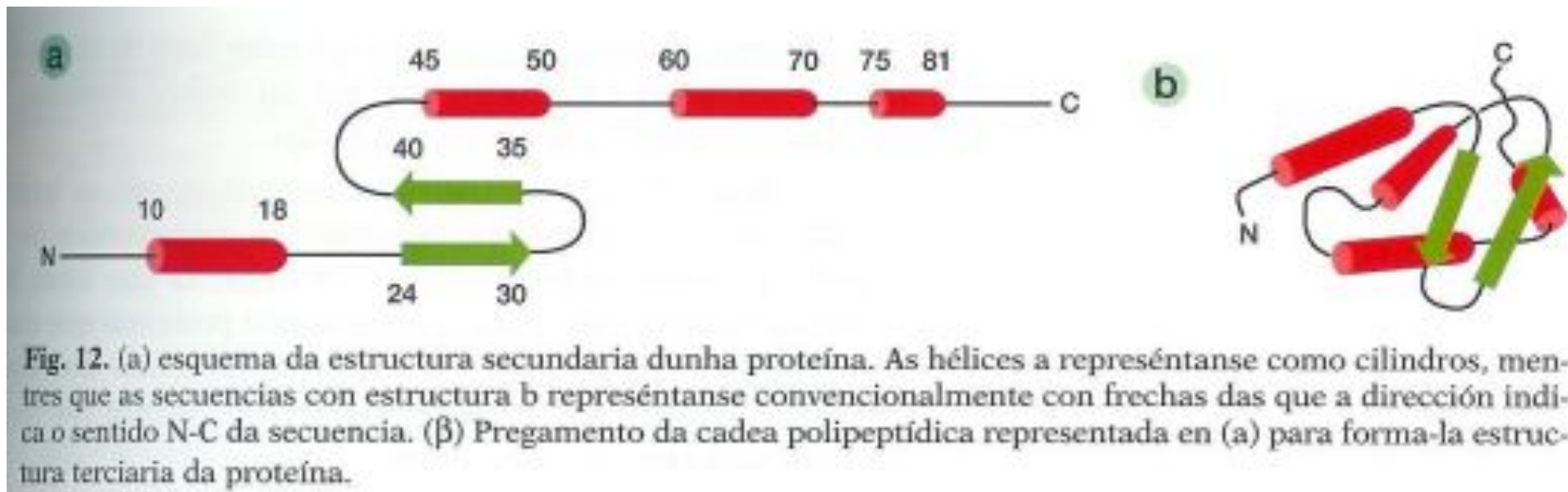
Enlaces débiles

- Enlaces de hidrógeno
- Interacciones iónicas
- Fuerzas de Van der Waals
- Interacciones hidrofóbicas



ESTRUTURA TERCIARIA.

Unha cadea peptídica pode ter tramos que se acomoden cunha estrutura alfa hélice e outros que se acomoden con forma de β lámina, de forma que a estrutura terciaria pode ser a disposición no espazo delas. Cando isto sucede, fálase de **dominios estruturais** dentro dunha proteína con estrutura terciaria: dominio de conformación alfa e dominio de conformación beta.



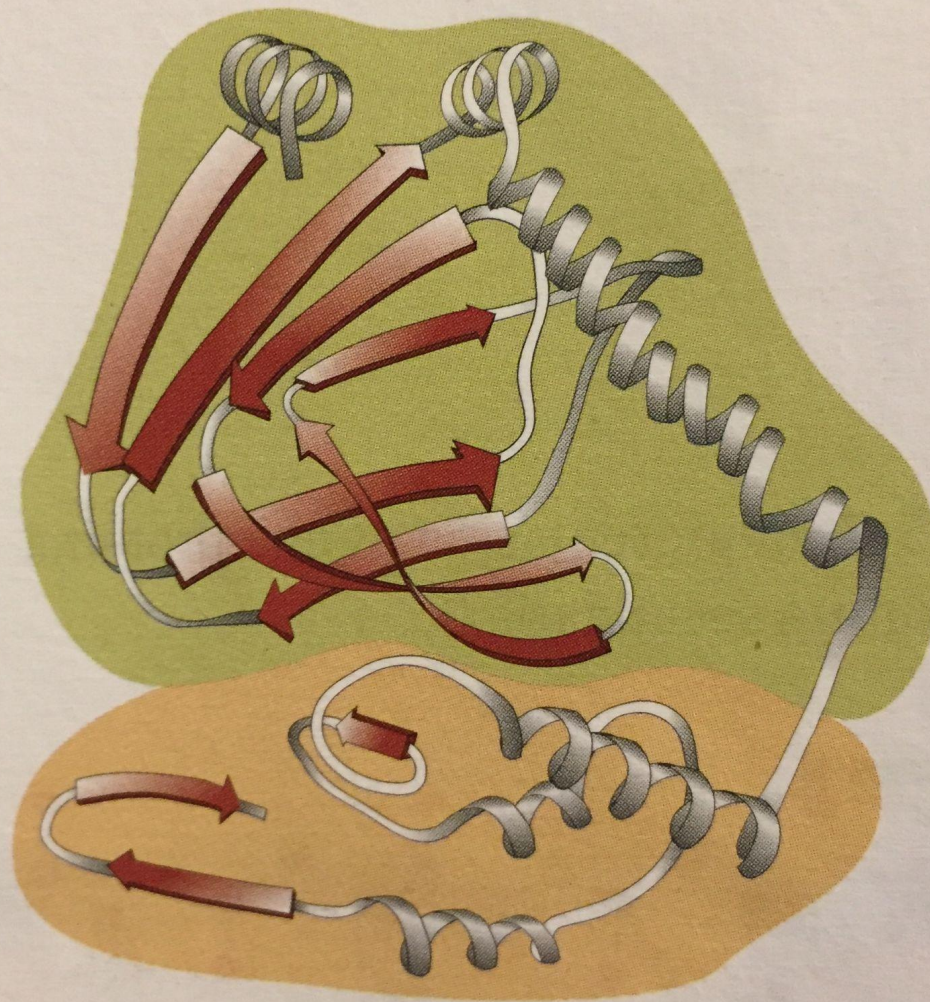


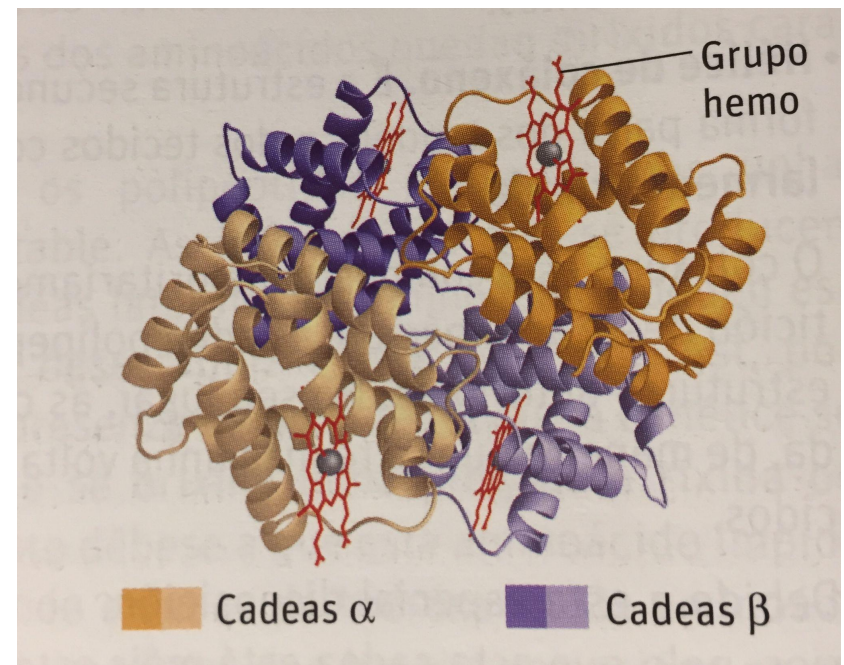
Figura 5.10. Estrutura dunha proteína con varios dominios: seis de α -hélice e once de lámina pregada.

ESTRUTURA TERCIARIA.

A maior parte das proteínas acadan unha estrutura terciaria, que é a súa estrutura funcional, é dicir, a estrutura na cal xa poden desenvolver a súa función. Existen dous modelos de conformación a este nivel de funcionalidade: **GLOBULAR E FIBROSO**

Conformación globular: aquela que presentan as cadeas peptídicas que quedan estables cunha configuración formada por tramos de alfa hélice e outros de β lámina, adoptando unha forma esférica ou globular. Son moléculas **solubles** en auga e en disolucións salinas, o cal lles otorga unha **función dinámica**.

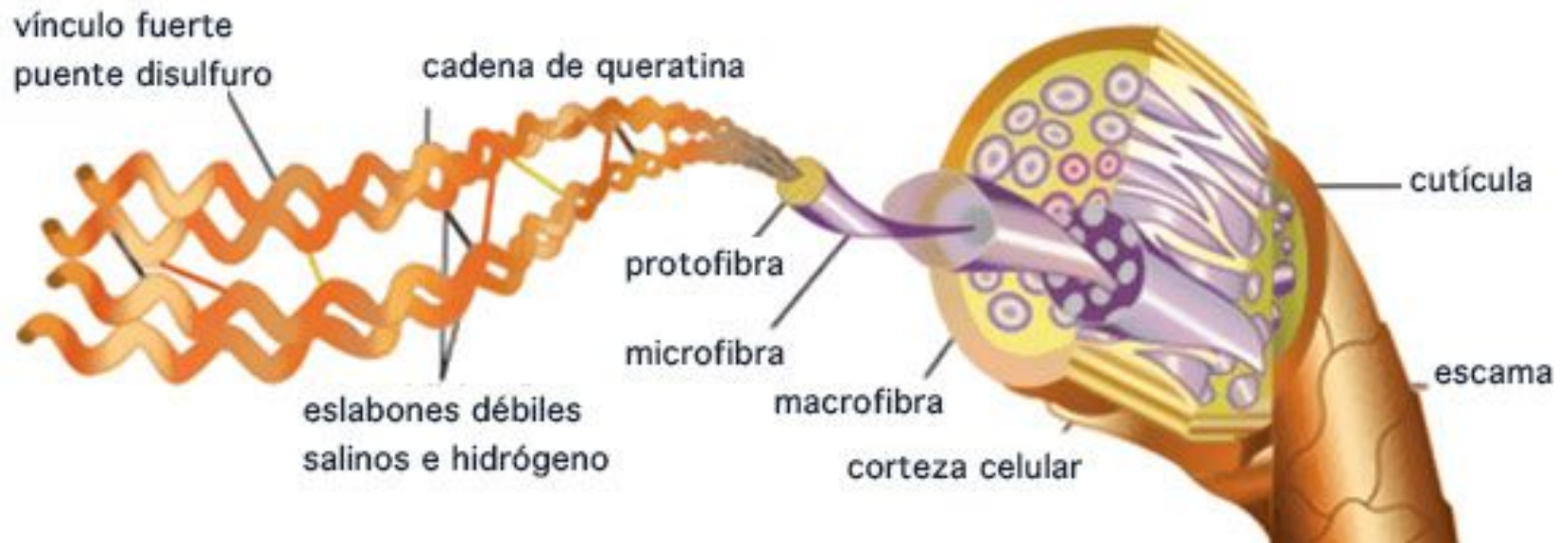
Un exemplo é a mioglobina, que almacena e transporta osíxeno nos músculos.



Conformación fibrosa: estrictamente non é unha estrutura terciaria, xa que se dá naquelas proteínas que xa son funcionais cunha estrutura secundaria que non se dobra sobre si mesma, se non que forma estruturas alongadas enroladas en torno a un eixe.

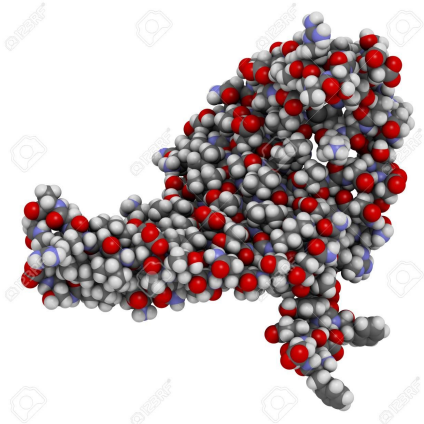
Estas proteínas son moi resistentes e **insolubles** en auga e disolucións salinas, de forma que son óptimas para levar a cabo **funcións estruturais**.

Son proteínas fibrosas as β queratinas e fibroínas da seda ou a α queratina do cabelo, unllas e plumas.





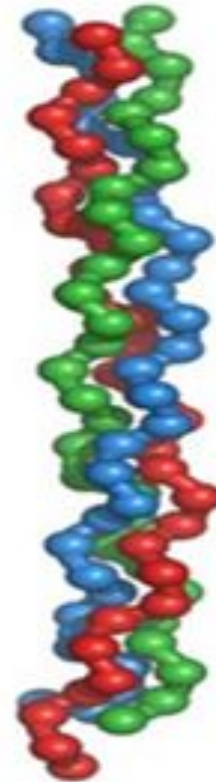
Fibroínas da seda.



Proteínas globulares y fibrosas



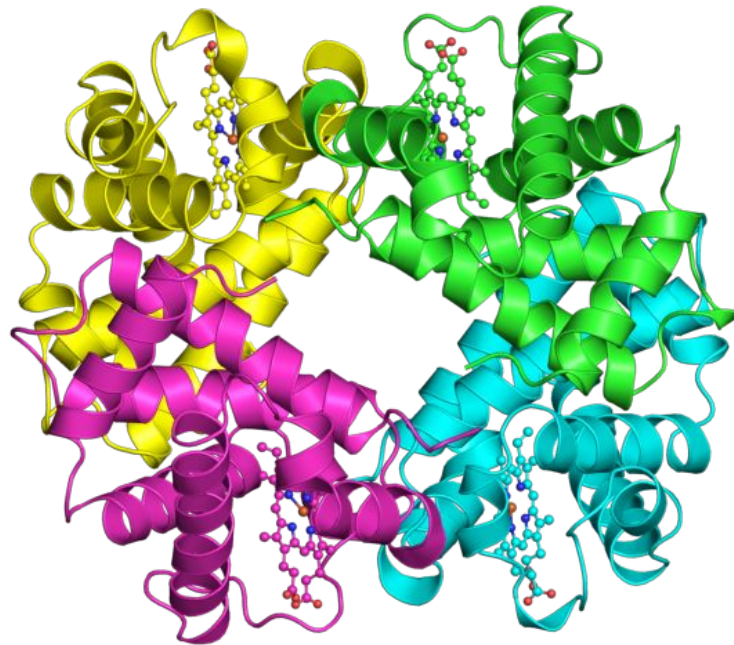
Mioglobina



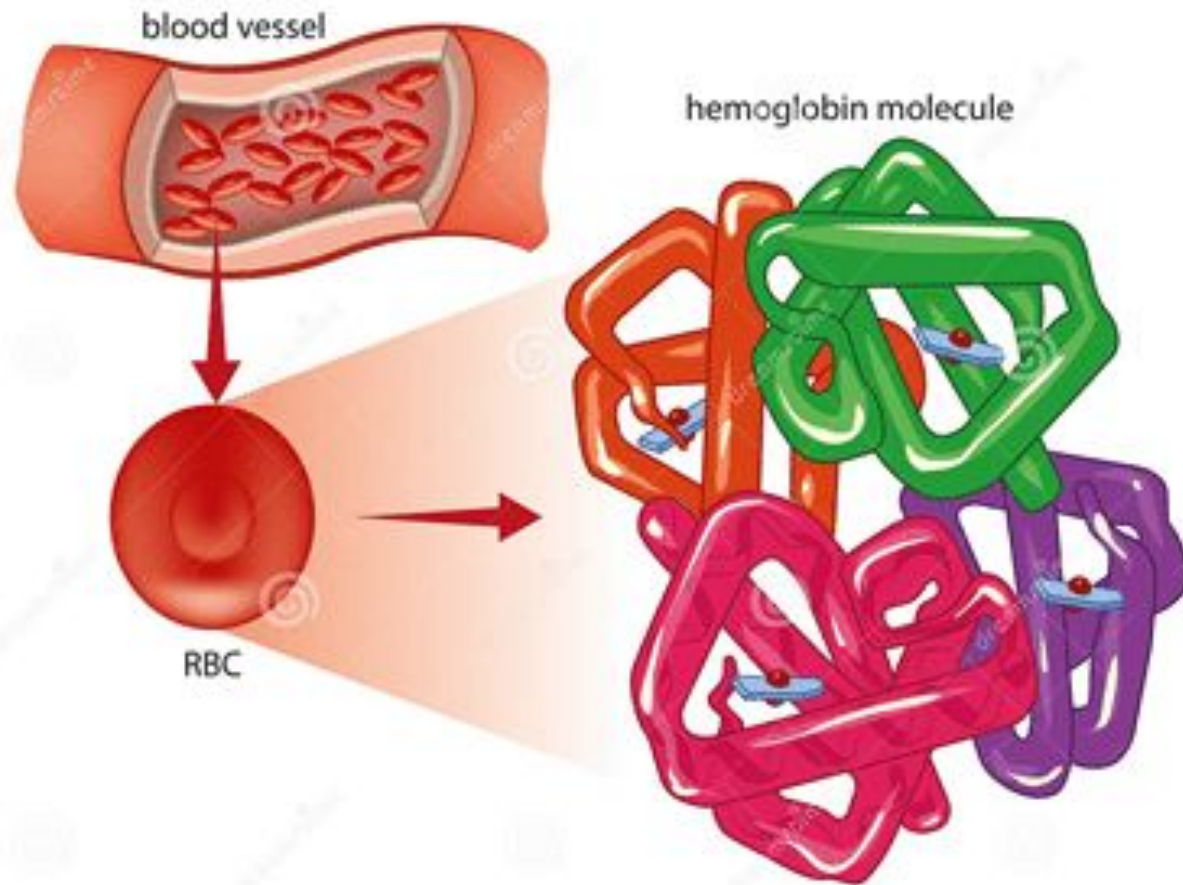
Colágeno

ESTRUTURA CUATERNARIA

Esta estrutura está presente unicamente no caso de proteínas formadas por varias cadeas peptídicas iguais ou diferentes. Cada unha desas cadeas ten a súa propia estrutura primaria, secundaria e terciaria. Cada cadea recibe o nome de **subunidade proteica**.



Estrutura cuaternaria: hemoglobina.



Hemoglobina

4. Propiedades das proteínas

As propiedades das proteínas dependen basicamente dos radicais dos aminoácidos que conforman a cadea.

1. SOLUBILIDADE

Son solubles as proteínas formadas por aminoácidos que teñen radicais polares, que poden establecer pontes de hidróxeno coas moléculas de auga. De forma xeral:

- **Proteínas fibrosas soen ser insolubles**, por iso desenvolven funcións estruturais.
- **Proteínas globulares son solubles en auga** e forman dispersións coloidais, por iso desenvolven funcións dinámicas

2. ESPECIFICIDADE

Cada proteína leva a cabo unha función específica, que vén marcada pola estrutura primaria e pola súa configuración espacial. Un cambio na secuencia de aminoácidos pode facer variar a estrutura da proteína, que pode perder a súa función.

Especificidade de función: cada proteína está especializada en desenvolver unha función concreta debido á súa conformación espacial. Un cambio na secuencia de aa pode facer variar a configuración espacial e a función.



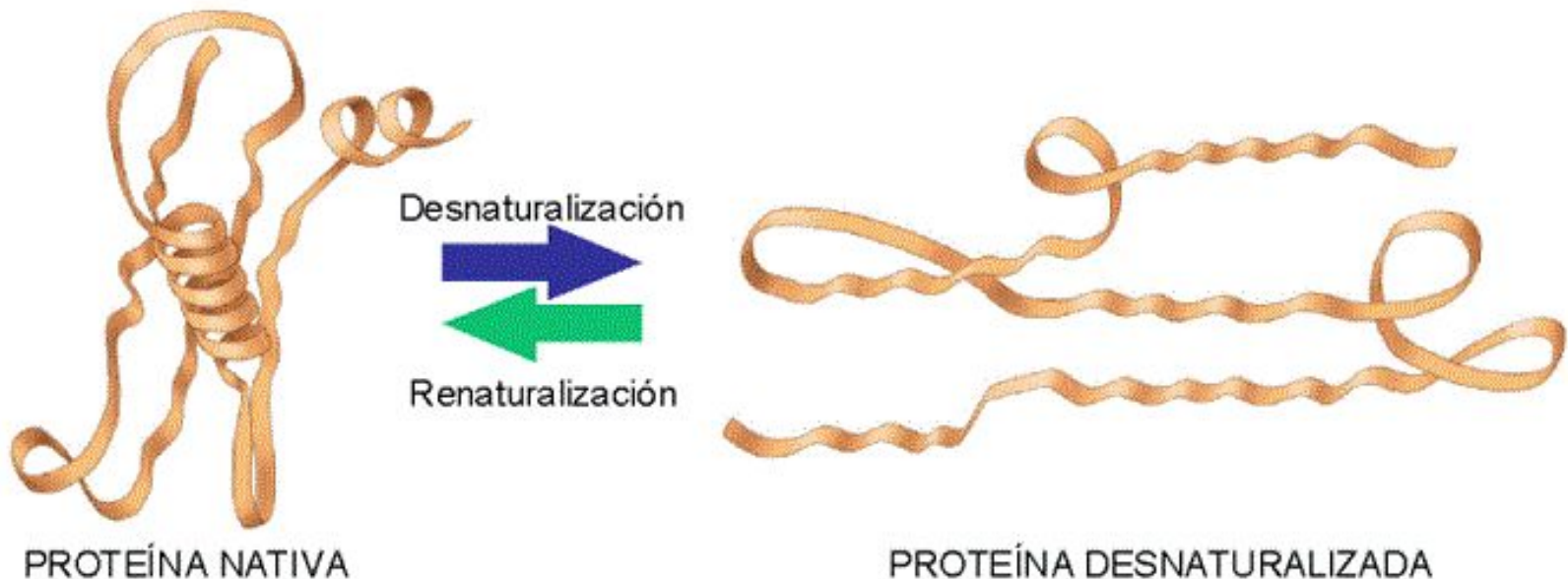
Glóbulos vermellos (eritrocitos) con hemoglobina afectada por un cambio na secuencia de aminoácidos. Anemia falciforme.

Especificade de especie: cada especie de seres vivos ten as súas propias moléculas. Porén, en moléculas que desempeñan a mesma función, as similitudes entre especies son maiores canto maior é o grao de parentesco. Existe ademais **especificade de individuo** (transplantes de órganos).

3. DESNATURALIZACIÓN

É a perda de estrutura cuaternaria, terciaria e, en ocasións tamén a secundaria, debido á ruptura das pontes de hidróxeno e outras interaccións débiles. A proteína adopta unha configuración fibrosa (insoluble) e precipita.

- Variacións na temperatura
- Variacións no pH
- Radiacións
- Presencia de substancias determinadas: deterxentes, disolventes orgánicos.

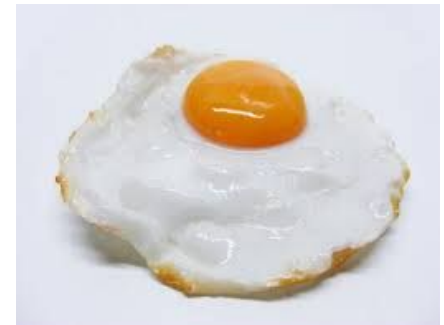
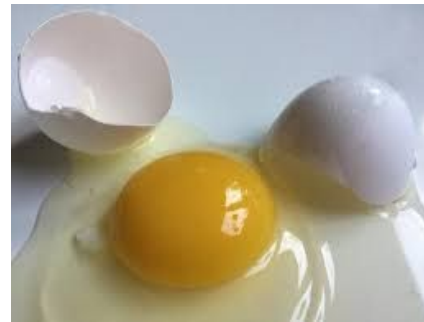


Exemplos de desnaturalización

- Leite cortado:
Por desnaturalización da caseína debido a cambios no pH.



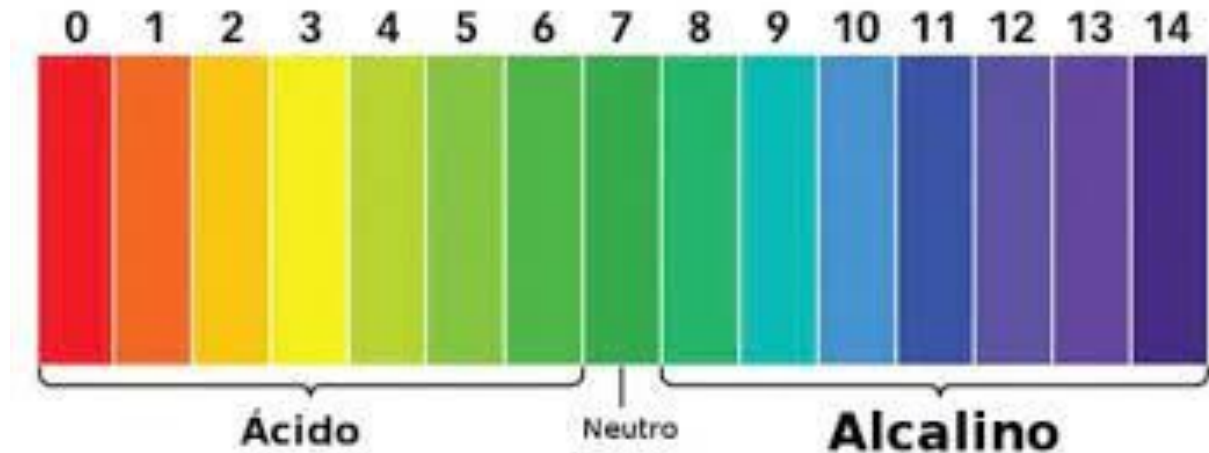
- Precipitación da ovoalbúmina:
Por aumento de temperatura, pasando de ser conformación globular e soluble a fibrosa e insoluble.



- Cambios na cor da carne, peixe ou marisco
Ao cociñar estes alimentos, desnaturalízase o coláxeno e as elastinas do tecido muscular por efecto da temperatura.

4. CAPACIDADE AMORTECEDORA

Ao igual que os aminoácidos., as proteínas tamén teñen comportamento anfótero. en disolución poden ceder ou captar protóns (H^+) e así neutralizar as variacións do pH. Son **disolucións TAMPÓN**.



5. Funcións das proteínas

FUNCIÓN ESTRUCTURAL: proporcionan sostén ás estruturas biolóxicas. Son proteínas fibrosas:

GLICOPROTEÍNAS en membranas celulares.

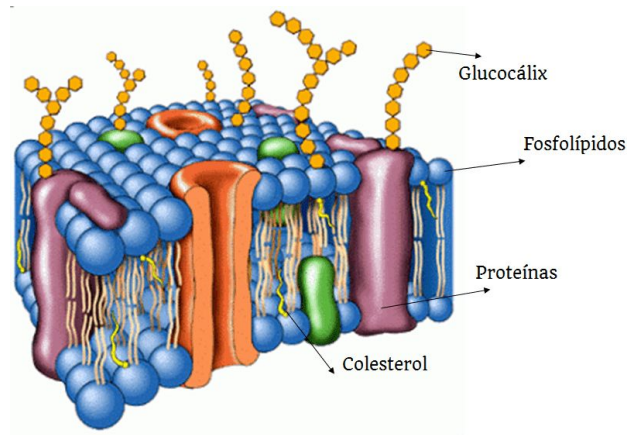
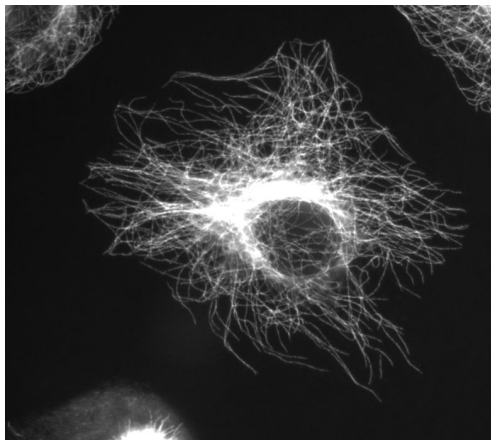
TUBULINA no citoesqueleto, en cilios e flaxelos.

COLÁXENO conforma a matriz do tecido conxuntivo, presente en tendóns, ligamentos, ósos, córnea...

QUERATINA no cabelo e nas unllas.

ELASTINAS en tendóns e ligamentos.

FIBROÍNA na seda.



5. Funcións das proteínas

FUNCIÓN DE RESERVA: almacenan aminoácidos como substancias nutritivas.

OVOALBÚMINA en claras de ovos.

CASEÍNA no leite.

GLUTEN en sementes de cereais.



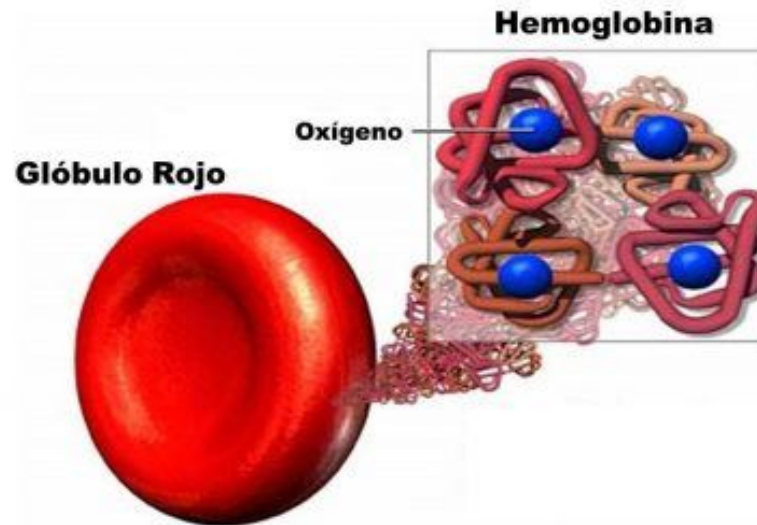
5. Funcións das proteínas

FUNCIÓN DE TRANSPORTE: únense a moléculas determinadas para transportalas onde sexa necesario.

LIPOPROTEÍNAS HDL e LDL transportan colesterol.

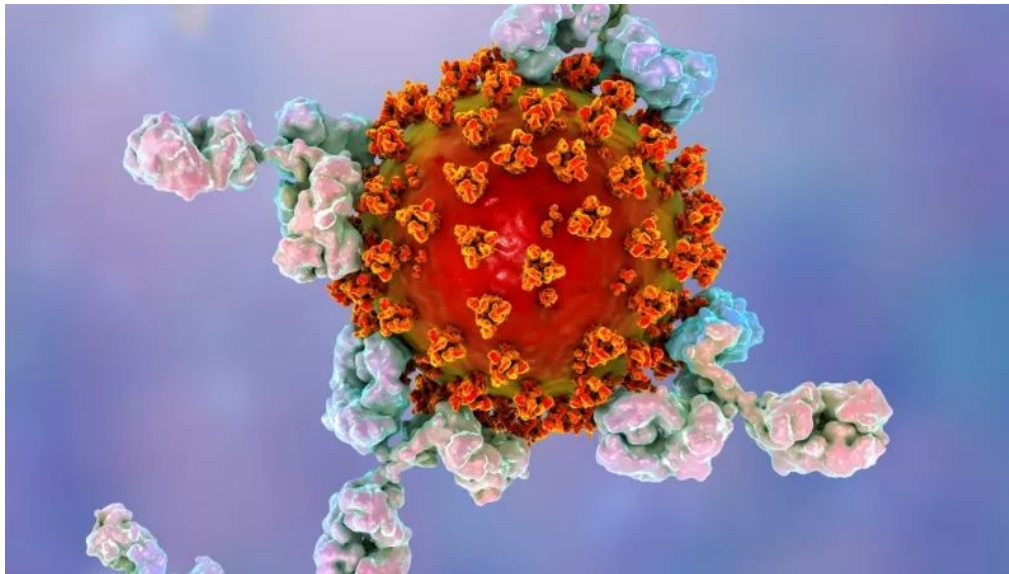
PIGMENTOS RESPIRATORIOS: transportan osíxeno. Mioglobina, hemoglobina.

CITOCROMOS transportan electróns en mitocondrias e cloroplastos.

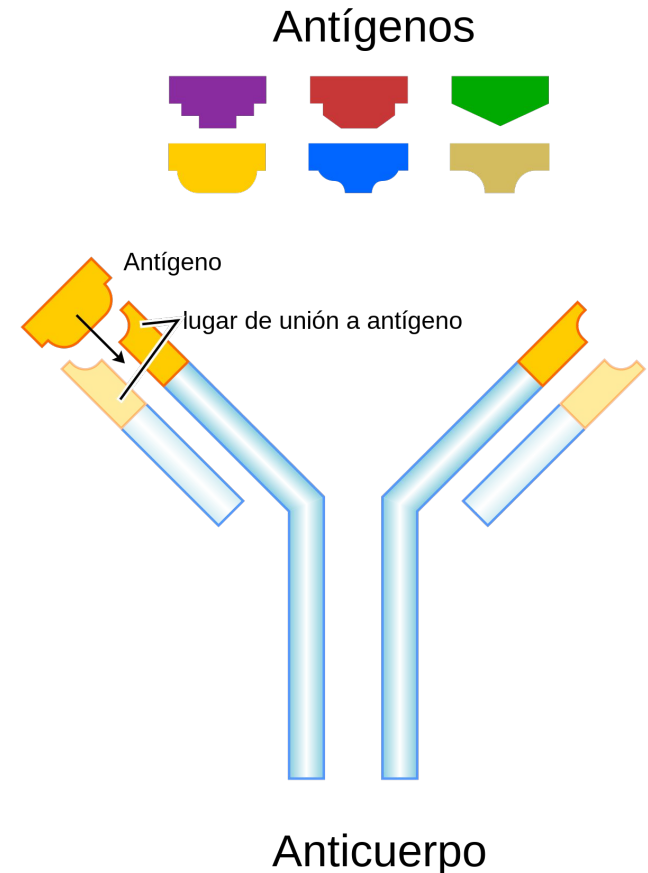


5. Funcións das proteínas

FUNCIÓN DEFENSIVA proteínas encargadas da defensa do organismo fronte a invasión de patóxicos. As INMUNOGLOBULINAS forman os anticorpos.



Anticorpos atacando ó virus da COVID.

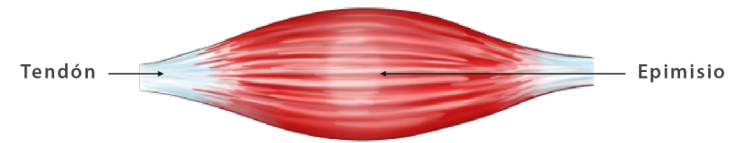


5. Funcións das proteínas

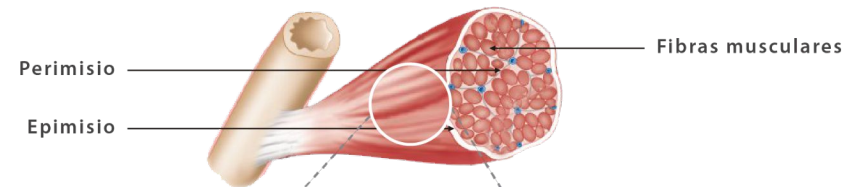
FUNCIÓN CONTRÁCTIL E MÓVIL:

actina e miosina permiten a contracción e relaxación das fibras musculares.

MÚSCULO ENTERO



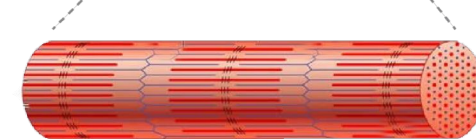
FASCICULO



FIBRA MUSCULAR

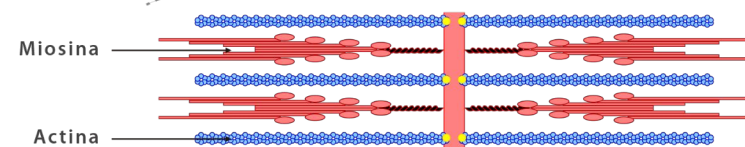


FIBRA MUSCULAR



Sarcómero

MIOFILAMENTOS

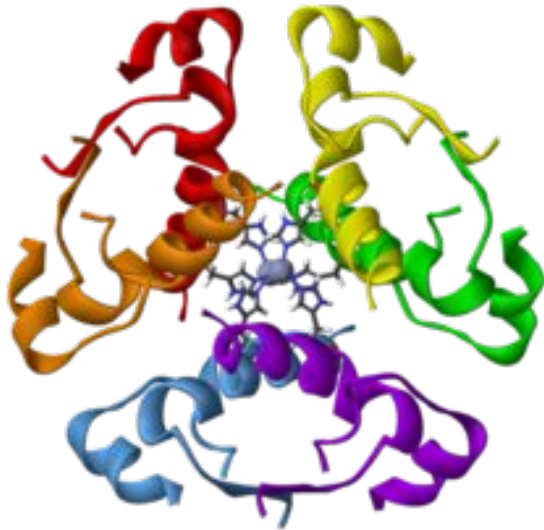


5. Funcións das proteínas

FUNCIÓN HORMONAL:

Regulan a actividade celular ou fisiolóxica do organismo.

INSULINA E GLUCAGÓN: regulan os niveis de azucre en sangue.
HORMONA DO CRECEMENTO.



5. Funcións das proteínas

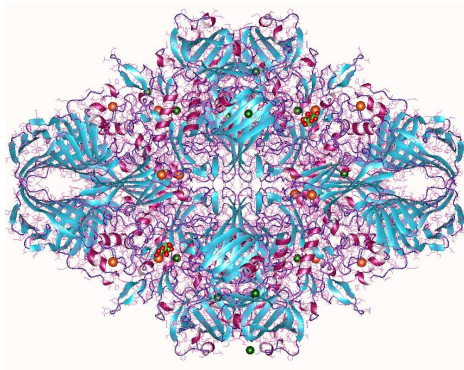
FUNCIÓN ENZIMÁTICA:

Regulan as reaccións metabólicas do organismo, actuando como biocatalizadores. Son as proteínas máis numerosas.

LACTASA

LIPASA

MALTASA:



6. Clasificación das proteínas

HOLOPROTEÍNAS

Formadas exclusivamente por aminoácidos

HETEROPROTEÍNAS

Formadas por aminoácidos e por outra substancia non proteica (grupo prostético)

FIBROSAS

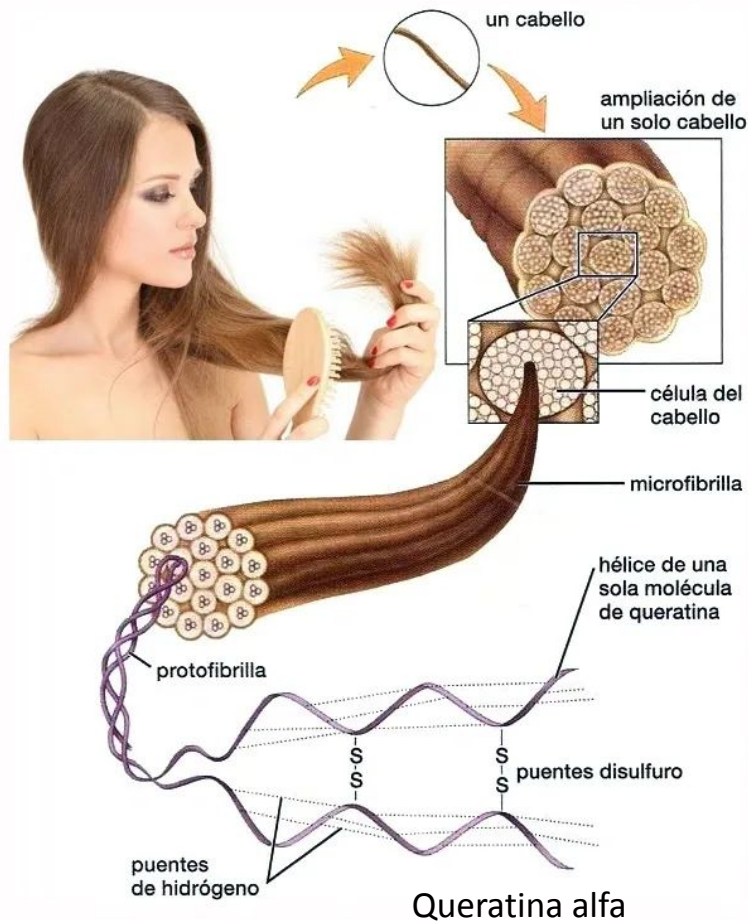
Alongadas, xeralmente insolubles, resistentes función estrutural

GLOBULARES

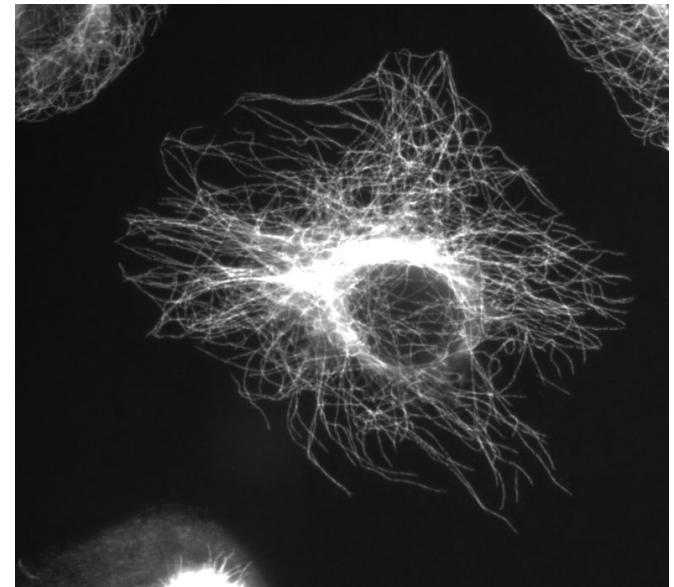
Forma esférica, solubles en auga e disolucións salinas.
Enzimas, anticorpos, transporte...

FIBROSAS

Alongadas, xeralmente
insolubles, resistentes función
estrutural



Fibroína (beta queratina)



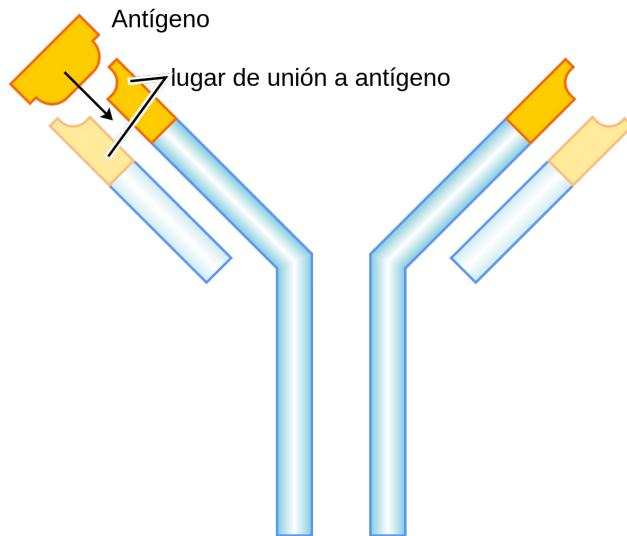
Tubulina e actina no citoesqueleto.

GLOBULARES

Forma esférica, solubles en auga e disolucións salinas.

Enzimas, anticorpos, transporte...

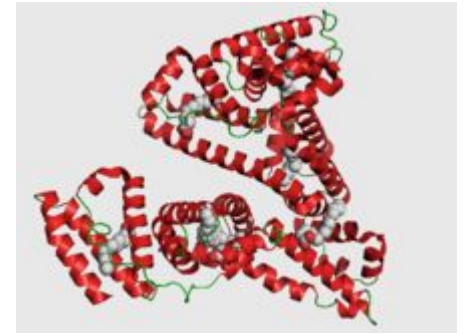
Antígenos



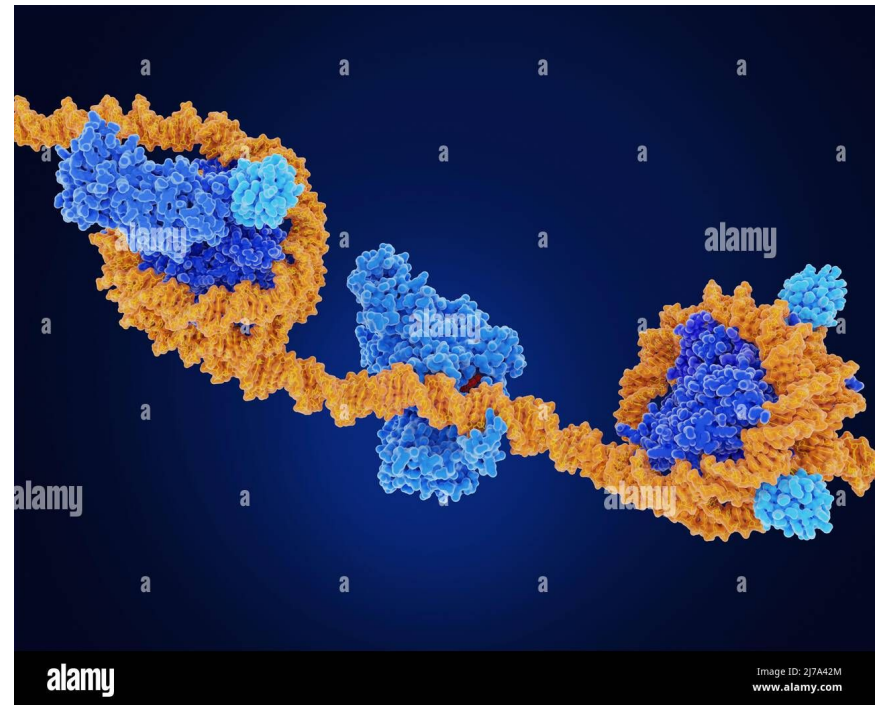
Anticuerpo

Inmunoglobulinas forman os anticorpos.

Albúmina.



Histonas forman parte da cromatina e os cromosomas.



HETEROPROTEÍNAS

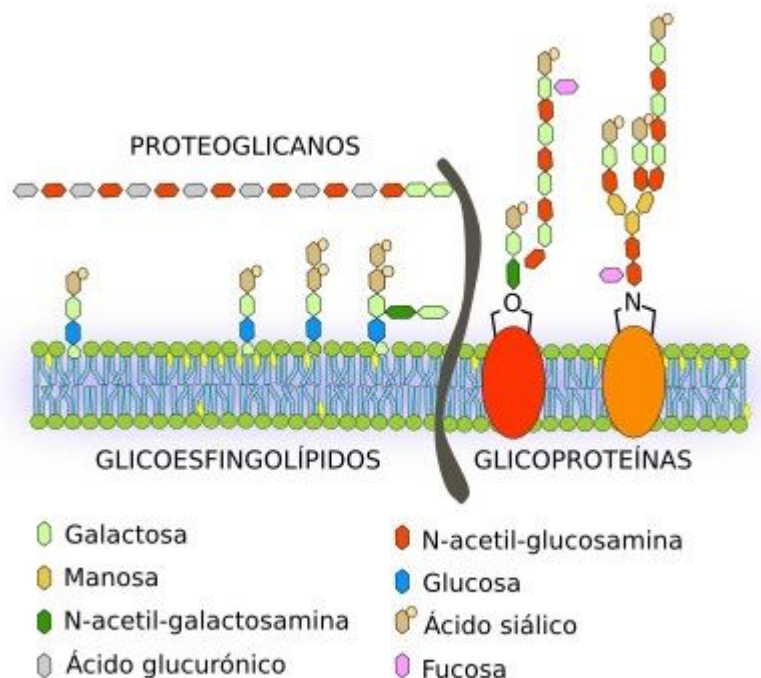
Formadas por aminoácidos e por outra substancia non proteica (grupo prostético)

AMINOÁCIDOS+ PARTE NON PROTEICA
(GRUPO PROSTÉTICO)

GLICOPROTEÍNAS

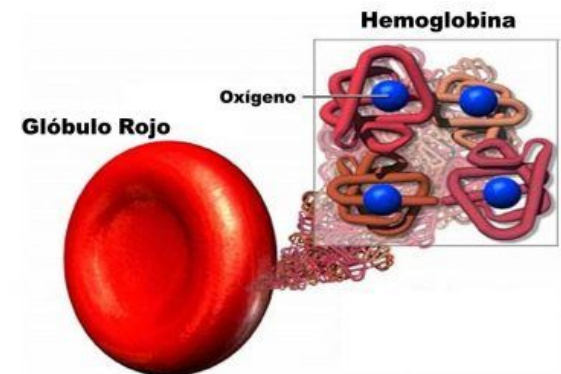
LIPOPROTEÍNAS

CROMOPROTEÍNAS OU PIGMENTOS



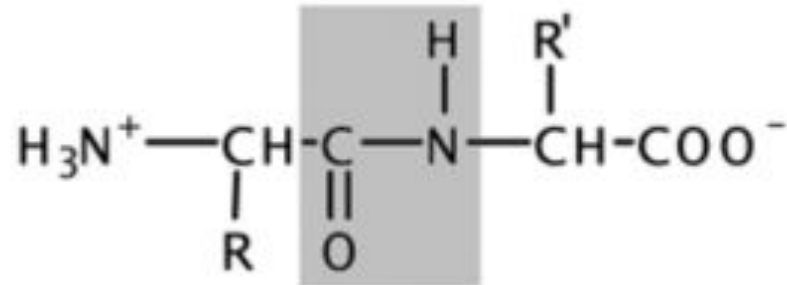
HDL
LDL

O grupo prostético é um pigmento.



ABAU

13. Con respecto ás proteínas: a) identifique o enlace resaltado en gris na figura 1 e describa as súas características; b) que tipos de enlaces estabilizan a estrutura secundaria e terciaria?; c) defina o proceso de desnaturalización, que tipo de enlaces non se ven afectados por este proceso; d) nomee dúas funcións das proteínas. **Convocatoria extraordinaria 2021**



ABAU

14. PREGUNTA 2. A base molecular e fisicoquímica da vida. a) Identifique as moléculas representadas na figura 1. b) As moléculas A, B e C son as unidades básicas duns polímeros, de cales? Mediante que enlaces se unen cada unha delas para formar eses polímeros? Indique unha función desenvolvida por cada un deses polímeros nas células. c) De que biomoléculas pode formar parte a molécula D? Onde poden atoparse esas biomoléculas e que función realizan? **Convocatoria ordinaria 2022**

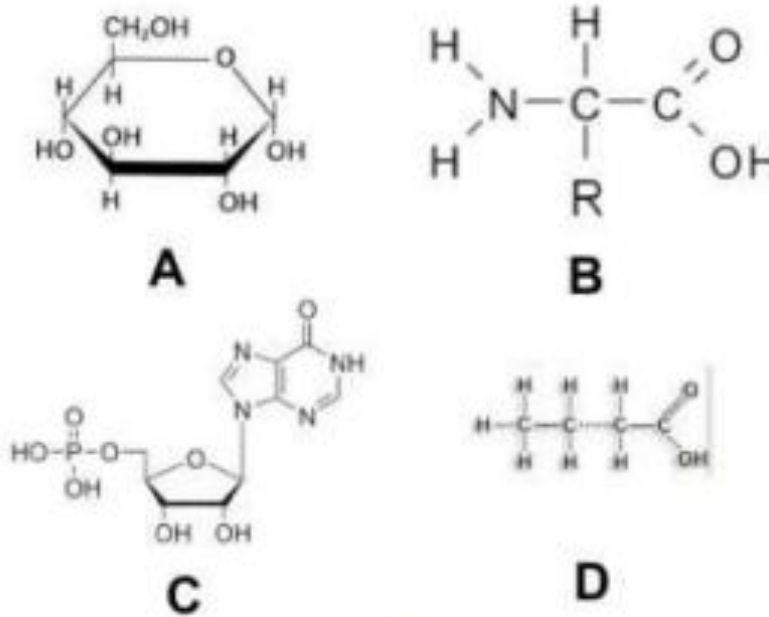
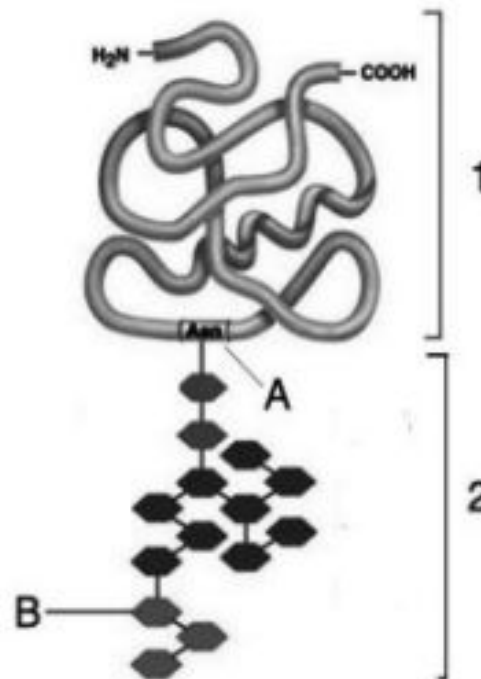


Figura 1

ABAU

PREGUNTA 2. A BASE MOLECULAR E FISÍCOQUÍMICA DA VIDA Na figura 1 móstrase unha molécula presente nas membranas celulares e constituída pola unión doutras dúas. A) Cal é o nome da molécula no seu conxunto? Que moléculas a constitúen (indicadas cos números 1 e 2)? B) Esas moléculas están formadas por unidades indicadas coas letras A e B. De que moléculas se trata? Mediante que ligazóns están unidas cada unha delas? Cite dúas propiedades de cada unha. C) Que conformación tridimensional presenta a molécula 1? Como se mantén estable? D) Tendo en conta a solubilidade da molécula 2, estará disposta entre as zonas apolares dos fosfolípidos da membrana ou orientada cara ao exterior da célula? **Convocatoria extraordinaria 2023**



ABAU

PREGUNTA 2. A BASE MOLECULAR E FISÍCOQUÍMICA DA VIDA

A) Molécula no seu conxunto: glicoproteína. 1: proteína/cadea polipeptídica; 2: glícido/oligosacárido (0,3 p).

B) A: aminoácidos, unidos mediante enlaces peptídicos (0,2 p); B: monosacáridos, unidos mediante enlaces O-glicosídicos (0,2 p).

Propiedades dos aminoácidos: carácter anfótero, estereoisomería, (0,2 p).

Propiedades dos monosacáridos: sabor doce, isomería, ... (0,2 p).

C) A proteína presenta estrutura terciaria globular (0,2 p). Mantense estable con enlaces covalentes (pontes disulfuro) e varios enlaces de carácter débil (pontes de hidróxeno, forzas hidrófobas, forzas de Van der Waals e interaccións iónicas) (0,5 p).

D) Os monosacáridos e os oligosacáridos son solubles en auga polo que esta zona estará orientada cara ao medio extracelular (0,2 p).

ABAU 2024

PREGUNTA 2. A BASE MOLECULAR DA MATERIA VIVA

- 2.1. A) Que nome recibe o enlace representado na figura 2?
B) Entre que tipo de moléculas se forma e que grupos químicos están implicados?
C) Que molécula se desprende no proceso?
D) Cales son as características deste tipo de enlace?
- 2.2. A) Que tipo de biomolécula está representada na figura 3.
B) Cales son os monómeros que forman esta biomolécula?
C) Cite catro funcións deste tipo de biomoléculas.

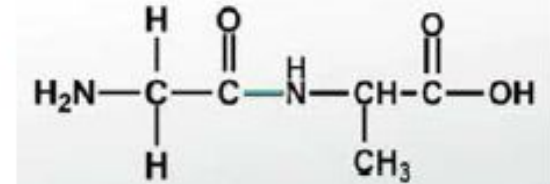


Figura 2

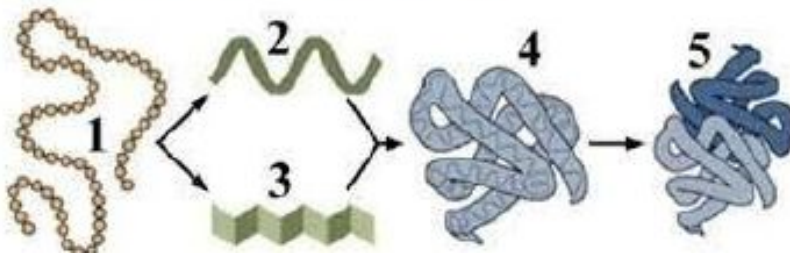


Figura 3

Segunda letra

Esta vez como boletín temos que
facer as preguntas 43, 45, 46, 47, 49,
50.... e se alguén se pica que mire o

56

Tamén as preguntas PAU