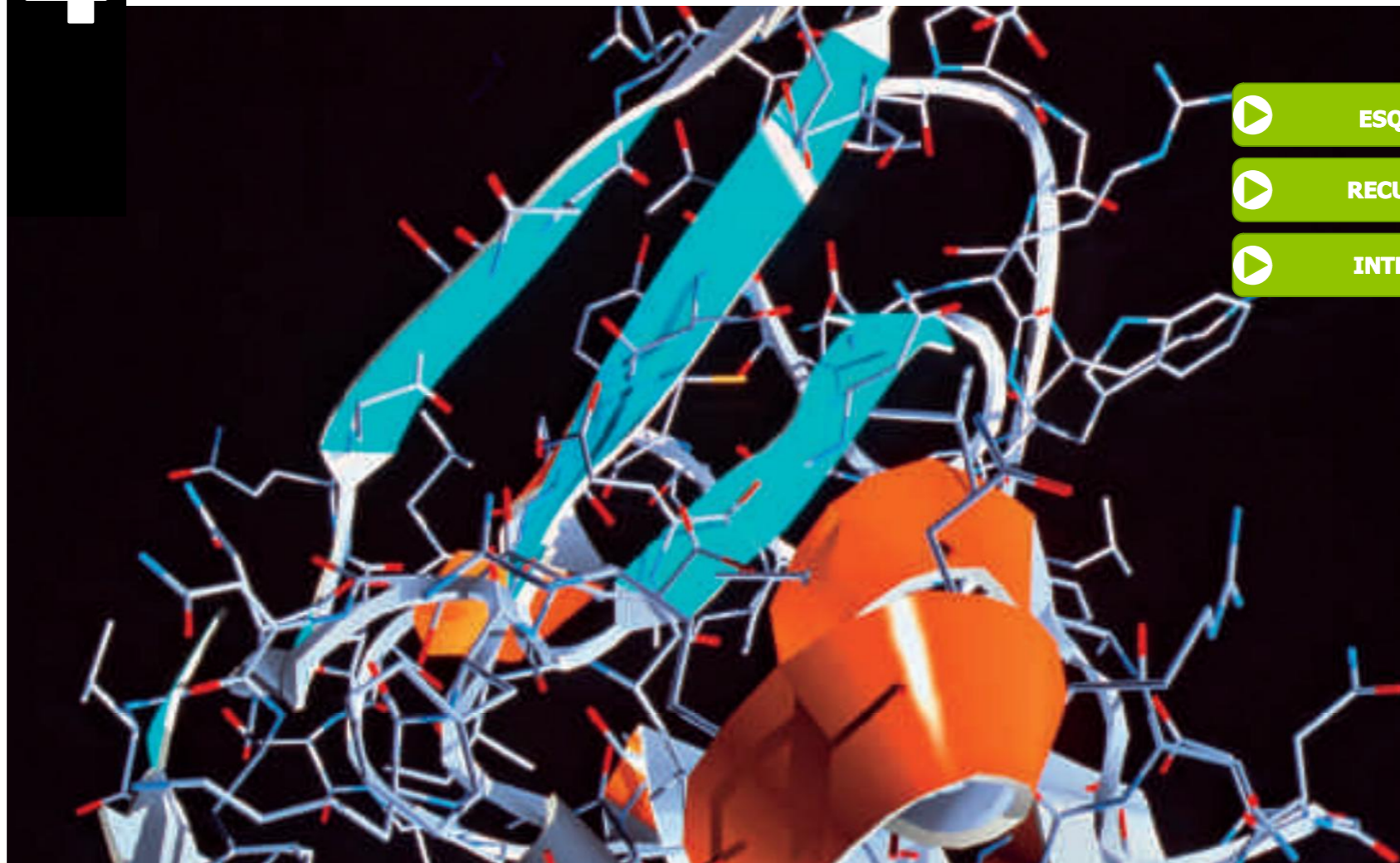
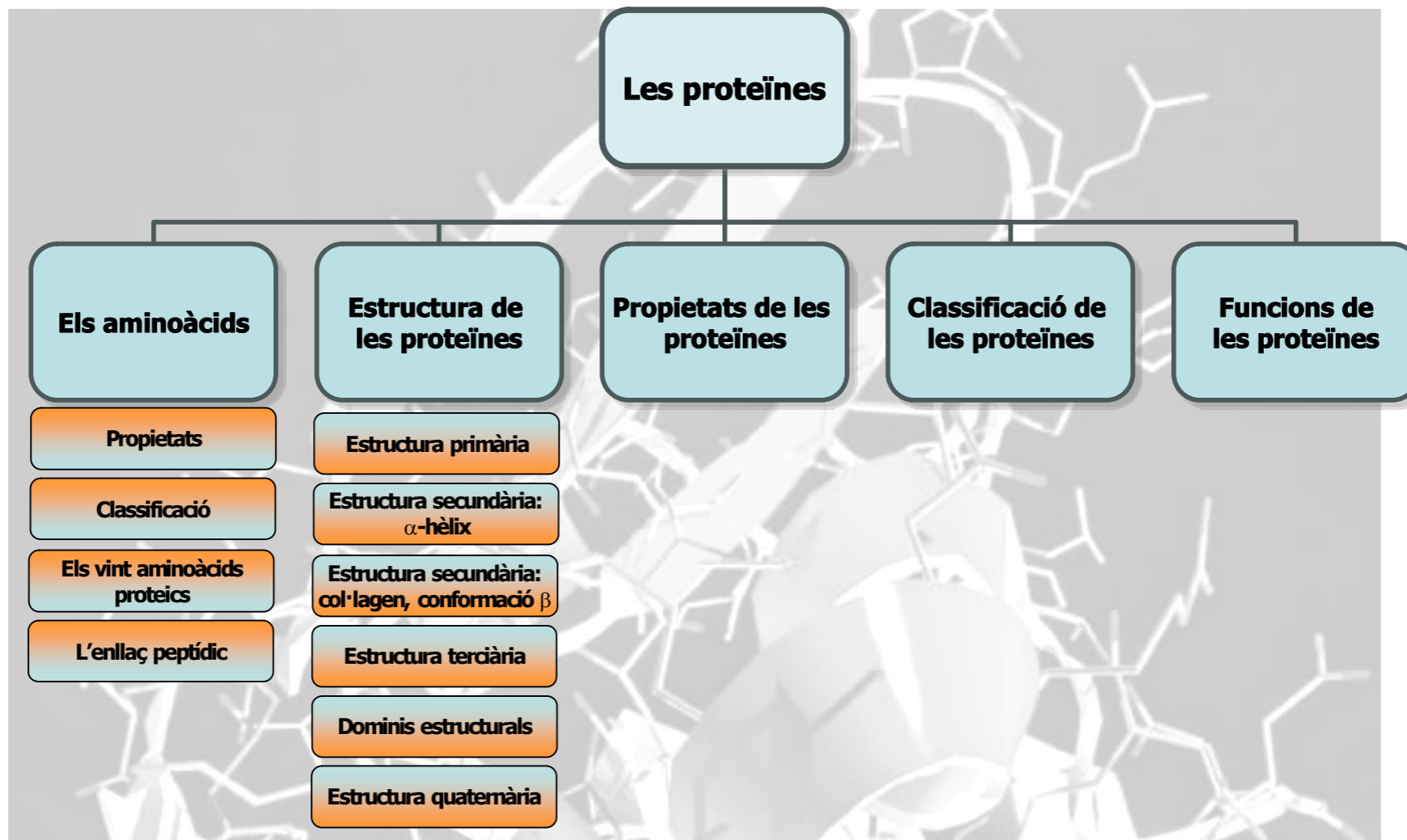


# 4 Les proteïnes



- [▶ ESQUEMA](#)
- [▶ RECURSOS](#)
- [▶ INTERNET](#)

 **Esquema de continguts**

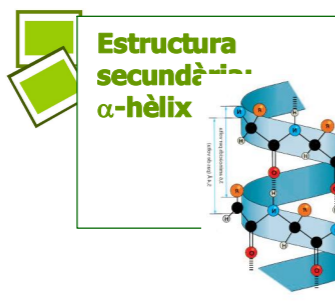
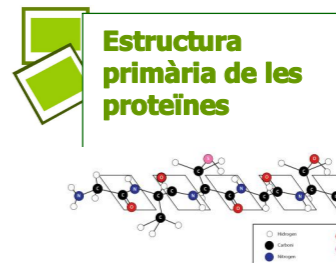
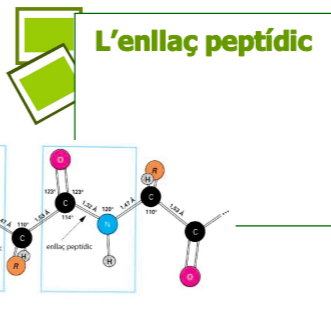
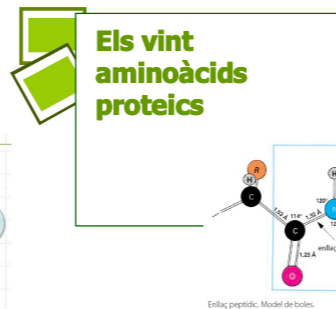


## Recursos per a l'explicació de la unitat

### Els aminoàcids: propietats



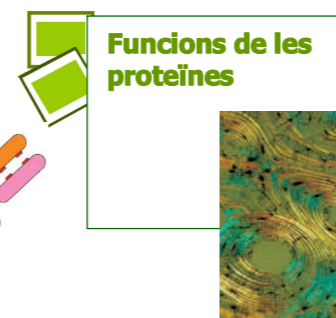
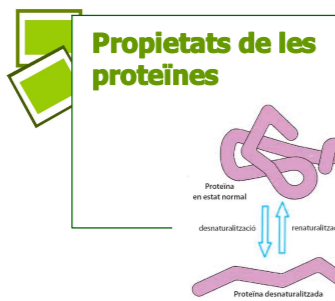
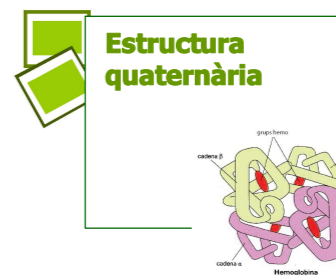
Aliments rics en proteïnes i, per tant, en aminoàcids.



### Estructura secundària: col·lagen i conformació-β



### Estructura terciària: dominis estructurals

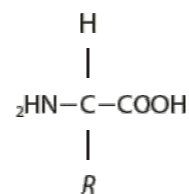




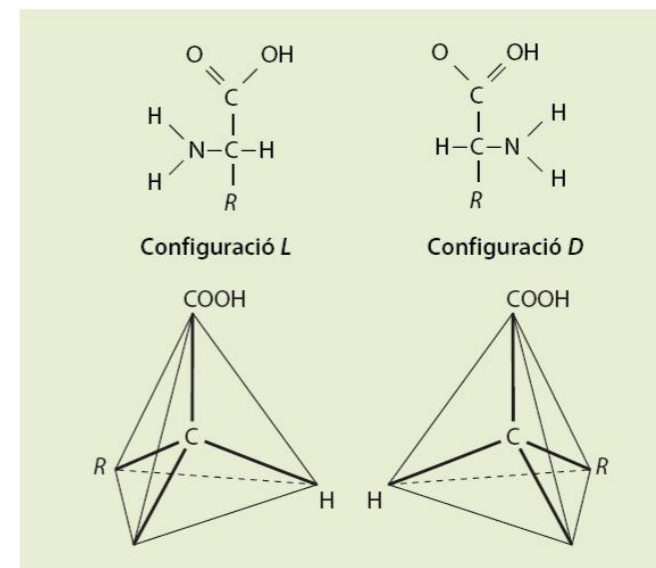
## Els aminoàcids. Propietats



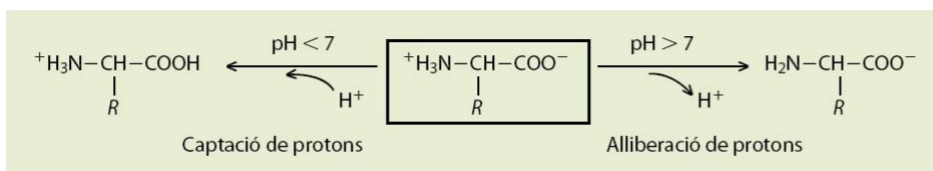
Aliments rics en proteïnes i, per tant, en aminoàcids.



### ◀ Estructura dels aminoàcids



Configuració L i D dels aminoàcids.

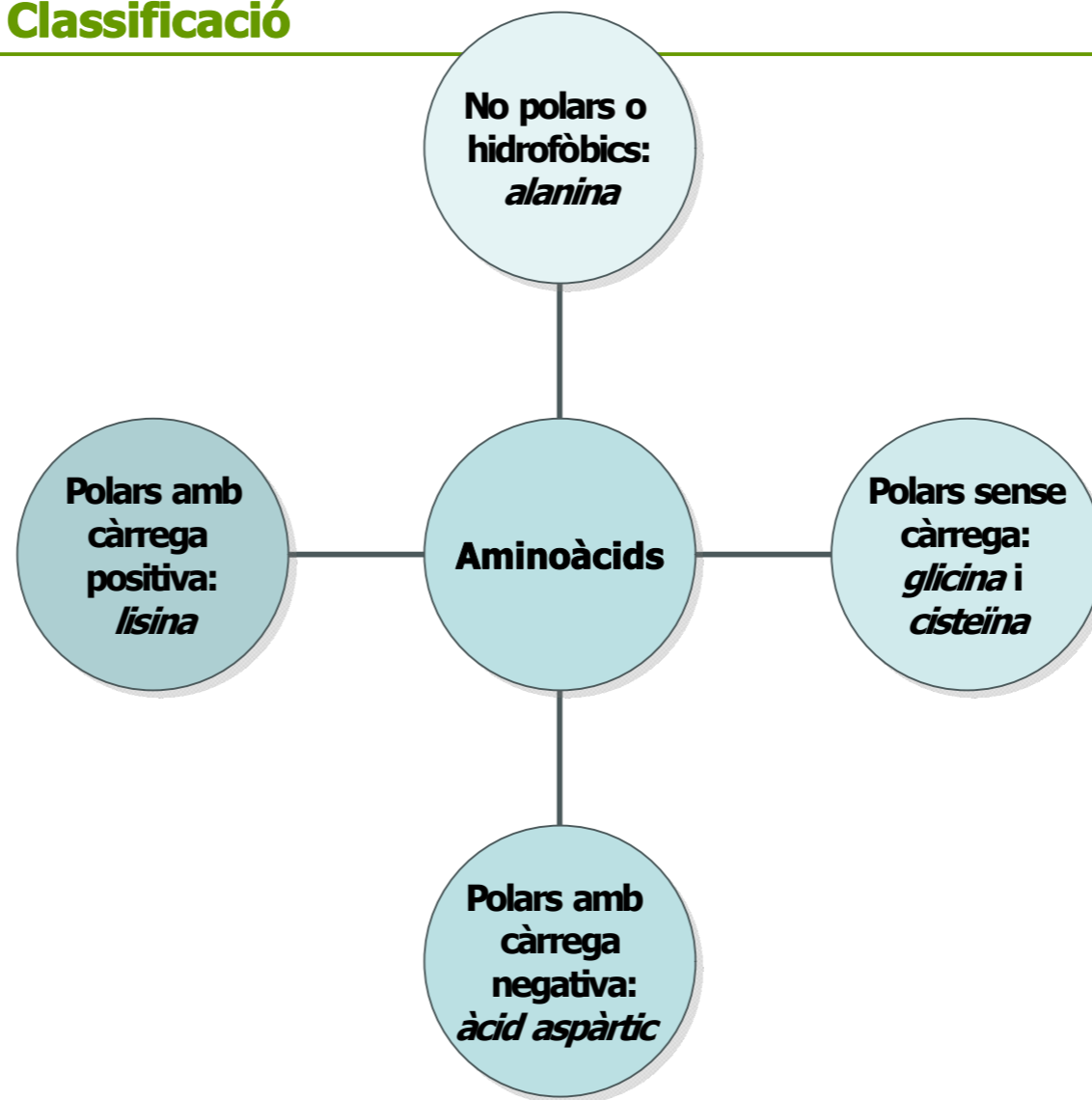


### ◀ Reacció de formació d'un zwitterió i el seu comportament amfòter.





## Els aminoàcids. Classificació

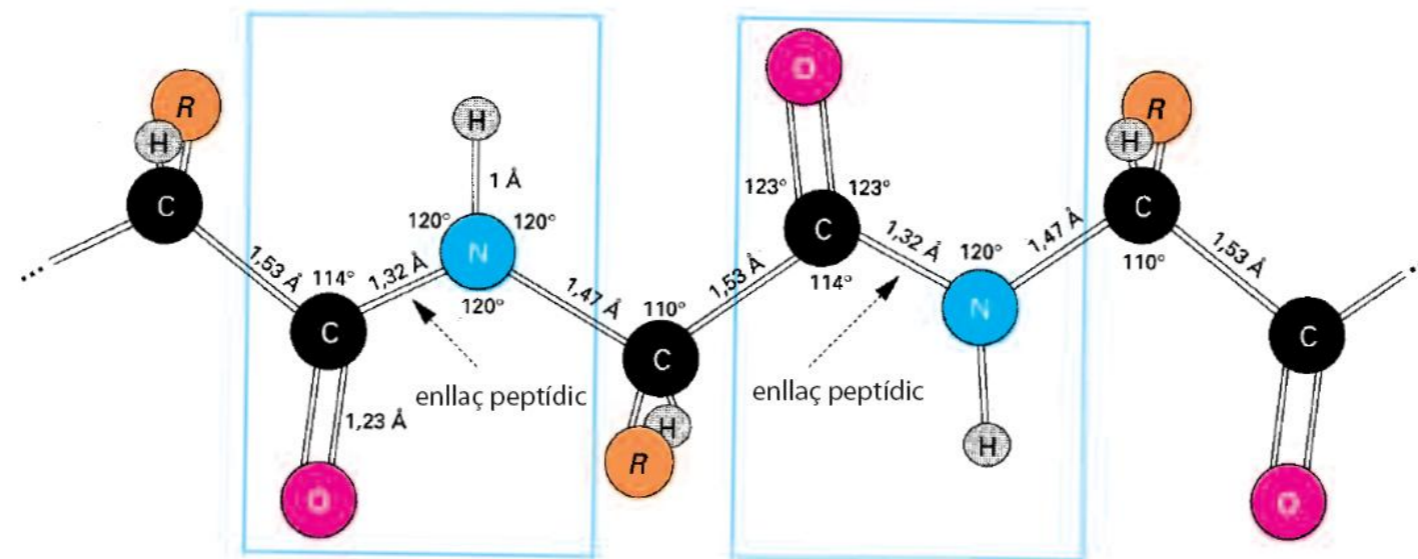
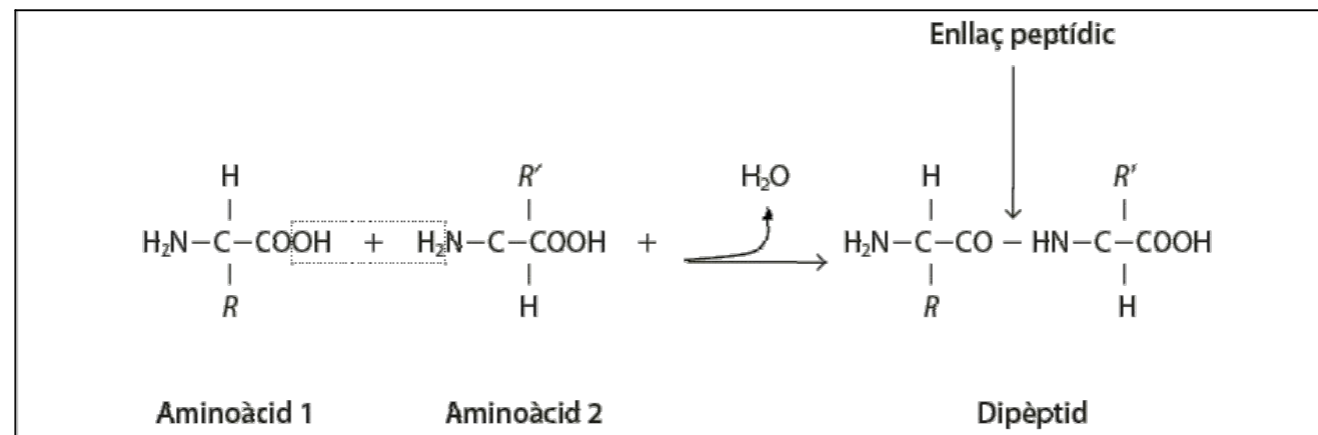


## Els vint aminoàcids proteïcs

<p><b>Ala</b></p> <p><b>ALANINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Val</b></p> <p><b>VALINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Leu</b></p> <p><b>LEUCINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH} \\   \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Ile</b></p> <p><b>ISOLEUCINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Pro</b></p> <p><b>PROLINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{NH} \\   \quad   \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$	<p><b>Met</b></p> <p><b>METIONINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{S} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Phe</b></p> <p><b>FENILALANINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$
<p><b>Trp</b></p> <p><b>TRIPTÒFAN</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_8\text{H}_6\text{N}_2 \end{array}$	<p><b>Gly</b></p> <p><b>GLICINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{H} \end{array}$	<p><b>Ser</b></p> <p><b>SERINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	<p><b>Thr</b></p> <p><b>TREONINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p><b>Cys</b></p> <p><b>CISTEÏNA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{SH} \end{array}$	<p><b>Tyr</b></p> <p><b>TIROSINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{OH} \end{array}$	<p><b>Asn</b></p> <p><b>ASPARAGINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$
<p><b>Gln</b></p> <p><b>GLUTAMINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p><b>Asp</b></p> <p><b>ÀCID ASPÀRTIC</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	<p><b>Glu</b></p> <p><b>ÀCID GLUTÀMIC</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	<p><b>Lys</b></p> <p><b>LISINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p><b>Arg</b></p> <p><b>ARGININA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{NH} \\   \\ \text{N}_2\text{H}-\text{C}=\text{NH}_2 \end{array}$	<p><b>His</b></p> <p><b>HISTIDINA</b></p> $\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{NH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{HN} \quad \text{CH} \\   \quad   \\ \text{HC}=\text{NH} \end{array}$	<p><b>CODI DE COLOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: #f8d7da; border: 1px solid #f5c6cb; padding: 2px;"> </span> Aminoàcids no polars</li> <li><span style="background-color: #d4edda; border: 1px solid #c3e6cb; padding: 2px;"> </span> Aminoàcids polars sense càrrega</li> <li><span style="background-color: #fff3cd; border: 1px solid #ffeeba; padding: 2px;"> </span> Aminoàcids amb càrrega negativa</li> <li><span style="background-color: #d1ecf1; border: 1px solid #bee5eb; padding: 2px;"> </span> Aminoàcids amb càrrega positiva</li> </ul>



## L'enllaç peptídic



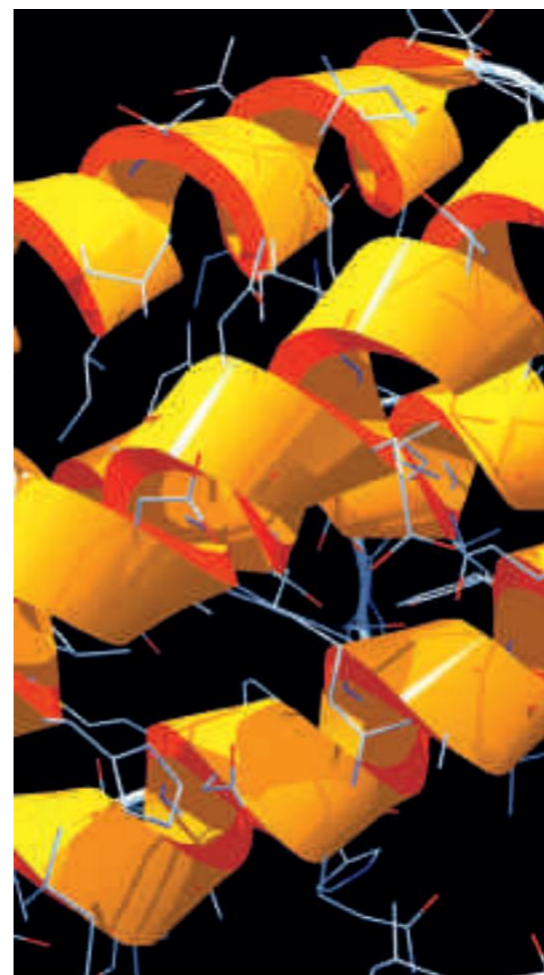
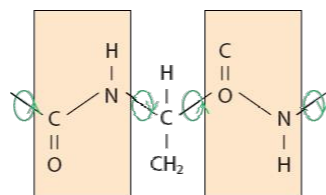
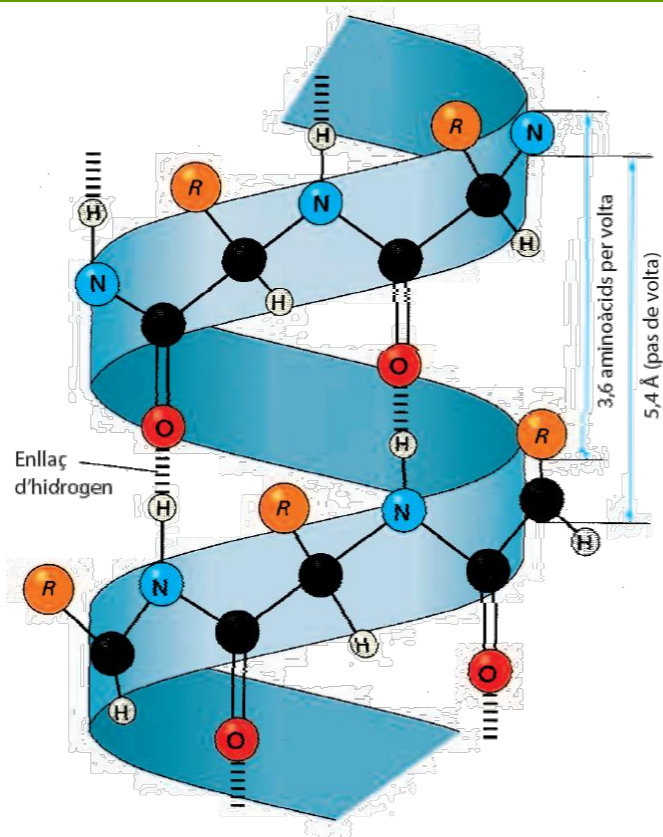
Enllaç peptídic. Model de boles.







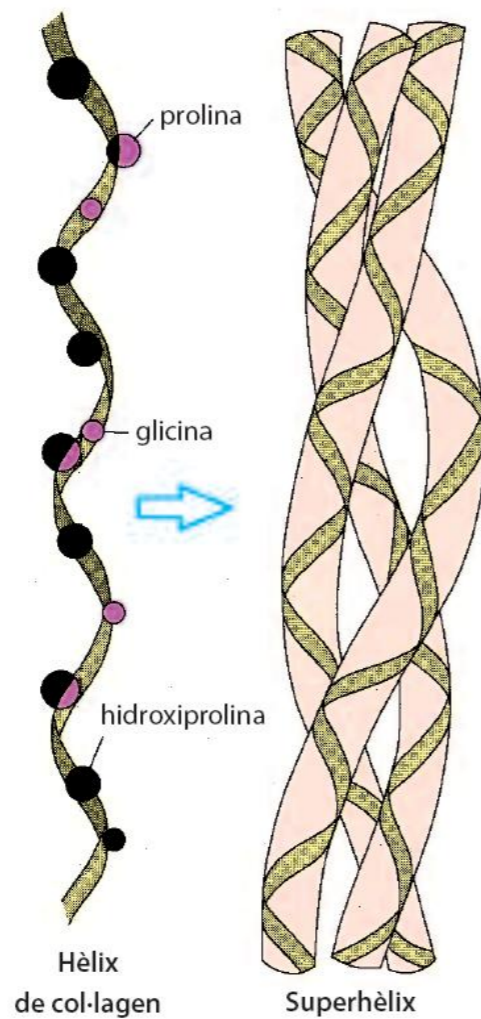
## Estructura secundària de les proteïnes: estructura en $\alpha$ -hèlix



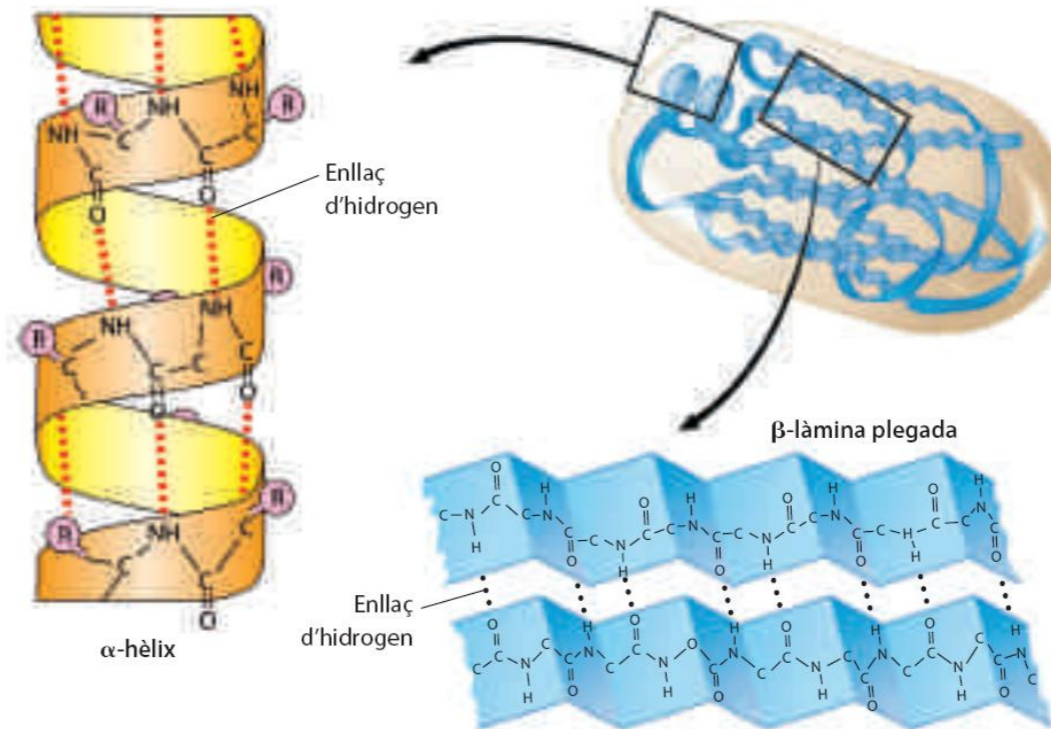
Imatge d'estructura secundària d'una cadena polipeptídica feta amb ordinador.



## Estructura secundària: l'hèlix del col·lagen i la conformació-β



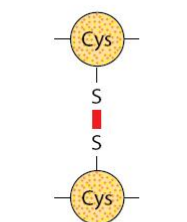
Estructura secundària: hèlix de col·lagen.



Estructura d'una proteïna en què es poden apreciar parts amb estructura α-hèlix i parts amb conformació-β que formen una làmina plegada.



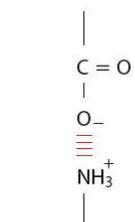
## Estructura terciària de les proteïnes



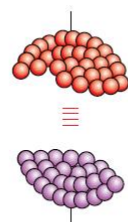
Pont disulfur entre dues cisteïnes



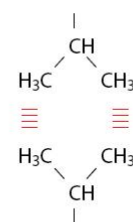
Enllaç d'hidrogen



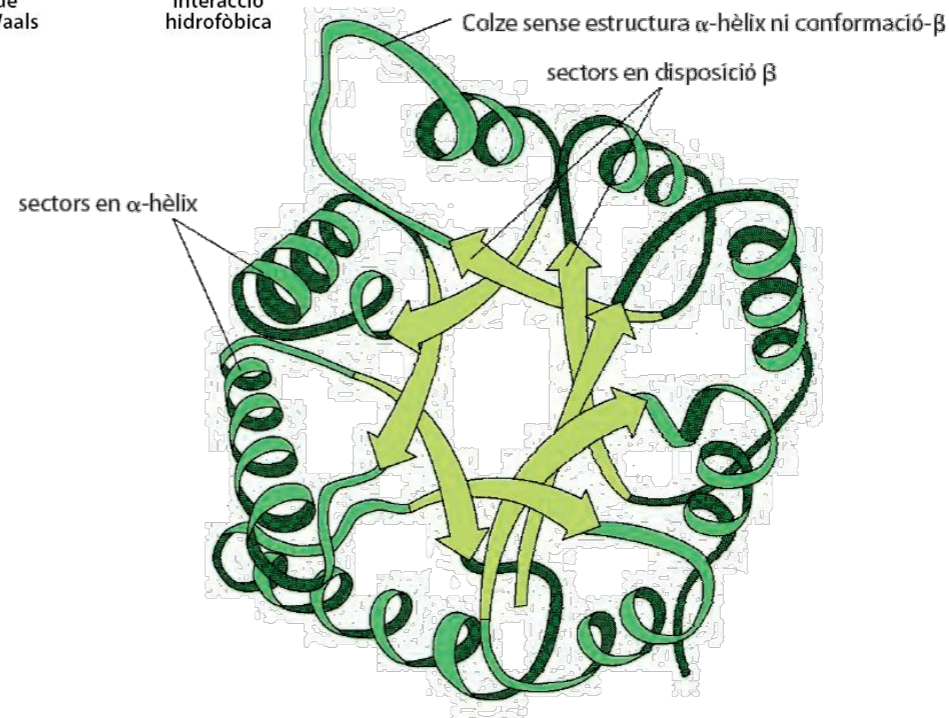
Interacció iònica o electrostàtica



Forces de Van der Waals



Interacció hidrofòbica



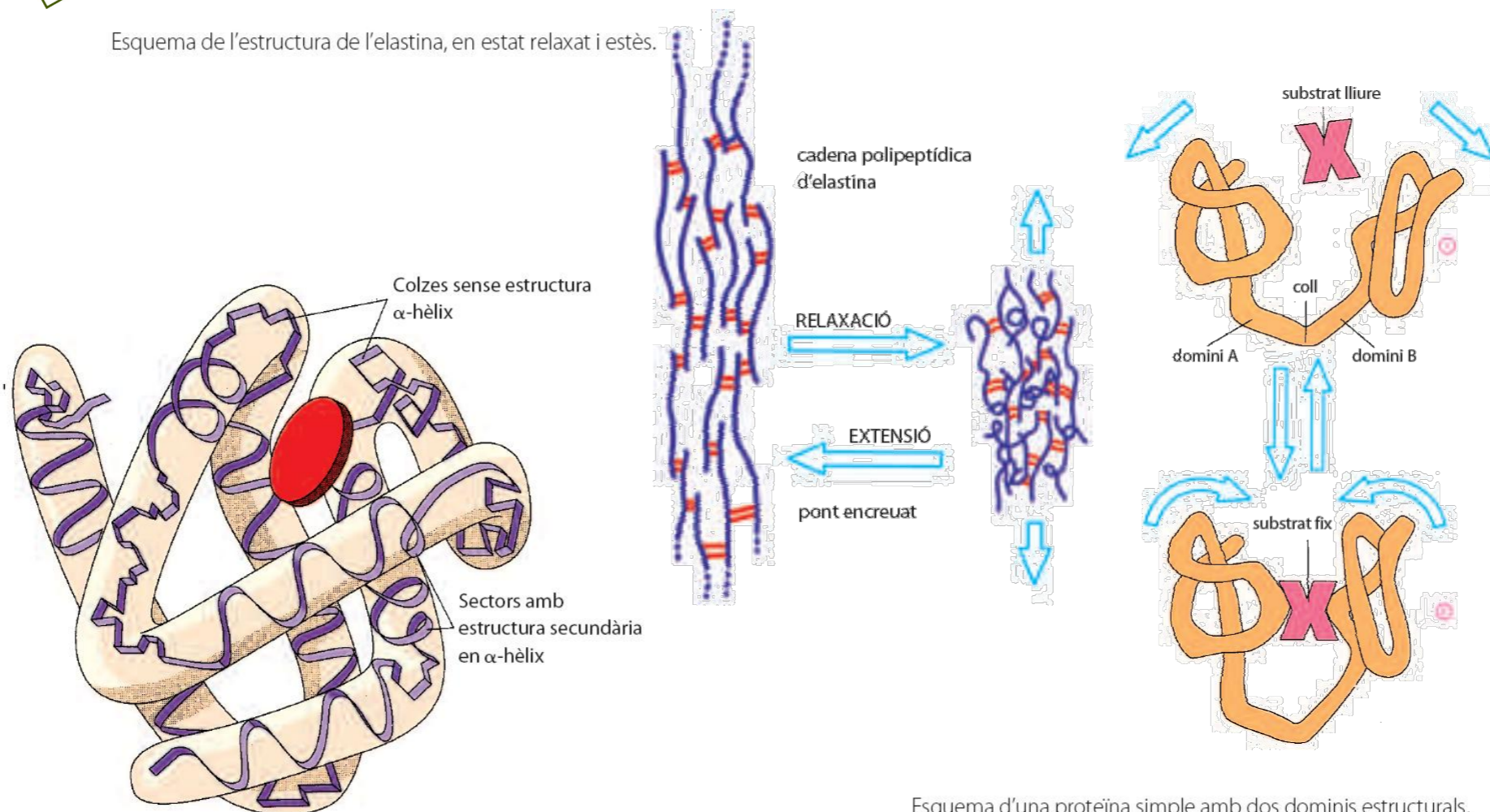
Esquema «de cintes» de la triosafosfatisomerasa.





## Estructura terciària de les proteïnes. Dominis estructurals

Esquema de l'estructura de l'elastina, en estat relaxat i estès.

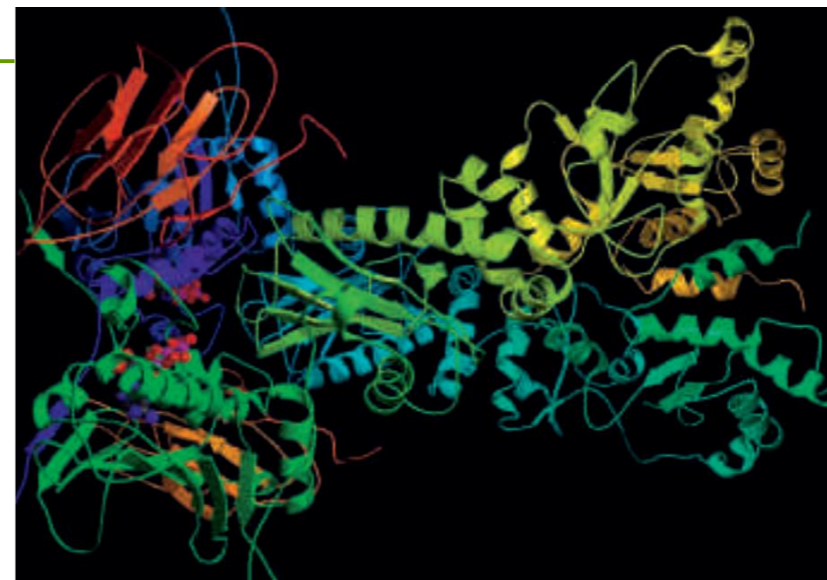
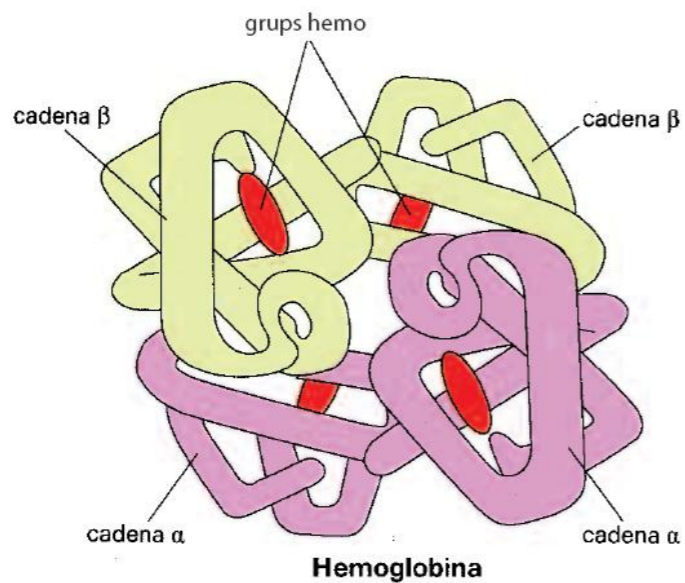


Esquema tridimensional de la mioglobina.

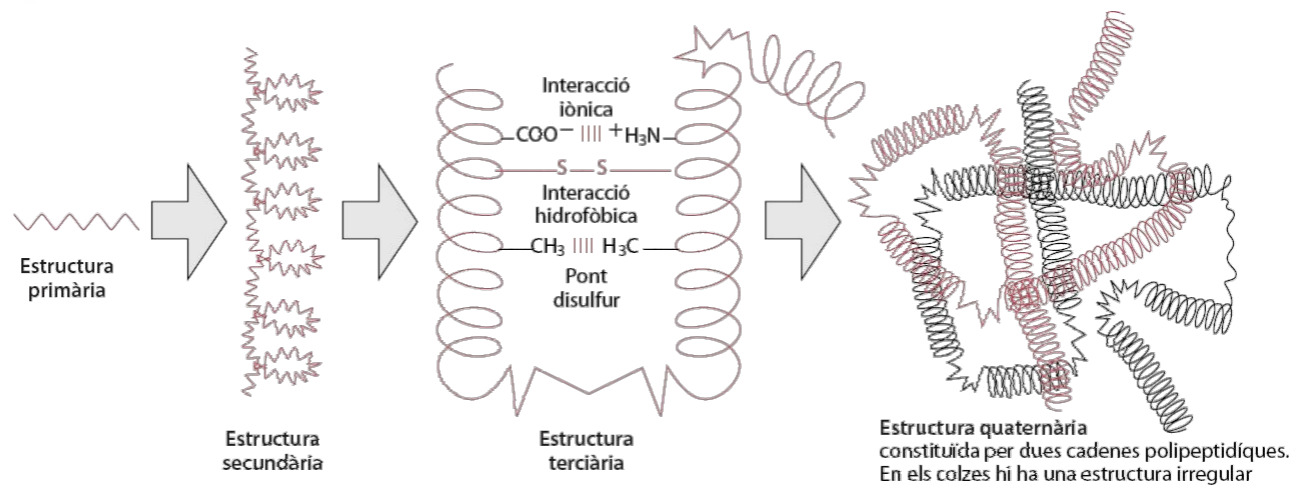
Esquema d'una proteïna simple amb dos dominis estructurals, oberta (1) i tancada (2) per fixar el substrat.



## Estructura quaternària

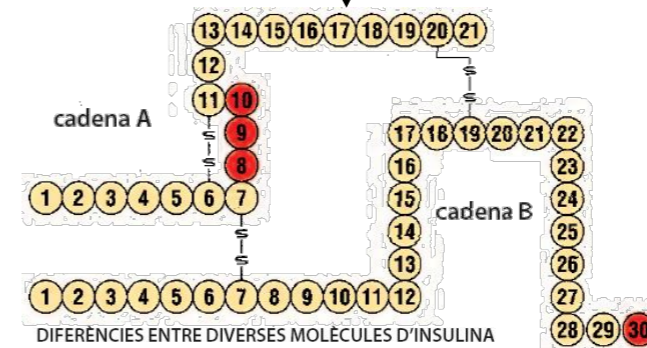
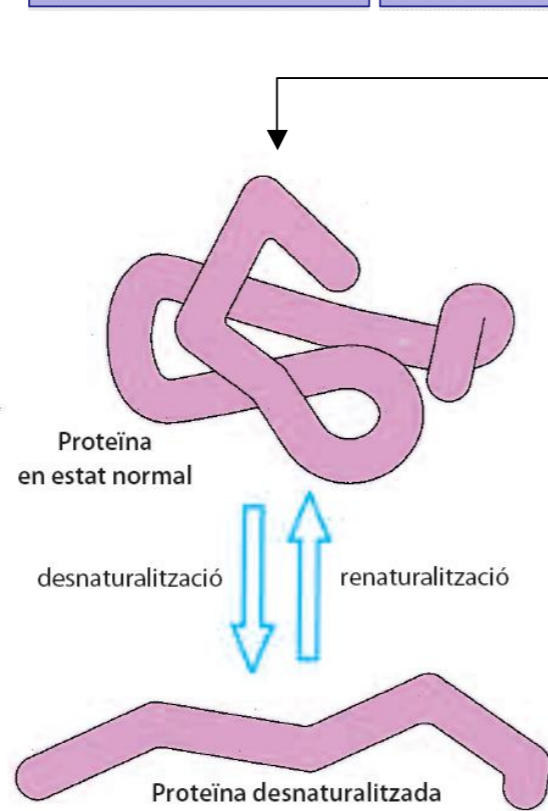


Imatge d'estructura quaternària feta amb ordinador.



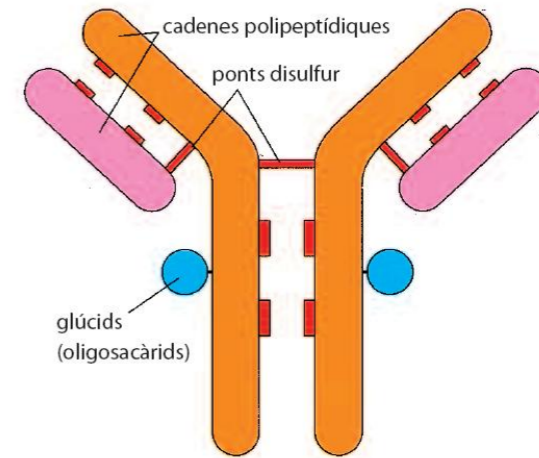
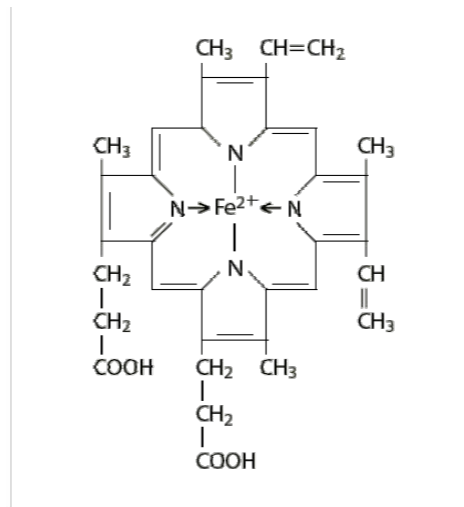
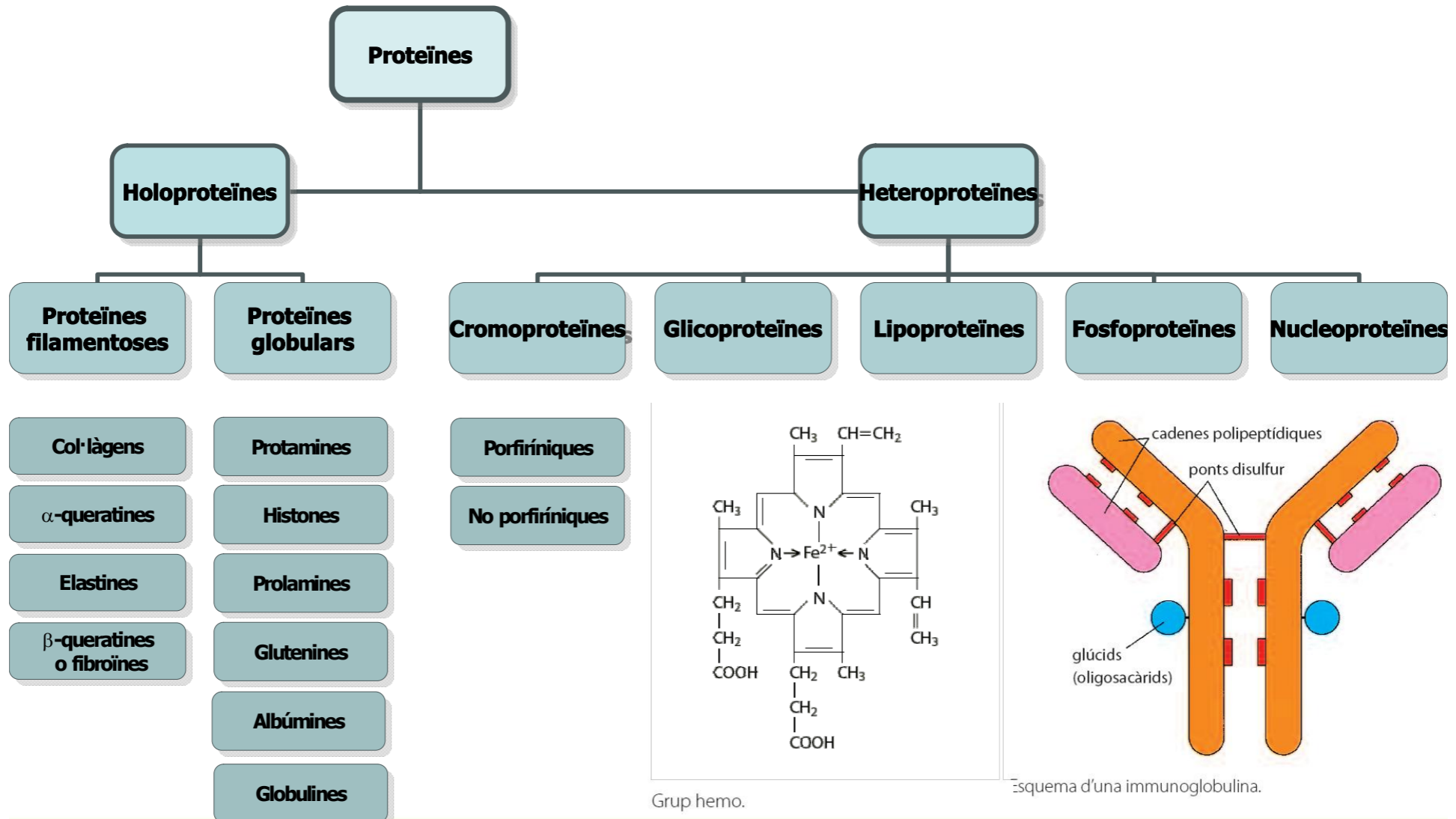


## **Les propietats de les proteïnes**



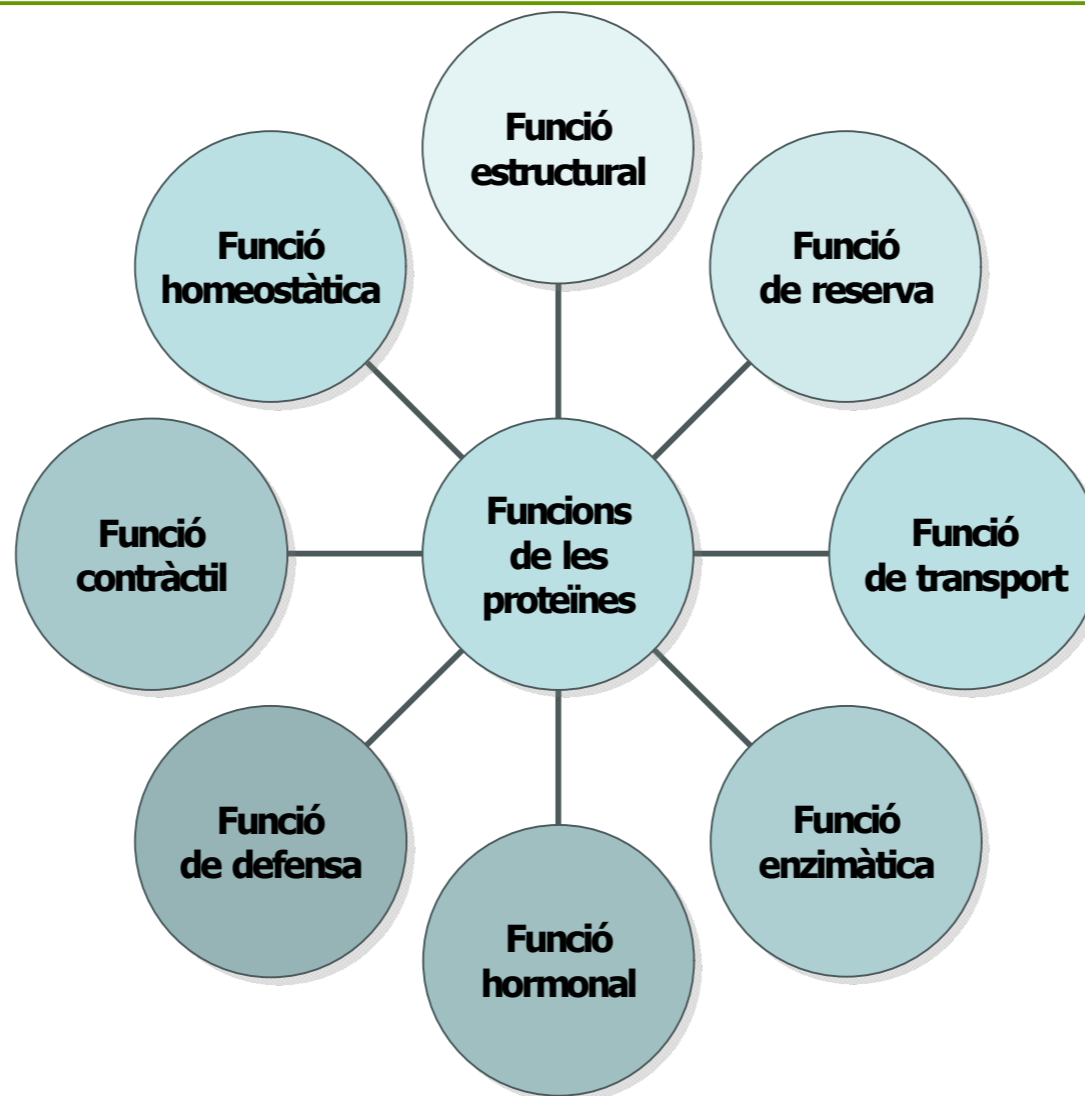
Espècies	Aminoàcids			
	A8	A9	A10	B30
Porc	Thr	Ser	Ile	Ala
Home	Thr	Ser	Ile	Thr
Cavall	Thr	Gly	Ile	Ala
Moltó	Ala	Gly	Val	Ala
Pollastre	His	Asn	Thr	Ala
Vaca	Ala	Ser	Val	Ala

## La classificació de les proteïnes





## Funcions de les proteïnes





INICI



ESQUEMA



RECURSOS

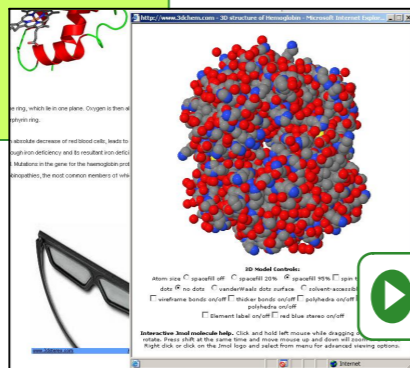


INTERNET



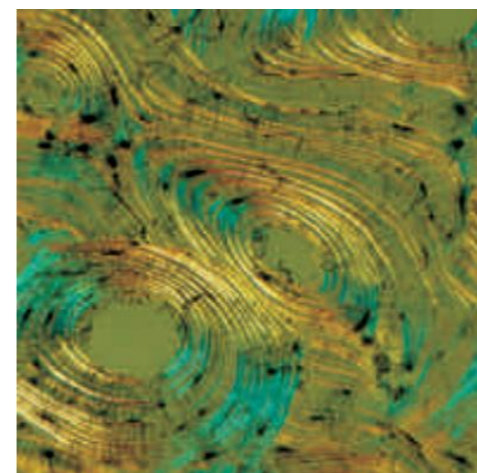
## Enllaços d'interès

### 3D Chem: hemoglobin



[PASSA AL WEB](#)

<http://www.3dchem.com/molecules.asp?ID=213>



- Models moleculars en tres dimensions:
  - ✓ <http://www2.uah.es/biomodel/model3j/inicio.htm>
  - ✓ <http://www.xtec.net/~mmulet/Bmols/> (En català)
- [http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/INDICES/index\\_biomoleculas.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/INDICES/index_biomoleculas.htm)
- <http://www.cienciasnaturales.es/>
- Pàgina general del "Proyecto Biosfera" (MEC):  
<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos.htm>
- Bioquímica en la web "Aula virtual de Biología":  
<http://www.um.es/molecula/indice.htm>



SURT



ANTERIOR