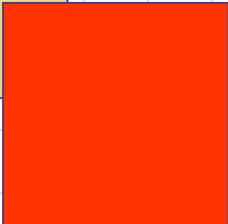
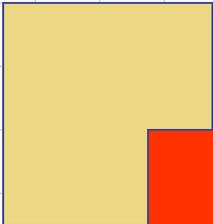




◆ AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS:

◆ *Características estructurales ;*

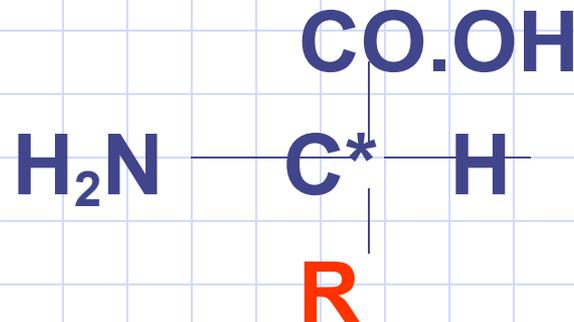
◆ *Funciones biológicas...*



◆ *Prof.Dr. Marcelo O. Lucentini*

AMINOÁCIDOS:

- ◆ **¿Cómo se los define?:**
- ◆ **Son sustancias orgánicas;**
- ◆ **Poseen un grupo amino, un grupo carboxilo y un radical en el carbono alfa;**



Estructura general de un aminoácido

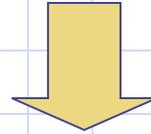
FUNCIONES BIOLÓGICAS :

- ◆ ***Unidades estructurales de proteínas;***
- ◆ ***Componentes normales de la dieta;***
 - ◆ ***Neurotransmisores;***
- ◆ ***Transporte de ácidos grasos activados;***
- ◆ ***Participación metabólica en la síntesis de:***
Glucosa, urea; purinas y pirimidinas; hemo

AMINOÁCIDOS ESENCIALES:

◆ Aminoácidos esenciales:

**Valina; Leucina; Isoleucina;
Triptofano; Metionina; Treonina;
Lisina; Arginina; Fenilalanina**



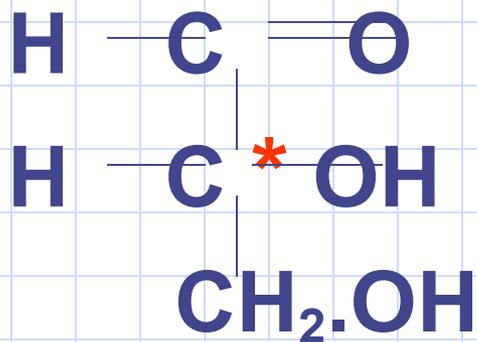
Proteínas de alto valor biológico

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS:

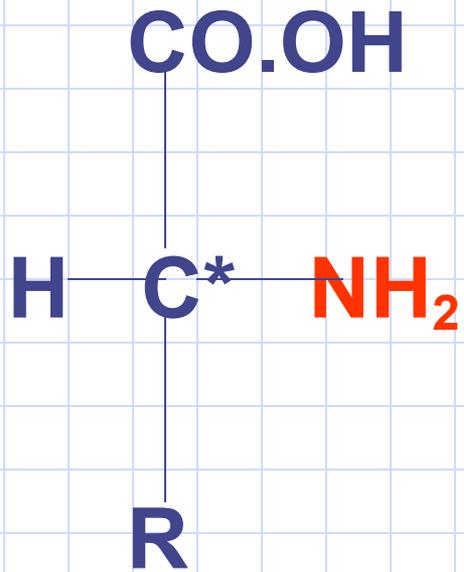
- ◆ Series D y L;
- ◆ Isómeros ópticos;
- ◆ Ionización;
- ◆ Comportamiento anfotérico;
- ◆ Formación de enlaces peptídicos...

CARBONO ASIMÉTRICO:

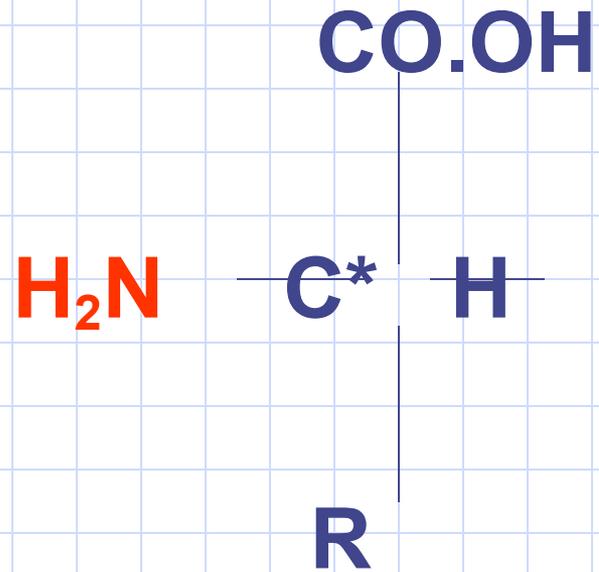
- ◆ Un ***carbono asimétrico*** es aquel al cual están unidos **cuatro** átomos o grupo de átomos distintos...



SERIES D y L:

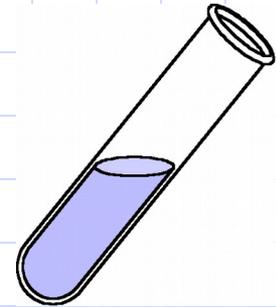
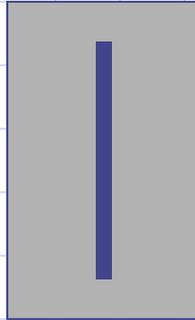
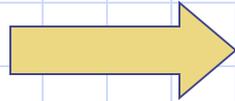
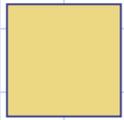


α -D-aminoácido



α -L-aminoácido

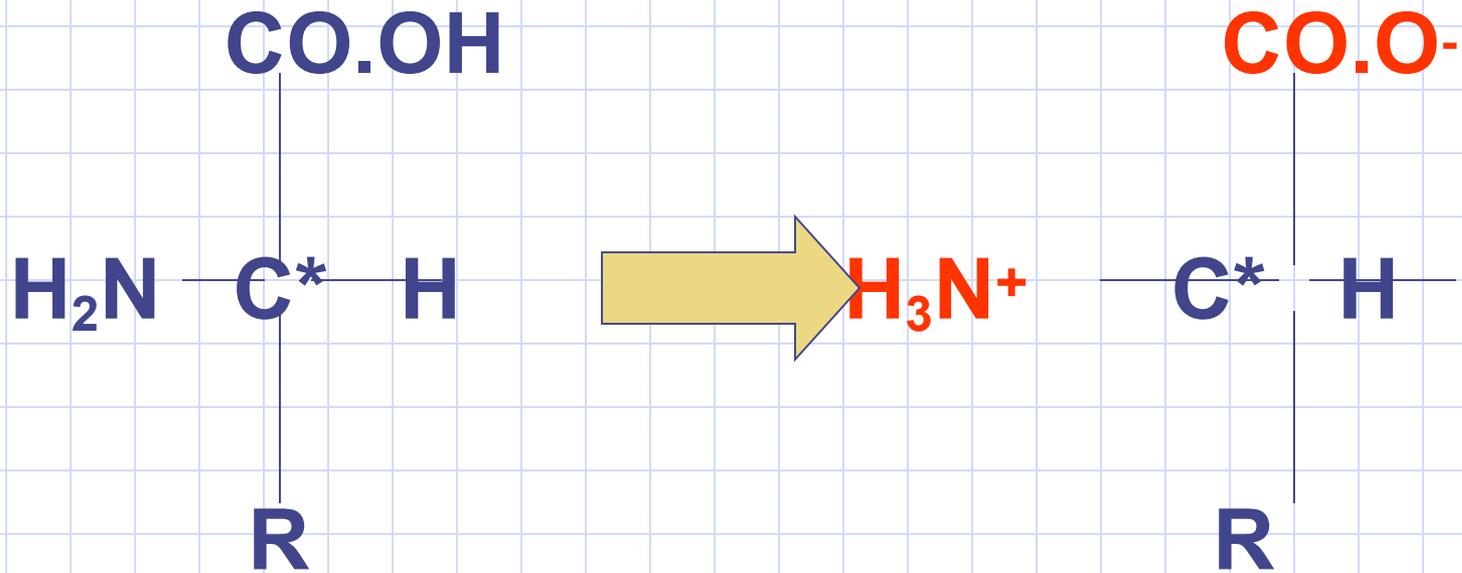
ISÓMEROS ÓPTICOS:



Luz polarizada

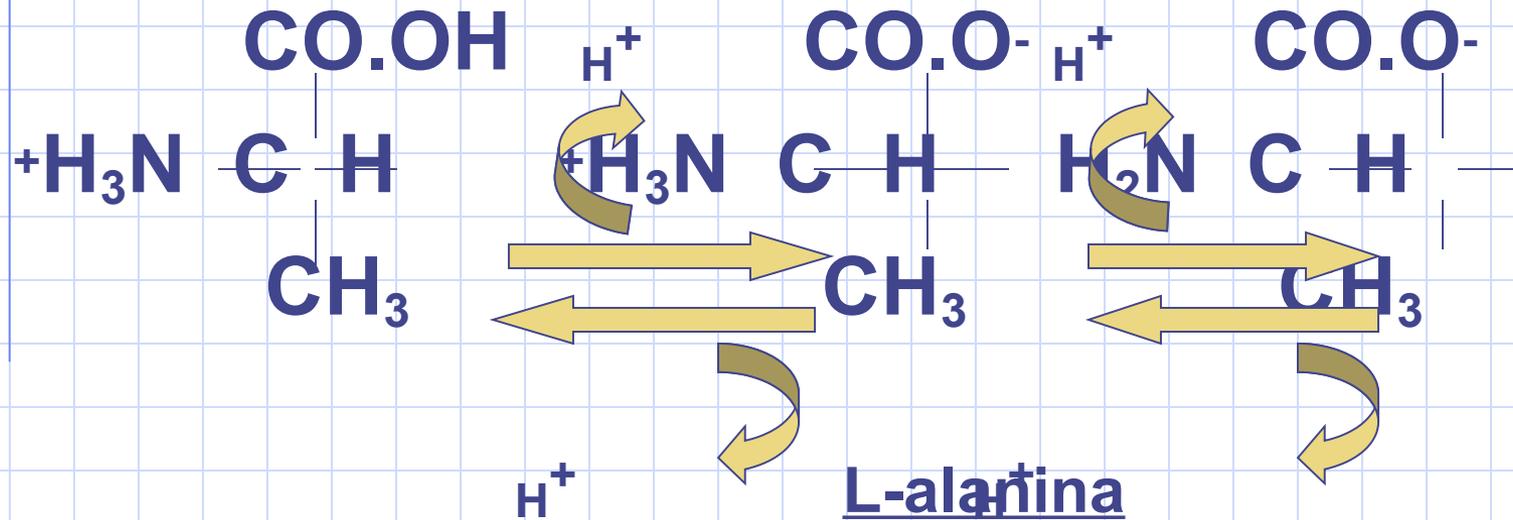
Levógiro ← → Dextrógiro

IONIZACIÓN:



α -L-aminoácido

COMPORTAMIENTO ANFOTÉRICO:



FORMA CATIÓNICA

IÓN DIPOLAR

ANIÓNICA

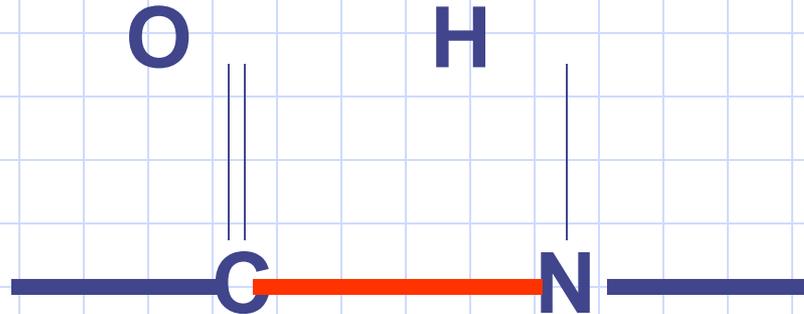
$pK_1=2,34$

$pK_2= 9,69$

$pI= 6,02$

CARACTERÍSTICAS DE LA UNIÓN PEPTÍDICA:

- ◆ *Unión amida;*
- ◆ *Coplanaridad atómica;*
- ◆ *Hibridación de resonancia;*

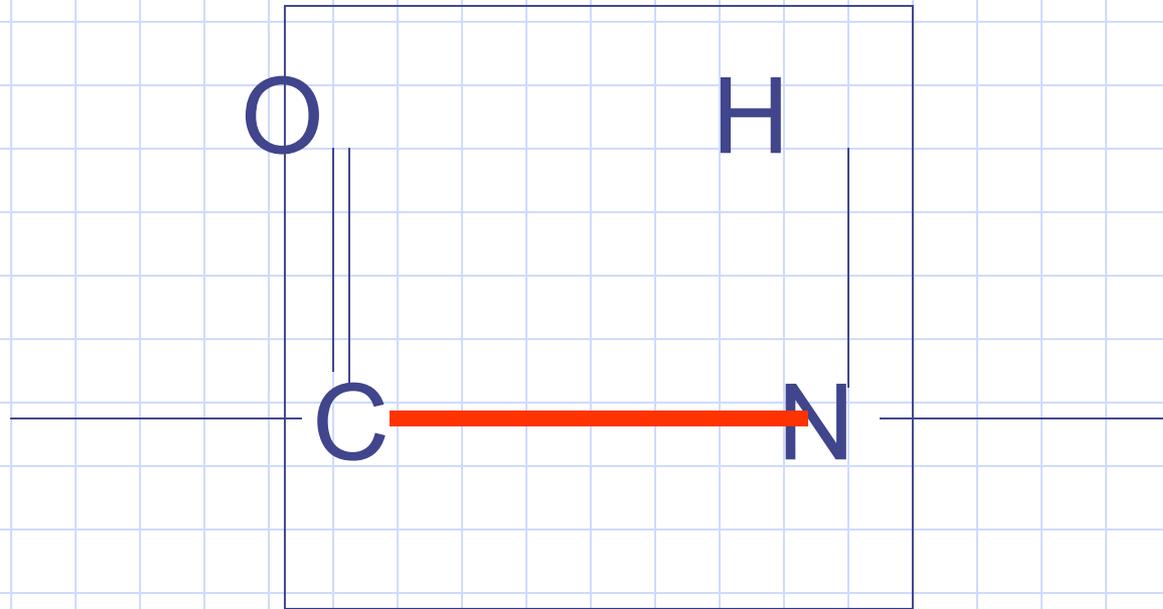


UNIÓN PEPTÍDICA = UNIÓN AMIDA



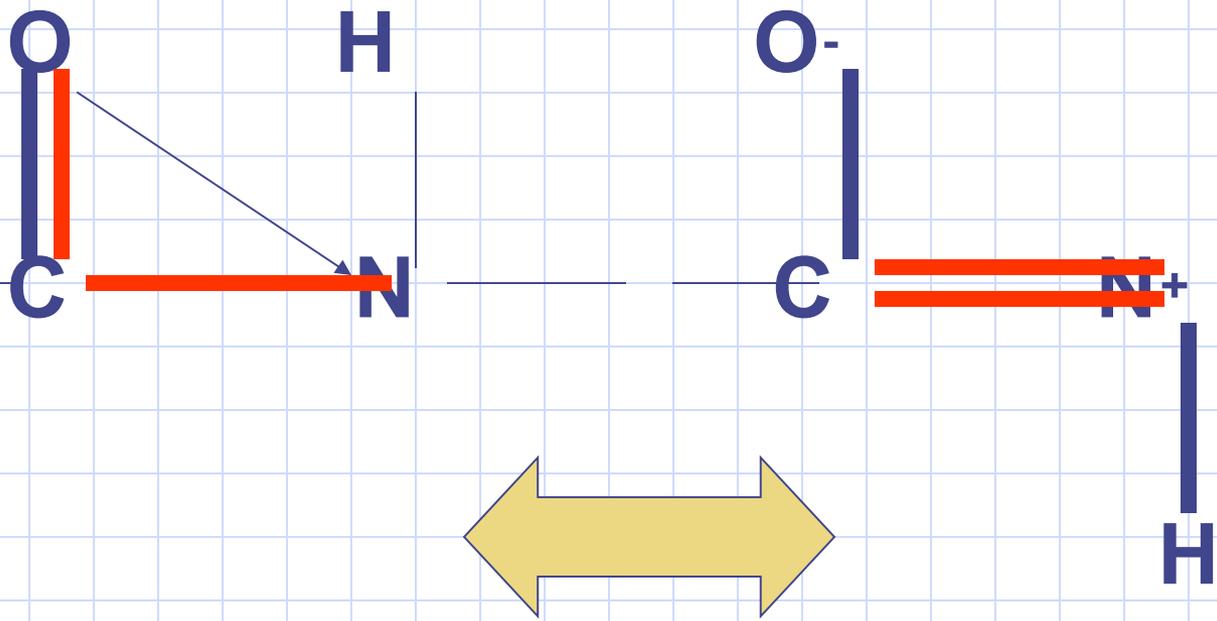
(condensación de un ácido carboxílico y un grupo amino con pérdida de una molécula de agua)...

COPLANARIDAD DEL ENLACE :



Los cuatro átomos que intervienen en la formación del enlace peptídico están en un mismo plano...

HIBRIDACIÓN DE RESONANCIA:



trans

CLASIFICACIÓN DE LOS AMINOÁCIDOS

(polaridad de los grupos R a pH=7)

◆ No polares: alanina;
valina; leucina; isoleucina; fenilalanina; prolina;
triptofano ; metionina;

◆ Polares sin carga:
Serina; treonina; cisteína; metionina; glicina; tirosina;
asparagina; glutamina;

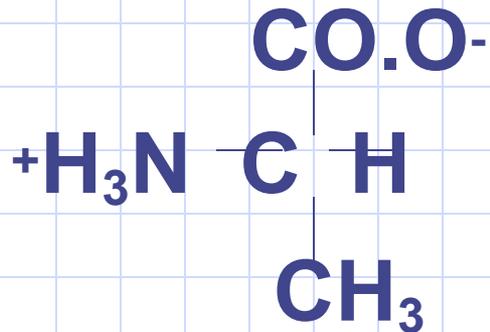
◆ Polares con carga negativa:
aspartato; glutamato;

◆ Polares con carga positiva:
histidina; arginina; lisina.

-----en rojo, los esenciales....

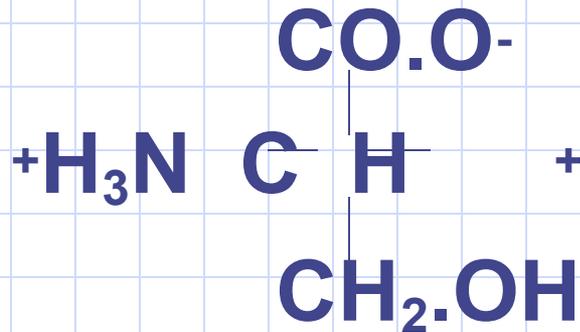
• ESTRUCTURA DE AMINOÁCIDOS

ejemplos:



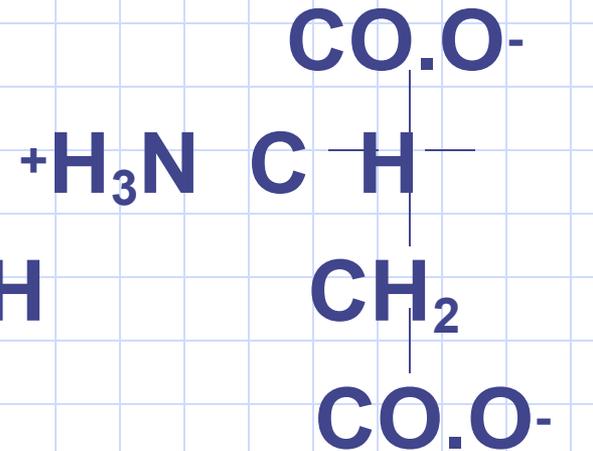
L-alanina

NO POLAR



L-serina

POLAR SIN CARGA

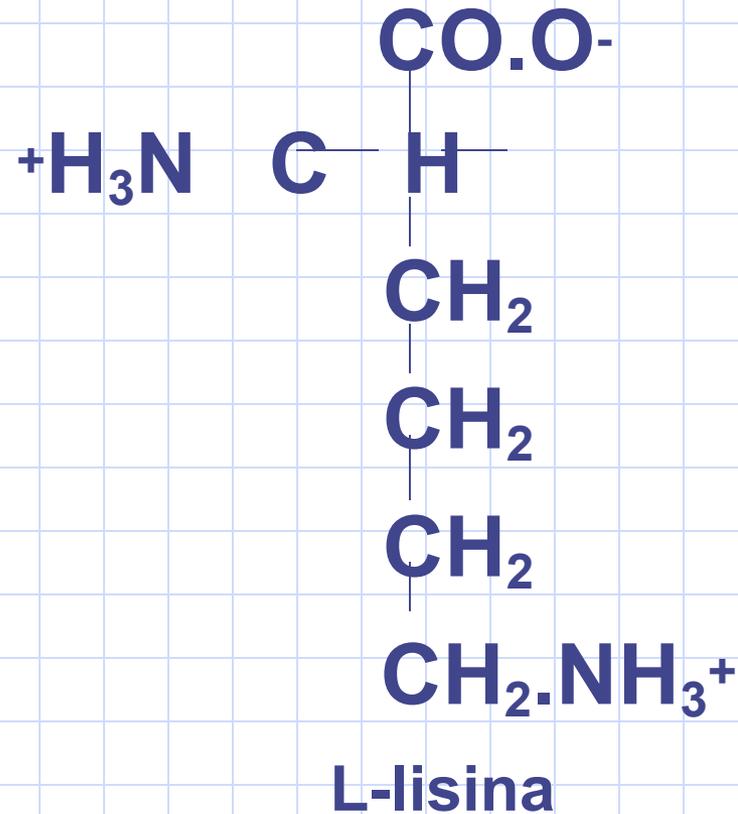


L-aspartato

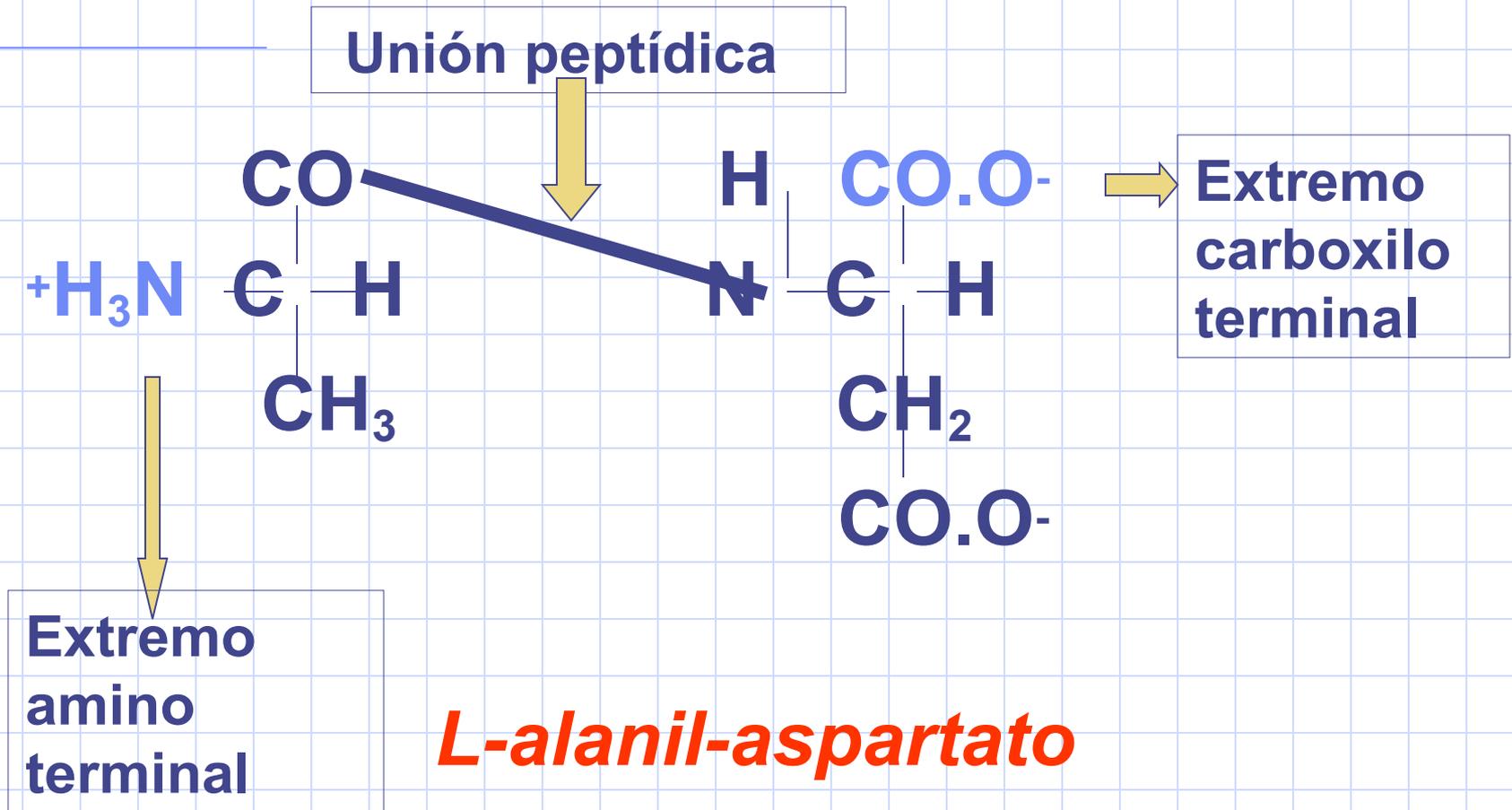
**POLAR CON
CARGA NEG.**

ESTRUCTURA DE AMINOÁCIDOS:

Ejemplo polar con carga positiva:



ESTRUCTURA QUÍMICA DE UN DIPÉPTIDO:



CLASIFICACIÓN DE LOS PÉPTIDOS:

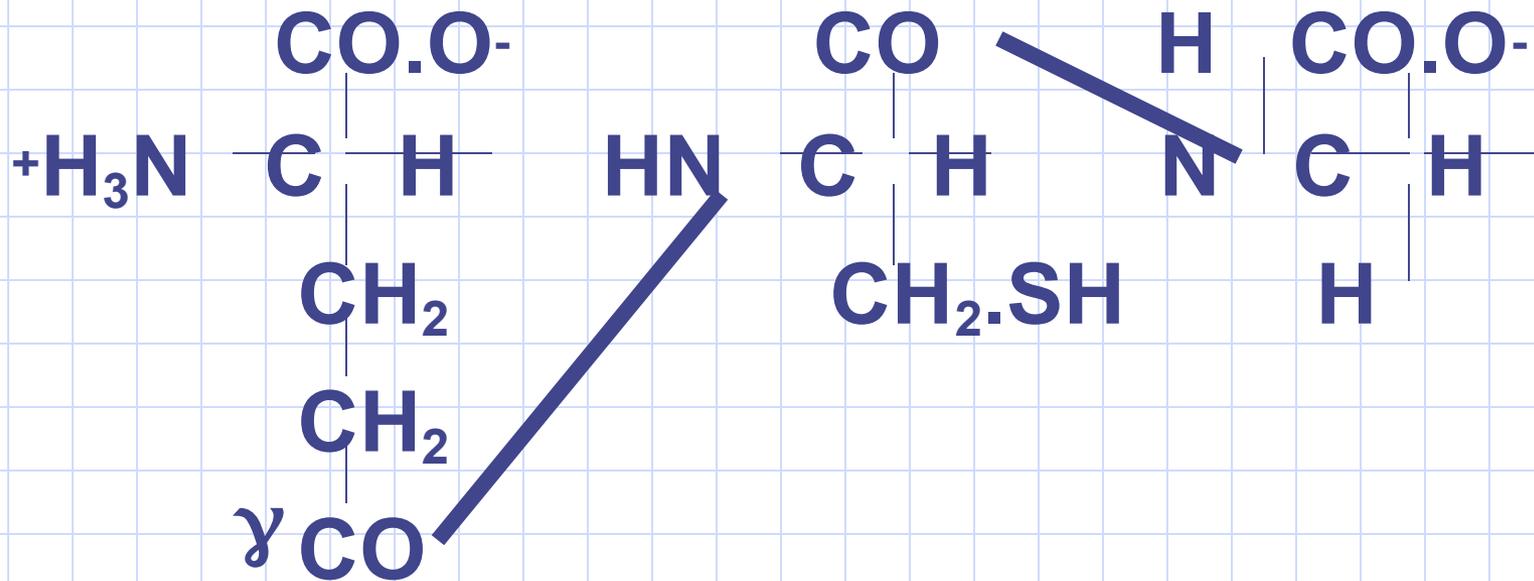
- ◆ Dipéptidos: *dos aminoácidos* ;
- ◆ Oligopéptidos (Péptidos):
tres a nueve aminoácidos ;
 - ◆ Polipéptidos:
10 a 49 aminoácidos ;
- ◆ Proteínas: (*P.M. > 6.000 ó más de 50 aminoácidos*) ...

PÉPTIDOS DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA:

◆ Ejemplos:

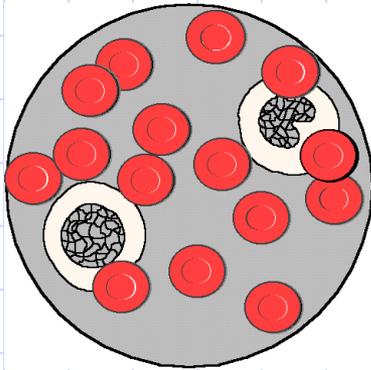
- ◆ *Glutation;*
- ◆ *Angiotensina II;*
- ◆ *Vasopresina;*
- ◆ *Bradiquinina;*
- ◆ *Encefalinas;*
- ◆ *Factores liberadores de hormonas...*

ESTRUCTURA QUÍMICA DEL GLUTATION:

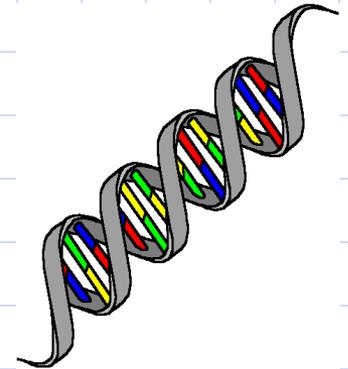


gamma-glutamyl-cysteinyl-glycine

FUNCIONES BIOLÓGICAS DE LAS PROTEÍNAS:



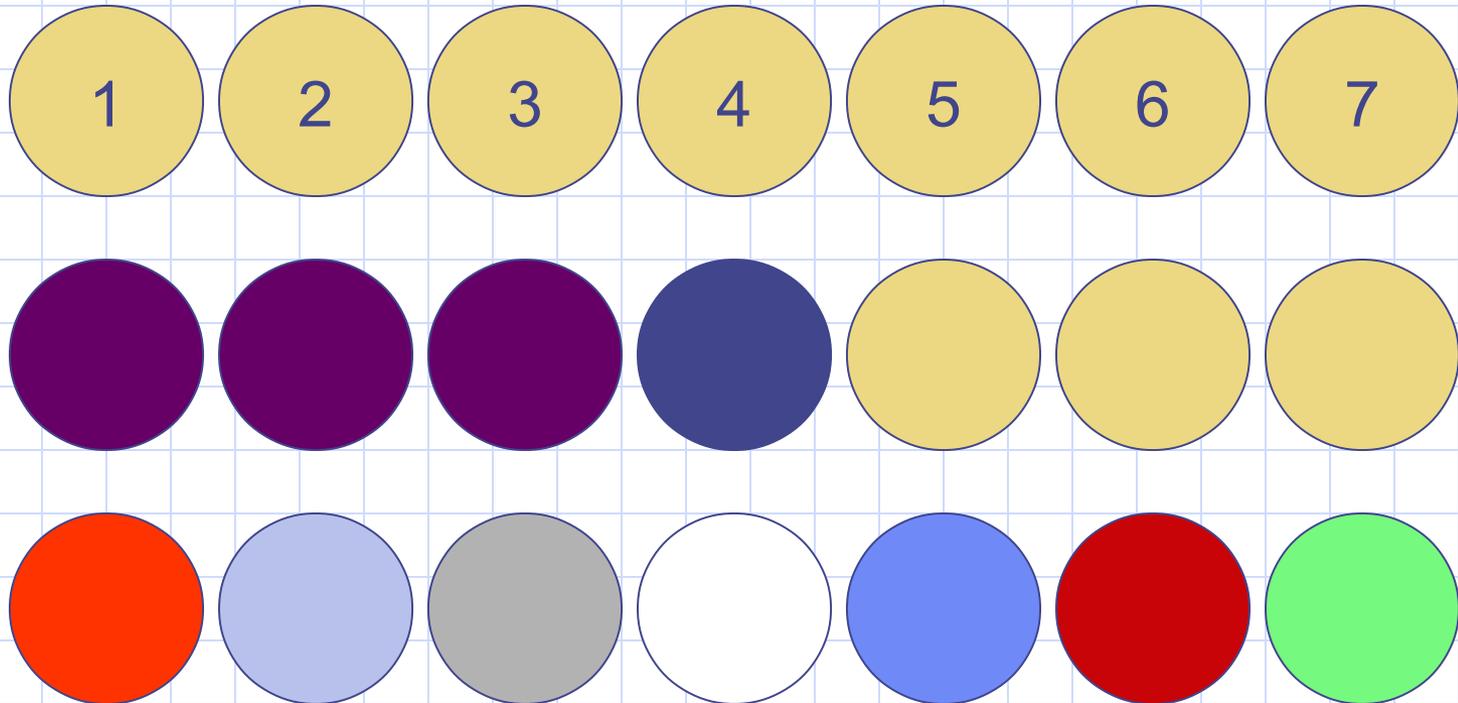
- ◆ *Nutricionales;*
- ◆ *Enzimáticas;*
- ◆ *Estructurales;*
- ◆ *Metabólicas;*
- ◆ *Contracción muscular;*
- ◆ *Defensa física e inmunológica;*
- ◆ *Coagulación;*
- ◆ *Transporte;*
- ◆ *Ciclo visual;*
- ◆ *Almacenamiento...*



ESTRUCTURA PRIMARIA PROTEICA:

Considera:

◆ *Número, Orden y Clase de aminoácidos*

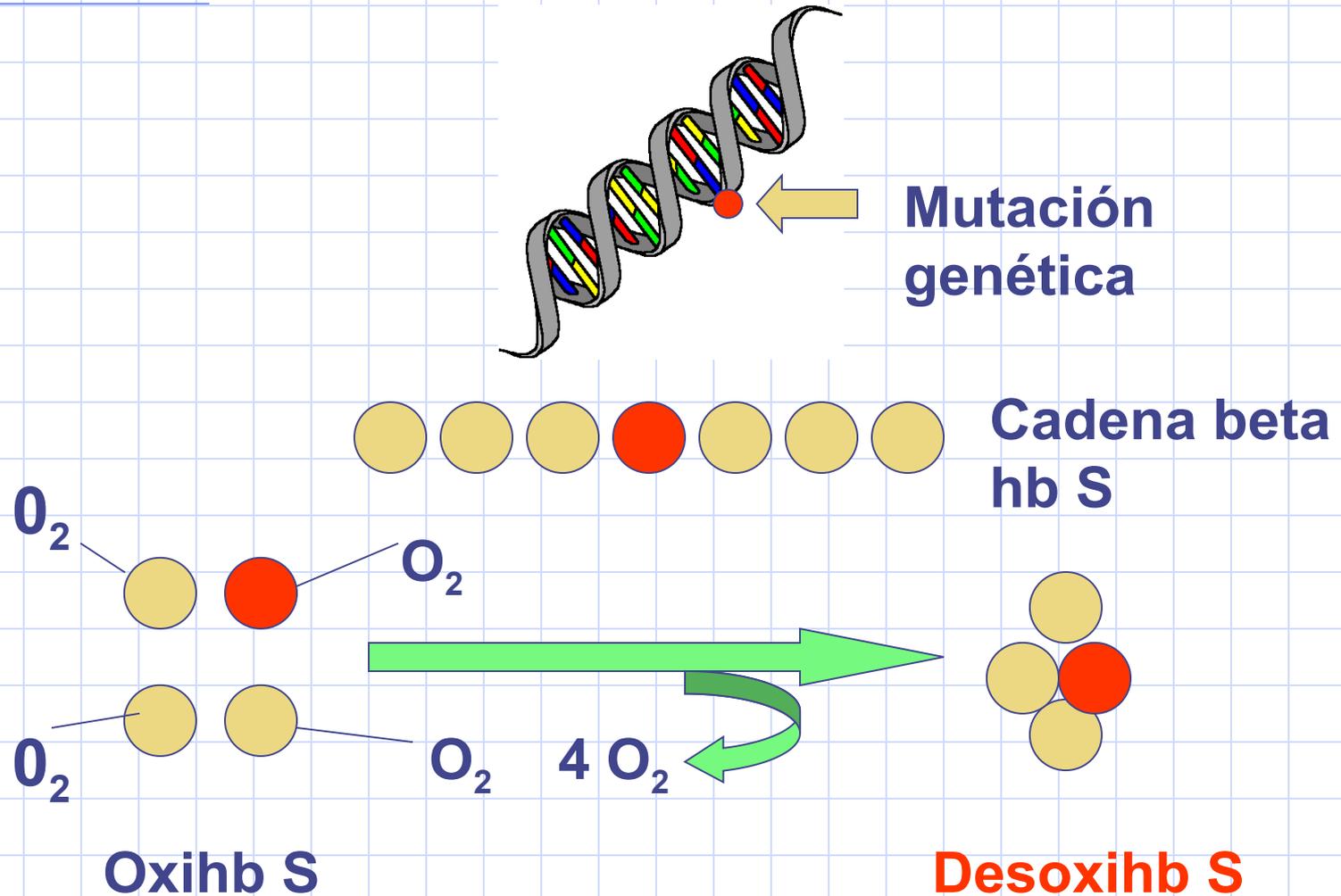


ESTRUCTURA PROTEICA PRIMARIA

Características generales:

- ◆ Está determinada **genéticamente**;
- ◆ Determina el resto de estructuras;
- ◆ Estabilización por:
uniones peptídicas y disulfuro;
- ◆ El cambio de un solo aminoácido puede alterar la función de la proteína...
(Ej.: *anemia de células falciformes*)

ANEMIA DE CÉLULAS FALCIFORMES:

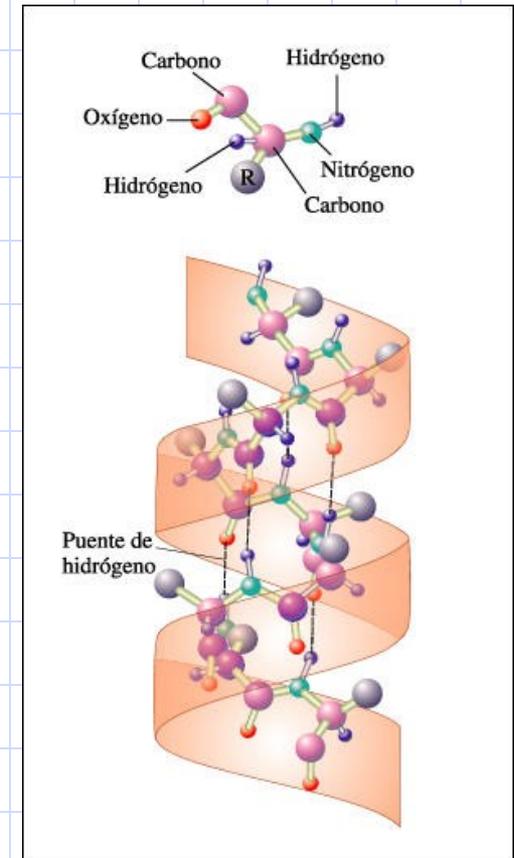


ESTRUCTURA PROTEICA SECUNDARIA:

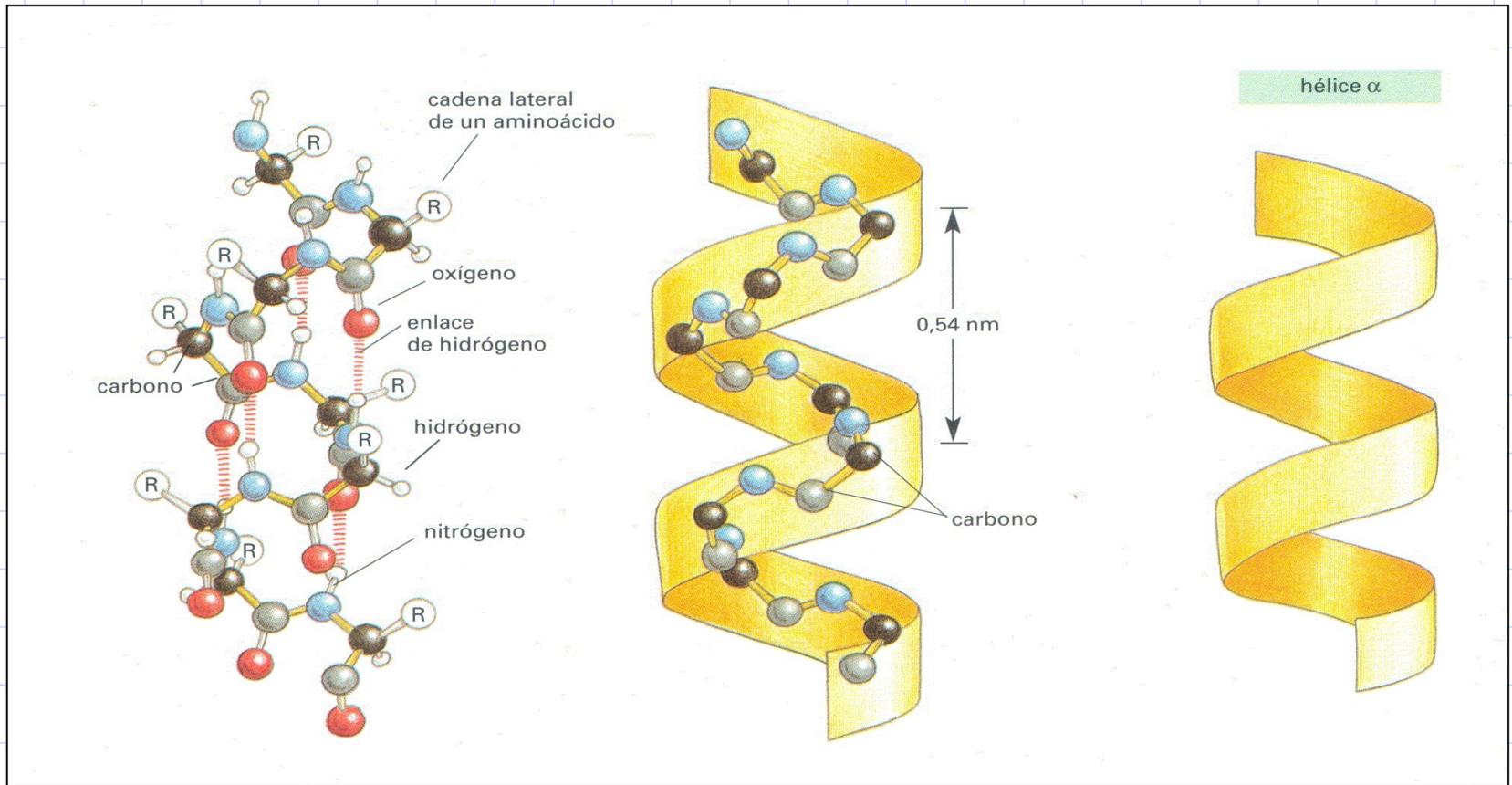
- ◆ Se refiere al enrollamiento de la cadena polipeptídica alrededor de un eje imaginario longitudinal...
 - ◆ Tipos más comunes:
 - ◆ *Alfa-hélice;*
 - ◆ *Hoja plegada (beta conformación);*
 - ◆ *Triple hélice del colágeno...*

ALFA -HÉLICE:

- ◆ Una vuelta completa de *alfa-hélice* contiene 3.6 residuos de aminoácidos;
- ◆ Los grupos R de cada residuo de aminoácido se orientan hacia afuera;
- ◆ La *alfa-hélice* dextrorrotatoria es más estable;
- ◆ En los diagramas, las *alfa-hélices* se representan como cilindros...

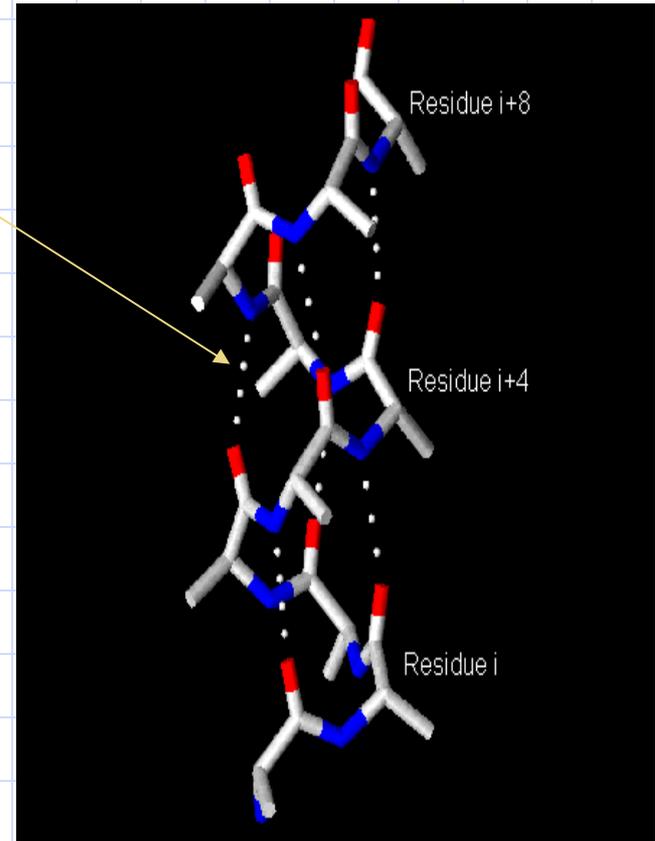


ALFA-HÉLICE:



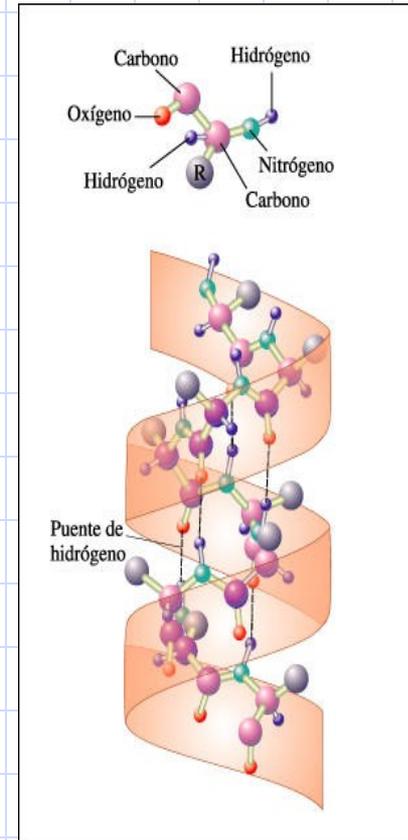
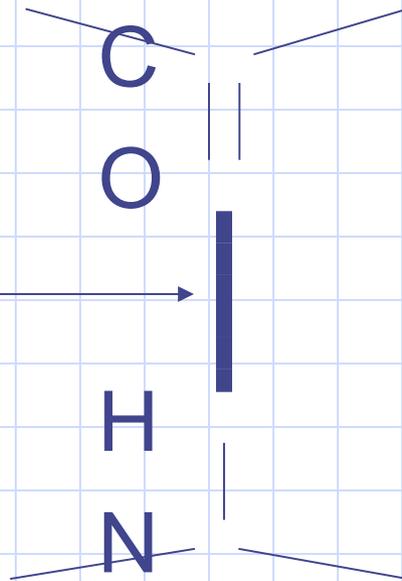
ALFA -HÉLICE:

La estabilidad de una *alfa-hélice* surge de la formación de *puentes de hidrógeno* entre el oxígeno carbonílico del enlace peptídico de un residuo aminoácido y el átomo de hidrógeno del nitrógeno del enlace situado a 4 residuos de él a lo largo de la cadena polipeptídica.



ALFA -HÉLICE:

Puente de hidrógeno

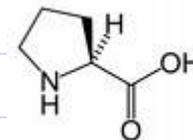
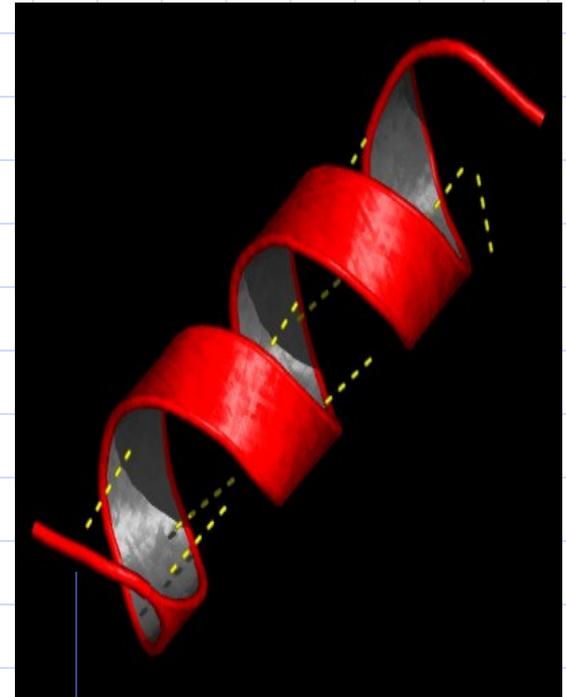


ALFA -HÉLICE:

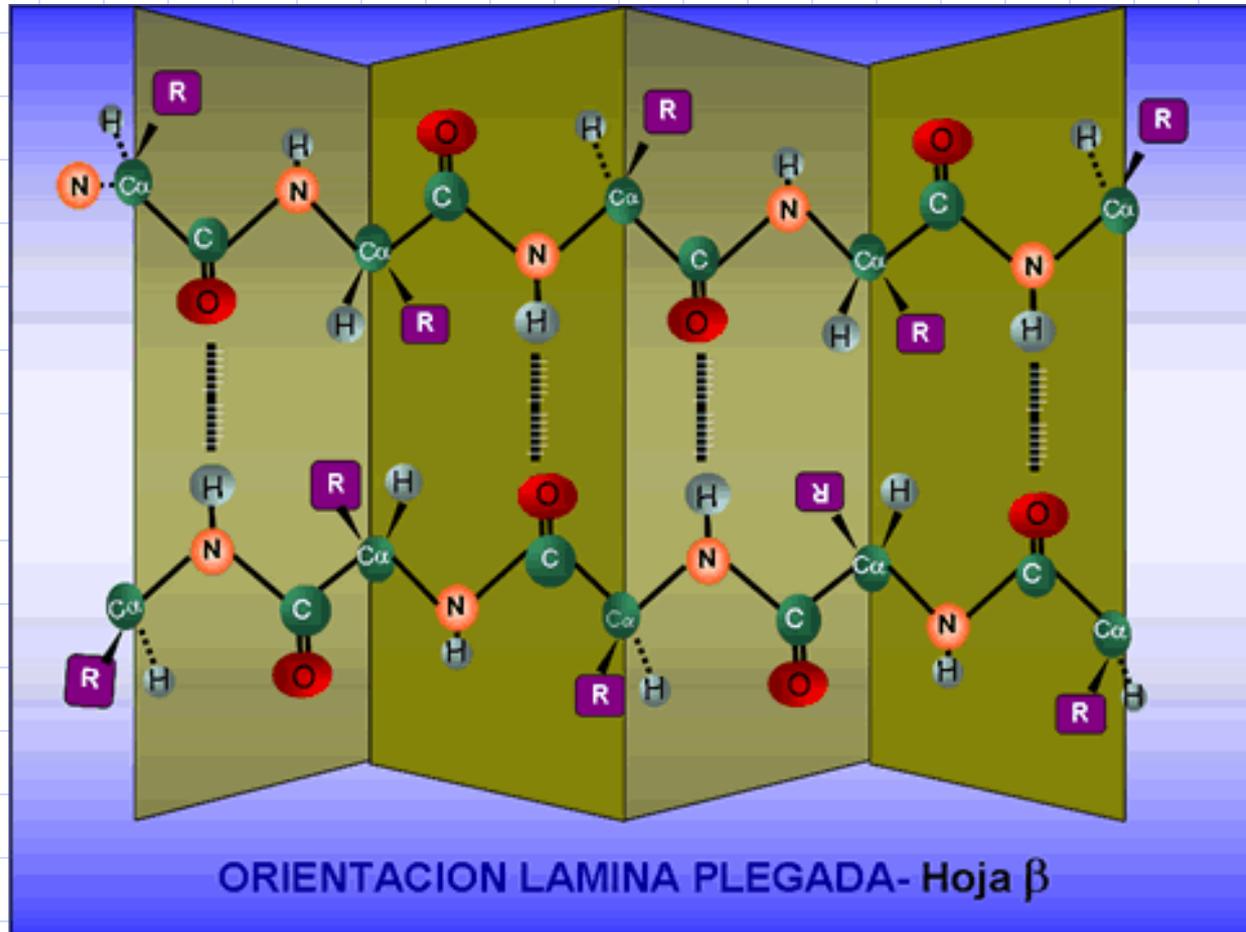
- ◆ Muchas *alfa-hélices* tienen grupos predominantemente hidrofóbicos en un lado del eje de la hélice y otros hidrofílicos del lado opuesto;
- ◆ Estas hélices *anfipáticas* están adaptadas para la formación de interfases entre regiones polares y no polares, como el interior hidrofóbico de una proteína y su entorno acuoso.

ALFA -HÉLICE:

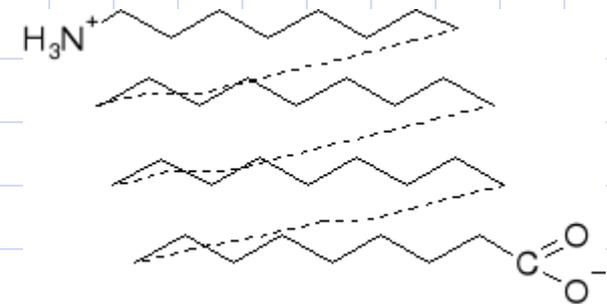
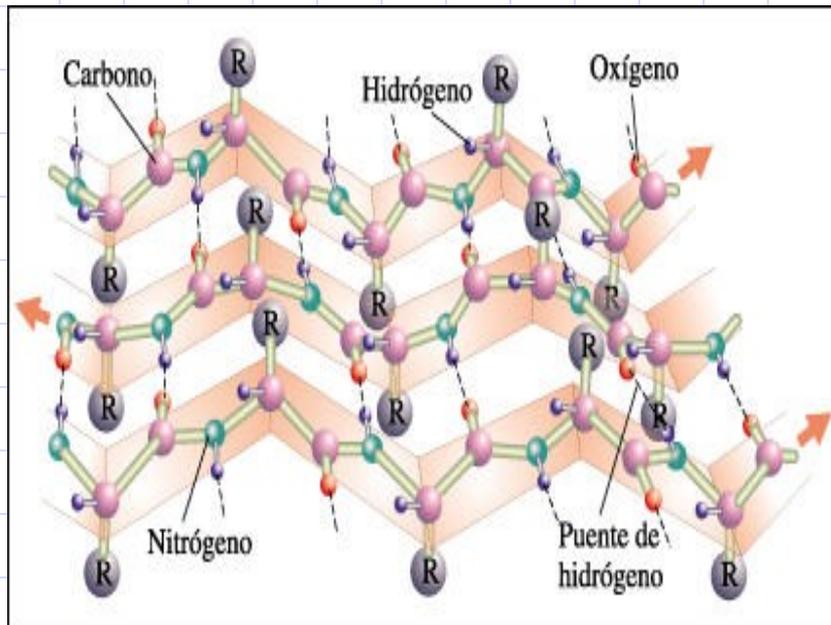
La *hemoglobina* presenta ocho segmentos de *alfa hélice*, estabilizados por puentes de hidrógeno intracatenarios;
En los codos, el enrollamiento es al *azar*, por la aparición de *prolina*, que carece de un hidrógeno para formar un puente.



HOJA PLEGADA (BETA-CONFORMACIÓN)



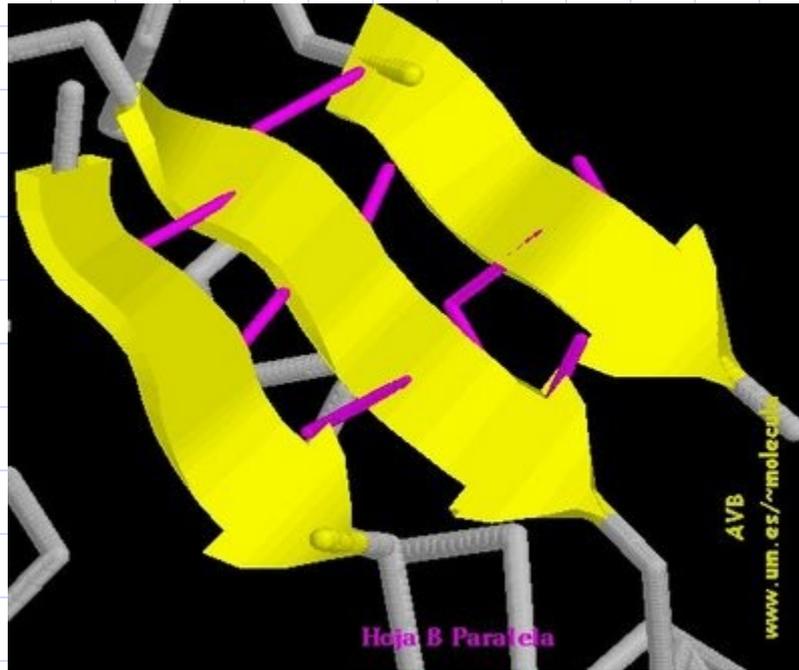
HOJA PLEGADA (BETA-CONFORMACIÓN)



Cadenas
antiparalelas

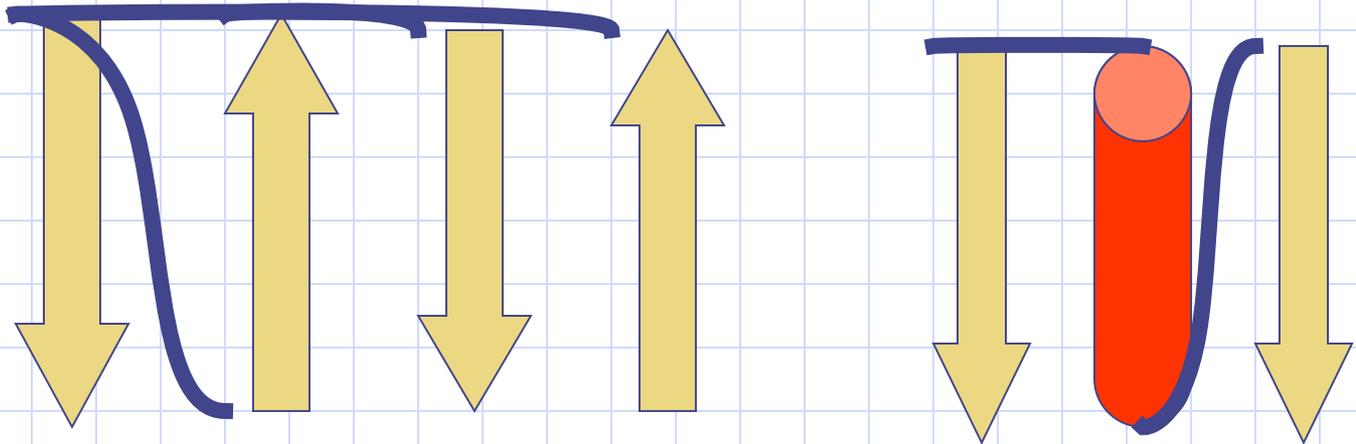
HOJA PLEGADA (BETA-CONFORMACIÓN)

◆ Hoja plegada – Cadenas paralelas

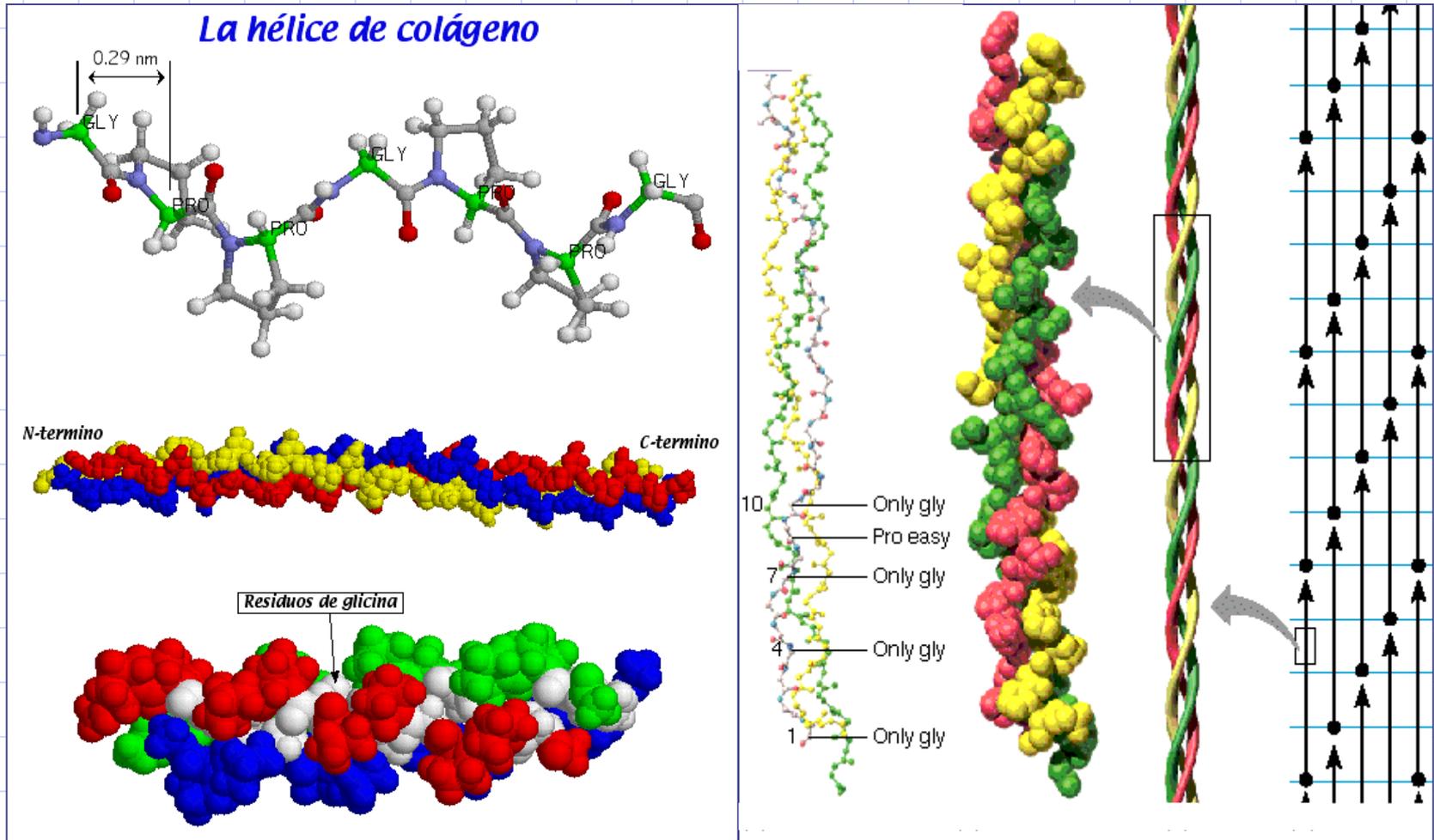


ESTRUCTURAS SUPERSECUNDARIAS:

Llave griega – beta-alfa-beta:

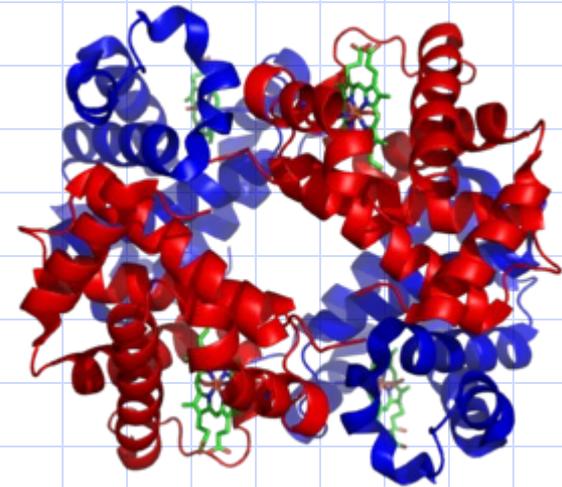


TRIPLE HÉLICE DEL COLÁGENO:



ESTRUCTURA PROTEICA TERCIARIA:

◆ *Es la configuración tridimensional de la cadena polipeptídica de una proteína globular, en su forma plegada nativa...*



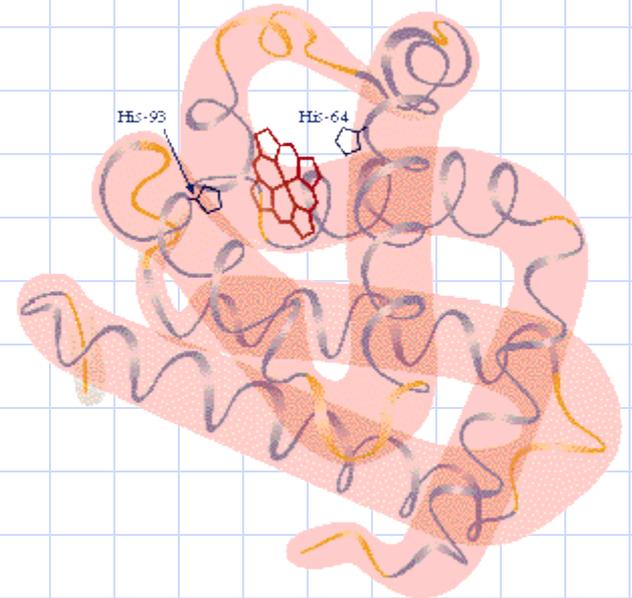
ESTRUCTURA PROTEICA TERCIARIA:

- ◆ Las proteínas con conformación globular son solubles en agua y/o en soluciones salinas;
- ◆ Son globulares: las enzimas, las proteínas de membrana y algunas proteínas de transporte;
- ◆ Los fragmentos de alfa –hélice se orientan hacia el interior de la molécula y las alfa-hélice en el centro.

ESTRUCTURA PROTEICA TERCIARIA:

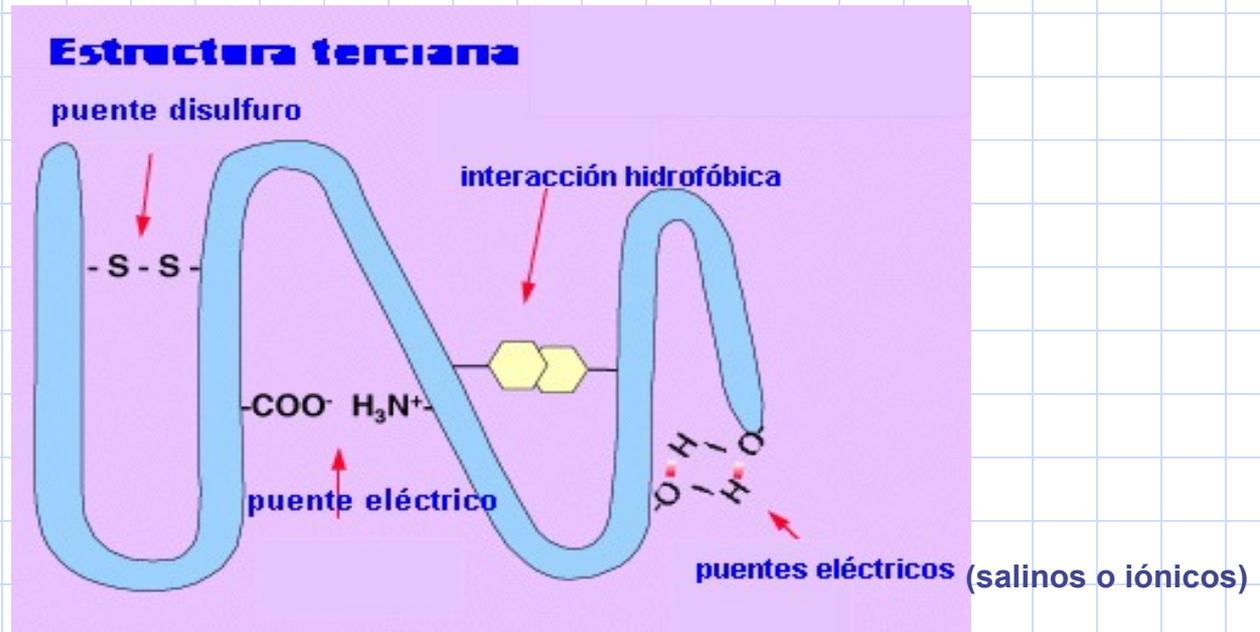
◆ ESTRUCTURA DE LA GLOBINA:

- ◆ La *hemoglobina* posee una estructura proteica *globular*, donde resíduos de aminoácidos que están alejados en la estructura primaria están cercanos en la terciaria.



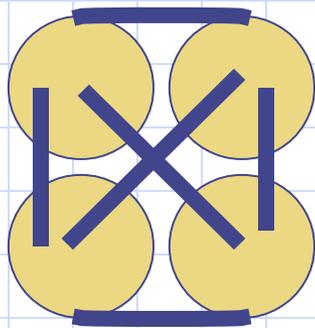
ESTRUCTURA PROTEICA TERCIARIA:

◆ Uniones químicas que estabilizan:

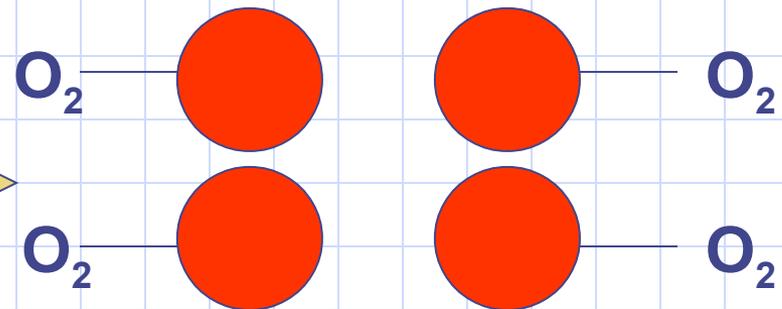
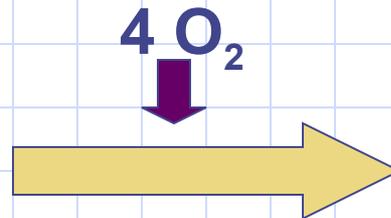


ESTRUCTURA PROTEICA CUATERNARIA:

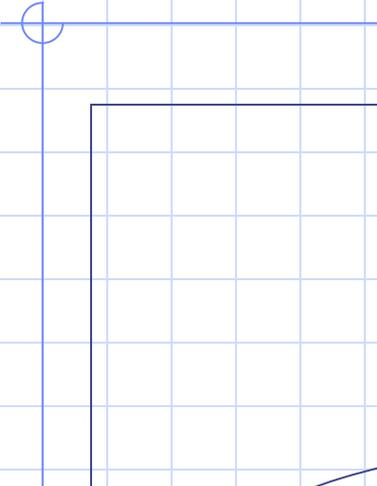
- ◆ *Estructura tridimensional de una proteína oligomérica ; particularmente el modo cómo interactúan entre sí las cadenas...*



FORMA TENSA
desoxihb



FORMA RELAJADA oxihb



◆ MUCHAS GRACIAS!!!!