



# Presentación

## BIOQUÍMICA

Dr. Guillermo del Solar Villareal

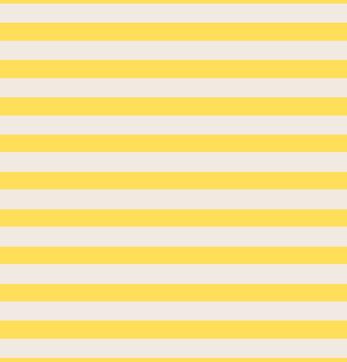
Fany Adilene González Arreola

1 semestre Grupo A

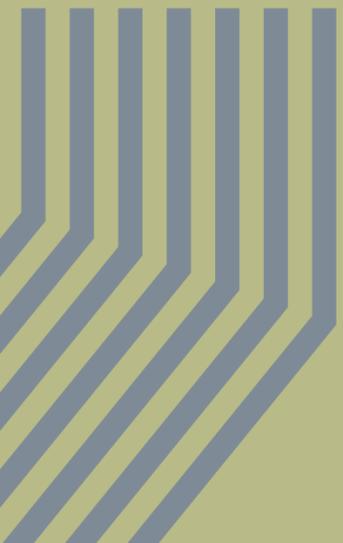
Tema: Estructura tridimensional de proteínas

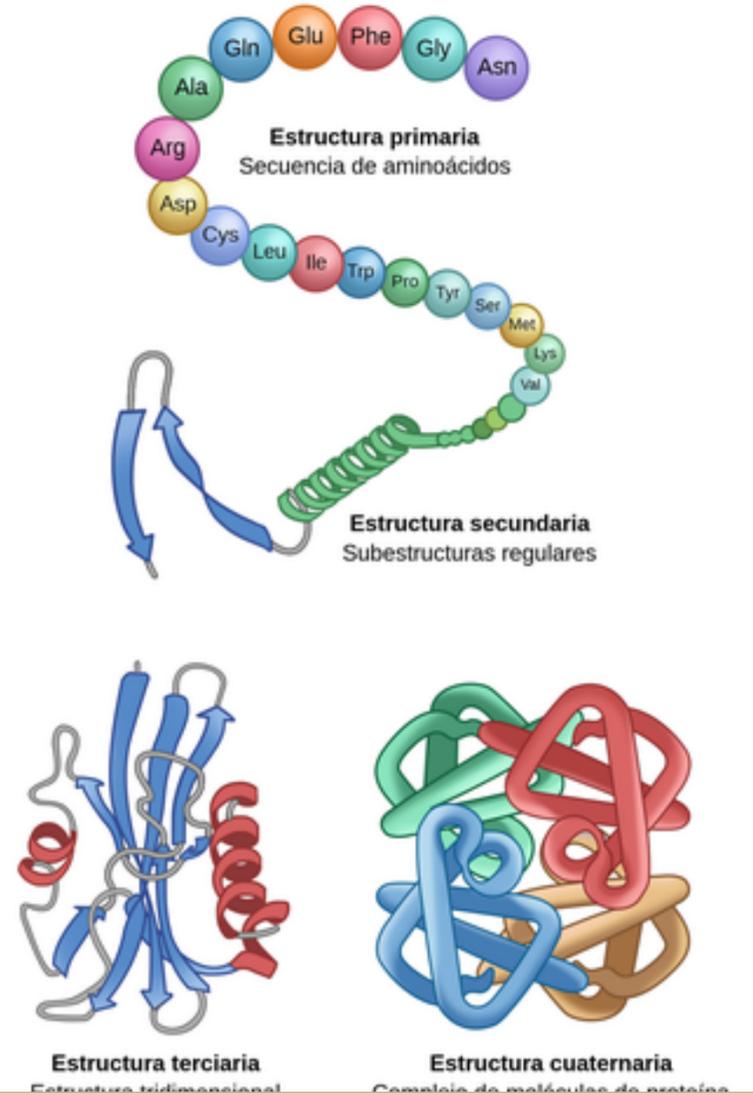
Técnica de trabajo : Diapositivas Explicativas

# ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE LAS PROTEINAS



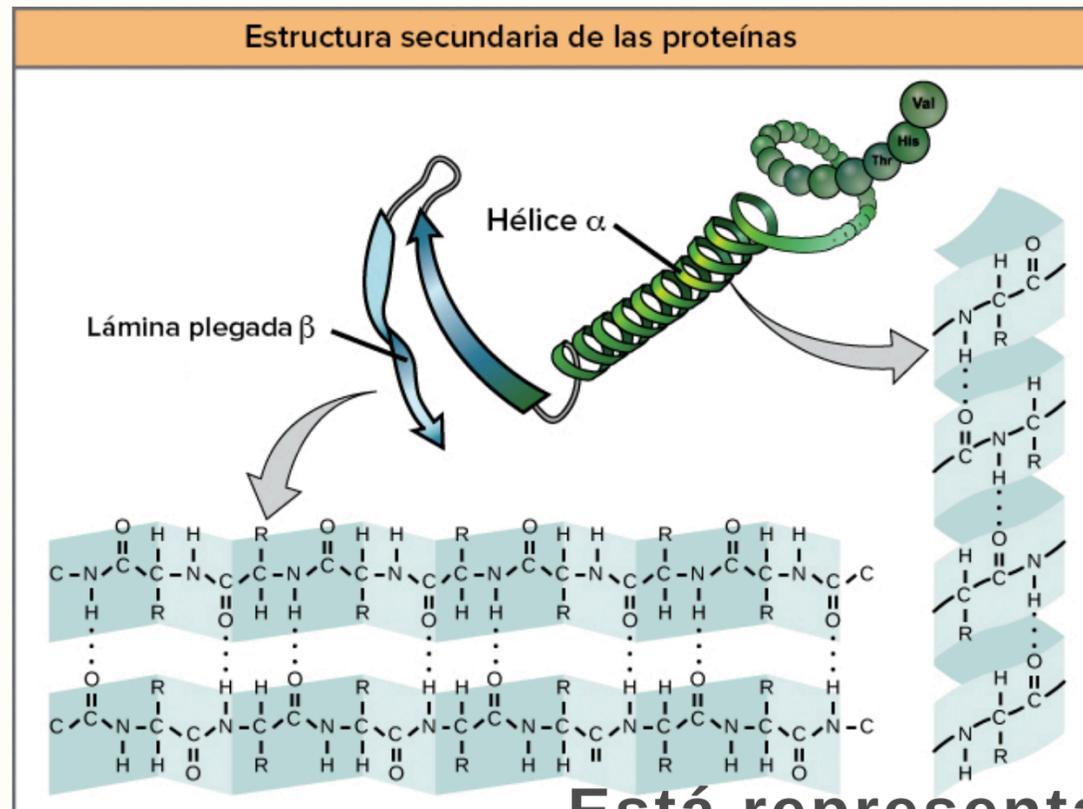
La estructura tridimensional de una proteína es un factor determinante en su actividad biológica. Tiene un carácter jerarquizado, es decir, implica unos niveles de complejidad creciente que dan lugar a 4 tipos de estructuras: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.





# ESTRUCTURA PRIMARIA

Esta representada por la sucesión lineal de aminoácidos que forman la cadena peptídica y por lo tanto indica qué aminoácidos componen la cadena y el orden en que se encuentran. El ordenamiento de los aminoácidos en cada cadena peptídica, no es arbitrario sino que obedece a un plan predeterminado en el ADN. Esta estructura define la especificidad de cada proteína, Debido a que la formación del enlace peptídico ocurre por una reacción de condensación se desprende una molécula de agua, producto del  $-OH$  del carboxilo y de un  $-H$  del grupo amino, y se habla propiamente de la secuencia de residuos de aminoácidos, la cadena principal está formada por la sucesión de enlaces peptídicos que forma una columna vertebral de la cadena polipeptídica. El primer residuo tiene su grupo  $\alpha-NH_2$  libre y el último residuo tiene su grupo  $\alpha-COOH$  libre. Así se establecen el extremo N-terminal y C-terminal, con el que inicia y termina la secuencia de residuos.



# ESTRUCTURA SECUNDARIA



Está representada por la disposición espacial que adopta la cadena peptídica (estructura primaria) a medida que se sintetiza en los ribosomas. Es debida a los giros y plegamientos que sufre como consecuencia de la capacidad de rotación del carbono y de la formación de enlaces débiles (puentes de hidrógeno). Los tipos de estructuras secundarias más comunes son la hélice- $\alpha$  y la hoja o lámina plegada  $\beta$ . Ambas estructuras mantienen su forma mediante puentes de hidrógeno, que se forman entre el O del grupo carbonilo de un aminoácido y el H del grupo amino de otro.

---

**a) Disposición espacial estable determina formas en espiral (configuración -helicoidal y las hélices de colágeno)**

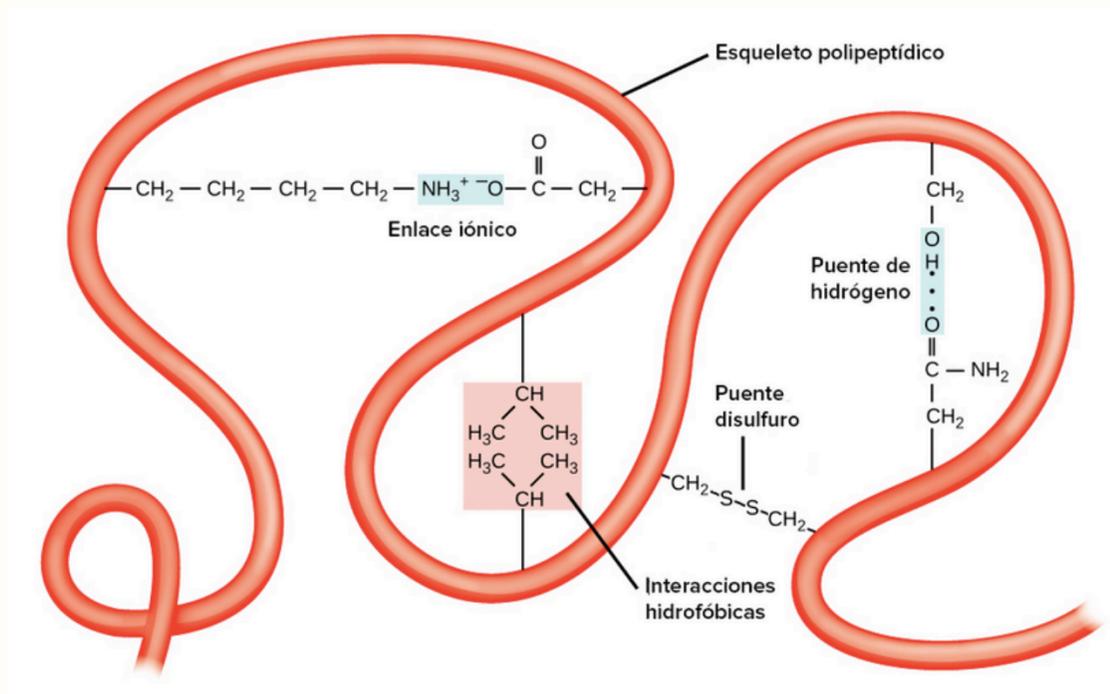
---

**b) Formas plegadas (configuración o de hoja plegada).**

---

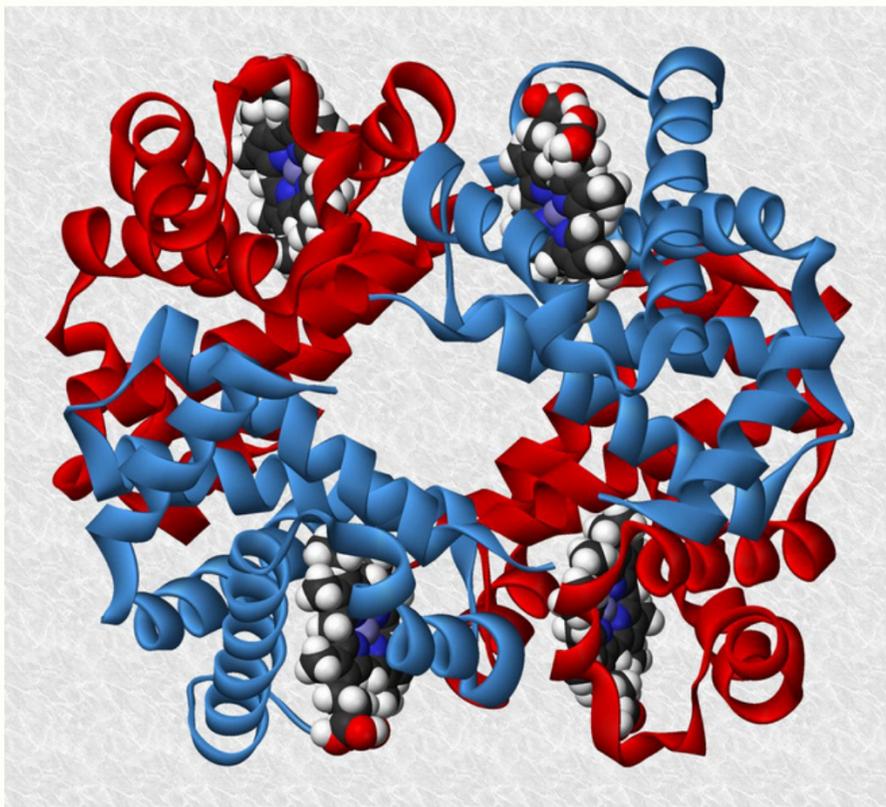
**c) También existen secuencias en el polipéptido que no alcanzan una estructura secundaria bien definida y se dice que forman enroscamientos aleatorios. Por ejemplo, ver en las figuras anteriores los lazos que unen entre sí -hojas plegadas.**

# ESTRUCTURA TERCIARIA



**Esta representada por los superplegamientos y enrollamientos de la estructura secundaria, constituyendo formas tridimensionales geométricas muy complicadas que se mantienen por enlaces fuertes (puentes disulfuro entre dos cisteinas) y otros débiles (puentes de hidrógeno; fuerzas de Van der Waals; interacciones iónicas e interacciones hidrofóbicas).**

**Sin embargo, no todas las proteínas llegan a formar estructuras terciarias. En estos casos mantienen su estructura secundaria alargada dando lugar a las llamadas proteínas filamentosas, que son insolubles en agua y disoluciones salinas siendo por ello idóneas para realizar funciones esqueléticas. Entre ellas, las más conocidas son el colágeno de los huesos y del tejido conjuntivo**



# ESTRUCTURA CUATERNARIA

**Está representada por el acoplamiento de varias cadenas polipeptídicas, iguales o diferentes, con estructuras terciarias (protómeros) que quedan auto ensambladas por enlaces débiles, no covalentes. Esta estructura no la poseen, tampoco, todas las proteínas. Algunas que sí la presentan son:**

**la hemoglobina y los enzimas alostéricos, los mismos tipos de interacciones que contribuyen a la estructura terciaria (sobre todo interacciones débiles, como los puentes de hidrógeno y las fuerzas de dispersión de London) también mantienen unidas a las subunidades para generar la estructura cuaternaria.**