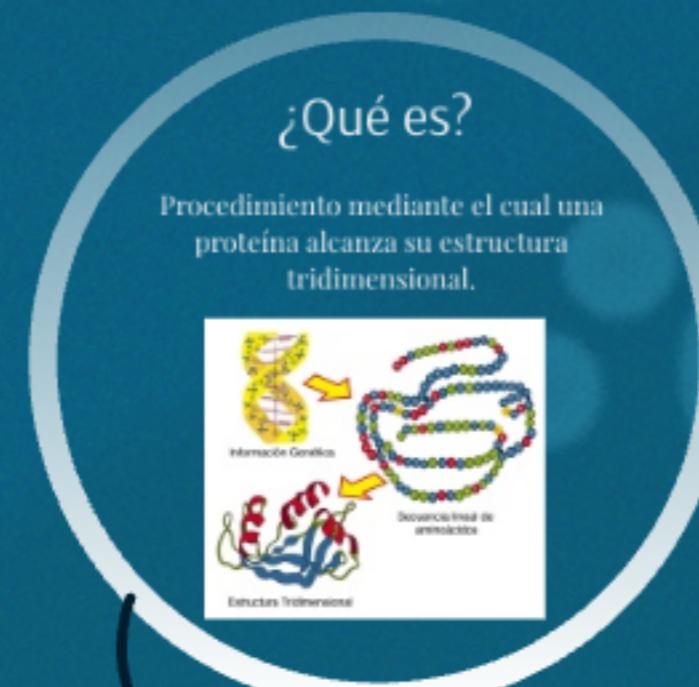
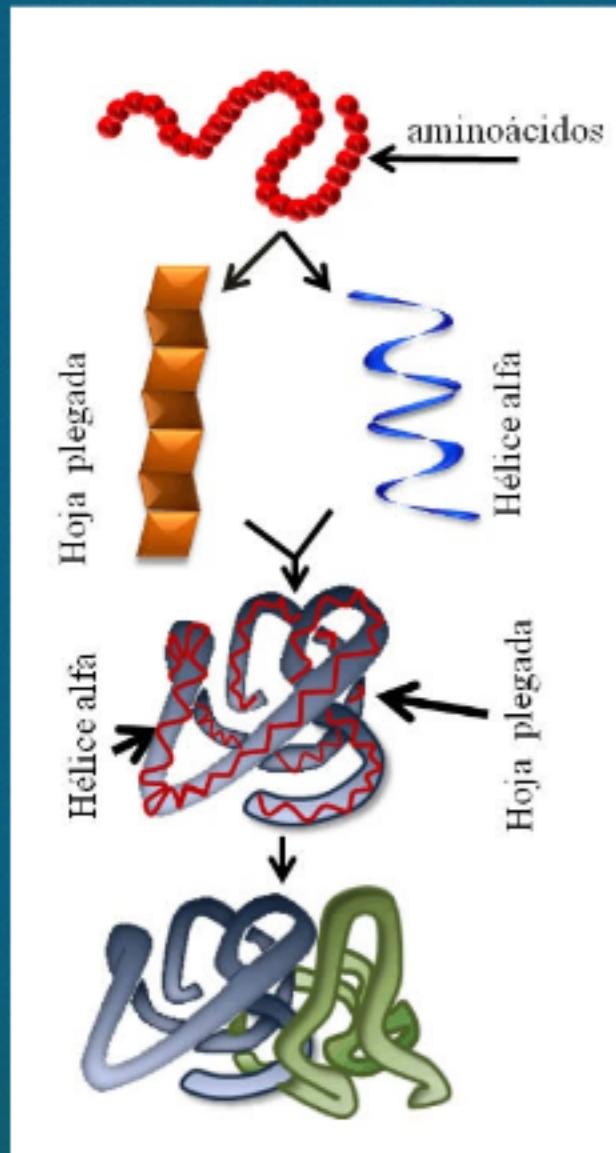


# Plegamiento de Proteínas



Jesus Reyes  
Verónica León  
Alvaro Reyes

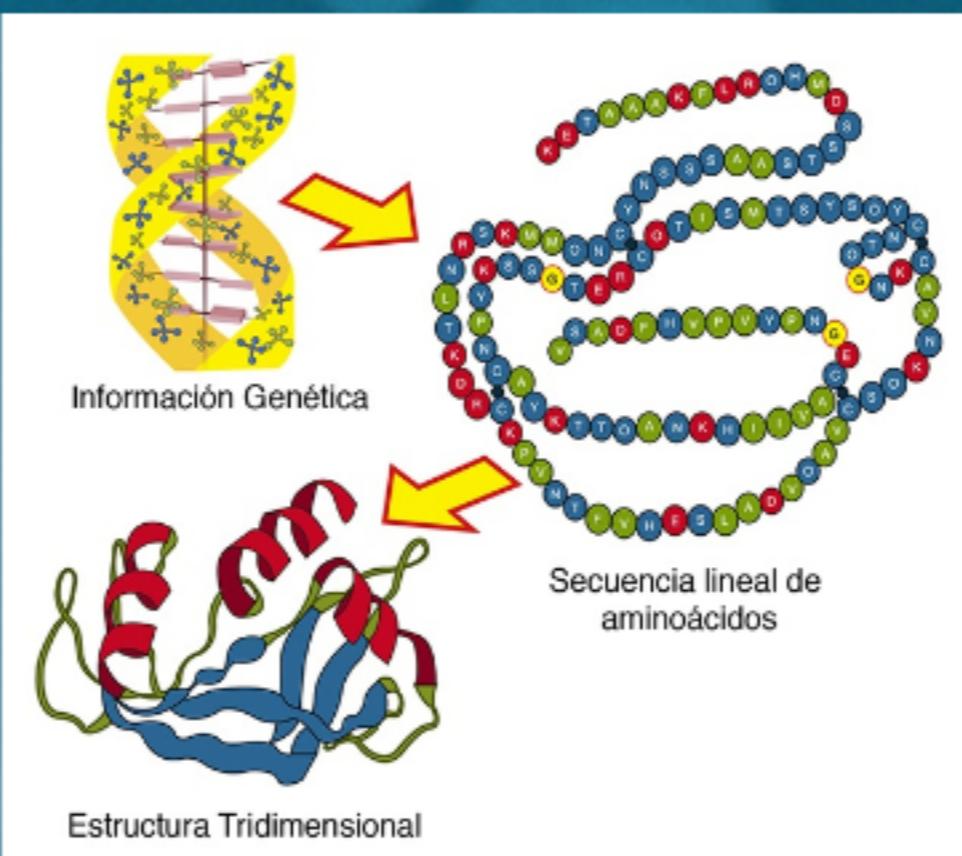
acidos

ribo

ada

# ¿Qué es?

Procedimiento mediante el cual una proteína alcanza su estructura tridimensional.



## Consideraciones



1. Es realizado en colaboración con otras proteínas.

\*Proteínas Tutoras o Chaperonas Moleculares:

- Chaperoninas
- Choque Térmico
- Nucleoplasminas

2. La mayoría de modificaciones en el plegamiento de proteínas tienen lugar en ribosomas.

3. El plegamiento es espontáneo y puede ser rápido o lento.

# Hipótesis

## Paradoja de Levinthal

“Debido a los grados de libertad de una cadena polipeptídica, encontrar el estado nativo de una proteína mediante búsqueda aleatoria entre todas las configuraciones posibles llevaría muchísimo tiempo, mientras que las proteínas se pliegan en nanosegundos”

Ejemplo : Polipéptido de 100 Aminoácidos  
Si cada aa pudiera adoptar 2 conformaciones tener en cuenta las conformaciones de cada lateral :

$$2^{100} = 10^{30} \text{ conformaciones}$$

Si la intervención entre dos conformaciones es de  $10^{-12}\text{s}$ :

Tiempo para que ocurra el plegamiento:

$$10^{30} * 10^{-12} = 10^{18}\text{s} = 10^{10}\text{ años}$$

dena  
teína  
las  
mpo,  
dos”

**Ejemplo :** Polipéptido de **100** Aminoácidos  
Si cada aa pudiera adoptar 2 conformaciones sin tener en cuenta las conformaciones de cadenas laterales :

$$2^{100} = 10^{30} \text{ conformaciones}$$

Si la intervención entre dos conformaciones durase  **$10^{-12}s$**  :

Tiempo para que ocurra el plegamiento:

$$10^{30} * 10^{-12} = 10^{18}s = 10^{10} \text{ años}$$

# Dogma de Afinsen Autoensamblamiento

La estructura nativa de una proteína viene determinada su secuencia de aminoácidos, es única, estable y se corresponde con un mínimo de energía libre.

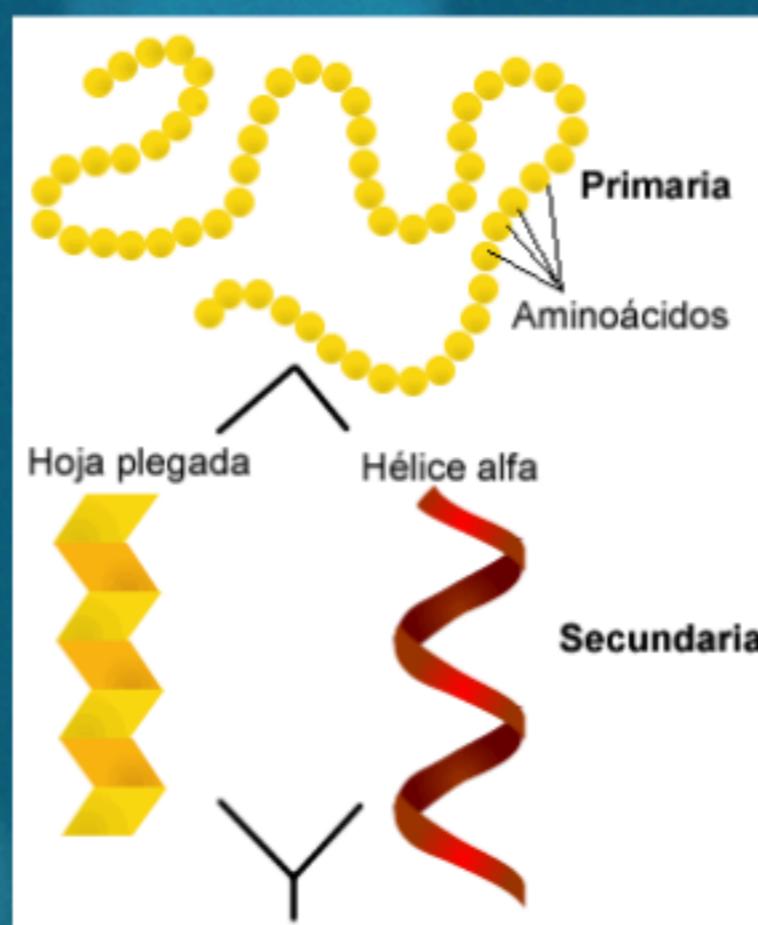
# Glóbulo Fundido

## Hipótesis Actual - Folding Funnel

La fuerza motora que determina el plegamiento de una proteína es la estabilización energética que se logra secuestrando los residuos hidrofóbicos en el núcleo interior de la proteína. (entropía y entalpía).

# *Pasos*

1. Formación estructuras secundarias.



2. Formación de dominios.

3. O

4. Transfo



3. Glóbulo fundido.

4. Transformación a E. Terciaria.



5. Obtenc

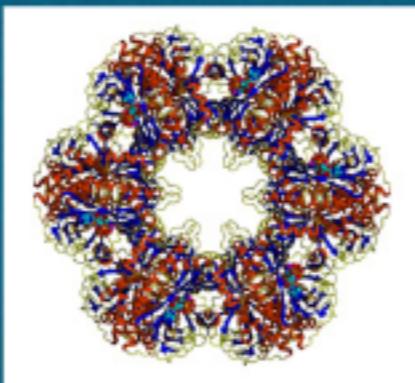


ria.

## 5. Obtención de la forma nativa.



# *Consideraciones*



1. Es realizado en colaboración con otras proteínas.

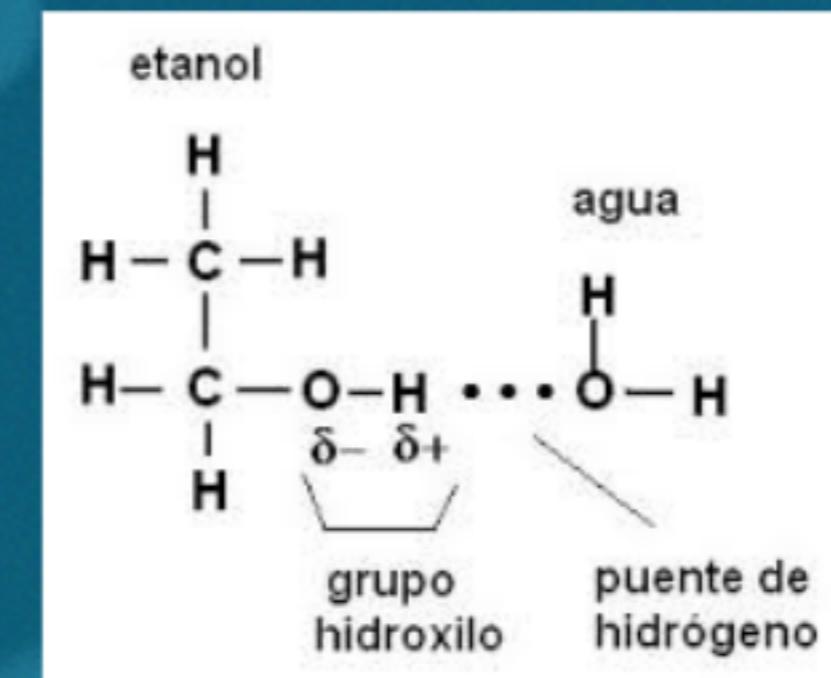
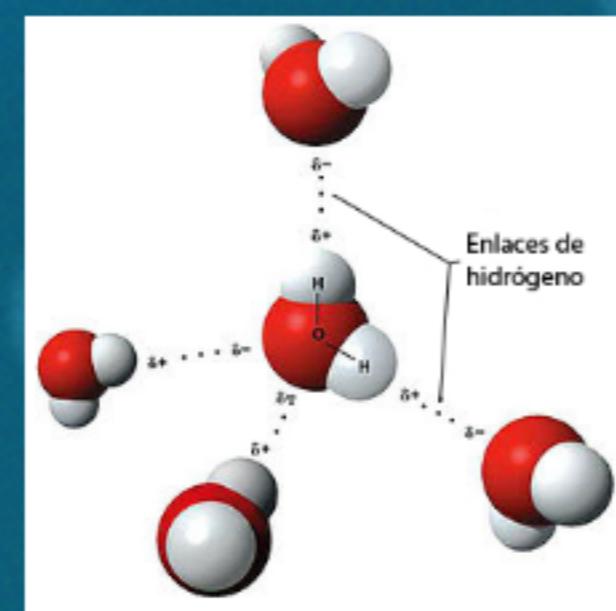
\*Proteínas Tutoras o Chaperones Moleculares:

- Chaperoninas
- Choque Térmico
- Nucleoplasminas

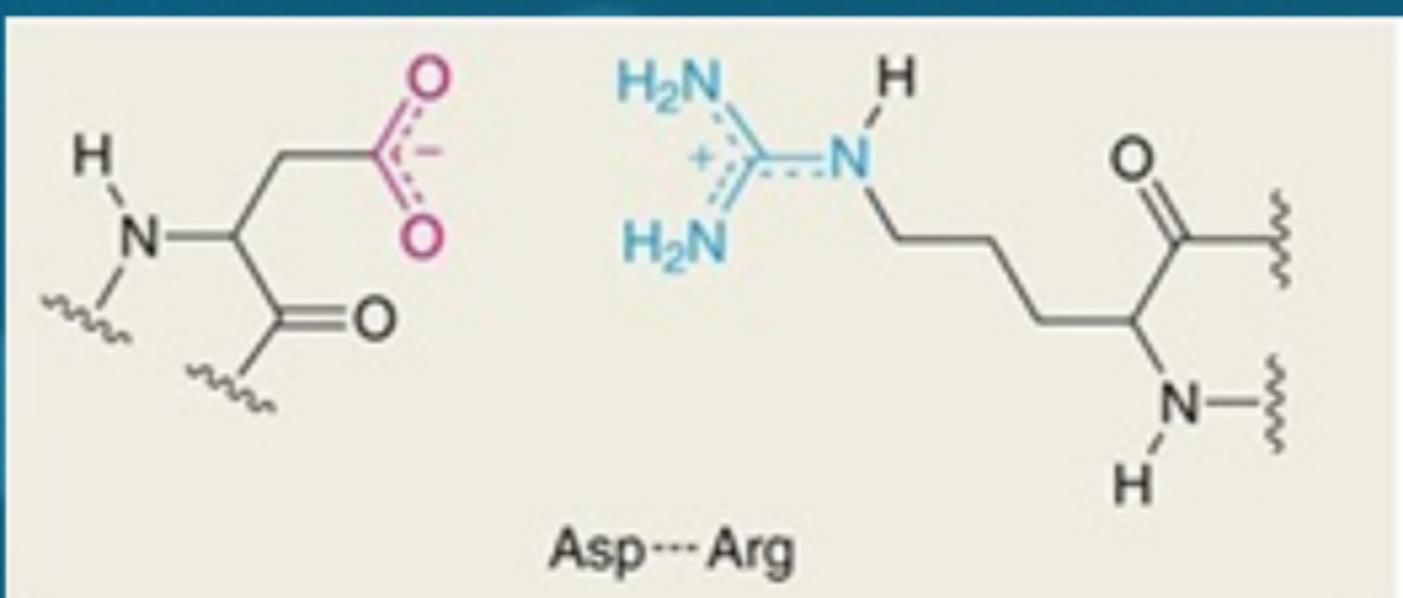
2. La mayoría de modificaciones y plegamiento de proteínas tienen lugar en ribosomas.
3. El plegamiento es espontáneo, puede ser rápido o lento.

# Factores que estabilizan el Plegamiento

- Puentes de Hidrógeno



- Enlaces Salinos

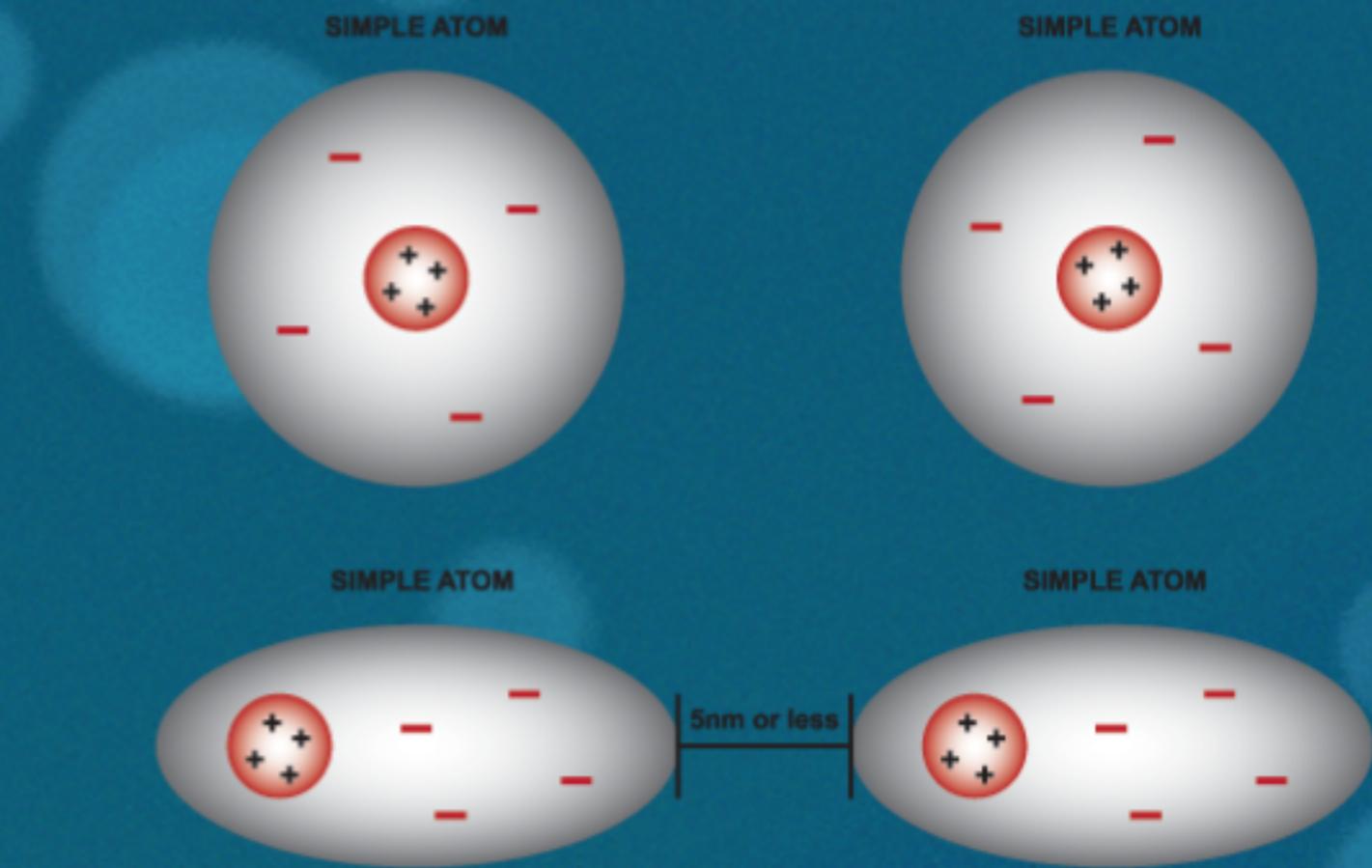


Interacciones iónicas entre  
cadenas laterales de  
aminoácidos.

# • Van der Waals

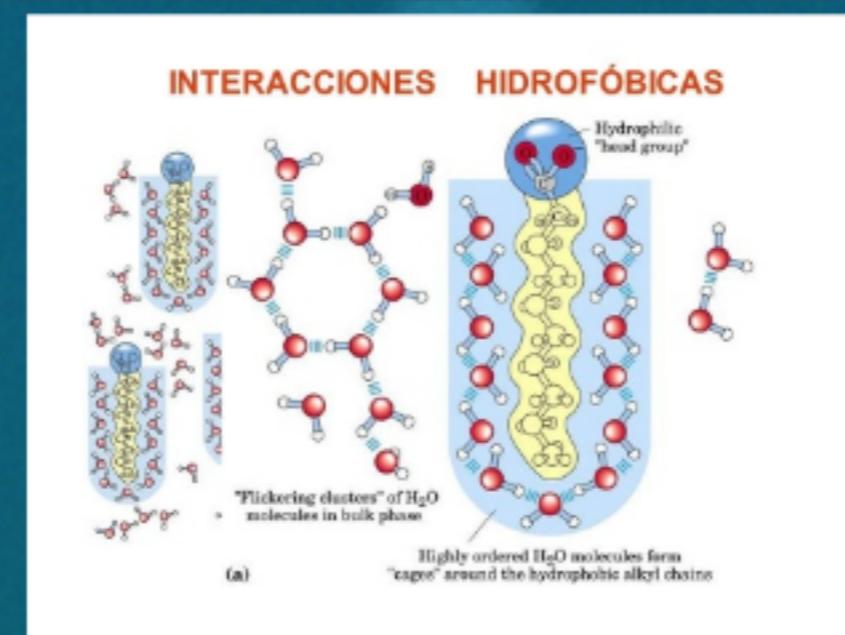
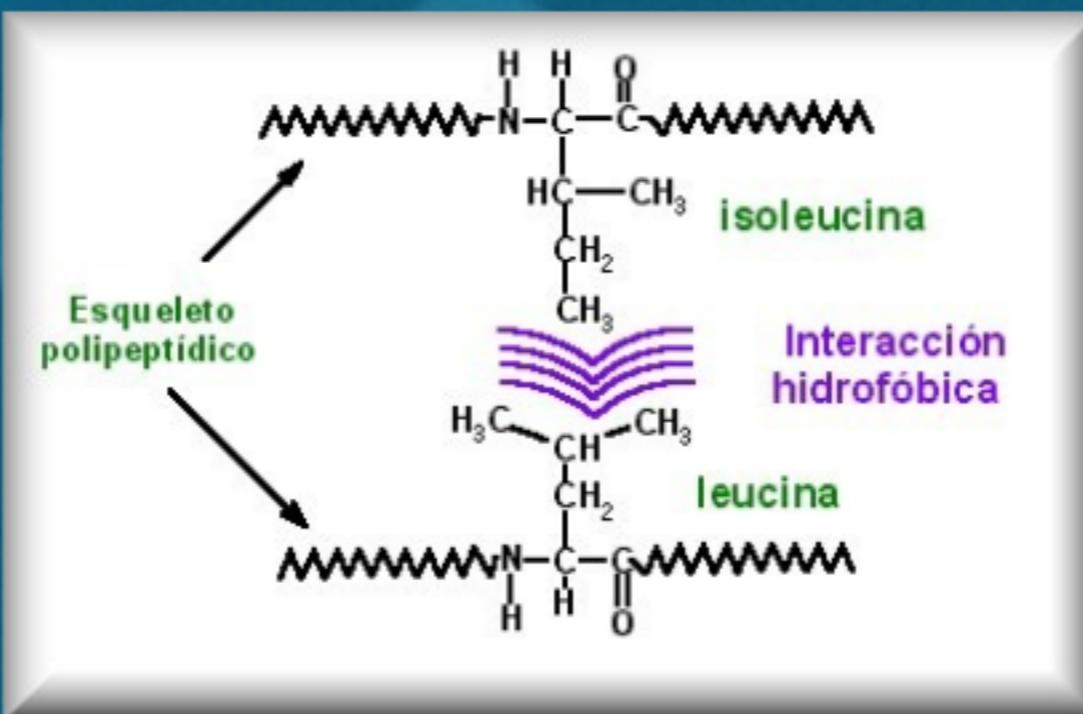
VAN DER WAALS' FORCES (VDW)  
DIAGRAM

KEY  
+ POSITIVE NUCLEUS  
— NEGATIVE CHARGED ELECTRON CLOUD



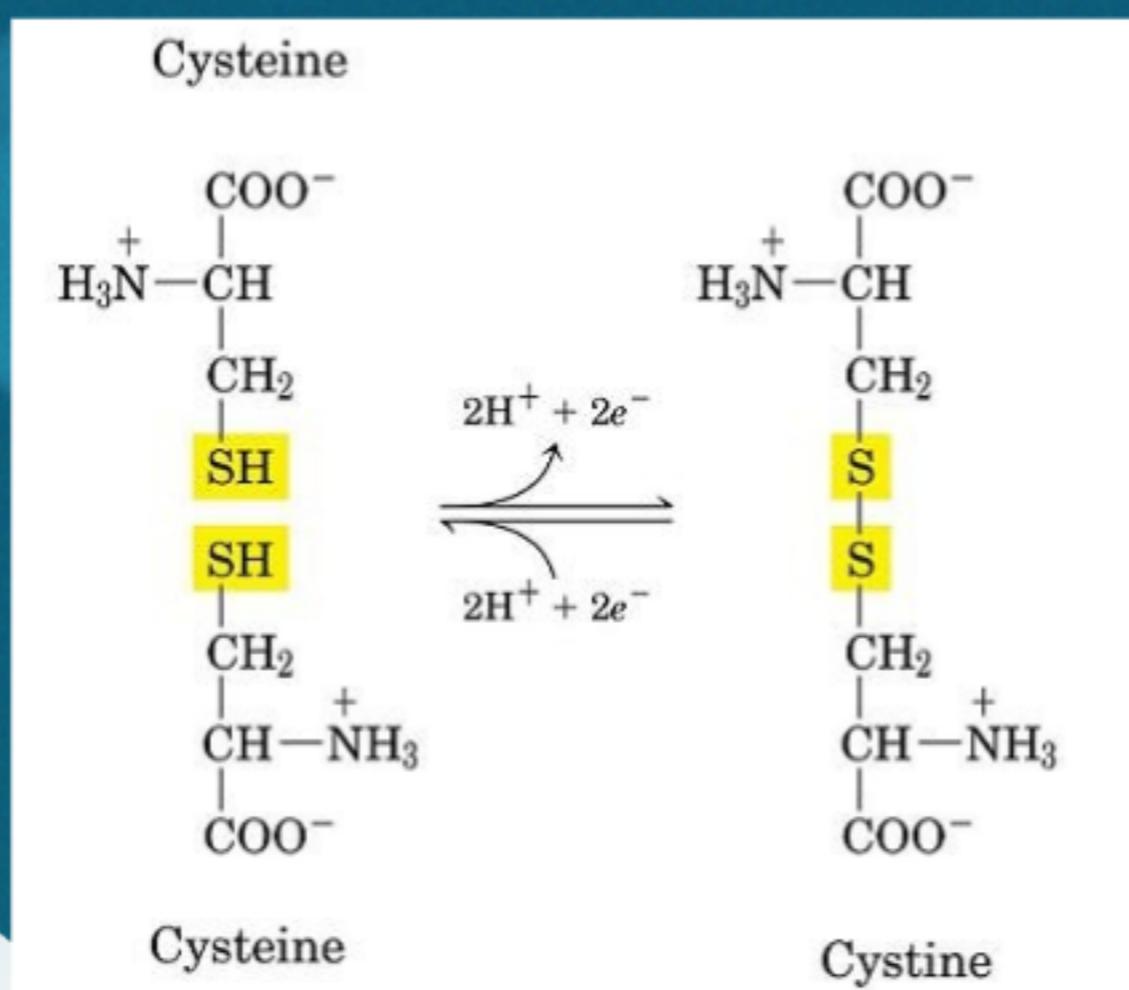
When two atoms come within 5 nanometers of each other, there will be a slight interaction between them, thus causing polarity and a slight attraction.

- Interacciones Hidrofóbicas

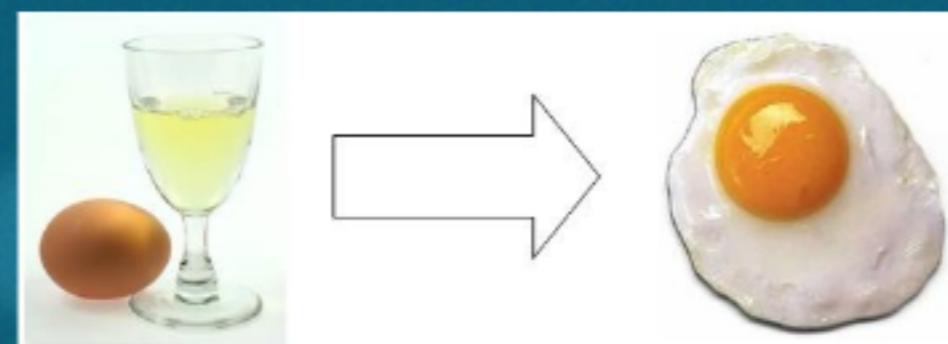


## • Puentes de Disulfuro

Se establece al oxidarse dos cisteínas para formar una cistina, unión de los dos azufres.



# Desnaturalización



# *Importancia*

Proteína sin forma nativa :

- Afuncional
- Tiende a agregarse a otras cadenas polipeptídicas
- Suele ser degradada
- Consume recursos celulares (Energía y materia).

# Mal Plegamiento de Proteínas

- Ameloides  
(neurodegenerativas)
- Priones (encefalopatías)

# QUIZ

1. ¿Qué son chaperones moleculares y cómo se clasifican?
2. Mencione cuatro fuerzas que estabilizan el plegamiento de proteínas.
3. ¿Cuál es el proceso contrario al plegamiento de proteínas?