

## ¿QUÉ SON LAS PROTEÍNAS?

Las proteínas son moléculas formadas por **aminoácidos** que están unidos por un tipo de enlaces conocidos como enlaces peptídicos. El orden y la disposición de los aminoácidos dependen del código genético de cada persona. Todas las proteínas están compuestas por:

- Carbono
- Hidrógeno
- Oxígeno
- Nitrógeno

Y la mayoría contiene además azufre y fósforo.

Las proteínas suponen aproximadamente la mitad del peso de los tejidos del organismo, y están presentes en todas las células del cuerpo, además de participar en prácticamente todos los procesos biológicos que se producen.



### Funciones de las proteínas

De entre todas las biomoléculas, las proteínas desempeñan un papel fundamental en el organismo. Son **esenciales para el crecimiento**, gracias a su contenido de nitrógeno, que no está presente en otras moléculas como grasas o **hidratos de carbono**. También lo son para las síntesis y mantenimiento de diversos tejidos o componentes del cuerpo, como los jugos gástricos, la hemoglobina, las vitaminas, las hormonas y las enzimas (estas últimas actúan como catalizadores biológicos haciendo que aumente la velocidad a la que se producen las reacciones químicas del metabolismo). Asimismo, ayudan a transportar determinados gases a través de la sangre, como el oxígeno y el dióxido de carbono, y **funcionan a modo de amortiguadores para mantener el equilibrio ácido-base y la presión oncótica del plasma**.

Otras funciones más específicas son, por ejemplo, las de los **anticuerpos**, un tipo de proteínas que actúan como defensa natural frente a posibles infecciones o agentes externos; el colágeno, cuya función de resistencia lo hace imprescindible en los tejidos de sostén o la miosina y la actina, dos proteínas musculares que hacen posible el movimiento, entre muchas otras.

## Propiedades

Las dos propiedades principales de las proteínas, que permiten su existencia y el correcto desempeño de sus funciones son la **estabilidad y la solubilidad**.

La primera hace referencia a que las proteínas deben ser estables en el medio en el que estén almacenadas o en el que desarrollan su función, de manera que su vida media sea lo más larga posible y no genere contratiempos en el organismo.

En cuanto a la solubilidad, se refiere a que cada proteína tiene una temperatura y un pH que se deben mantener para que los enlaces sean estables.

Las proteínas tienen también algunas otras propiedades secundarias, que dependen de las características químicas que poseen. Es el caso de la especificidad (su estructura hace que cada proteína desempeñe una función específica y concreta diferente de las demás y de la función que pueden tener otras moléculas), la amortiguación de pH (pueden comportarse como ácidos o como básicos, en función de si pierden o ganan electrones, y hacen que el pH de un tejido o compuesto del organismo se mantenga a los niveles adecuados) o la capacidad electrolítica que les permite trasladarse de los polos positivos a los negativos y viceversa.

## Nutrición

Las proteínas son esenciales en la dieta. Los aminoácidos que las forman pueden ser esenciales o no esenciales. En el caso de los primeros, no los puede producir el cuerpo por sí mismo, por lo que tienen que adquirirse a través de la alimentación. Son especialmente **necesarias en personas que se encuentran en edad de crecimiento** como niños y adolescentes y también en **mujeres embarazadas**, ya que hacen posible la producción de células nuevas.

## Alimentos ricos en proteínas

Están presentes sobre todo en los alimentos de origen animal como la carne, el pescado, los huevos y la **leche**. Pero también lo están en alimentos vegetales, como la **soja**, las legumbres y los cereales, aunque en menor proporción. Su ingesta aporta al organismo

4 kilocalorías por cada gramo de proteína.

# Clasificación de las proteínas

Las proteínas son susceptibles de ser clasificadas en función de su forma y en función de su composición química. Según su forma, existen proteínas fibrosas (alargadas, e insolubles en agua, como la queratina, el colágeno y la fibrina), globulares (de forma esférica y compacta, y solubles en agua. Este es el caso de la mayoría de enzimas y anticuerpos, así como de ciertas hormonas), y mixtas, con una parte fibrilar y otra parte globular.

## Tipos

### Según su origen



Según su origen pueden ser **proteínas animales** y **proteínas vegetales**:

- **Proteínas animales:** Son aquellas que proceden de los animales (carne, pescados, huevos, lácteos, etc.).
- **Proteínas vegetales:** Son aquellas que proceden de los vegetales como las legumbres, las semillas, los frutos secos, etc.

## Según su función



Según su función las proteínas pueden clasificarse en:

- **Hormonales:** Estas proteínas son transportadas a través de la sangre y emiten información de una célula a otra.
- **Enzimáticas:** son aquellas que aceleran los procesos metabólicos en las células (la digestión, funciones del hígado, etc.).
- **Estructurales:** son necesarias para nuestro cuerpo como el colágeno, la queratina y la elastina.
- **Defensivas:** Estas proteínas tienen una función inmunitaria para protegernos de las bacterias.
- **De almacenamiento:** Son aquellas que guardan minerales como el potasio o el hierro.
- **Transportadoras:** las proteínas transportan minerales a las células, como es el caso de la hemoglobina.
- **Receptores:** son usadas en la comunicación entre las células.
- **Motoras:** son las que regulan la fuerza, la velocidad del corazón y las contracciones musculares

## Según su composición

Según su composición, los tipos de proteínas pueden ser:

- **Simples:** aminoácidos.
- **Conjugadas:** contienen un componente no aminoácido (dentro de las cuales están las glucoproteínas, lipoproteínas, nucleoproteínas, metaloproteína, hemoproteína).

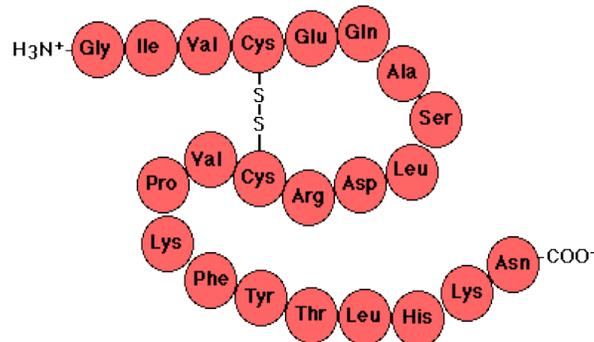
# Estructura de las proteínas

La actividad biológica de una proteína depende en gran medida de la disposición espacial de su cadena polipeptídica. Dicha cadena sufre una serie de plegamientos y estos proporcionan una gran complejidad a la estructura de las proteínas. Se definen cuatro niveles distintos, conocidos como estructura primaria, secundaria, terciaria, y cuaternaria, y, cada uno de ellos se constituye a partir del anterior.

## **Estructura primaria:**

Esta estructura es la secuencia de aminoácidos de la proteína. Nos indica los aminoácidos que componen la cadena polipeptídica y el orden en que se encuentran. La secuencia de la proteína se escribe enumerando los aminoácidos desde el extremo -N terminal hasta el extremo -C terminal.

Esta estructura constituye una secuencia de planos articulados que constituyen los enlaces peptídicos, que no pueden girar, y los átomos de carbono, nitrógeno y oxígeno que participan en ellos se sitúan en el mismo plano.

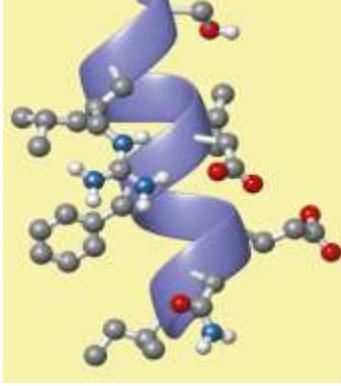


## **Estructura secundaria:**

Se trata de la disposición de la cadena polipeptídica en el espacio. Existe una conformación más estable que ninguna otra que es la que se mantiene. Los tipos básicos de la estructura secundaria son:

- $\alpha$ -hélice: plegamiento en espiral de la cadena polipeptídica sobre sí misma. Se mantiene estable por medio de puentes de hidrógeno que entre los grupos -NH- y -C=O. Si estos enlaces se rompen, la estructura secundaria se pierde.

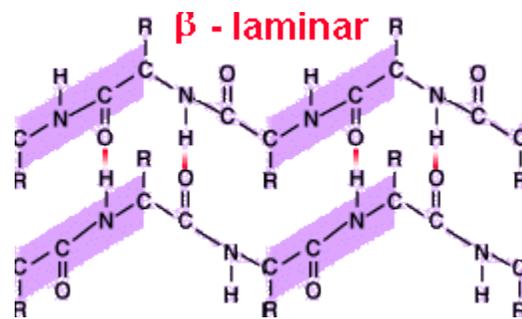
(Ej.:  $\alpha$ -queratina de las plumas)



- Lámina plegada: el plegamiento no origina una estructura helicoidal sino una lámina plegada en zigzag.

La estabilidad de esta estructura también se consigue mediante puentes de hidrógeno, pero en este caso son transversales.

(Ej.:  $\beta$ -queratina de la seda)



- Hélice de colágeno: se trata de una hélice más extendida debido a la abundancia de determinados aminoácidos que no pueden formar puentes de hidrógeno.

La estabilidad de esta estructura se debe a la asociación de tres hélices unidas mediante enlaces covalentes y enlaces débiles.

### **Estructura terciaria:**

Nos informa sobre la disposición de la estructura secundaria de un polipéptido al plegarse sobre sí mismo originando una conformación globular. Dicha conformación globular en las proteínas facilita su solubilidad en agua y esto les permite realizar funciones de transporte, enzimáticas, hormonales, etc, (proteínas globulares).

Las proteínas que no llegan a formar estas estructuras terciarias mantienen su estructura secundaria alargada (proteínas filamentosas o fibrilares). Son insolubles

en agua y en disoluciones salinas, por lo que presentan funciones esqueléticas (Ej: tejido conjuntivo, colágeno de los huesos...)

De la estructura terciaria depende por lo tanto la función de la proteína, por lo que cualquier cambio que se produzca en la disposición de esta estructura puede provocar la pérdida de su actividad biológica, proceso que conocemos con el nombre de desnaturalización.

La estructura terciaria, constituye un conjunto de plegamientos que se originan por la unión entre determinadas zonas de la cadena polipeptídica. Estas uniones se realizan por medio de enlaces entre las cadenas laterales de los aminoácidos, y pueden ser de los siguientes tipos:

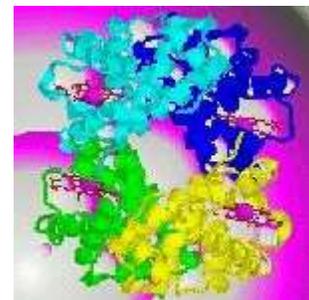
- Puentes disulfuro: son enlaces fuertes covalentes entre los grupos  $-SH$  de los aminoácidos cisteína.
- Fuerzas electrostáticas: se trata de enlaces tipo iónico entre los grupos de cargas eléctricas opuestas. Se producen entre grupos radicales de aminoácidos ácidos y aminoácidos básicos.
- Puentes de hidrógeno
- Fuerzas de Van der Waals: son uniones débiles que se producen entre los aminoácidos apolares.

### **Estructura cuaternaria:**

Informa de la unión de varias cadenas polipeptídicas con estructura terciaria para formar un complejo proteico. Cada una de estas cadenas polipeptídicas recibe el nombre de protómero o subunidad proteica. Según el número de subunidades que se asocian, las proteínas que tienen estructura cuaternaria se denominan:

- Dímeros: ej. enzima hexoquinasa
- Tetrámeros: ej. hemoglobina
- Pentámeros: ej. enzima ARN-polimerasa
- Polímeros: ej. actina, miosina y cápsida del virus de la polio (este posee 60 subunidades proteicas).

El tipo de unión que predomina en este tipo de estructura son los enlaces débiles.



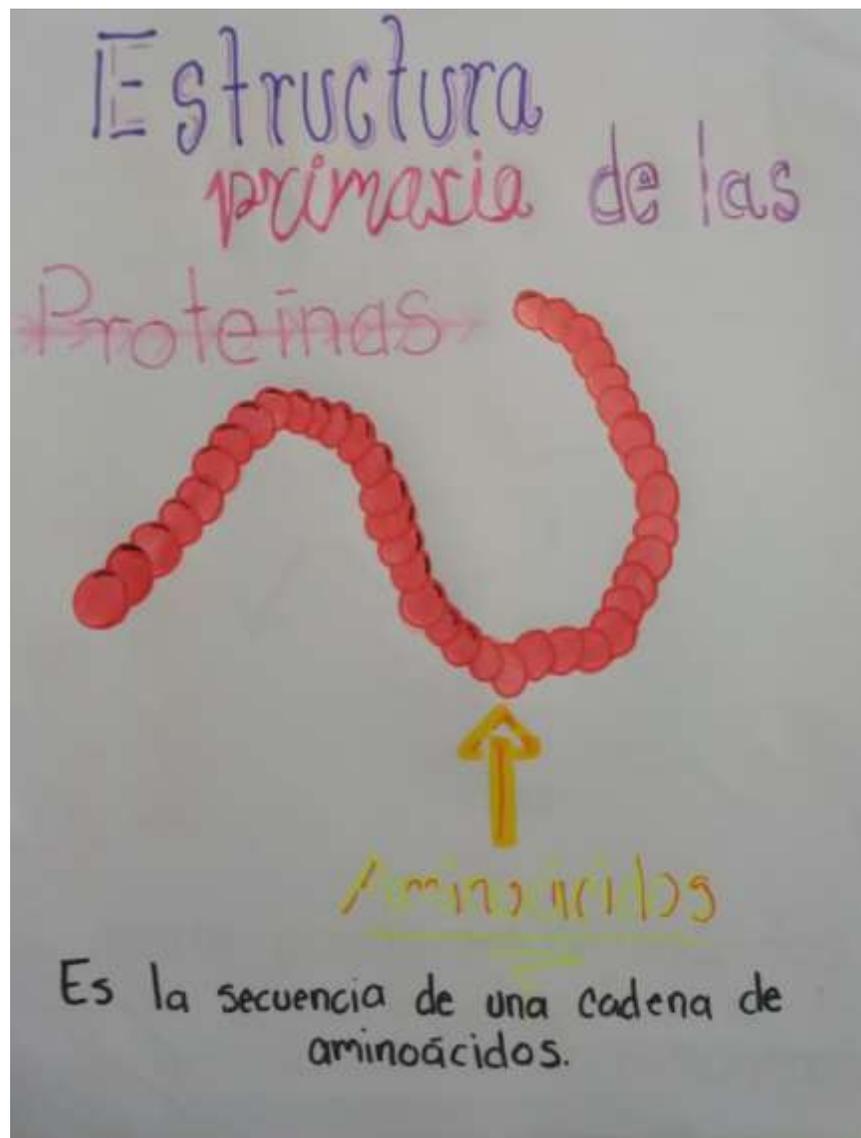
## BIBLIOGRAFIA

<https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/proteinas.html>

<http://iesmonre.educa.aragon.es/alumnos0607/websnov/proteinas/enlaces.htm>

<https://okdiario.com/salud/tipos-proteinas-sus-funciones-74794>

## DIBUJOS



# Estructura

Secundaria

Proteínas

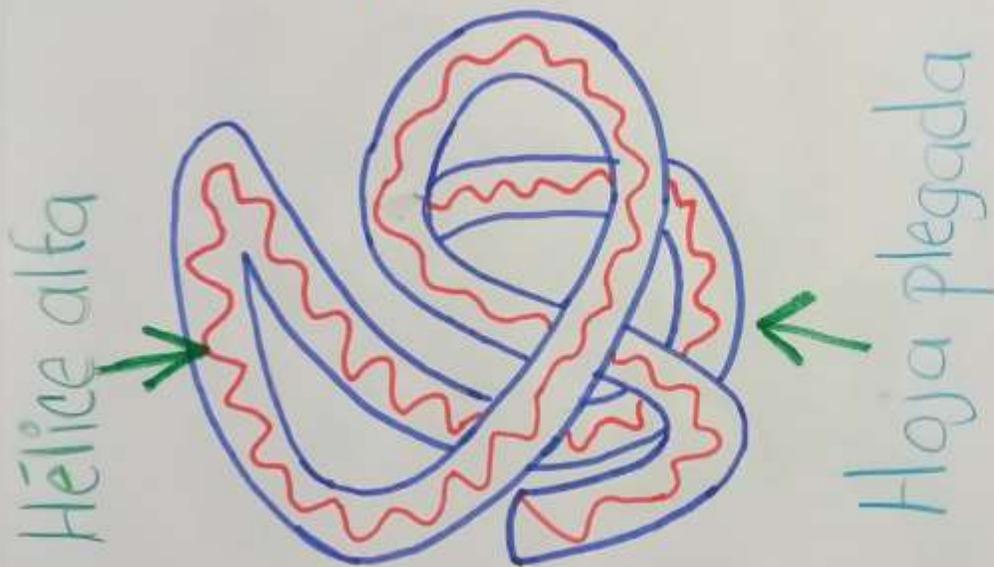
Hoja Plegada



Hélice  
alfa

Ocurre cuando los aminoácidos en la secuencia interactúan a través de enlaces de hidrógeno.

# Estructura TERCIARIA de las PROTEINAS



Ocorre cuando ciertas atracciones están presentes entre hélices alfa y hojas plegadas.

# Estructura

cuaternaria de las  
proteínas



Es una proteína que consiste de más de una cadena de aminoácidos.