

## PROTEÍNAS

### 1. INTRODUCCIÓN.

Las proteínas son las moléculas orgánicas más abundantes en los seres vivos. Están formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Algunas pueden llevar azufre y fósforo.

Su unidad básica son los aminoácidos. Si están entre 2 y 100 forman un **péptido**, y si el número supera los 100 hablamos de **proteínas**.

Las proteínas realizan funciones muy diversas en los seres vivos: estructurales, transportadoras, enzimáticas, etc.

### 2. AMINOÁCIDOS.

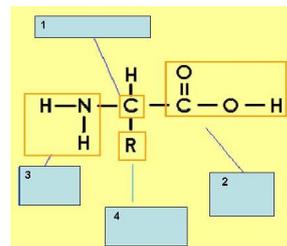
Son moléculas que poseen un carbono unido a un **grupo ácido** o carboxilo (-COOH) y a un **grupo amino** (-NH<sub>2</sub>). Los otros dos enlaces del carbono se unen a un átomo de hidrógeno y a un grupo variable denominado **radical**. Según sea



Los aminoácidos se unen entre sí a través de un **enlace peptídico**. Se trata de un enlace covalente que se establece entre el grupo ácido del primer aminoácido y el grupo amino del siguiente aminoácido desprendiéndose una molécula de agua.

**Formación de un dipéptido**

1. En el esquema se representa la fórmula general de un aminoácido. Indica qué representan los recuadros numerados del 1 al 4.



2. Escribe la molécula resultante de la unión de dos aminoácidos (alanina y glicina).



3. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Rectifica las falsas.
- En el dipéptido alanina-glicina la función carbonilo es aportada por la glicina.
  - Las moléculas orgánicas más abundantes en los seres vivos son las proteínas.
  - Al unirse tres aminoácidos se forma una proteína.
  - Al formarse un pentapéptido también se forman cuatro moléculas de agua.

### 3. ESTRUCTURAS PROTEICAS.

En la naturaleza las cadenas polipeptídicas que forman una proteína están dispuestas en el espacio presentando una configuración tridimensional. Esta conformación determina la función de la proteína. Existen cuatro niveles de organización de las proteínas.

#### a) Estructura primaria.

La presentan todas las proteínas y está determinada por su secuencia de aminoácidos, es decir, el número y el orden de los aminoácidos. Esta secuencia viene determinada por el ADN.

#### b) Estructura secundaria.

Aparece cuando la estructura primaria sufre un plegamiento formándose enlaces por puentes de hidrógeno entre los átomos que forman parte del enlace peptídico. Estos nuevos enlaces son los que aportan estabilidad a la estructura.

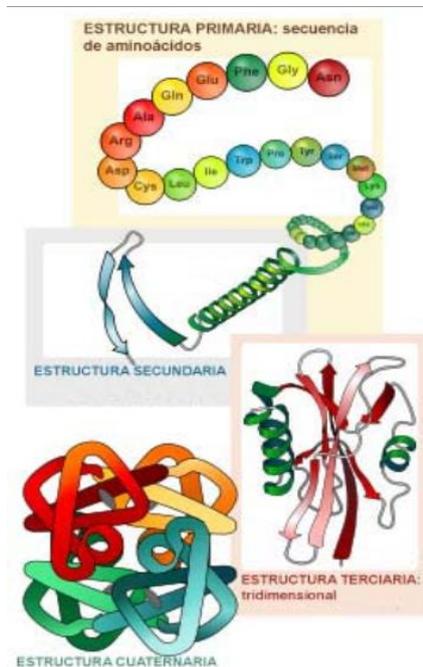
A esta estructura se le denomina de  $\alpha$ -hélice y la presentan proteínas fibrosas como la fibroína de la seda.

**c) Estructura terciaria.**

Esta estructura es la responsable directa de las propiedades biológicas de la proteína. Se forma cuando la estructura secundaria de las proteínas formadas por una sola cadena polipeptídica se pliega, formándose enlaces covalentes (puentes disulfuro) o no covalentes (puentes de hidrógeno) que estabilizan la estructura. Esta estructura la presentan proteínas globulares con gran actividad biológica como las enzimas.

**d) Estructura cuaternaria.**

Las proteínas compuestas de dos o más cadenas de polipéptidos adoptan una estructura cuaternaria. Cada cadena muestra estructuras primarias, secundarias y terciarias y forma una molécula biológicamente activa. Las cadenas se unen a través de enlaces débiles. Un ejemplo es la hemoglobina.



**4. PROPIEDADES DE LAS PROTEÍNAS.**

**A) Especificidad.**

Cada individuo posee proteínas específicas, es decir, proteínas propias que son las responsables del rechazo de órganos transplantados. Las semejanzas que hay entre las proteínas sirven como prueba para conocer el grado de parentesco entre individuos a lo largo de la evolución.

**B) Desnaturalización.**

Ante cambios bruscos de temperatura o pH las proteínas pueden sufrir un proceso denominado desnaturalización que consiste en la pérdida de las estructuras tridimensionales (secundaria, terciaria y cuaternaria) quedando sólo la estructura primaria. La proteína pierde toda su actividad biológica.

1. Indica que tipo de estructuras tendrán las siguientes proteínas: colágeno, hemoglobina, queratina, fibroína y miosina.
2. El colágeno es una proteína de aspecto blanquecino que forma parte de estructuras resistentes como los tendones. Al hervir el colágeno se obtiene gelatina que es una sustancia muy blanda. Explica razonadamente la causa de este cambio.

## 5. FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS.

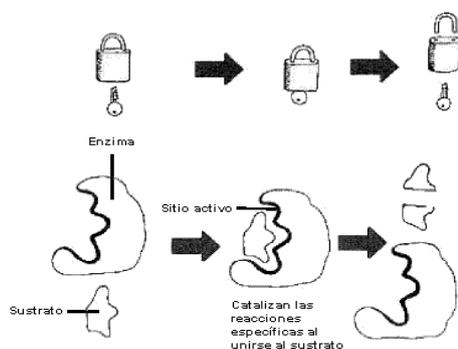
Las proteínas realizan funciones muy diversas:

- Reserva.** La ovoalbúmina o la lactoalbúmina que sirven como reserva proteica para permitir el desarrollo del embrión.
- Transporte.** La hemoglobina que se encarga del transporte de oxígeno a través de la sangre.
- Estructural.** La tubulina que parte del citoesqueleto celular que participa en el proceso de división celular, la queratina del pelo, el colágeno de piel, etc.
- Defensa.** Las inmunoglobulinas que se encargan de reconocer moléculas u organismos extraños y se unen a ellos para facilitar su destrucción por las células del sistema inmune.
- Movimiento.** La contracción muscular resulta de la acción de dos proteínas: actina y miosina.
- Hormonal.** La insulina y el glucagón que regulan los niveles de glucosa en sangre o la hormona del crecimiento.
- Enzimática.** Hay una gran cantidad de proteínas (hidrolasa, oxidasas, reductasas, sintetetasas, etc.) que actúan como catalizadores de las reacciones químicas que ocurren en las células. Su misión es acelerar las reacciones para hacerlas casi instantáneas.

Las enzimas se nombran empleando el nombre del sustrato sobre el que va a actuar y añadiendo el sufijo -asa.

El **mecanismo de acción enzimática** es el siguiente:

- El enzima a través de un sitio específico denominado centro activo reconoce al sustrato sobre el que va a actuar (E y S)
- Enzima y sustrato se unen formando el complejo E-S. En este estado el enzima realiza su acción.
- El enzima queda libre y se obtiene el producto (E y P).



1. Observa la siguiente reacción metabólica e indica cuál es el sustrato, el enzima y el producto.

