

PROTEÍNAS



Las proteínas constituyen una gran parte del cuerpo animal. Lo mantienen como unidad y lo hacen funcionar. Observa el siguiente video para ampliar tu conocimiento sobre las proteínas:

<https://www.youtube.com/watch?v=74Ynzs9o3o>

El nombre de proteínas proviene de la palabra griega *proteios*, que significa lo primero. Se consideran las sustancias más importantes, puesto que son las sustancias de la vida.

Están presentes en toda célula viva. Las proteínas son probablemente los compuestos orgánicos más complejos que produce la naturaleza, pues no solo son importantes fuentes de alimento, sino que juegan un rol biológico y fisiológico de importancia vital ya que, son el principal componente de la piel, los músculos, tendones, nervios y la sangre; de enzimas, anticuerpos y muchas hormonas, como se muestra a continuación:

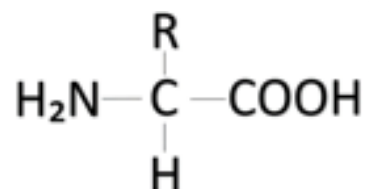
Función de las proteínas		
Tipo de proteína	Función	Ejemplos
Catalizadora	La gran mayoría de las reacciones metabólicas tienen lugar gracias a la presencia de catalizadores.	Amilasa salival, ADN polimeras.
Estructural	El citoesqueleto de naturaleza protéica interviene en procesos de división y transporte y conforma un armazón para las diversas estructuras celulares.	Colágeno, queratina.
Defensa	Llamadas inmunoglobulinas, se encargan de las defensas contra infecciones o agentes extraños que invaden el organismo.	En los mamíferos existen 5 tipos de anticuerpos conocidos: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM.
Regulación	Son mensajeros químicos que operan sobre células o tejidos específicos regulando su actividad.	Vasopresina, insulina.
Transporte	Transporta sustancias como la hemoglobina que lleva oxígeno a los tejidos del cuerpo.	Hemoglobina, mioglobina.
Movimiento	Son responsables de los movimientos de los organismos, como la actina y la miosina.	Actina, miosina, que contraen y relajan músculos para moverse.
Almacenamiento	Almacenan sustancias en diversos tejidos.	Ferritina que almacena hierro.
Receptoras	Son proteínas presentes en la membrana plasmática y permite la interacción.	Proteínas receptoras de la membrana celular como acetilcolina.

Desde el punto de vista químico, las proteínas son polímeros lineales de aminoácidos grandes. Son poliamidas y monómeros de los cuales se derivan los ácidos amino carboxílicos. Una sola molécula de proteína puede contener cientos o miles de unidades de aminoácidos que pueden ser de unos 20 tipos diferentes. Estos aminoácidos están constituidos por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. En algunos casos pueden contener otros elementos como yodo, magnesio, fierro y azufre. En cada proteína los aminoácidos deben unirse según un orden muy específico; además, la molécula entera puede constar de una o varias cadenas. Pueden formar un número de combinaciones infinitas.

Los aminoácidos son ácidos carboxílicos con un grupo amino:

Aminoácido	Abreviatura de tres letras	Abreviatura de una letra
Alanina	Ala	A
Arginina	Arg	R
Asparagina	Asn	N
Aspartato	Asp	D
Cisteína	Cys	C
Glutamato	Glu	E
Glutamina	Gln	Q
Glicina	Gly	G
Histidina	His	H
Isoleucina	Ile	I
Leucina	Leu	L
Lisina	Lys	K
Metionina	Met	M
Fenilalanina	Phe	F
Prolina	Pro	P
Serina	Ser	S
Treonina	Thr	T
Triptófano	Trp	W
Tirosina	Tyr	Y
Valina	Val	V

Cada aminoácido tiene la siguiente estructura básica:

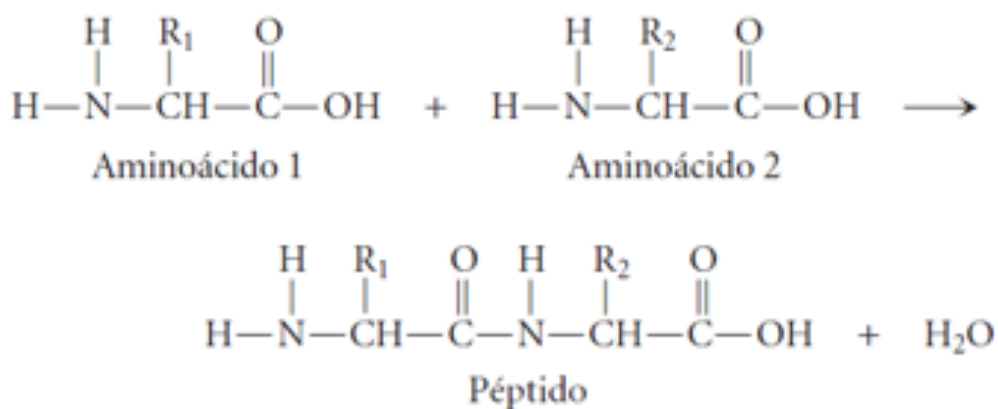


Consta de un grupo carboxilo, un grupo amino unido al carbono adyacente al grupo carboxilo (el carbono α), un átomo de hidrógeno y un grupo denominado R, todos ellos unidos a un átomo de carbono. Es común llamarlos α -aminoácidos. Algunos de ellos no pueden ser sintetizados por el organismo y deben ser incorporados por medio de los alimentos (esenciales). Los aminoácidos son compuestos sólidos, cristalinos, de elevado punto de fusión, solubles en agua y muestran actividad óptica.

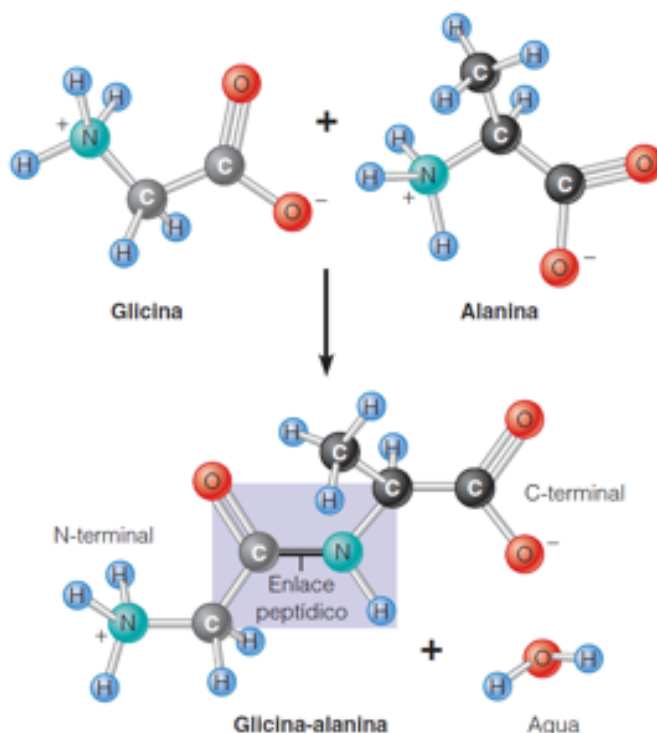
La mayoría de los aminoácidos tienen un pH neutro, sin embargo en función de las características de su grupo radical, su ionización, polaridad y reactividad se clasifican en:

- Neutros: cuando el grupo -R no contiene grupos carboxilos ni amino. Ejemplo: Alanina y glicina.
- Ácidos: si el radical -R contiene grupos carboxilo, pero no amino. Ejemplo: Ácido glutámico y aspártico.
- Básicos: si el radical -R contiene grupos amino, pero no carboxilo. Ejemplo: Arginina e Histidina.

El proceso de unión de los aminoácidos para formar polímeros lineales requiere la adición de cada nuevo aminoácido al polímero en formación, mediante una reacción de *deshidratación* (o *condensación*). Los grupos -H y -OH que se eliminan en forma de agua, provienen del grupo carboxilo de uno de los aminoácidos y del grupo amino del otro:



El enlace covalente entre un grupo carboxilo y otro amino se denomina enlace amida. Si bien en este caso en el que los dos reactivos son aminoácidos, suele denominarse **enlace peptídico**:

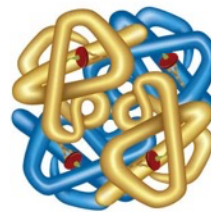


Estructura de las proteínas

Una proteína es una o varias cadenas polipeptídicas, que adquieren una estructura tridimensional específica, que le confiere su actividad. Algunas proteínas son monoméricas, es decir están formadas por un único polipéptido y su forma final depende de los plegamientos y enrollamientos que tienen lugar mientras crece la cadena. Otras proteínas son multiméricas, es decir, están formadas por dos o más subunidades polipeptídicas. Se denominan homoméricas cuando sus subunidades son idénticas y heteroméricas cuando están formadas por dos o más subunidades diferentes. La conformación final del polipéptido completamente plegado es la integración de diferentes tipos de fuerzas (electrostáticas, iónicas, puentes de hidrógeno, etcétera) que las mantienen estables. La estructura de una proteína es generalmente descrita en cuatro niveles jerárquicos de organización: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

Nivel estructural	Estructura basada en	Tipos de enlaces e interacciones implicadas
Primaria	Secuencia aminoacídica	Enlace covalente peptídico
Secundaria	Plegamientos en hélices α , láminas β o al azar	Puentes de hidrógeno
Terciaria	Pliegues tridimensionales de una cadena polipeptídica	Puentes disulfuro, puentes de hidrógeno, enlaces iónicos, fuerzas de van der Waals, interacciones hidrofóbicas
Cuaternaria	Asociación de dos o más polipéptidos plegados para formar una proteína multimérica	Los mismos que para la estructura terciaria

Estructura de Proteínas



Primaria

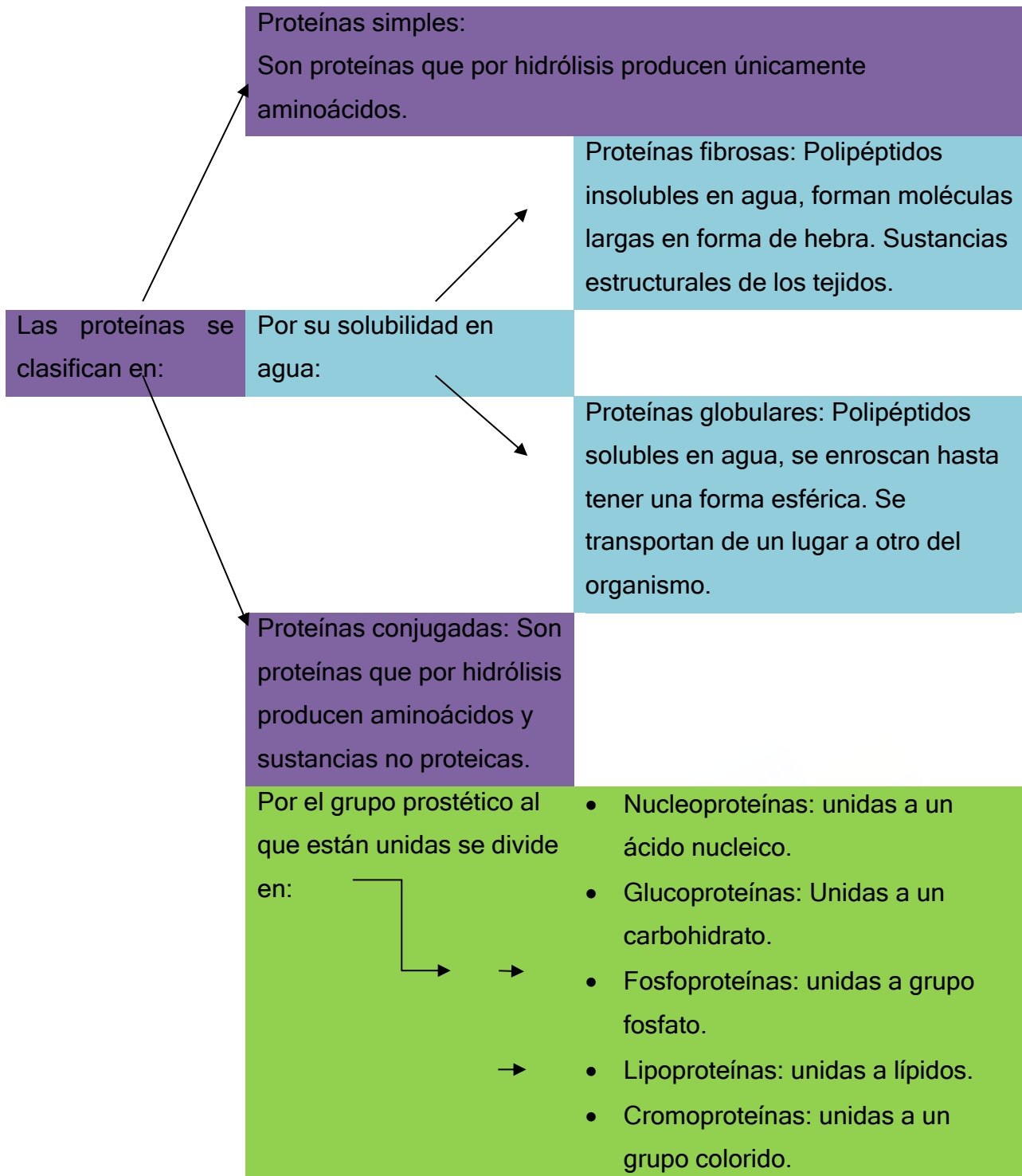
Secundaria.

Terciaria

Cuaternaria

Clasificación de proteínas

Las proteínas son tan complejas y diversas que se pueden clasificar de diversas maneras. Tomando en consideración la naturaleza de sus productos de hidrólisis, tenemos que:



Referencias:

Bio[ESO]Sfera. (2018) Las proteínas - 2° de Bachiller. Bio[ESO]Sfera. Video de YouTube. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=74Ynzs9o3o>



¿Sabías qué el olor característico de los huevos cocidos es causado por el **ácido sulfhídrico** (H_2S), producido por la descomposición de las proteínas? La temperatura del cocimiento hace que la albúmina genere este gas.

Referencias:

Baker Wayne (2006) El mundo de la célula. EUA. Pearson.
García, Ma. Lourdes. (2007) Química II. México. Mc Graw Hill-Education.
Telebachillerato. (2015) Química II. Recuperado de:
https://bcd.cobach.edu.mx/2semestre/LIBROS/Quimica_II.pdf