**Proteína**

Estructura tridimensional de la [hemoglobina](http://es.wikipedia.org/wiki/Hemoglobina). La animación corresponde a la transición conformacional entre las formas oxigenada y desoxigenada.

Las **proteínas** son [macromoléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Macromol%C3%A9cula) formadas por cadenas lineales de [aminoácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido). Las proteínas desempeñan un papel fundamental en los seres vivos y son las [biomoléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Biomol%C3%A9cula) más versátiles y más diversas. Realizan una enorme cantidad de funciones diferentes, entre las que destacan:

* estructural ([colágeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A1geno) y [queratina](http://es.wikipedia.org/wiki/Queratina)),
* reguladora ([insulina](http://es.wikipedia.org/wiki/Insulina) y [hormona del crecimiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona_del_crecimiento)),
* transportadora ([hemoglobina](http://es.wikipedia.org/wiki/Hemoglobina)),
* defensiva ([anticuerpos](http://es.wikipedia.org/wiki/Anticuerpos)),
* [enzimática](http://es.wikipedia.org/wiki/Enzima),
* contráctil ([actina](http://es.wikipedia.org/wiki/Actina) y [miosina](http://es.wikipedia.org/wiki/Miosina)).

Las proteínas de todo ser vivo están determinadas mayoritariamente por su genética (con excepción de algunos [péptidos antimicrobianos](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9ptido_antimicrobiano) de [síntesis no ribosomal](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9ptido_antimicrobiano_de_s%C3%ADntesis_no_ribosomal)), es decir, la [información genética](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen) determina en gran medida qué proteínas tiene una [célula](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula), un [tejido](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido) y un [organismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Organismo).

Las proteínas se sintetizan dependiendo de cómo se encuentren regulados los genes que las codifican. Por lo tanto, son suceptibles a señales o factores externos. El conjunto de las proteínas expresadas en una circunstancia determinada es denominado [proteoma](http://es.wikipedia.org/wiki/Proteoma).

## Características

Las proteínas son macromoléculas; son [biopolímeros](http://es.wikipedia.org/wiki/Biopol%C3%ADmero), es decir, están constituidas por gran número de unidades estructurales simples repetitivas ([monómeros](http://es.wikipedia.org/wiki/Mon%C3%B3mero)). Debido a su gran tamaño, cuando estas moléculas se dispersan en un [disolvente](http://es.wikipedia.org/wiki/Disolvente) adecuado, forman siempre [dispersiones coloidales](http://es.wikipedia.org/wiki/Dispersi%C3%B3n_coloidal), con características que las diferencian de las disoluciones de moléculas más pequeñas.

Por [hidrólisis](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3lisis), las moléculas de proteína se escinden en numerosos compuestos relativamente simples, de masa pequeña, que son las unidades fundamentales constituyentes de la [macromolécula](http://es.wikipedia.org/wiki/Macromol%C3%A9cula). Estas unidades son los [aminoácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido), de los cuales existen veinte [especies](http://es.wikipedia.org/wiki/Especie_qu%C3%ADmica) diferentes y que se unen entre sí mediante [enlaces peptídicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Enlace_pept%C3%ADdico). Cientos y miles de estos [aminoácidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Amino%C3%A1cido) pueden participar en la formación de la gran molécula polimérica de una proteína.

Todas las proteínas tienen [carbono](http://es.wikipedia.org/wiki/Carbono), [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno), [oxígeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) y [nitrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Nitr%C3%B3geno) y casi todas poseen también [azufre](http://es.wikipedia.org/wiki/Azufre). Si bien hay ligeras variaciones en diferentes proteínas, el contenido de [nitrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Nitr%C3%B3geno) representa, por término medio, 16% de la masa total de la [molécula](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9cula); es decir, cada 6,25 g de proteína contienen 1 g de N. El factor 6,25 se utiliza para estimar la cantidad de proteína existente en una muestra a partir de la medición de N de la misma.

La [síntesis proteica](http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADntesis_proteica) es un proceso complejo cumplido por las células según las directrices de la información suministrada por los [genes](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen).

Las proteínas son largas cadenas de aminoácidos unidas por enlaces peptídicos entre el grupo carboxilo (-COOH) y el grupo amino (-NH2) de residuos de aminoácido adyacentes. La secuencia de aminoácidos en una proteína está codificada en su [gen](http://es.wikipedia.org/wiki/Gen) (una porción de ADN) mediante el código genético. Aunque este código genético especifica los 20 aminoácidos "estándar" más la [selenocisteína](http://es.wikipedia.org/wiki/Selenociste%C3%ADna) y —en ciertos [Archaea](http://es.wikipedia.org/wiki/Archaea)— la [pirrolisina](http://es.wikipedia.org/wiki/Pirrolisina), los residuos en una proteína sufren a veces modificaciones químicas en la [modificación postraduccional](http://es.wikipedia.org/wiki/Modificaci%C3%B3n_postraduccional): antes de que la proteína sea funcional en la [célula](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula), o como parte de mecanismos de control. Las proteínas también pueden trabajar juntas para cumplir una función particular, a menudo asociándose para formar [complejos proteicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Interacciones_prote%C3%ADna-prote%C3%ADna) estables

## Funciones

Las proteínas ocupan un lugar de máxima importancia entre las [moléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9culas) constituyentes de los seres vivos ([biomoléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Biomol%C3%A9cula)). Prácticamente todos los procesos biológicos dependen de la presencia o la actividad de este tipo de moléculas. Bastan algunos ejemplos para dar idea de la variedad y trascendencia de las funciones que desempeñan. Son proteínas:

* casi todas las [enzimas](http://es.wikipedia.org/wiki/Enzima), [catalizadores](http://es.wikipedia.org/wiki/Catalizador) de reacciones químicas en organismos vivientes;
* muchas [hormonas](http://es.wikipedia.org/wiki/Hormona), reguladores de actividades celulares;
* la [hemoglobina](http://es.wikipedia.org/wiki/Hemoglobina) y otras [moléculas](http://es.wikipedia.org/wiki/Mol%C3%A9culas) con funciones de transporte en la [sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Sangre);
* los [anticuerpos](http://es.wikipedia.org/wiki/Anticuerpo), encargados de acciones de defensa natural contra infecciones o agentes extraños;
* los [receptores](http://es.wikipedia.org/wiki/Receptor_celular) de las [células](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula), a los cuales se fijan moléculas capaces de desencadenar una respuesta determinada;
* la [actina](http://es.wikipedia.org/wiki/Actina) y la [miosina](http://es.wikipedia.org/wiki/Miosina), responsables finales del acortamiento del [músculo](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo) durante la contracción;
* el [colágeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A1geno), integrante de [fibras](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Fibras&action=edit&redlink=1) altamente resistentes en [tejidos de sostén](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_conjuntivo).

## Clasificación

### Según su forma

*Fibrosas*: presentan cadenas polipeptídicas largas y una estructura secundaria atípica. Son insolubles en agua y en disoluciones acuosas. Algunos ejemplos de estas son [queratina](http://es.wikipedia.org/wiki/Queratina), [colágeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A1geno) y [fibrina](http://es.wikipedia.org/wiki/Fibrina).

*Globulares*: se caracterizan por doblar sus cadenas en una forma esférica apretada o compacta dejando grupos hidrófobos hacia adentro de la proteína y grupos hidrófilos hacia afuera, lo que hace que sean solubles en disolventes polares como el agua. La mayoría de las enzimas, anticuerpos, algunas hormonas y proteínas de transporte, son ejemplos de proteínas globulares.

*Mixtas*: posee una parte fibrilar (comúnmente en el centro de la proteína) y otra parte globular (en los extremos).

### Según su composición química

*Simples*: su [hidrólisis](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3lisis) sólo produce aminoácidos. Ejemplos de estas son la [insulina](http://es.wikipedia.org/wiki/Insulina) y el [colágeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A1geno) (globulares y fibrosas).

[*Conjugadas*](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna_conjugada) *o heteroproteínas*: su hidrólisis produce aminoácidos y otras sustancias no proteicas llamadas [grupo prostético](http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_prost%C3%A9tico)

## Fuentes de proteínas

Las fuentes dietéticas de proteínas incluyen carne, huevos, soja, granos, legumbres y productos lácteos tales como queso o yogurt. Las fuentes animales de proteínas poseen los 20 aminoácidos. Las fuentes vegetales son deficientes en aminoácidos y se dice que sus proteínas son incompletas. Por ejemplo, la mayoría de las legumbres típicamente carecen de cuatro aminoácidos incluyendo el aminoácido esencial [metionina](http://es.wikipedia.org/wiki/Metionina), mientras los granos carecen de dos, tres o cuatro aminoácidos incluyendo el aminoácido esencial [lisina](http://es.wikipedia.org/wiki/Lisina). Sin embargo, para aquellas personas que tienen una dieta vegetariana, existe la opción de complementar la ingesta de proteínas de productos vegetales con diferentes tipos de aminoácidos para contrarrestar la falta de algún aminoácido componente.

## Calidad proteica

Las diferentes proteínas tienen diferentes niveles de familia biológica para el cuerpo humano. Muchos aumentos han sido introducidos para medir la tasa de utilización y retención de proteínas en humanos. Éstos incluyen valor biológico, NPU (Net Protein Utilization) y PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acids Score), la cual fue desarrollado por la FDA mejorando el PER (Protein Efficiency Ratio). Estos métodos examinan qué proteínas son más eficientemente usadas por el organismo. En general, éstos concluyeron que las proteínas animales que contiene todos los aminoácidos esenciales (leche, huevos, carne) y la proteína de soya son las más valiosas para el organismo.

## Deficiencia de proteínas

**Deficiencia de proteínas en el tercer mundo:** La deficiencia de proteína es una causa importante de enfermedad y muerte en el tercer mundo. La deficiencia de proteína juega una parte en la enfermedad conocida como kwashiorkor. La guerra, la hambruna, la sobrepoblación y otros factores incrementaron la tasa de malnutrición y deficiencia de proteínas. La deficiencia de proteína puede conducir a una inteligencia reducida o retardo mental. La malnutrición proteico calórica afecta 500 millones de personas y más de 10 millones anualmente. En casos severos el número de células blancas disminuye y habilidad de los leucocitos a pelear contra la infección disminuye.

**Deficiencia de proteínas en países desarrollados** La deficiencia de proteínas es rara en países desarrollados pero un pequeño número de personas tiene dificultad para obtener suficiente proteína debido a la pobreza. La deficiencia de proteína también puede ocurrir en países desarrollados en personas que están haciendo dieta para perder peso, o en adultos mayores quienes pueden tener una dieta pobre. Las personas convalecientes, recuperándose de cirugía, trauma o enfermedades pueden tener déficit proteico si no incrementan su consumo para soportar el incremento en sus necesidades. Una deficiencia también puede ocurrir si la proteína consumida por una persona está incompleta y falla en proveer todos los aminoácidos esenciales.