

Biopolímero

S (4831)

Módulo 1. Ficha 1.1



Universitat de les
Illes Balears

1.1. Introducción breve de algunas macromoléculas biológicas: Proteínas, ácidos nucleicos y polisacáridos.

🔵 **Proteínas:** Estas moléculas son copolímeros de condensación. Las unidades monoméricas son [alfa aminoácidos](#) y la unión entre ellos se hace a través de un enlace peptídico o amídico. Estos aspectos se estudian con mas detalle en el Capítulo 3 (Módulo 3).



Formación de un enlace peptídico por condensación del grupo amino y el grupo ácido de dos aminoácidos

Las funciones que desempeñan las proteínas en el organismo son muy variadas. Hay proteínas que tienen una función de transporte, como por ejemplo la mioglobina y la hemoglobina que transportan el oxígeno de los pulmones al músculo, o el citocromo c, que es transportador de electrones. Otras realizan una función catalizadora de las reacciones químicas que se dan en el organismo vivo; son las **enzimas**: peptidasas, transferasas, oxidasas, deshidrogenasas, etc. La visión específica de los catalizadores biológicos se desarrolla en el Capítulo IV (Módulo IV).

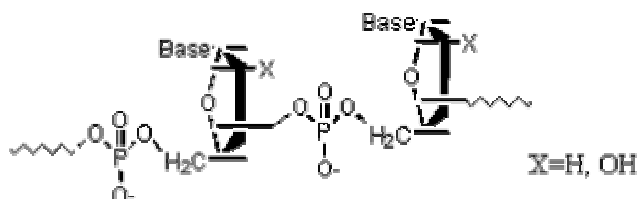
Las hay también que ejercen una función hormonal de control de procesos metabólicos. Por ejemplo la insulina, que es una hormona, es una proteína. Hay también un grupo de proteínas que se encarga de la defensa del organismo, son los anticuerpos y las inmunoproteínas, como por ejemplo las inmunoglobulinas. Existen también las llamadas proteínas estructurales, son las que entran a formar parte del hueso, cartílago, piel, músculo, etc. Actúan como elementos de soporte y estructura en los seres vivos. Por ejemplo el colágeno, la fibroína, la queratina, elastina, miosina y actina. Hay proteínas que están asociadas a los ácidos nucleicos que se llaman nucleoproteínas, por ejemplo, las histonas.

Todo este tipo de proteínas y muchas otras no nombradas en el párrafo anterior se construyen con unos pocos alfa aminoácidos esenciales (isómeros L) y su diversidad de funciones se debe a las propiedades microscópicas de los monómeros y a la conformación tridimensional que adopta la macromolécula. El factor ambiental (medio = disolvente, agua, entornos hidrófobos) en el que se encuentran las proteínas es absolutamente fundamental a la hora de entender las propiedades y las funciones de las proteínas.

De una manera muy genérica las proteínas pueden agruparse bajo diferentes denominaciones dependiendo de las propiedades físicas, químicas, funcionales, etc que quiera tenerse en mayor consideración. De forma que si la función biológica se realiza en condiciones óptimas por una sola cadena polimérica se habla de proteínas monoméricas. Por el contrario si para realizar esta función se necesita la conjunción de varias cadenas peptídicas, la proteína se llama oligomérica y cada una de sus cadenas sencillas es una subunidad. Si se atiende a su solubilidad en agua o en otros medios, puede distinguirse entre: albúminas: proteínas que son solubles en soluciones salinas acuosas diluidas, globulinas: proteínas que sólo son solubles

disoluciones salinas acuosas concentradas, *prolaminas*, que son solubles en alcohol, *glutelinas* que sólo se disuelven en disoluciones acuosas no neutras (ácidas o básicas) y *escleroproteínas* que son insolubles en la gran mayoría de los disolventes. Atendiendo a su composición para la realización de su función también las proteínas pueden ser *simples*, que están compuestas sólo por aminoácidos o *conjugadas*, las cuales, además de la cadena polipeptídica, contienen algún componente no aminoacídico absolutamente necesario para realizar su función biológica. Este componente, llamado *grupo prostético*, puede ser un azúcar, un lípido, otras moléculas de tipo orgánico o simplemente un ión inorgánico simple o complejo. En estas proteínas conjugadas, la parte polipeptídica es la *apoproteína* y cuando se habla del conjunto de apoproteína y grupo prostético se habla de la *holoproteína*. Finalmente, se suele distinguir entre *proteínas globulares* en las cuales la cadena polipeptídica se repliega sobre adoptando una forma externa poco definida geoméricamente (forma de globo) y *proteínas fibrosas* las cuales, como su nombre indica sí adoptan una dimensión predominante y forman fibras.

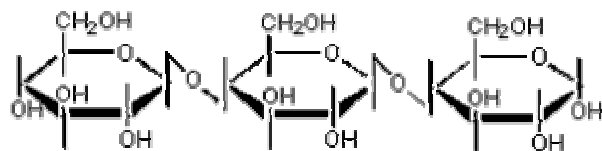
🔵 **Ácidos nucleicos:** Son también copolímeros de condensación. Los monómeros son nucleótidos de bases púricas y pirimidínicas y la unión entre ellos es a través de un enlace diéster fosfórico. El papel de los ácidos nucleicos es el de la transmisión de la herencia genética, existiendo dos tipos esenciales de ácidos nucleicos: el ácido desoxiribonucleico (ADN) en donde el azúcar del monómero es una desoxiribosa y el ácido ribonucleico (ARN) en donde el azúcar del monómero es la ribosa. El ADN se encuentra en el núcleo de la célula y es el que realmente guarda el código genético. Los ARN, que hay varios (ARN mensajero, m-ARN; ARN de transferencia, t-ARN; ARN ribosómico, r-ARN), son los que se encargan de llevar la información desde el núcleo hasta el citoplasma y ayudados por proteínas específicas realizar la biosíntesis de las proteínas.



Enlaces diéster fosfórico en la formación de un ácido nucleico

La estructura y la función de los ácidos nucleicos está directamente condicionada por las propiedades de sus monómeros, que es lo mismo que decir de las cinco bases púricas y pirimidínicas que los forman. También la presencia o ausencia del grupo OH en la posición 2' del azúcar confiere propiedades conformacionales diferenciadas a los polímeros. Las propiedades químico físicas de los monómeros, la estructura de los polímeros y una visión general de la función que desempeñan se desarrolla en Capítulo 5 (Módulo 5).

🔵 **Polisacáridos:** Los polisacáridos son polímeros de azúcares. La unión química entre ellos es el llamado enlace glucosídico.



El enlace glucosídico en los polisacáridos

Aunque una buena parte de los polisacáridos son copolímeros, contrariamente al caso de las proteínas y los ácidos nucleicos, existen homopolisacáridos (todos los monómeros son iguales) con importantes funciones biológicas, por ejemplo el glucógeno y la amilosa que son fuentes de almacenamiento de glucosa (es decir de energía) en los animales y plantas, respectivamente.

Otro homopolisacárido, la celulosa, constituye el elemento estructural para la construcción de las paredes celulares vegetales. Las células bacterianas construyen sus paredes celulares con redes entrecruzadas de polímeros mixtos de péptidos y polisacáridos (peptidoglucanos). La gran rigidez estructural de los polímeros de azúcar es utilizada como factor de reconocimiento molecular inequívoco en los seres vivos. El estudio de algunas de las propiedades químico físicas de los monómeros más habituales en la naturaleza y de los copolímeros a los que dan lugar se desarrolla el Capítulo 6 (Módulo 6)



[Ficha Siguiente](#)

Módulos

Biopolímeros. J. Donoso. Página actualizada en Febrero 2006