

UNIDAD III.

**MACROMOLÉCULAS
NATURALES**

**Tema. Macromoléculas naturales:
proteínas y ácidos nucleicos**



Macromoléculas naturales: Proteínas y ácidos nucleicos

c) Proteínas

Las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos.

Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.).

También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario.

Son macromoléculas orgánicas, constituidas básicamente por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N); aunque pueden contener también azufre (S) y fósforo (P) y, en menor proporción, hierro (Fe), cobre (Cu), magnesio (Mg), yodo (I), etc.



Estos elementos químicos se agrupan para formar unidades estructurales llamados AMINOÁCIDOS, a los cuales podríamos considerar como los "ladrillos de los edificios moleculares proteicos".

Las moléculas de las proteínas son tan complejas que una de las más sencillas puede estar formada por más de mil átomos.

Las plantas son capaces de elaborar sus proteínas a partir de materiales inorgánicos que toman del suelo y del aire. Los animales no pueden producir proteínas de sustancias inorgánicas las obtienen alimentándose de vegetales u otros animales.

Durante la digestión, las proteínas se convierten en los aminoácidos que pasan a la sangre para proporcionar energía y constituir las diferentes y completas proteínas que forman o regeneran los tejidos.

La albúmina es una proteína pura, que está en el huevo y en la sangre, en la caseína de la leche, en el gluten del trigo, en la osteína de los huesos, etc.

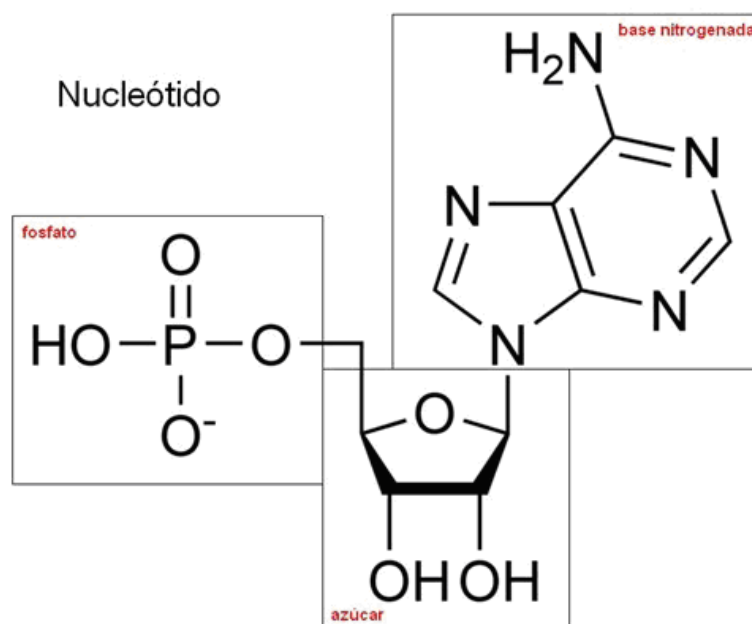
d) Ácidos nucleicos

Los ácidos nucleicos son biomoléculas orgánicas compuestas siempre por C, H, O, N y P. Se definen químicamente como polirribonucleótidos o polidesoxirribonucleótidos, pues están formados por la repetición de unidades moleculares llamadas nucleótidos. Hay dos tipos de ácidos nucleicos: el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN).

Su nombre se debe a que se encontraron en primer lugar en el interior de los núcleos de las células y se teñían con colorantes biológicos con apetencia por los ácidos, debido a la presencia

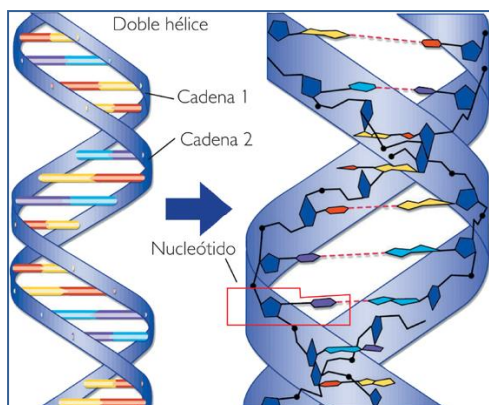
de ácido fosfórico. Posteriormente, se supo que se encuentran en otras partes (mitocondrias, plastos, ribosomas, citoplasma) de las células eucarióticas –aquellas que tienen núcleo- y en el citoplasma de las procarióticas –células sencillas, sin núcleo-, así como en los virus, que son formas acelulares, y por lo tanto no-vivas.

La función de ambos tipos de ácidos nucleicos está relacionada con el almacenamiento y el empleo de información, así como con su transmisión de unas células a otras, por lo que se dice que constituyen el material genético y son la base molecular de la herencia. Todo lo que biológicamente somos está codificado en el ADN y se expresa a través de la acción conjunta de éste y del ARN.



Nucleósidos y nucleotides

Un nucleótido está formado por tres componentes: ácido orto-fosfórico, un monosacárido (una pentosa) y una base orgánica nitrogenada.



El monosacárido puede ser beta-D-ribosa, en cuyo caso se dice que es un ribonucleótido, o beta-D-desoxirribosa, en cuyo caso es un desoxirribonucleótido.

La base nitrogenada es una molécula cíclica que puede derivar de la pirimidina, formada por un solo anillo y de menor tamaño (base pirimidínica), o de la purina, formada por dos anillos y más grande (base púrica). Hay tres tipos principales de bases pirimidínicas: citosina (C), timina (T) y uracilo (U); y dos tipos de bases púricas: adenina (A) y guanina (G). Resulta de gran interés, sobre todo, constatar la

diferencia de tamaño existente entre unas y otras. Además de estas bases, en la constitución de los ácidos nucleicos pueden participar otras, muy minoritarias, que suelen ser derivados de las anteriores.

La unión entre la pentosa y la base nitrogenada se establece por un enlace glucosídico, llamado N-glucosídico, entre el carbono 1 de la pentosa y el nitrógeno 1 de una base pirimidínica, o el nitrógeno 9 de una base púrica, lo que constituye un nucleósido.

La unión del ácido fosfórico y el nucleósido constituye un nucleótido. El enlace entre ellos es de tipo éster y se establece en el carbono 5 de la pentosa.

Resultan así distintas combinaciones que dan lugar a los diferentes nucleótidos. De ellas, solo cuatro desoxirribonucleótidos forman el ADN y cuatro ribonucleótidos forman el ARN, como se ve a continuación:

Pentosa	Bases púricas	Bases pirimidínicas
ADN	beta-D-desoxirribosa	Adenina (A) Guanina (G) Citosina (C) Timina (T)
ARN	beta-D-ribosa	Adenina (A) Guanina (G) Citosina (C) Uracilo (U)