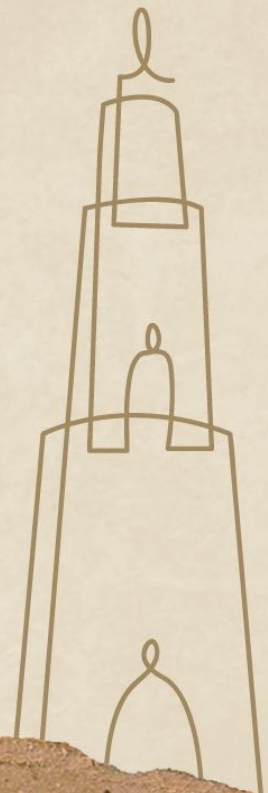


20 Enero 2023

Bioquímica II

# Nucleotidos y Nucleosidos

Alumno: Méndez Moreno Keren Cecilia



Universidad del sureste

# Nucleóditos



Los nucleótidos son moléculas pequeñas sintetizadas por todos los organismos vivos, que están formadas por la unión de tres elementos: una base nitrogenada, un azúcar simple y un grupo fosfato.

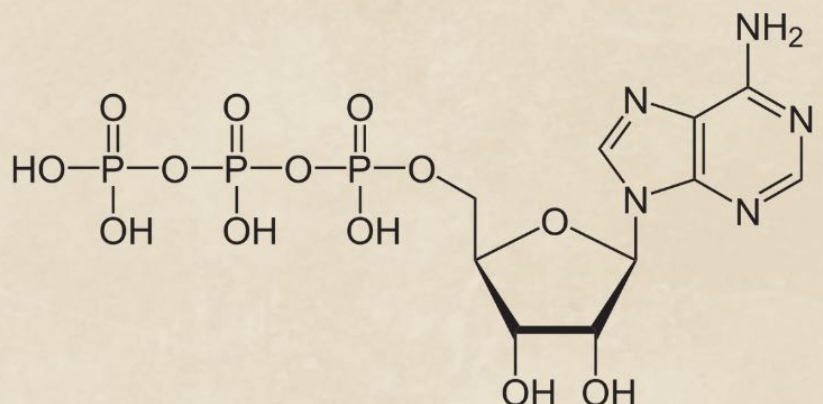
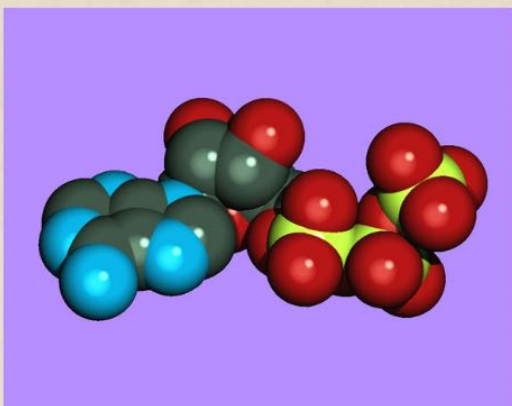
Los nucleótidos son los componentes estructurales básicos (monómeros) de los ácidos nucleicos, en los cuales se ubican como los peldaños transversales de la forma desenrollada de escalera del ácido nucleico, pero también realizan funciones importantes como molécula libre (por ejemplo, el ATP o el GTP).

## Funciones

Los nucleótidos son biomoléculas fundamentales que poseen la información genética para la replicación celular. Los nucleótidos también desempeñan varios papeles esenciales en la transferencia de energía, y regulan muchas vías metabólicas.

## Información Genética

La secuencia de las bases nitrogenadas que conforman cada nucleótido, es la que crea el código genético de la información contenida en el ADN. Los nucleótidos se disponen en dos largas cadenas que forman una espiral denominada "doble hélice". Los genes que codifican proteínas están compuestos por unidades de tri-nucleótidos llamadas codones.



Los nucleótidos son moléculas con mucha energía acumulada en los enlaces de los grupos fosfato, por lo que son las utilizadas en todo tipo de células para la transferencia de energía en los procesos metabólicos.

Los nucleótidos se encuentran en un estado estable cuando poseen un solo grupo fosfato. Cada grupo de fosfato adicional que posea un nucleótido se encuentra en un estado más inestable y el enlace del fósforo y fosfato tiende, cuando se rompe por hidrólisis, a liberar la energía que lo une al nucleótido.

Las células poseen enzimas cuya función es precisamente hidrolizar nucleótidos para extraer el potencial energético almacenado en sus enlaces. Por tal razón, un nucleótido de trifosfato es la fuente más utilizada de energía en la célula. De ellos, el ATP (un nucleótido de adenina con tres grupos de fosfato ricos en energía) es el eje central en las reacciones celulares para la transferencia de la energía demandada. El UTP (uracilo + tres fosfatos) y GTP (guanina y tres fosfatos) también satisfacen las demandas de energía de la célula en reacciones con azúcares y cambios de estructuras proteicas, respectivamente.

Las nucleotidasas eliminan los grupos fosfato de los nucleótidos, produciendo nucleósidos. Estas últimas moléculas son hidrolizadas por nucleosidasas a bases libres y ribosa o desoxirribosa, que luego son absorbidas.

Las bases dietéticas de la purina y la pirimidina no se usan en cantidades para sintetizar ácidos nucleicos celulares. En cambio, se degradan dentro de los enterocitos. Las purinas se degradan a ácido úrico en humanos y aves.

Las pirimidinas se degradan a alanina Berta o ácido aminoisobutírico Berta, así como a  $\text{NH}_3$  y  $\text{CO}_2$ . A diferencia de los procesos catabólicos para otras clases principales de biomoléculas /p.ej., azúcares, ácidos grasos y aminoácidos), el catabolismo de la purina y la pirimidina no da como resultado la síntesis de ATP.

Las principales vías para la degradación de las bases de purina y pirimidina.

# Nucleósidos



Un nucleósido es una molécula monomérica orgánica glucosilamida, que integra las macromoléculas de los ácidos nucleicos y que resulta de la unión covalente entre una base nitrogenada con una pentosa, que puede ser ribosa o desoxirribosa. Ejemplos de nucleósidos son la citidina, uridina, adenosina, guanosina, timidina y la inosina.

Se pueden concebir como nucleótidos que no cuentan con el grupo fosfato. Es decir, los nucleósidos pueden combinarse con un grupo fosfórico (ácido fosfórico:  $H_3PO_4$ ) mediante determinadas quinasas de la célula, produciendo nucleótidos, que son los componentes moleculares básicos del ADN y el ARN.

Los nucleósidos pueden ser de dos tipos, dependiendo de la pentosa que contengan:

- Ribonucleósidos: la pentosa es la ribosa
- Desoxirribonucleósidos: la pentosa es la 2-desoxirribosa

Como unidades estructurales del ADN y el ARN, los nucleótidos son moléculas orgánicas compuestas por tres componentes: un azúcar de cinco átomos de carbono, una base nitrogenada y uno o más grupos fosfato.

Las bases de nitrógeno en la gran mayoría de los nucleótidos son las purinas (adenina + guanina) y las pirimidinas (citosina, timina en el ADN y uracilo en el ARN). Ejemplos de nucleótidos son los monofosfatos de adenosina (AMP), guanosina (GMP), citidina (CMP), uridina (UMP) y desoxitimidina (dTMP).

Los nucleótidos no sólo son la unidad básica del material genético en todos los seres vivos, sino que también desempeñan un papel en la energía, el metabolismo y la comunicación celular. Además de sus funciones biológicas, los nucleótidos y sus derivados desempeñan un papel importante en las aplicaciones médicas utilizando análogos sintéticos de purina y pirimidina que contienen halógenos, tioles o átomos de nitrógeno añadidos en la quimioterapia del cáncer y el SIDA, e inmunodepresores durante el trasplante de órganos<sup>2</sup>.

