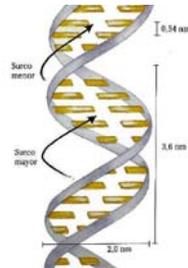
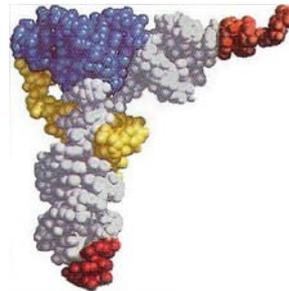


Introducción

- ⇒ Los ácidos nucleicos son **macromoléculas minoritarias** de los organismos (1'5 % del peso en seco)
 - ⇒ Más de un 1 % es RNA
 - ⇒ Menos de un 0,5 % es DNA
- ⇒ Poseen un peso molecular muy grande.
- ⇒ Su estructura es una de las propiedades más importantes de los ácidos nucleicos, sobre todo la estructura de doble hélice del ADN.



Molécula de ADN



Molécula de ARN

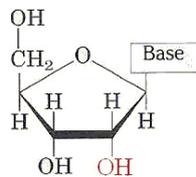
- ⇒ El ARN y el ADN son **polímeros lineales** de nucleótidos.
- ⇒ La estructura tridimensional del ADN es uno de los factores más **importantes** que contribuye a regular la expresión genética del ADN.
- ⇒ El DNA y el RNA poseen composiciones químicas muy similares.

Diferencias químicas estructurales y funcionales entre DNA y RNA

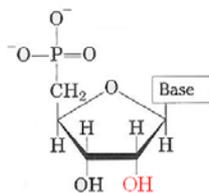
- ⇒ El ADN es el **almacén** de la información genética.
- ⇒ El ARN interviene en la **expresión** de esa información.

Estructura general de un nucleótido

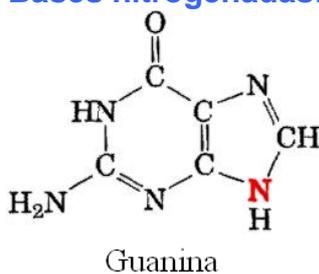
- ⇒ **Nucleósido**
 - ⇒ Azúcar (ribosa o desoxirribosa)
 - ⇒ Base nitrogenada (Adenina, Guanina, Timina, Citosina o Uracilo).



- ⇒ **Nucleótido**
 - ⇒ Nucleósido
 - ⇒ Grupo fosfato



Bases nitrogenadas: Púricas

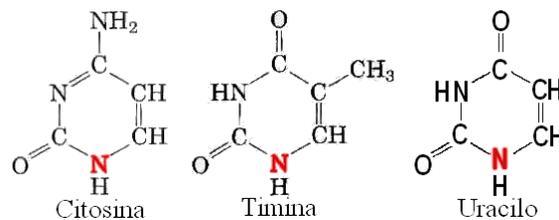


Guanina

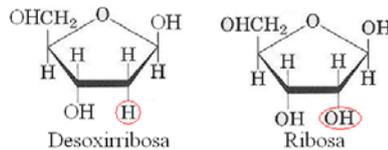


Adenina

Bases nitrogenadas: pirimidínicas

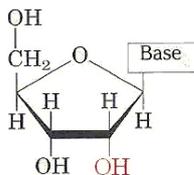


Azúcares



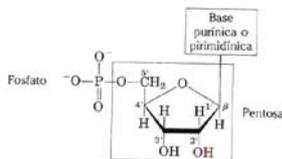
- ⇒ El RNA posee **ribosa**, un azúcar con un grupo $-OH$ libre en el carbono 2, lo que le hace mucho más reactiva que el DNA.
- ⇒ El DNA está formado por **desoxirribosa**, azúcar desprovisto de el O del grupo $-OH$ del carbono 2, lo que le da una estabilidad mucho mayor al DNA.
- ⇒ El $-OH$ 2' condiciona la estructura tridimensional del RNA y DNA.
 - ⇒ Las estructuras de RNA helicoidales no son como las hélices B del ADN.

Nucleósidos

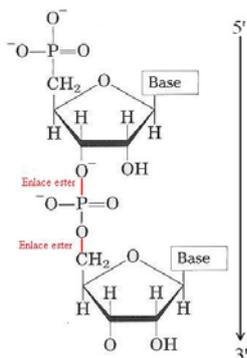


Entre el N-1 o N-9 de la base (según la base sea pirimidínica o púrica) y el $-OH$ del carbono 1 del azúcar se establece un enlace **β -N-glicosídico**.

Nucleótidos

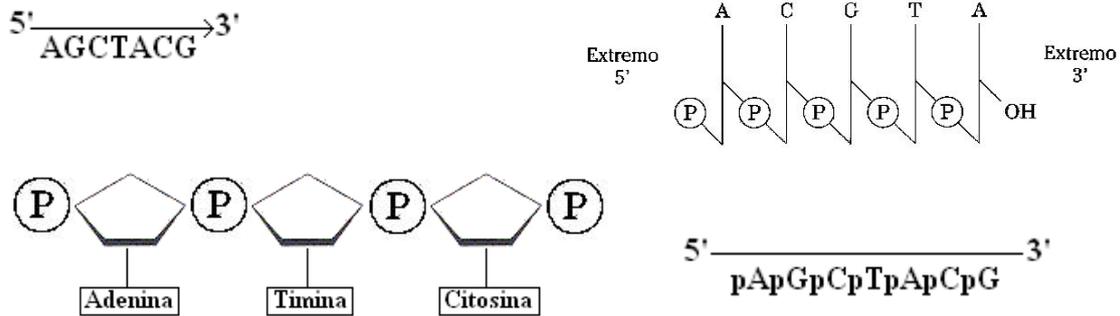


Estructura primaria de los ácidos nucleicos



- ⇒ El enlace **3'→5' fosfodiéster** une entre sí diversos nucleótidos.
- ⇒ Hay una **parte constante** en la estructura del ADN → el **esqueleto azúcar-fosfato**.
- ⇒ Existe otra **parte variable**: las **bases nitrogenadas**
 - ⇒ Su orden determina el tipo de ácido nucleico que tengamos, su diferente composición química (A, T, C y G → ADN; A, U, C, G → ARN).
- ⇒ Los **extremos** de la molécula son **diferentes**. En la parte superior hay un fosfato no esterificado y en la inferior un $-OH$: son los **extremos 5'-fosfato y 3'-hidroxilo**. La molécula, por lo tanto, tiene **polaridad**.
- ⇒ Todos los procesos en ADN y ARN (replicación, transcripción, traducción...) se van a dar en **sentido 5'→3'**.

- ⇒ Los aminoácidos son sustituidos por cada codón de tres aminoácidos en los ribosomas con una pauta de lectura 5'→3'.
- ⇒ Existen diversas formas de señalar la estructura primaria del ADN.



- ⇒ El ADN no está compuesto únicamente por A, G, T y C, sino que existen **cientos de bases diferentes**, derivadas de la A, G, T y C.
 - ⇒ Estas bases modificadas se producen por la actuación de un enzima con la finalidad de que el ARN pueda realizar su función.
 - ⇒ En las proteínas pasa exactamente lo mismo, existen modificaciones post-traduccionales.
- ⇒ Las enzimas actúan sobre el ARN y proteínas, modificando bases, azúcares o aminoácidos para que éstos puedan realizar su función.
- ⇒ Estas modificaciones dentro del seno del ADN pueden existir de forma transitoria o permanente para regular su expresión.
- ⇒ Si el ADN se **metila** en algunas de sus posiciones, se impide la transcripción de forma reversible.
- ⇒ Se hereda un **patrón de mutilación génica**, lo que lleva a reprimir la expresión génica y a la especialización celular (**herencia epigenética**).
- ⇒ Para fabricar el ADN o el ARN se usan **nucleótidos trifosfato**. (ATP, GTP, CTP, TTP o UTP). Se une el nucleótido inferior mediante el carbono 5 al carbono 3 del nucleótido superior y se libera pirofosfato, el cual da la energía necesaria para la síntesis del ADN.
- ⇒ Los nucleótidos son el sustrato para fabricar el ADN mediante enzimas (**polimerasas**).
- ⇒ Los nucleótidos tienen mucha más **funciones** que formar los ácidos nucleicos. Por ejemplo:
 - ⇒ Los nucleótidos son utilizados para el **intercambio energético** (ATP, GTP)
 - ⇒ Forman parte de **coenzimas** (FAD, NAD, CoA)
 - ⇒ **Segundos mensajeros** como el AMP_{cíclico}
- ⇒ Existen compuestos terapéuticos que son derivados sintéticos de nucleótidos que inhiben la replicación o transcripción del ADN.
 - ⇒ Impedimentos para la proliferación tumoral.