Guía " Ácidos nucleicos"

Alumna: _____ Fecha: _____

OBJETIVO: Identificar y diferenciar los distintos tipos de ácidos nucleicos y su respectiva composición estructural.

COMPOSICIÓN MOLECULAR DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS.

Los ácidos nucleicos son macromoléculas, polímeros formados por la repetición de monómeros llamados nucleótidos, unidos mediante **enlaces fosfodiéster**. Se forman, así, largas cadenas o polinucleótidos, lo que hace que algunas de estas moléculas lleguen a alcanzar tamaños gigantes (de millones de nucleótidos de largo).

Actualmente se sabe que los organismos procariontes y eucariontes, contienen tanto **ADN** como **ARN**. En contraste, los virus pueden contener ADN o ARN, pero NO ambos.

Existen dos tipos de ácidos nucleicos: ADN (ácido desoxirribonucleico) y ARN (ácido ribonucleico),

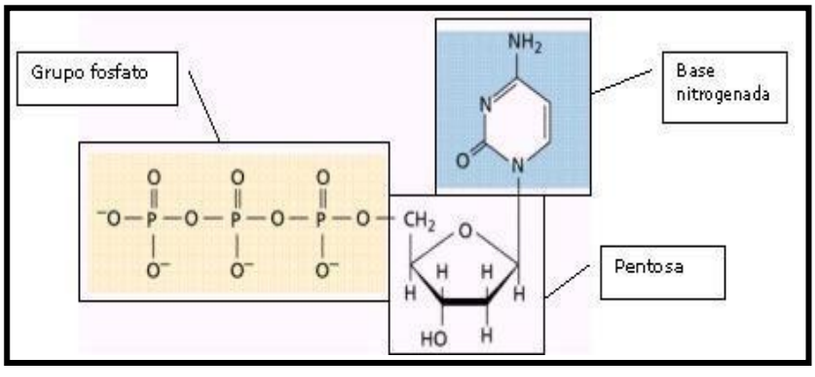
Los bloques de construcción son los Nucleótidos. El ADN (ácido desoxirribonucleico) es un polímero de alto peso molecular formado por la combinación de cuatro monómeros Cada nucleótido está conformado por moléculas más pequeñas:

- una base nitrogenada (purina o pirimidina),
- un azúcar (desoxirribosa) y (ribosa)
- un grupo fosfato

Los cuatro tipos de nucleótidos difieren solamente en el tipo de base nitrogenada, la cual puede ser una de las **purinas** (adenina o guanina) o una de las **pirimidinas** (citosina, uracilo y timina).

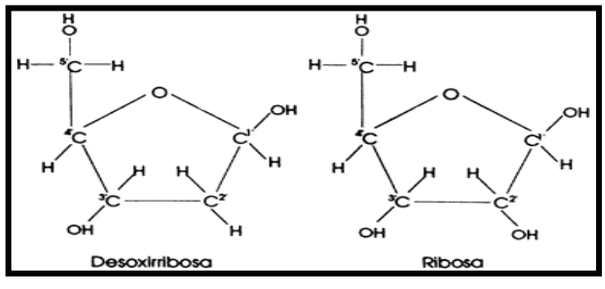
- El ARN contiene un azúcar D- ribosa y el ADN contiene 2D- desoxirribosa (ambos contienen configuración de anillo)

Composición estructural de un nucleótido



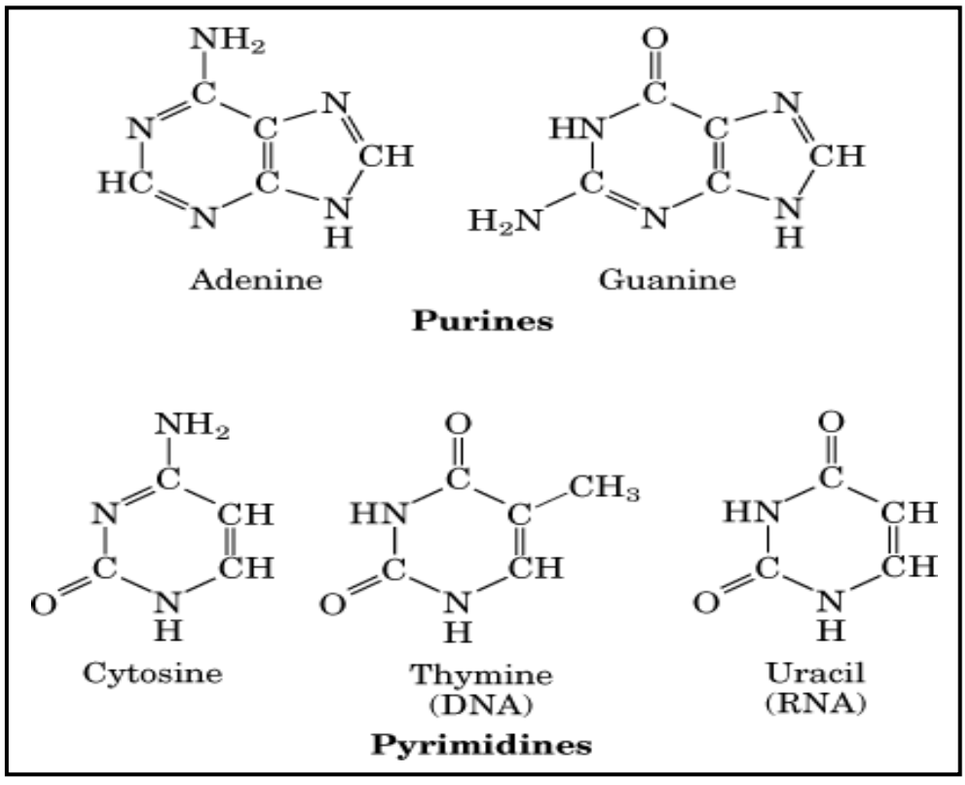
ACTIVIDAD Nº 1 Observa y luego responde:
¿Qué diferencias puedes establecer entre ambas azúcares?

- La azúcar desoxirribosa corresponde a la azúcar del ADN
- La azúcar ribosa corresponde a la azúcar del ARN
- A la desoxirribosa le hace falta un oxigeno en su estructura química (por eso se llama **DESOXI**rribosa)



Las bases nitrogenadas de los ácidos nucleicos pueden ser:

- **Purinas o púricas:** Poseen 2 anillos y son ADENINA (A) y GUANINA (G)
- **Pirimidinas o pirimídicas**: Poseen un anillo y son CITOSINA (C) TIMINA (T) URACILO (U).



ACTIVIDAD Nº 2

1. ¿Qué moléculas forman un nucleótido?

   Las moléculas que lo forman son: - Grupo fosfato
   - Base nitrogenada
   - Azúcar o pentosa

2. ¿Qué tipos de enlaces químicos están presentes en el DNA?

   Los enlaces fosfodiester (unen a los nucleótidos)

   Los enlaces puentes de hidrogeno (unen a las cadenas de ADN)

3. Si una cadena de DNA está conformada por las siguientes secuencias de bases nitrogenadas: ATCGAA, ¿cuál será la cadena complementaria?

   Se supone que las bases nitrogenadas sienten afinidad por otras bases. Por ejemplo: La A siempre se va a unir con la T.

   En cambio la C siempre se va a unir con la G.

   Por lo tanto la cadena complementaria de la hebra líder ATCGAA corresponde a:

   TAGCTT

4. Un avance en conocer como estaban organizados los nucleótidos en el ADN fue realizado por: Erwin Chargaff en 1950, quien rompió moléculas de ADN y separo las bases. Realiza un estudio de la composición de bases del ADN expresadas como porcentaje del total para diferentes especies.

	PURINAS		**PIRIMIDINAS**	
Especie	**Adenina**	**Guanina**	**Citosina**	**Timina**
Hombre	30.4	19.6	19.9	30.1
Buey	29.0	20.2	21.2	28.7
Bacteria	24.7	26.0	25.7	23.6
Erizo de mar	32.8	17.7	17.3	32.1

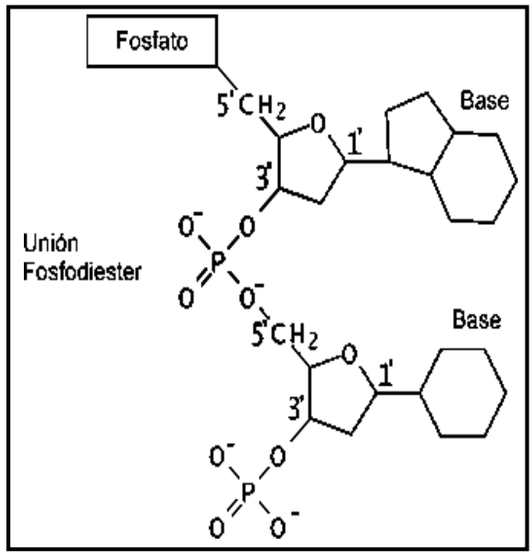
Observa la tabla ¿puedes establecer alguna relación entre las bases?

La relación que se puede establecer es que los porcentajes de las bases tienden a tener cierta similitud entre ellas Por ejemplo: **Adenina (30.4) y Timina (30.1**) poseen valores muy similares. Lo mismo ocurre con **Citosina (19.9) Y Guanina (19.6)**. Esto podría explicar porqué **solo** se pueden unir las bases nitrogenadas con valores similares tales como: A – T y G – C

FACTORES QUE ESTABILIZAN EL ADN.

¿Cómo se unen los nucleótidos entre sí?

Los nucleótidos se pueden unir entre gracias a los Enlaces **fosfodiester**. Este enlace permite que se forme una larga cadena de nucleótidos que eventualmente permitirá que se forme la unión de la doble cadena de ADN.

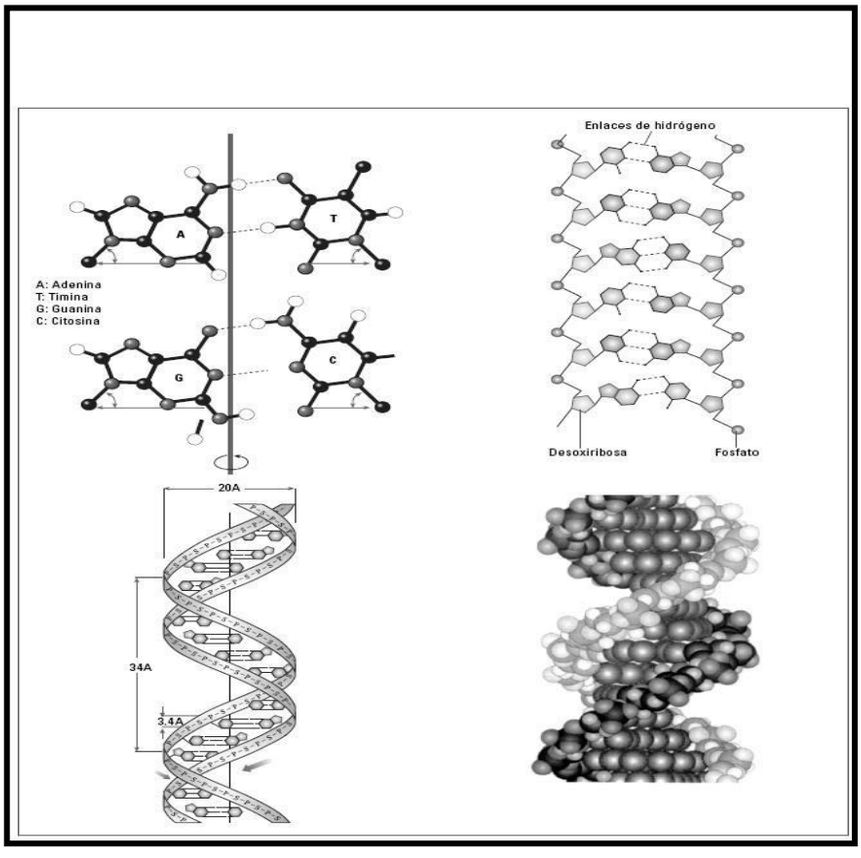


ESTRUCTURA DEL ADN

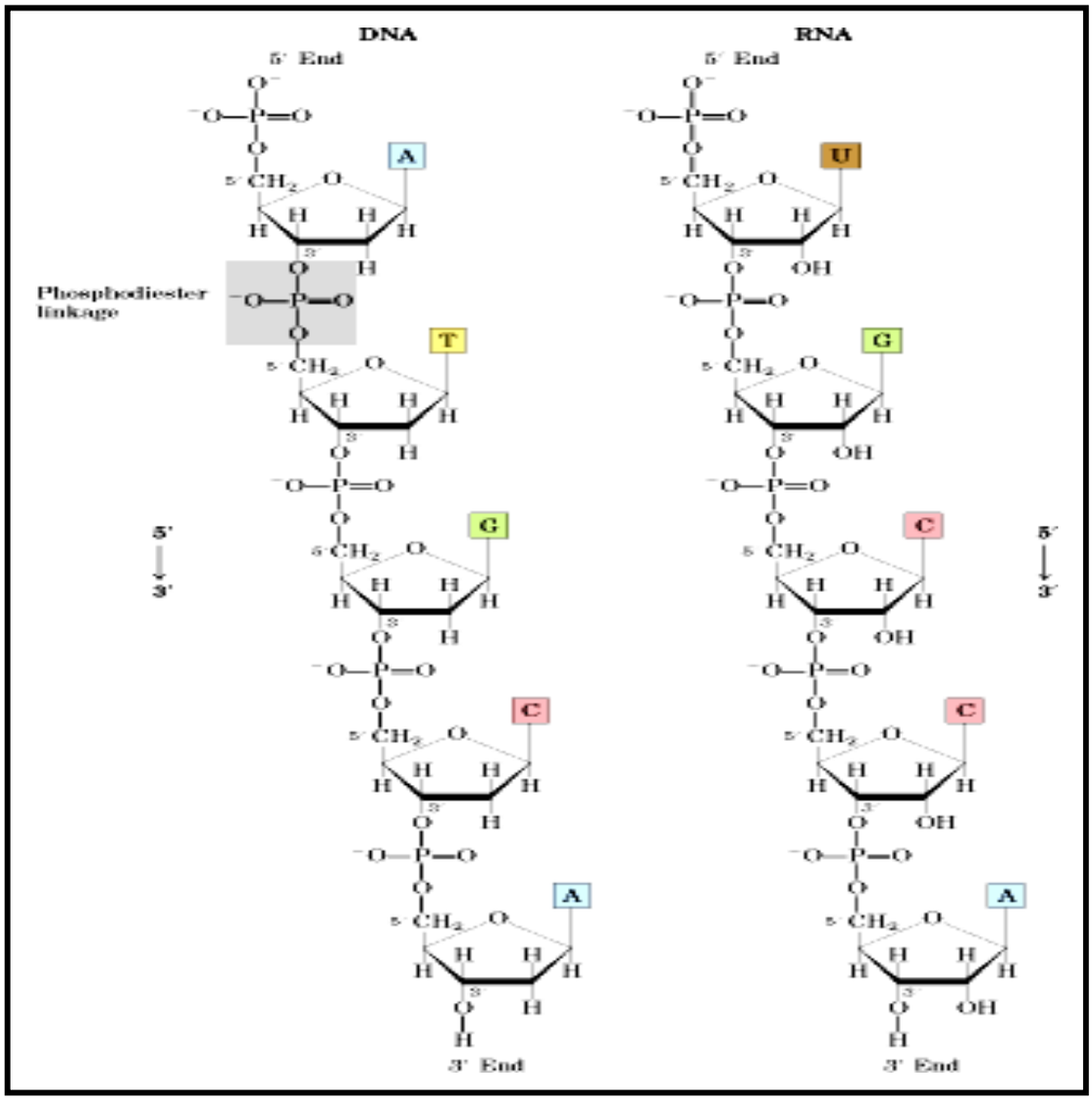
El modelo estructural presentado por **Watson y Crick** para la molécula del ADN es la siguiente:

1. Tiene 2 hebras de cadenas enrolladas en forma de doble hélice.
2. Las dos cadenas no son iguales, son complementarias, una base púrica se aparea con una base pirimidica (G-C y A-T).
3. La **guanina** y la **citosina** se unen mediante un **puente triple de hidrogeno** y la **adenina** y **timina** con un **puente doble de hidrogeno.**
4. Las cadenas están orientadas en forma contraria (**antiparalelas**), una va en dirección azúcar-fosfato 3'---5' la otra va fosfato-azúcar 5'---3'.
5. La molécula de ADN es bastante larga, pero su diámetro es pequeño (0,000002 cm.)

Para su estudio emplearon los rayos X y propusieron un modelo para la estructura del ADN: este estaría formado por dos cadenas de polinucleótidos con tendencia a girar hacia la derecha, formando una doble hélice alrededor de un eje central. Su estructura se asemeja a una escala con los peldaños formados por los pares de bases nitrogenadas y los lados de la escala hecha de fosfatos y de azúcares. Es una molécula con una estructura tridimensional en alfa-hélice y cada filamento con una orientación antiparalela.



DIFERENCIAS BÁSICAS ENTRE ADN Y ADN



ADN	ARN
Posee azúcar desoxirribosa	Posee azúcar ribosa
Posee la base pirimidica Timina (T)	Posee la base pirimidica Uracilo (U)
La molécula es doble (bicatenaria)	La molécula es monocatenaria
La molécula es helicoidal (escalera de caracol	La molécula es lineal