

"El sí de la familia marianista"

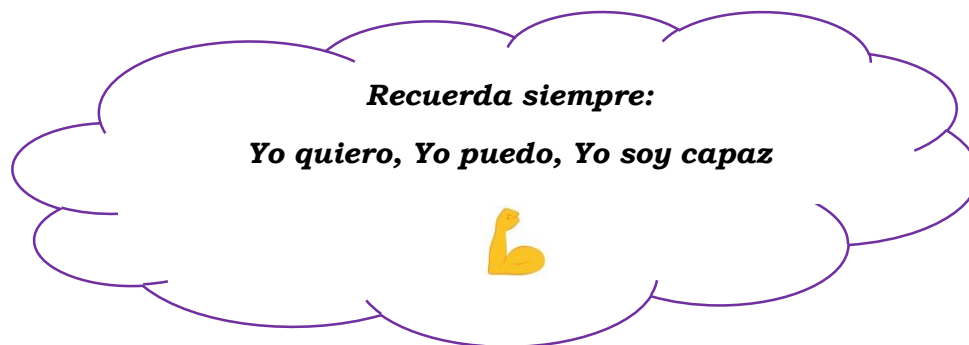
GUÍA DE APRENDIZAJE N° 3
BIOLOGÍA CUARTO MEDIO A – B

UNIDAD 1: EXPRESIÓN Y MANIPULACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO
TEMA 2: ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ADN

NOMBRE : CURSO:

APRENDIZAJE(S) ESPERADO:	Analizar la estructura del ADN y los mecanismos de su replicación que permiten su mantención de generación en generación, considerando los aportes relevantes de científicos en su contexto histórico. (AE1)
TEMA DEL TRABAJO:	Estructura y Composición química del ADN
ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:	Lectura comprensiva de la guía. Desarrollo de preguntas planteadas.

Recuerda que las puedes hacer tus consultas de lunes a viernes entre 8:00 y 13:00. El correo dispuesto para aquello es d.chavezmolina@gmail.com



• **INSTRUCCIONES GENERALES:**

1. Lee la siguiente guía de forma consciente y atentamente.
2. Identifica (subraya o destaca) aquellos términos que no comprendas, anótalos en tu cuaderno y busca su definición, ya sea en un diccionario o internet.
3. Desarrolla las actividades en tu cuaderno, no es necesario imprimir la guía, por lo tanto, puedes anotar solo el título de la guía y la respuesta. Procura ser ordenado/a en este procedimiento.

1. COMPOSICION QUIMICA DEL ADN

El ADN o Ácido Desoxirribonucleico, es un ácido nucleico. Este es una macromolécula, es decir, está compuesto por monómeros (unidades simples), llamadas nucleótidos.

Los nucleótidos están formados por 3 subunidades:

- Un grupo fosfato
- Una pentosa o azúcar de 5 carbonos, llamada desoxirribosa
- Una base nitrogenada, que es diferente dependiendo del tipo de nucleótido.

Bases nitrogenadas	Tipo de base
<p>Adenina (A) Guanina (G)</p>	<p>Purinas: tienen dos anillos en su estructura.</p>
<p>Timina (T) Citosina (C)</p>	<p>Pirimidinas: tienen un anillo en su estructura.</p>

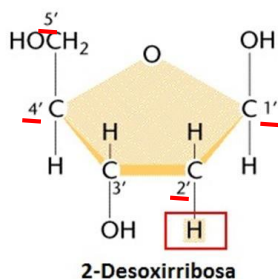
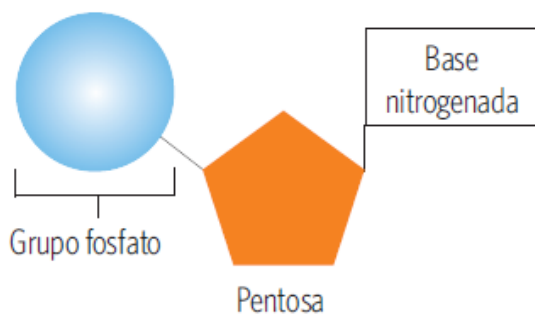
Existen 4 tipos de bases nitrogenadas en el ADN, estas se diferencian en su estructura, ya que pueden presentar 2 anillos, que es el caso de las Purinas. O pueden tener 1 solo anillo, que serían las Pirimidinas

En el caso de las púricas encontramos a la **ADENINA** y la **GUANINA**

Las pirimidinas, están la **TIMINA** y la **CITOSINA**.

Es importante aclarar que siempre existirá la unión entre una púrica y una pirimidina. Y más específicamente **siempre** se unirá la **timina** con **adenina** y **siempre** se unirá la **citosina** con **guanina**.

Entonces un nucleótido de ADN lo observaremos así:

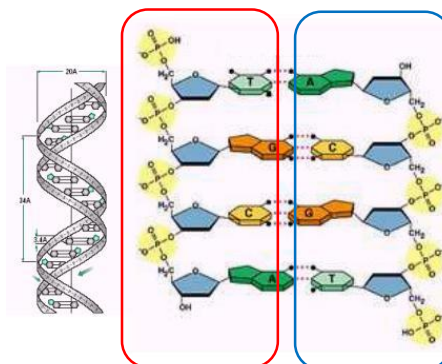


Si observas bien, la pentosa es un azúcar de 5 carbonos llamada desoxirribosa. Por convención los carbonos son etiquetados del 1' al 5'.

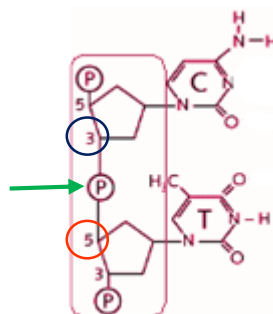
Los carbonos 1', 3' y 5' permitirán enlaces con los otros elementos del nucleótido.

2. ESTRUCTURA DEL ADN

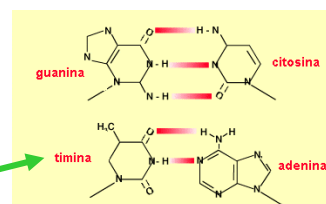
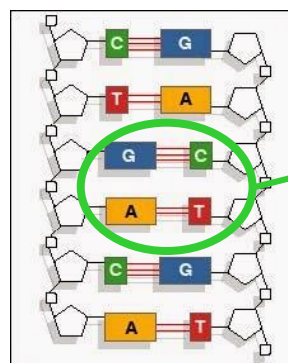
I. Como mencionamos en la clase anterior, el ADN está compuesto por dos cadenas de nucleótidos enrolladas, formando una doble hélice. En la imagen observamos la hebra 1 encerrada de color rojo y la hebra 2 encerrada en color azul.



II. Los nucleótidos de una misma cadena se unen entre sí por enlaces covalentes entre el carbono 3' de la pentosa del primer nucleótido con el grupo fosfato (P) que está unido al carbono 5' del nucleótido siguiente.



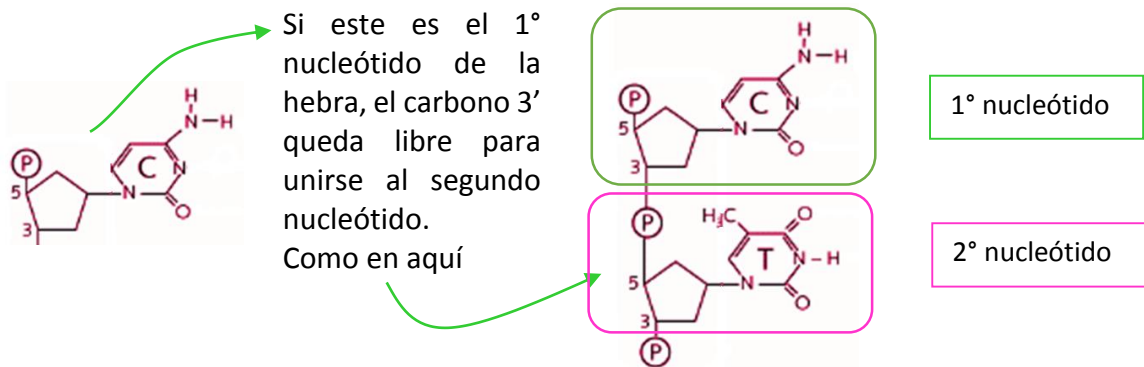
III. El grupo fosfato y la pentosa se definen como el esqueleto externo de hélice. Las bases nitrogenadas están dispuestas hacia el interior. Se unen al carbono 1' de la pentosa. Además, las hebras de una molécula son complementarias, sus bases nitrogenadas se unen entre sí gracias a puentes de hidrógeno.



Recuerda:
A y **T** se unen por 2 puentes de Hidrógeno
G – **C** se unen por 3 puentes de Hidrógeno

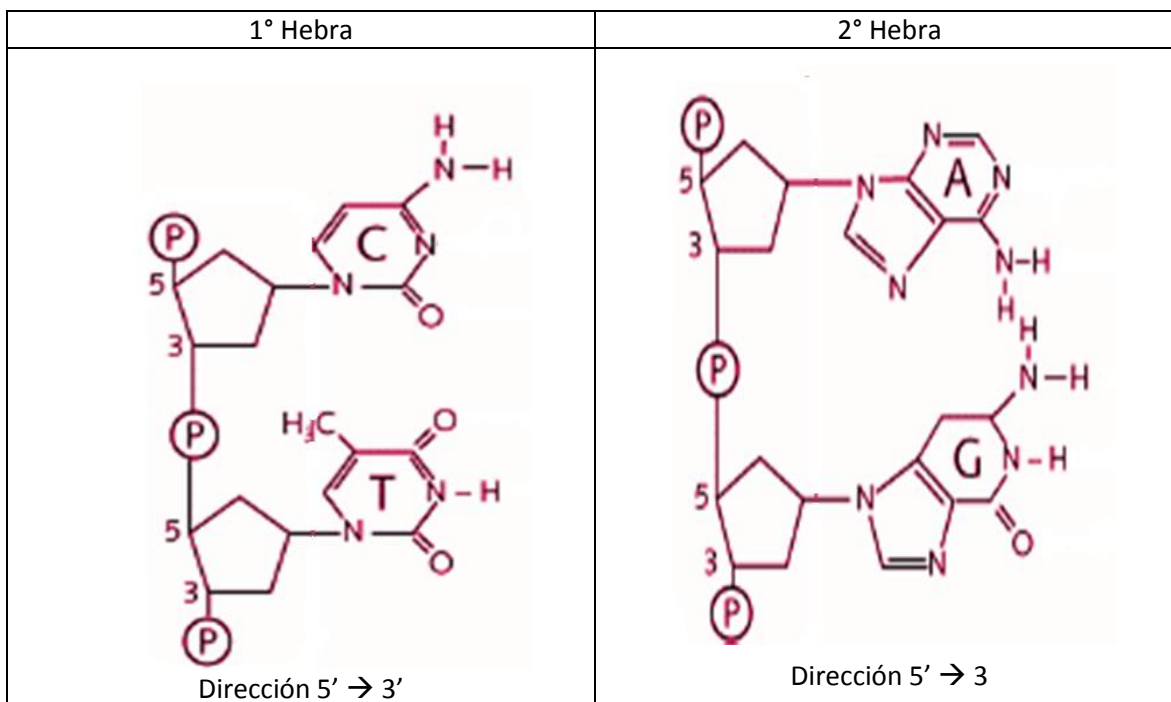
IV. Las dos hebras son antiparalelas, es decir, tienen direcciones diferentes. Es como si una estuviera de pie y la otra de cabeza, Una tiene dirección 3' → 5', mientras que la otra dirección 5' → 3'. Esto ocurre porque...

Cuando comienza una hebra de ADN, el grupo fosfato (P) se unirá al carbono 5' de la pentosa, como es el inicio, se denomina extremo 5'-P (cinco prima fosfato), este primer nucleótido tendrá libre el carbono 3', y en este se unirá el segundo nucleótido junto a su grupo fosfato.



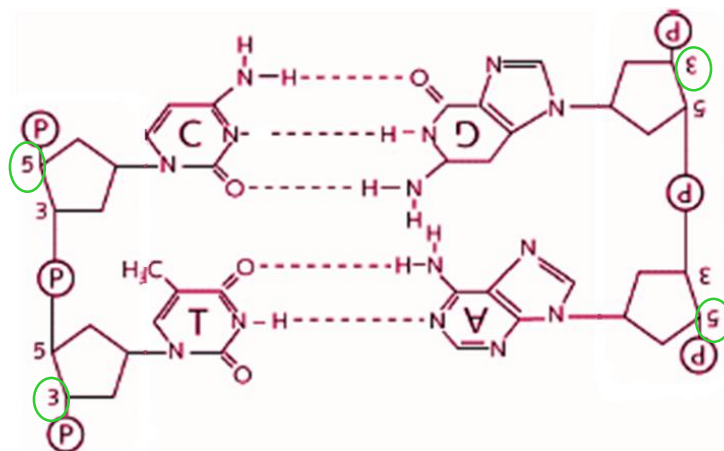
Y así continuará hasta que termine de formarse la hebra completa. Por lo tanto, esta primera hebra tendrá una dirección de 5' → 3' (comienza en el 5 y termina en un 3)

Los nucleótidos de la hebra complementaria, tiene el mismo mecanismo de unión entre ellos. Y se ven algo así:



Recordemos que las hebras son complementarias y se deben unir entre ellas a través de las bases nitrogenadas. Si se encuentran en su posición correcta... ¿Existirá la posibilidad que las bases nitrogenadas se puedan unir a través de puentes de hidrógeno? La respuesta es NO.

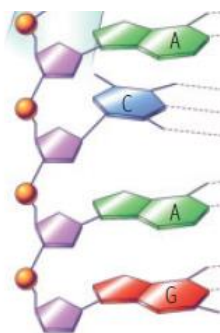
Por lo tanto, la segunda hebra tendrá que girarse o darse vuelta, para que de esta forma las bases nitrogenadas queden enfrentadas y así unirse a través de puentes de hidrógeno. Quedando así:



Entonces una hebra tendrá la dirección $5' \rightarrow 3'$ y la otra hebra $3' \rightarrow 5'$. **Por esto se dice que una está de pie y la otra de cabeza.**

ACTIVIDAD: Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno.

1. Siguiendo el modelo de Watson y Crick, dibuja la cadena de nucleótidos complementaria a la de la figura y responde:



2. ¿Por qué se define el ADN como una doble hebra antiparalela?
3. ¿Por qué una molécula de ADN con mayor porcentaje de G+C es más difícil de separar que otra con mayor proporción de A+T?
4. ¿Cuál es la secuencia complementaria de una hebra cuya secuencia es: TTAGCTGCA?