

La genética

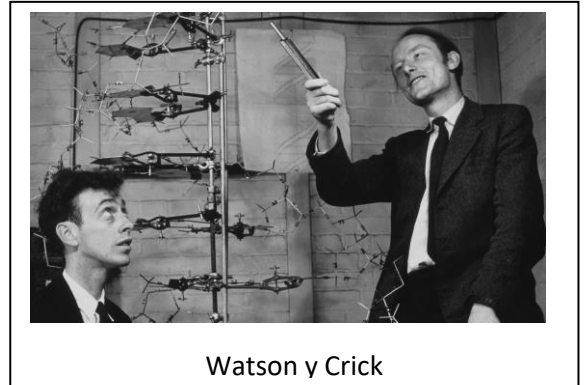
es una rama de la biología que estudia como los caracteres hereditarios se transmiten de generación en generación. Tiene como objeto de estudio los procesos que posibilitan la herencia y la expresión de la información heredada.

Tema: ADN y ARN concepto, diferencias y funciones

Los ácidos nucleicos fueron descubiertos en 1867 por Friedrich Miescher, que los llamó nucleína ya que los aisló del núcleo celular. Más tarde, se comprobó que las células procariontas, que carecen de núcleo, también contenían ácidos nucleicos. El papel del ARN en la síntesis de proteínas fue sospechado en 1939. Severo Ochoa ganó el Premio Nobel de Medicina en 1959 tras descubrir cómo se sintetizaba el ARN.

El 25 de abril de 1953 se publicó en la Revista Nature un trabajo que conmocionó al mundo científico: el descubrimiento de la estructura de la molécula del ADN.

El trabajo en cuestión apareció firmado por el físico inglés Francis Crick y por el zoólogo estadounidense James Watson, aunque hay que destacar que ambos científicos basaron sus observaciones e investigaciones en algunos trabajos previos de Rosalind Franklin y Maurice Wilkins, lo que les valió el premio Nobel de Medicina en 1962.



Watson y Crick

Rosalind Franklin y la estructura del ADN

Nació en Inglaterra el 25 de Julio de 1920, y se graduó en la Universidad de Cambridge en 1941. En Paris, estudió las técnicas de la difracción de la radiografía. En 1951 se asoció como investigadora al laboratorio de John Randall, en esa fue su oportunidad cruzó su trabajo con el de Maurice Wilkins, ya que los dos se referían al ADN. Wilkins llevaba largo tiempo trabajando en el ADN y había tomado la primera fotografía relativamente clara de su difracción cristalográfica. Había sido el primero en reconocer en esta los ácidos nucleicos y no estaba dispuesto a la competencia interna. Rosalind Franklin obtuvo una fotografía de difracción de rayos X que reveló, de manera inconfundible, la estructura helicoidal de la molécula de ADN.

Esa imagen fue un respaldo experimental crucial para que James Watson y Francis Crick establecieran, en 1953, la célebre hipótesis de la “doble hélice” que es característica de la estructura molecular del ADN. En 1951, Watson había asistido a una clase de Franklin sobre el avance de sus investigaciones. Rápidamente, con Francis Crick se pusieron a la tarea de imaginar la estructura del ADN y para ello trabajaron con modelos atómicos a escala. El intento fracasó. A principios de 1953 Wilkins mostró a Watson una de las fotografías cristalográficas de Rosalind de la molécula de ADN. Cuando Watson vio la foto, la solución llegó a ser evidente para él y los resultados fueron publicados en un artículo en Nature. En 1962, Watson, Crick y Wilkins recibieron el Premio Nobel por el descubrimiento de la estructura del ADN

Estructura del ADN y ARN

El ADN es el ácido desoxirribonucleico y el ARN es el ácido ribonucleico. Ambos son ácidos nucleicos, macromoléculas esenciales para la vida de los organismos.

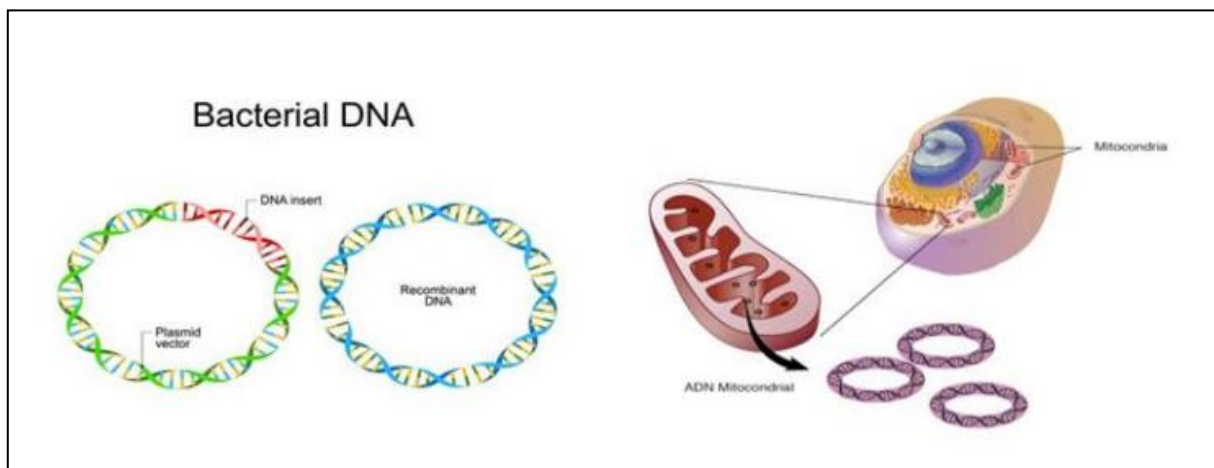
La estructura fundamental de los ácidos nucleicos son los nucleótidos, que consisten de:

- un azúcar de cinco carbonos o pentosa,
- un grupo fosfato y
- una base nitrogenada

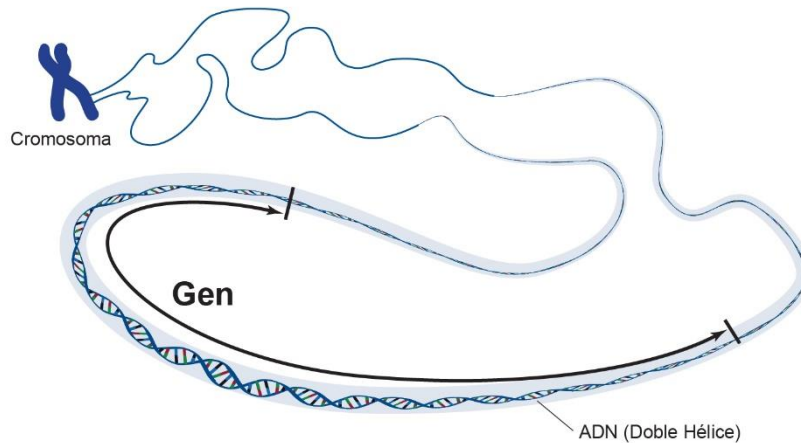
Los nucleótidos se conectan entre sí para formar cadenas de polinucleótidos.

El ADN se almacena en un volumen reducido. Varía según se trate de organismos procariontes o eucariontes:

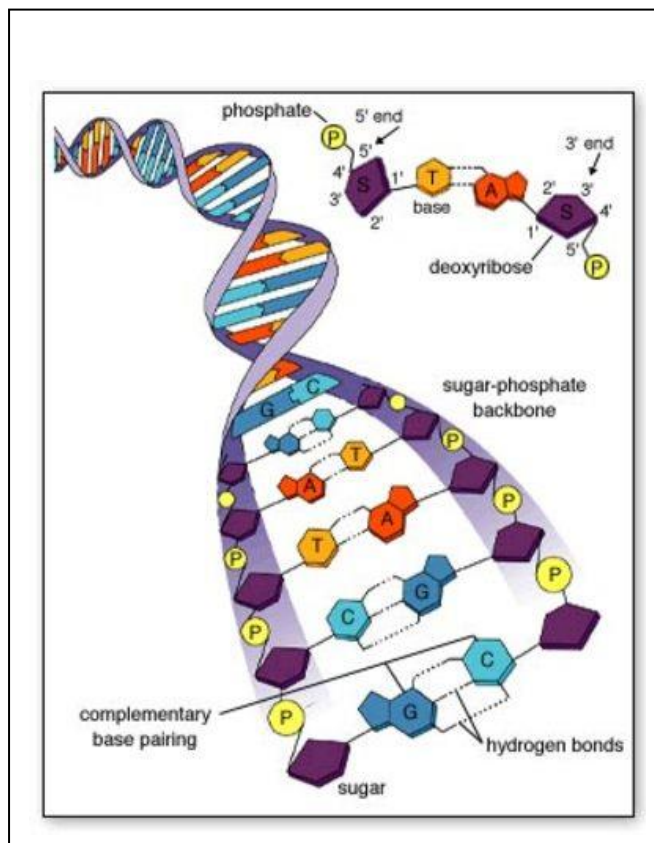
- a) En procariontes se pliega como una super-hélice en forma, generalmente, circular y asociada a una pequeña cantidad de proteínas. Lo mismo ocurre en las mitocondrias y en los plastos.



- b) En eucariontes el empaquetamiento ha de ser más complejo y compacto y para esto necesita la presencia de proteínas, como son las histonas y otras de naturaleza no histona (en los espermatozoides las proteínas son las protaminas). A esta unión de ADN y proteínas se conoce como cromatina, en la cual se distinguen diferentes niveles de organización:



Estructura del ADN- Modelo de Watson y Crick



El ADN se encuentra en la célula como una cadena doble que forma una hélice. La base de los ácidos nucleicos es el nucleótido. En el ADN, el nucleótido está compuesto por:

- un azúcar de cinco carbonos (pentosa) que es la desoxirribosa;
- el grupo fosfato, que se une al grupo hidroxilo del carbono 5 de una desoxirribosa y al hidroxilo del carbono 3 de otra desoxirribosa;
- las bases nitrogenadas, que poseen nitrógeno y pueden captar un hidrógeno, adquiriendo un carácter básico. En el ADN se consiguen cuatro bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina y timina.

Los nucleótidos se unen y forman una cadena polinucleotídica. El ADN está formado por dos

cadena de polinucleótidos que se enrollan formando una hélice. Lo podemos ver como una escalera en espiral, donde los pasamanos están formados por los grupos fosfatos y las desoxirribosas, y los escalones están formados por pares de bases nitrogenadas.

El apareamiento de las bases nitrogenadas también es característico del ADN, la adenina se complementa con la timina y la guanina se complementa con la timina. La analogía es como una pieza de LEGO que encaja con otra pieza.

Tipos de ADN

El ADN tiene dos tipos:

- ADN nuclear: es el ADN donde se consigue toda la información genética de la célula, y determina la función de la misma.
- ADN mitocondrial: las mitocondrias poseen su propio ADN, que codifica para las proteínas necesarias para llevar a cabo la función de estos organelos. Es un ADN circular.

Estructura del ARN

En el ARN, el nucleótido está compuesto por:

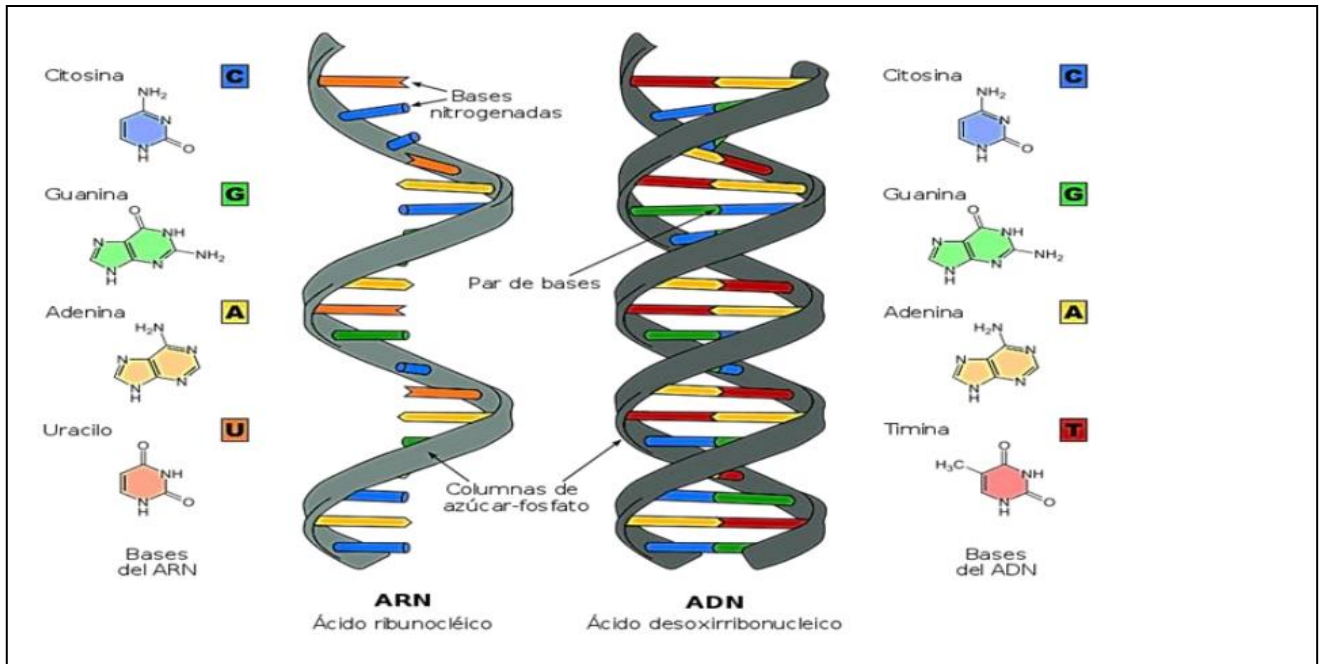
- un azúcar de cinco carbonos (pentosa) que es la ribosa;
- el grupo fosfato, que se une al grupo hidroxilo del carbono 5 de una ribosa y al hidroxilo del carbono 3 de otra ribosa;
- las bases nitrogenadas, que poseen nitrógeno y pueden captar un hidrógeno, adquiriendo un carácter básico. En el ARN se consiguen cuatro bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina y uracilo.

El ARN presenta una sola cadena polinucleotídica, y es de menor tamaño que el ADN. Aunque es una cadena lineal, existen ARNs que se pueden doblar sobre si mismos.

Tipos de ARN

Hay varios tipos diferentes de ARN:

- ARN mensajero: es la copia del mensaje del ADN en forma de ARN, para la síntesis de proteínas.
- ARN de transferencia: es el ARN que transporta los aminoácidos al ribosoma, para la producción de las proteínas.
- ARN ribosómico: los ribosomas están armados estructuralmente por ARN.
- MicroARN: son ARN pequeños que participan en la regulación genética.



ACTIVIDADES

1. ¿Qué aportes de otros científicos como Rosalind Franklin, fueron necesarios para que Watson y Crick pudieran determinar dicha estructura?
2. ¿A qué atribuye el hecho de que R. Franklin no haya sido reconocida como investigadora clave en el descubrimiento de la estructura molecular del ADN? ¿Cómo se relaciona con el hecho de que un hombre sea considerado el padre de la Genética?
3. En base a lo leído completa el siguiente cuadro comparativo

Características	Diferencias entre:	
	ADN	ARN
Tipo de molécula		
Estructura		
Bases nitrogenadas		
Bases complementarias		
Azúcar pentosa		
Purinas		
Pirimidinas		
Tipos		
Funciones		
Localización en procariontes		
Localización en eucariontes		

4. Observa los siguientes videos en el orden que se te proponen y luego responde el cuestionario.

http://www.dailymotion.com/video/x6y8ny_genetica-nociones-basicas_school

- a. ¿Por qué decimos en biología que todos los seres humanos podemos identificar en forma directa el parentesco materno?
 - b. ¿El ADN portado en nuestras células de donde proviene y en qué proporción?
 - c. ¿Investiga que sucedió en Argentina el miércoles 24 de marzo de 1976 y que relación guardo este hecho con la importancia del descubrimiento del ADN?
5. Se te propone que a través del siguiente link observes el video “la ciencia de las Abuelas” y luego respondas:

<https://www.youtube.com/watch?v=-p2aNvhoRxl>

https://www.youtube.com/watch?v=yfvdv_Gyjmg

<https://www.youtube.com/watch?v=kJ9t214bioQ>

(Diego Golombek)

- a. Una vez realizada la observados los videos indica cuales son las dificultades con las que se encontraron las abuelas de plaza de mayo.
- b. ¿Qué países recorrieron y cuáles fueron las experiencias vividas en cada uno de ellos?
- c. ¿Cuáles fueron el nombre de los científicos que colaboraron con el dolor de las abuelas de plaza de mayo y en qué aspectos colaboraron?
- d. Científicamente ¿cuáles son los fundamentos que explica Diego Golombek tuvieron como pro y contras las abuelas de la plaza de Mayo.
- e. ¿Qué resultado se obtuvo de la investigación y que nombre recibió dicho avance científico?
- f. Elabora artículo periodístico en el que resumas este hecho ocurrido en nuestro país.