



¿Cuál es el material genético de los organismos?

Los seres vivos tienen la capacidad de reproducirse transmitiendo información de una generación a otra, gracias a la presencia de moléculas que guardan datos y se expresan en el momento preciso para dar las características de un ser vivo.

Es increíble que características como el color de los ojos, las facciones de la cara, y la predisposición a algunas enfermedades se encuentren en moléculas tan pequeñas: los **ácidos nucleicos (ADN y ARN)**.

El ADN	El ARN
Posee toda la información necesaria para fabricar un organismo. Constituye el medio por el cual todos los seres vivos transmiten de generación en generación los caracteres de su especie.	Coordina el proceso de fabricación de proteínas en la célula. Los ribosomas son los organelos encargados de la síntesis de proteínas, son ricos en ARN.

Las primeras investigaciones relacionadas con la identificación química del material genético fueron realizadas por Friedrich Mieschner. Este científico separó los núcleos de varias células y comprobó que contenían una sustancia de carácter ácido a la que llamó nucleína. Comprobó que los cromosomas estaban compuestos de proteínas repetidas y un ácido nucleico largo que cambiaba en su composición química.

Luego de varios años de investigaciones, los científicos James Watson y Francis Crick en 1952 propusieron que la molécula del **ADN** (Ácido desoxirribonucleico) es la unidad que contiene el material genético. Así se clarificaron los conceptos propuestos por Gregor Mendel años atrás.

¿Cómo es el ADN?

La molécula de ADN se encuentra en el núcleo de las células eucarióticas empaquetado en los cromosomas. En las células procarióticas se encuentra libre en el citoplasma.

La molécula de ADN está constituida por dos largas cadenas de nucleótidos unidas entre sí. Las dos cadenas forman una **doble hélice**. La molécula de ADN se puede comparar con una escalera de caracol.

Los **nucleótidos** que componen el ADN son la desoxirribosa (un azúcar simple), un grupo fosfato y una base nitrogenada. En nuestro modelo de escalera de caracol, dos bases nitrogenadas serían un peldaño.

Una base nitrogenada es un anillo orgánico que contiene uno o más átomos de nitrógeno.

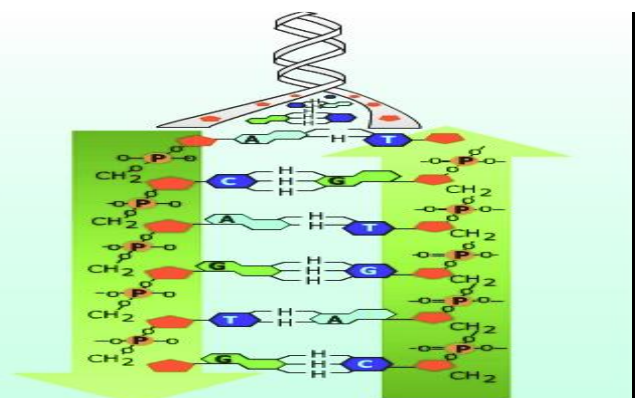
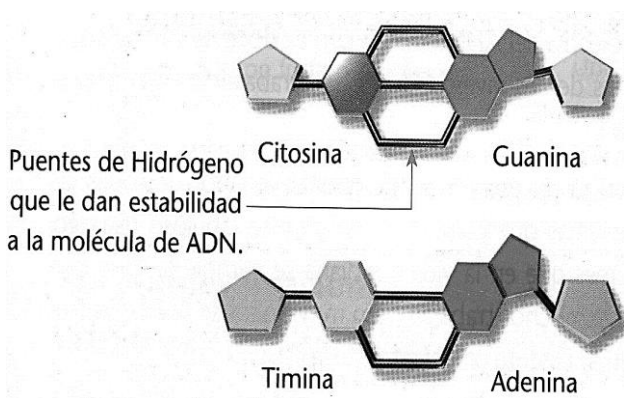
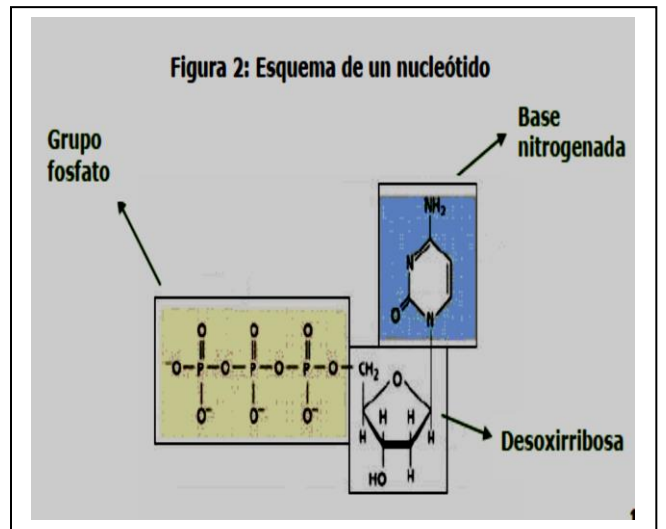
En el ADN hay cuatro bases nitrogenadas posibles: Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) y Timina (T). Por consiguiente, en el ADN hay cuatro nucleótidos posibles, cada uno con una de las cuatro bases.

Las cadenas de nucleótidos mantienen unidas entre sí porque se forman enlaces entre las bases nitrogenadas de ambas cadenas que quedan enfrentadas. La unión de las bases nitrogenadas se realiza mediante puentes de hidrógeno. Dicha unión o apareamiento está condicionada químicamente: la adenina (A) sólo se puede unir con la timina (T) y la guanina (G) sólo se une con la citosina (C).

Las bases nitrogenadas que forman el ADN son de dos tipos:

Purinas: Adenina y Guanina.

Pyrimidinas: Citosina y Timina.



La estructura de un determinado ADN está definida por la "secuencia" de las bases nitrogenadas en la cadena de nucleótidos. Dicha secuencia de bases es la que determina la información genética del ADN. El orden en que aparecen las cuatro bases a lo largo de una cadena de ADN es, por tanto, crítico para la célula, ya que este orden es el que constituye las instrucciones del programa genético de los organismos.

Conocer la secuencia de bases, es decir, secuencias un ADN equivale a descifrar su mensaje genético.

La estructura de la doble hélice del ADN, con el apareamiento limitado (A -T y G -C), implica que el orden o secuencia de bases de una de las cadenas delimita de manera automática el orden de la otra. Por eso se dice que las cadenas son complementarias. Una vez conocida la secuencia de las bases de una cadena, se deduce de inmediato la secuencia de la base complementaria.

La longitud de la molécula de ADN y el orden de sus componentes están determinados por los genes. Hoy en día sabemos que cada cromosoma está compuesto de ADN enrollado y que los genes están constituidos por segmentos de ADN.

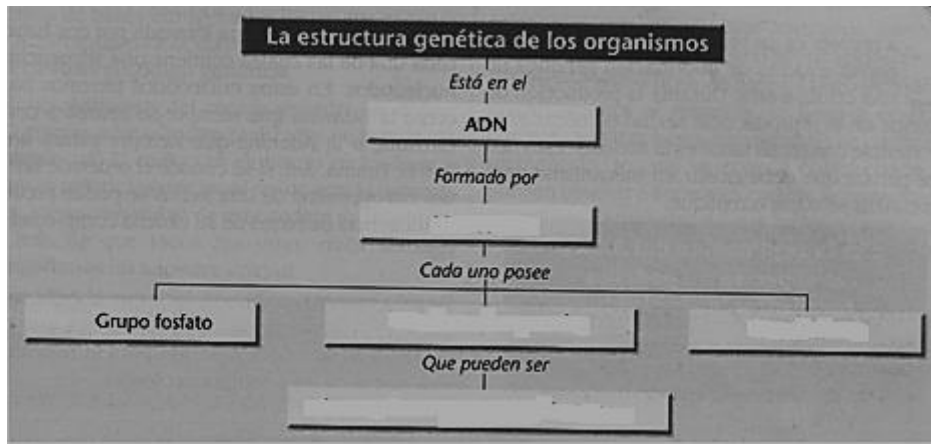
Sabemos también que el genoma humano completo está compuesto por 23 pares de cromosomas que contienen entre 30.000 a 40.000 genes funcionales.

¿ Cómo se descubrió la función de los genes?

Dos científicos estadounidenses, George Beadle y Edwar Tatum, descubrieron en 1941 que la función de los genes era producir proteínas, componentes esenciales de la materia viva, y en especial una clase de proteínas llamadas enzimas, capaces de catalizar y regular todas las rutas metabólicas de síntesis y degradación en los organismos vivos. Bárbara MC Clintontock propuso la existencia de elementos móviles y los llamó transposones; sus hallazgos fueron incomprendidos durante muchos años, hasta que finalmente en 1983 fue reconocida con un premio Nobel. Finalmente el secreto de los genes fue publicado por Francis Crick y James Wat-son en 1953.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

I. Complete el siguiente mapa de conceptos:



II.

Autoevaluación

Competencia para establecer condiciones

1. Escribe la palabra clave en el lugar correspondiente:

Palabras clave

Citosina.	Nucleótido.
Desoxirribosa.	Hidrógeno. Timina.

- El ADN está conformado por dos largas cadenas de _____ ?
- La _____ ? es el azúcar simple de los nucleótidos.
- La unión de bases nitrogenadas del ADN se realiza a través de puentes de _____ ?
- La Adenina solo puede aparearse con la _____ ? y la Guanina con la _____ ?

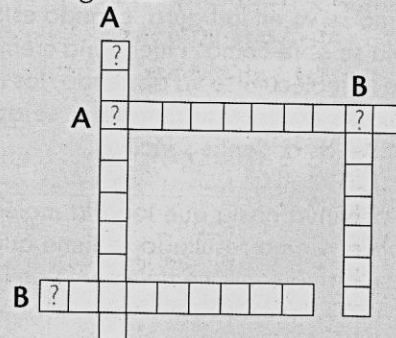
2. Completa el crucigrama con ayuda de las pistas:

Horizontales:

- Aquí se encuentra empaquetada la información genética.
- Puentes que mantienen unidas a las bases nitrogenadas.

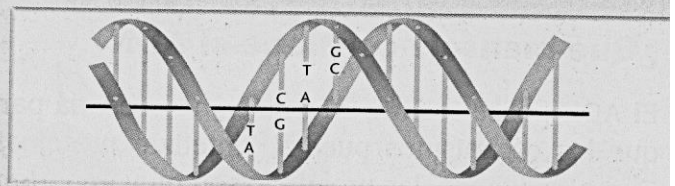
Verticales:

- Unidades que conforman el ADN.
- Base nitrogenada.



Competencia para interpretar situaciones

3. Completa la molécula de ADN. Escribe los nombres de las partes que la componen:



Competencia para plantear y argumentar hipótesis

4. ¿Si hubieras podido vivir en la época de Watson y Crick, cómo hubieras iniciado las investigaciones para descubrir el ADN?