

ÁCIDOS NUCLEICOS

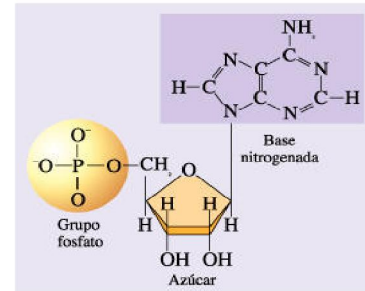
1. INTRODUCCIÓN.

Los ácidos nucleicos son grandes moléculas formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Su unidad básica es el **nucleótido** que se trata de una molécula compuesta por tres moléculas más sencillas: una pentosa, una base nitrogenada y un ácido ortofosfórico.

La pentosa puede ser la ribosa (ARN) o la desoxirribosa (ADN).

Las bases nitrogenadas pueden ser púricas como la adenina (A) y la guanina (G) o pirimidínicas como la timina (T), citosina (C) y uracilo (U).

La timina solo podemos encontrarla en el ADN y el uracilo en el ARN.

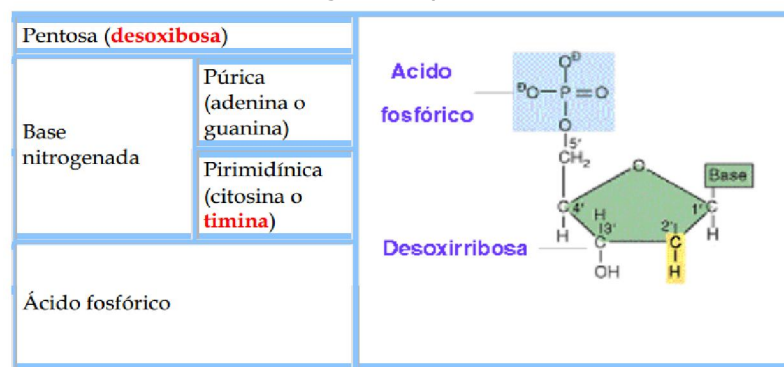


2. ÁCIDOS NUCLEICOS.

Los nucleóticos se unen entre sí formando largas cadenas de polinucleótidos que dan lugar a los ácidos nucleicos: ADN y ARN.

2.1. ADN.

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una molécula formada por una doble cadena de desoxirribonucleótidos enrolladas en espiral y que contiene la información genética del individuo. Los desoxirribonucleótidos están formados por la desoxirribosa, la base nitrogenada y el ácido fosfórico.

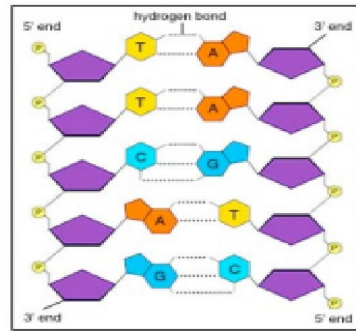


Sus características son:

- Forman una doble hélice en la que las bases nitrogenadas quedan hacia el interior
- Son cadenas antiparalelas, es decir, cada una de las dos cadenas va en sentido contrario a la otra.
- Son cadenas complementarias porque la presencia de una base nitrogenada condiciona la base que se sitúa en su misma posición en la otra cadena. La adenina se empareja con la timina a través de dos puentes de hidrógeno mientras que la citosina lo hace con la guanina mediante tres enlaces de

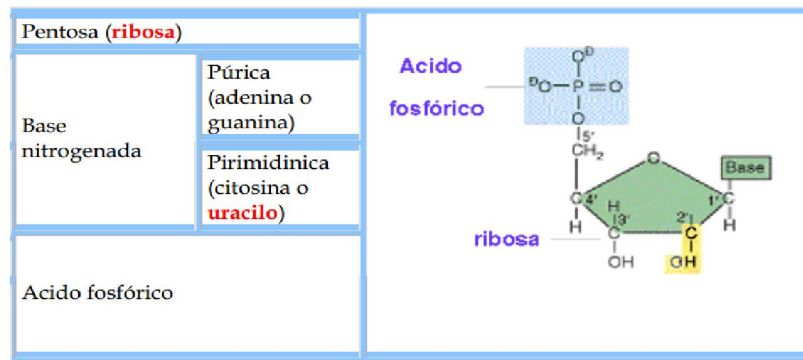
puentes de hidrógeno. Como consecuencia de la complementariedad de bases, la cantidad de bases púricas es la misma que la de bases pirimidínicas.

El ADN se localiza en el núcleo de las células eucariotas y en el citoplasma de las procariontas. El ADN se duplica generando copias idénticas de sí mismo antes división celular y participa en el proceso de síntesis proteica.



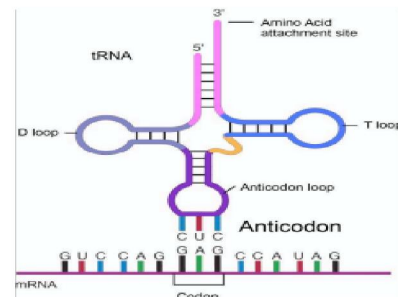
2.2. ARN.

El ARN o ácido ribonucleico es una cadena de ribonucleótidos (ribosa, base nitrogenada y ácido fosfórico) cuya función es participar de diferentes maneras en la biosíntesis proteica.



Tipos de ARN.

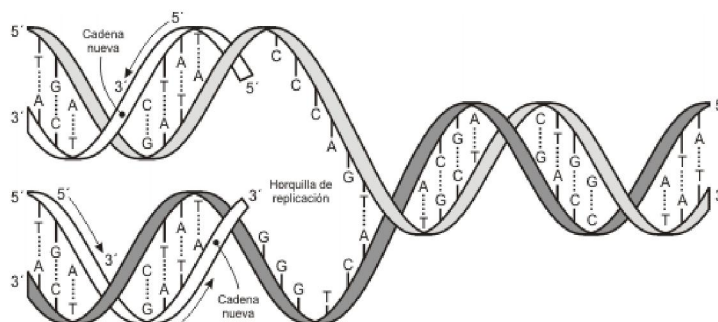
- ARN mensajero.** Es una cadena lineal formada a partir de la complementariedad de bases de una de las cadenas de ADN. Es el encargado de transportar la información del ADN hasta los ribosomas para que fabrique la proteína adecuada. La información se lee en forma de tripletes o codones (conjunto de tres bases nitrogenadas).
- ARN transferente.** Es el ácido nucleico encargado de transportar los aminoácidos hasta los ribosomas. Tiene forma de hoja de trébol y en él se encuentra el anticodón que es el conjunto de tres bases complementarias al codón.
- ARN ribosómico.** Junto a las proteínas forma parte del ribosoma que es el encargado de la síntesis proteica.



3. REPLICACIÓN O DUPLICACIÓN DEL ADN.

El mecanismo de **replicación del ADN** consiste en obtener dos copias idénticas a partir de la molécula de ADN progenitora.

Este proceso supone la separación de las dos hebras del ADN, para ello es necesario romper los enlaces por puentes de hidrógeno que mantienen unidas a las bases complementarias. Una vez separadas las hebras, cada una de ellas actúa como molde para la formación de una cadena complementaria. Las nuevas cadenas se forman por la adición de nucleótidos complementarios. De esta manera podemos decir que la replicación del material genético es **semiconservativa**, ya que el nuevo material duplicado conserva una hebra del ADN inicial al lado de una hebra complementaria nueva.

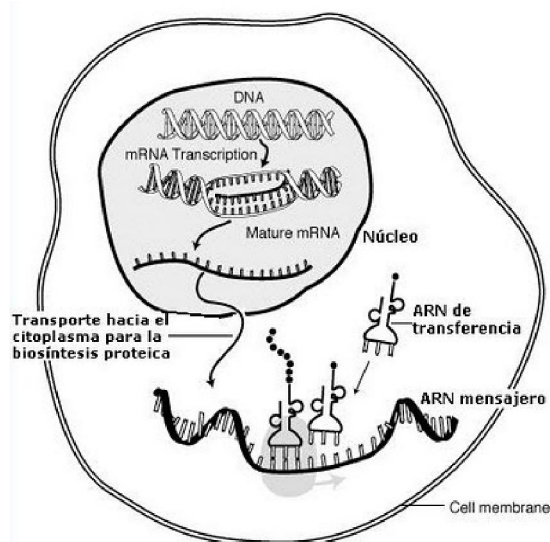


4. BIOSÍNTESIS PROTEICA.

El ADN es la molécula que dirige la síntesis de proteínas. Esta síntesis tiene lugar en dos etapas: transcripción y traducción.

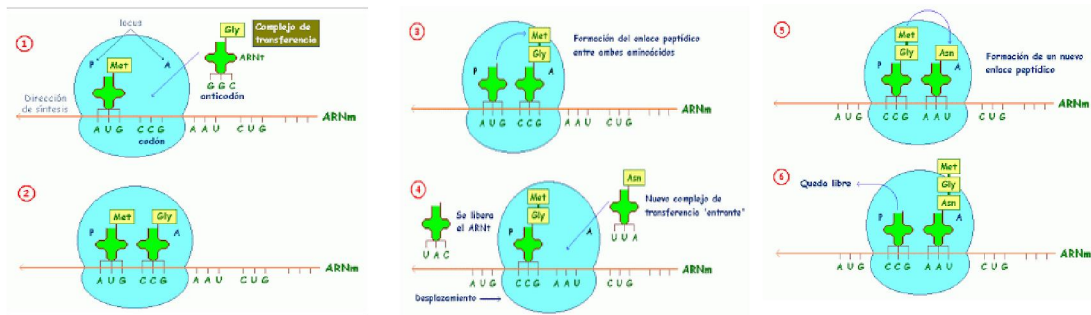
a. **Transcripción:** en esta fase, la información genética del ADN debe de copiarse al ARN mensajero. ¿Cómo? La base de este proceso es la complementariedad de bases, de manera que siempre ocurra que enfrente de la citosina esté la guanina y enfrente de la adenina esté el uracilo. Este proceso tiene lugar en el núcleo, donde una de las cadenas del ADN sirve de molde para la formación del ARNm (molécula monocatenaria).

b. **Traducción:** el ARNm sale del núcleo y va a los ribosomas, donde se produce la traducción de la clave genética desde el ARNm a las proteínas. Una vez que el ARNm se une a los ribosomas comienza la verdadera traducción. El mensaje genético se lee en forma de tripletes o codones (conjunto de tres bases nitrogenadas). Cada triplete tiene un ARNt específico. El ARNt lleva un



aminoácido distinto y posee un triplete de bases específicas denominado anticodón. Cada anticodón reconoce a su codón complementario y el codón que lleva viene determinado por el codón. Cada codón codifica para un determinado aminoácido.

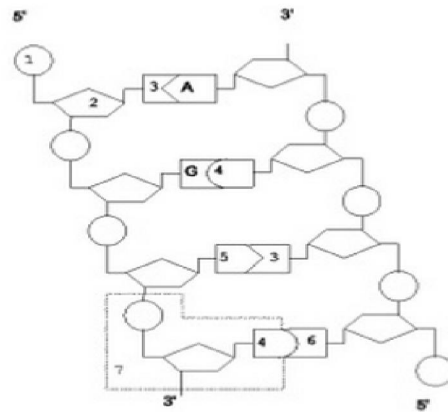
Según la complementariedad de bases, a medida que se lee el mensaje del ARNm, los ARNt van colocando los aminoácidos que van a formar parte de la proteína. Entre los aminoácidos ya colocados y ordenados se van formando los enlaces peptídicos, formándose las proteínas



1. Dadas las siguientes secuencias de nucleótidos expresados por sus bases, razona si se trata de ADN o ARN.

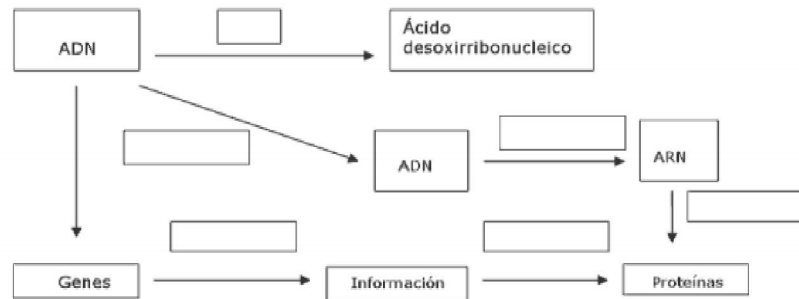
AGGCTCACCTAAGCCCAGG
AGCGAUGAUGACAACCGG
CACCGACAAAGAAAACCCG

2. En la figura se observa un esquema de la estructura química de una molécula. Indica de qué molécula se trata y nombra las partes numeradas.

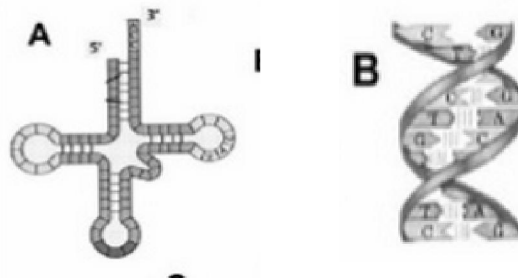


3. Escribe la cadena complementaria del siguiente fragmento de ADN:
.....CGATATGCCGTAA.....
4. Selecciona, de entre las siguientes secuencias, cuáles pueden formar entre sí una doble hélice:
- | | |
|-------------|-------------|
| a) GTTCAGTA | d) UACUGAAC |
| b) CAAGTCAA | e) GTTCAGTA |
| c) TACTGAAC | f) GUUCAGUA |

5. En una muestra de ADN aislada de una determinada especie de organismo eucariota, la timina representaba el 14% de la totalidad de bases. Predecir el porcentaje del resto de bases en la muestra.
6. Completa el mapa conceptual utilizando las siguientes palabras: contiene, síntesis, información, transcripción, traducción y duplicación.



7. Observa los siguientes dibujos:
- ¿Qué tipo de moléculas son? ¿Qué función desempeñan?
 - ¿En qué lugar de la célula se encuentran cada una de ellas?



8. A partir de la siguiente cadena de ADN:
ACGTTACCCGGGAGT.....
- Escribe la molécula de ARNm.
 - Escribe los ARNt.
 - Indica los aminoácidos que formarán la proteína.