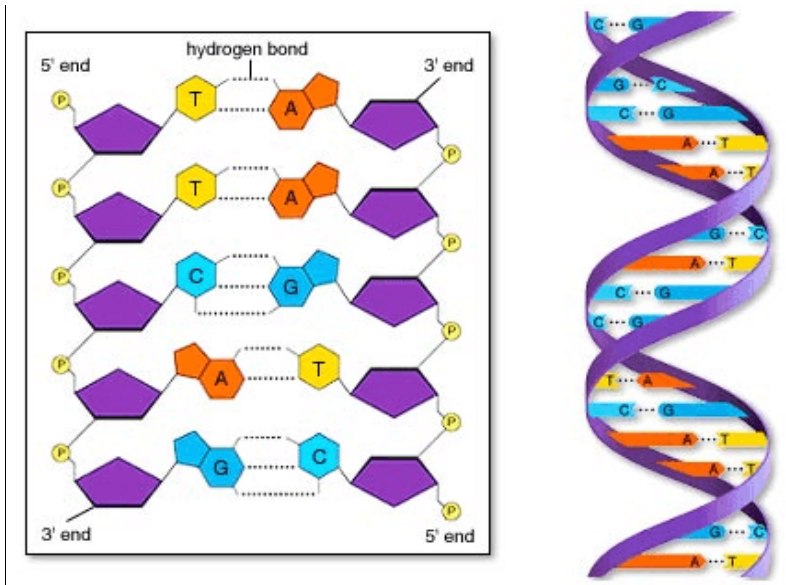


ÁCIDOS NUCLÉICOS

Son muy abundantes en el núcleo pero aparecen también en el citoplasma. Son polímeros de nucleótidos (polinucleótidos); están formados por nucleótidos unidos para formar cadenas lineales (cadenas polinucleotídicas). Son dos: el ADN y el ARN.

ADN - Acido desoxirribonucléico

Está constituido por dos cadenas de desoxirribonucleótidos de Adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T), antiparalelas y complementarias que se unen entre sí en toda su longitud por puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas.



La unión por puentes de hidrógeno sólo es posible entre los pares de bases A = T (dos puentes de hidrógeno) y C ≡ G (tres puentes de hidrógeno). Por esta razón se afirma que las dos cadenas son complementarias, pues si en una aparece Adenina, en la paralela a la misma altura hay Timina y lo mismo ocurre con las bases Citosina y Guanina.



Se afirma que las dos cadenas son antiparalelas porque son paralelas pero en una los nucleótidos se unen en un sentido (5' a 3') y en la otra se unen orientándose en sentido contrario (3' a 5').

Ambas cadenas se enrollan sobre si mismas en espiral para formar una doble hélice similar a un escalera de caracol en la que los peldaños estarían constituidos por los pares de bases de los nucleótidos de las dos cadenas.

En el núcleo la doble hélice de ADN se enrolla sobre moléculas de proteínas para formar la cromatina y los cromosomas.

El ADN constituye el material genético. Contiene, en forma de su secuencia de nucleótidos, la información necesaria para la síntesis de las proteínas. Los genes son fragmentos de la molécula de ADN que portan la información para fabricar una proteína determinada.

Replicación del ADN

Cuando un célula se divide cada célula hija debe recibir una copia completa de la información genética.

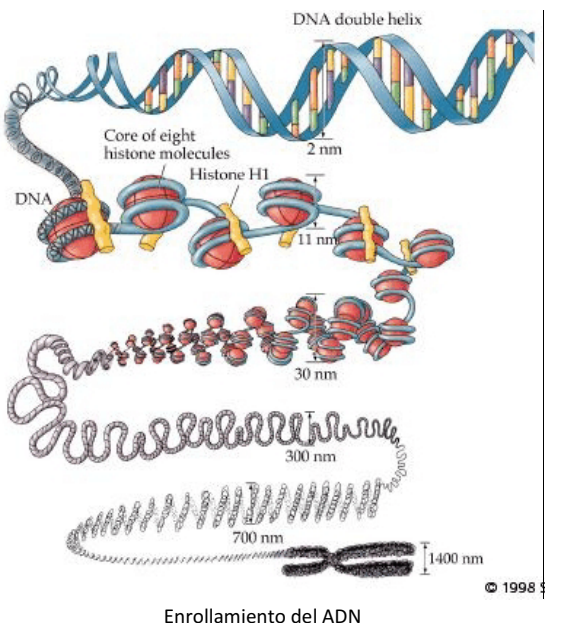
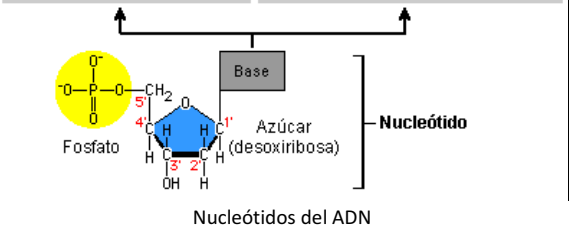
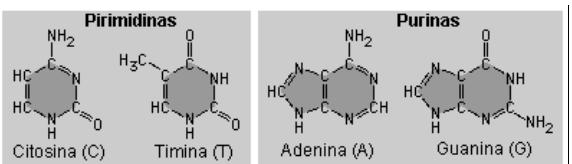
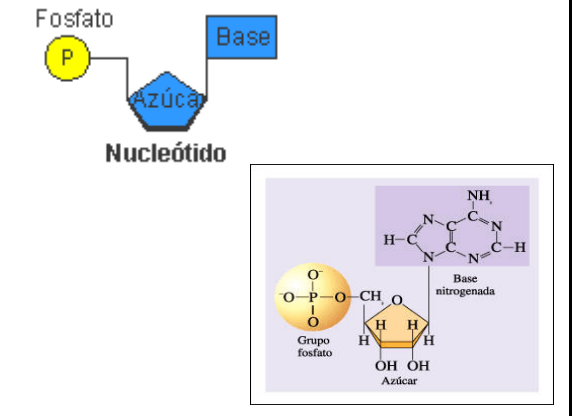
El ADN tiene capacidad para autoduplicarse dando lugar a dos moléculas hijas idénticas. Cada molécula hija está contenida en cada una de las dos cromátidas que forman los cromosomas del principio de la división celular. El proceso de duplicación comienza con la rotura de los enlaces hidrógeno entre las bases nitrogenadas y la separación de las dos cadenas de la molécula de ADN. A continuación cada una de las dos cadenas sirve de "molde" para la

LOS NUCLEÓTIDOS

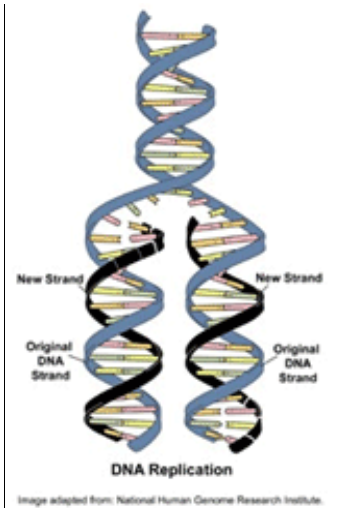
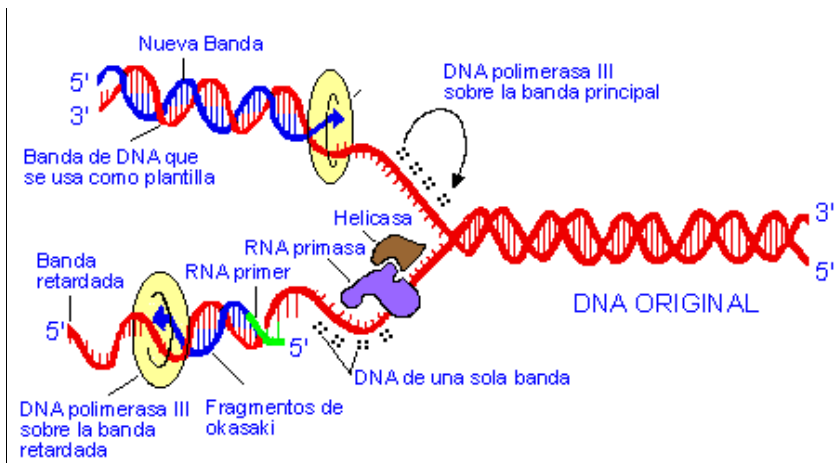
Los nucleótidos son sustancias compuestas por:

- Un compuesto nitrogenado de carácter básico: Adenina, Guanina, Citosina, Timina, Uracilo, Flavina, etc.
- Un monosacárido: Ribosa (ribonucleótidos) o Desoxirribosa (desoxirribonucleótidos).
- Resto de Fosfato.

Tienen la estructura siguiente:



formación de dos cadenas nuevas por adición de nucleótidos complementarios y se forman así dos moléculas hijas idénticas. Cada una de las dos moléculas hijas conserva una de las dos cadenas de la molécula madre, en tanto que la otra cadena es de nueva formación; por esta razón se dice que la duplicación de ADN es semiconservativa.



Este proceso se produce inmediatamente antes de la división de la célula de tal manera que cada una de las dos células hijas recibe la misma información genética.

ARN - Acido Ribonucleico

Está constituido por una cadena de ribonucleótidos de Adenina (A), Guanina (G), Citosina (C) y Uracilo (U). Se encuentra en el núcleo pero también disuelto en el citoplasma y en el interior de las mitocondrias y de los plastos. Existen tres tipos de ARN, cada uno con una función específica:

a) ARN m (ARN mensajero)

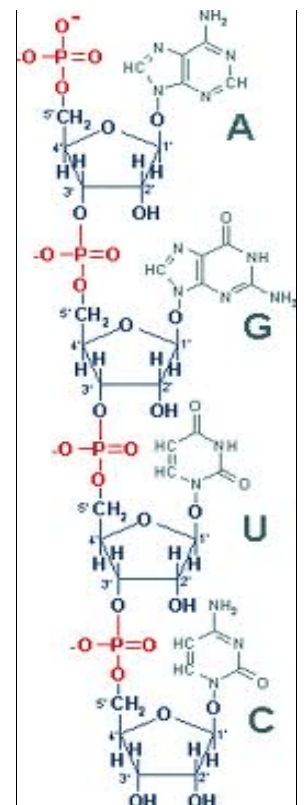
Copia la información genética contenida en el ADN y la conduce al citoplasma donde sirve de "molde" para el ordenamiento de los aminoácidos de una proteína específica. Se forma en el núcleo utilizando como "molde" un fragmento de una de las dos cadenas del ADN, de tal manera que contiene la secuencia de bases complementaria de dicho fragmento.

b) ARN t (ARN de transferencia)

Aparece disuelto en el citoplasma. Existen 64 tipos distintos de ARN t. Se diferencian unos de los otros en una secuencia de tres nucleótidos que constituyen el llamado anticodón. Cada tipo se une de forma específica a uno de los 20 aminoácidos y los conduce a los ribosomas donde los va situando según la secuencia de nucleótidos del ARN m.

c) ARN r (ARN ribosómico)

Junto con proteínas forma los ribosomas que actuarán como las cadenas de montaje de la proteínas. Como los otros tipos de ARN se forma en el núcleo.



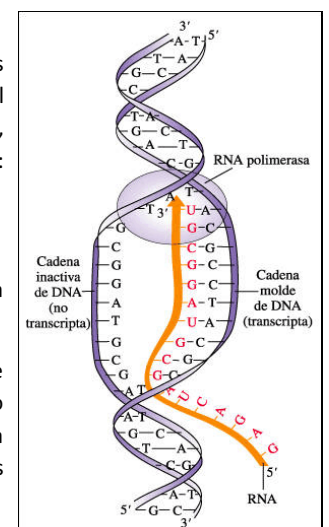
LA EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA. SÍNTESIS DE PROTEÍNAS

Cada una de las proteínas posee una secuencia propia de aminoácidos. Esta secuencia es determinada por la secuencia de nucleótidos de un fragmento de la molécula de ADN que recibe el nombre de GEN. La síntesis de las proteínas tiene lugar en los ribosomas y en ella intervienen el ADN, los tres tipos de ARN y varios sistemas de enzimas. En este proceso se pueden diferenciar dos fases: transcripción y traducción.

1. Fase de Transcripción.

Consiste en la copia de la secuencia de nucleótidos de un fragmento del ADN o gen que porta la información para el ordenamiento de los aminoácidos de una proteína.

Se rompen los puentes de hidrógeno y se separan las dos cadenas del ADN en la parte correspondiente al gen que se va transcribir y frente a una de las cadenas se van disponiendo nucleótidos complementarios pero de ARN. Finalmente estos nucleótidos se unen y se forma una cadena de ARN m que posee una secuencia de nucleótidos complementaria de la de una de las cadenas del ADN e idéntica de la de la otra.



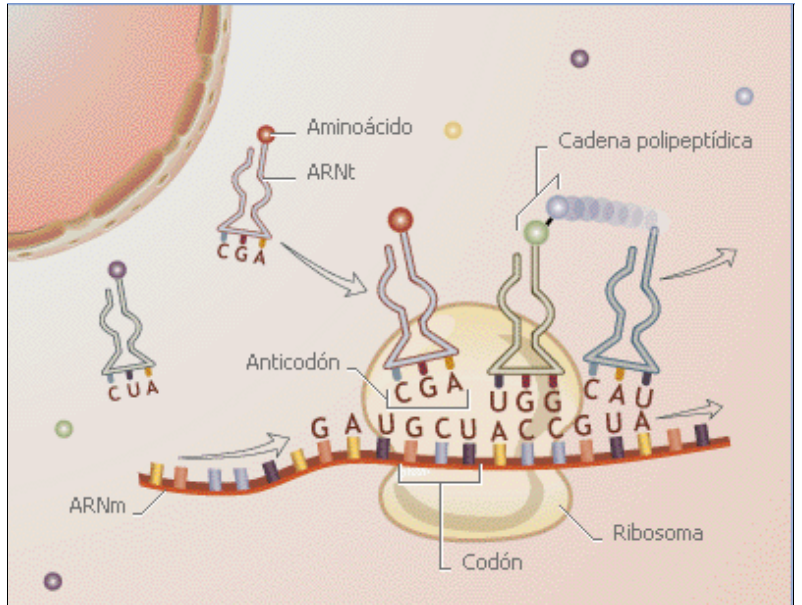
2. Fase de traducción

Consiste en la traducción de la secuencia de nucleótidos del ARN m a secuencia de aminoácidos de una proteína. Tiene lugar en el citoplasma, en los ribosomas, con la intervención de los diferentes tipos de ARNt que de forma específica se van uniendo a los diferentes tipos de aminoácidos.

Cada tipo ARNt se une de forma específica a uno de los 20 aminoácidos y los conduce a los ribosomas donde los va situando según la secuencia de nucleótidos del ARN m.

El ribosoma recorre la cadena de ARNm, lee la secuencia de nucleótidos de tres en tres (tripletes) y junto con el ARNt va traduciendo cada uno de los tripletes a un aminoácido específico y se va construyendo la cadena de una proteína hasta que aparece un triplete (UAA,UAG o UGA) que marca el final de cadena proteica y la síntesis se detiene

La equivalencia entre tripletes del ARN m y aminoácidos es lo que se llama **código genético** y es universal, es decir, es la misma en todos los seres vivos. Además se trata de un código degenerado pues cada aminoácido es codificado por varios tripletes, lo que contribuye a reducir el riesgo de errores en la secuencia de aminoácidos de la proteína.



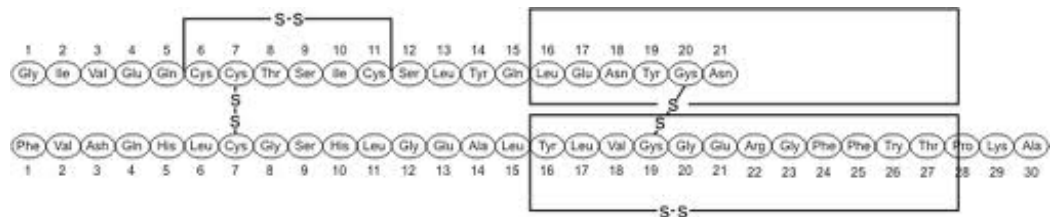
Segunda Letra

		U	C	A	G	
Primera letra	U	UUU Fenilalanina UUC UUA Leucina UUG	UCU Serina UCC UCA UCG	UAU Tirosina UAC UAA Código de parada (stop codon) UAG	UGU Cisteína UGC UGA Código de parada (*) UGG Triptófano	U C A G
	C	CUU Leucina CUC CUA CUG	CCU Prolina CCC CCA CCG	CAU Histidina CAC CAA Glutamina CAG	CGU Arginina CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU Isoleucina AUC AUA AUG Metionina (Iniciación)	ACU Treonina ACC ACA ACG	AAU Asparagina AAC AAA Lisina AAG	AGU Serina AGC AGA Arginina AGG	U C A G
	G	GUU Valina GUC GUA GUG	GCU Alanina GCC GCA GCG	GAU Acido Aspartico GAC GAA Acido Glutámico GAG	GGU Glicina GGC GGA GGG	U C A G

LAS PROTEÍNAS

Son unas moléculas de gran importancia por las funciones que desempeñan. Están compuestas por unas unidades más sencillas llamadas aminoácidos que se unen entre sí mediante un tipo de enlace llamado enlace peptídico para formar largas cadenas lineales.

La unión de dos aminoácidos da lugar a un dipéptido, la de tres a un tripéptido y la de varios a un polipéptido. Los polipéptidos de más de 20 aminoácidos son las proteínas.



La secuencia u orden en que van colocados los aminoácidos en la cadena de la proteína se denomina estructura primaria. Es específica de cada proteína y es determinada genéticamente. Si cambia la secuencia de aminoácidos cambia la proteína y pierde su función.