

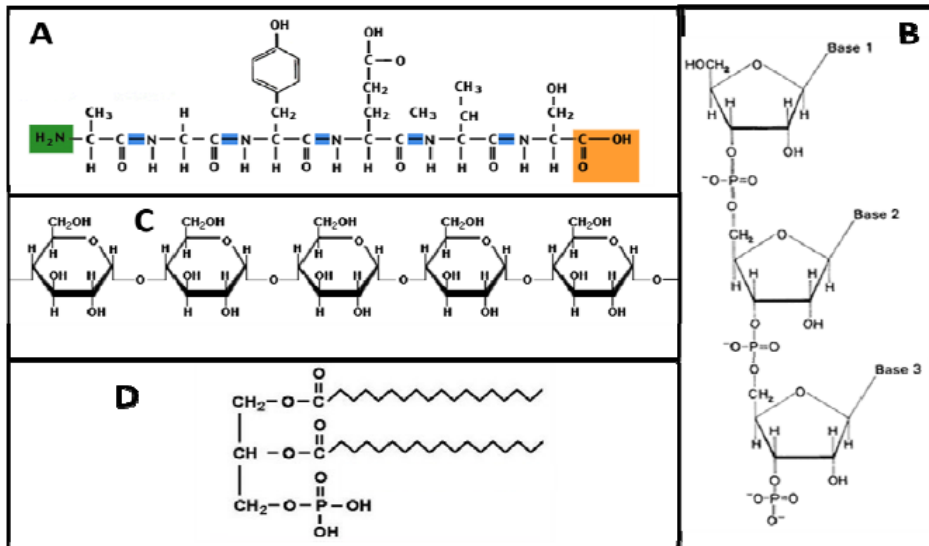
BIOLOGÍA – Ficha 18

EJERCICIOS DE EXÁMENES RESUELTOS PARA ESTUDIAR

Examen del 2013

INSTRUCCIONES: Se deberá responder a un máximo de cinco preguntas entre las ocho propuestas. Cada pregunta se puntuará con un máximo de dos puntos

PRIMERA CUESTIÓN.- Observe las moléculas presentadas e indique de forma justificada (en función de que características) a qué grupo pertenecen (1 punto). Indique el papel biológico que desempeña cada una de ellas (1 punto).



A. Es una proteína. Unión de aminoácidos con enlace peptídico.

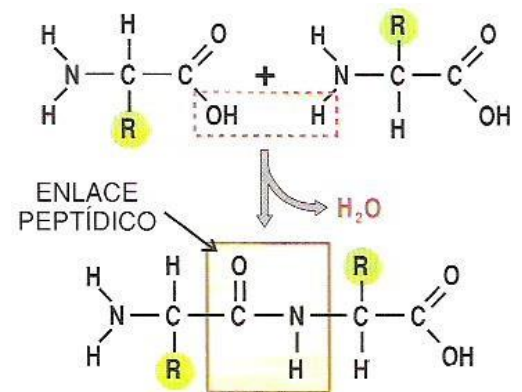


Figura 8.5

FUNCIÓN	EJEMPLOS
ESTRUCTURAL	Glucoproteínas forman parte de las membranas celulares, actúan como receptores o facilitan el transporte de sustancias. Histonas, forman parte de los cromosomas. Colágeno del tejido conjuntivo fibroso. Elastina del tejido conjuntivo elástico. Queratina de uñas y pelo. Fibroína de las telarañas o los capullos de seda.
ENZIMÁTICA	Las proteínas con función enzimática son las más numerosas y especializadas. Actúan como biocatalizadores de las reacciones químicas del metabolismo celular.
HORMONAL	Insulina y glucagón (que regulan los niveles de glucosa en sangre) Hormonas segregadas por la hipófisis como la del crecimiento o la adrenocorticotrópica (que regula la síntesis de corticosteroides) o la calcitonina (que regula el metabolismo del calcio).
REGULADORA	Algunas proteínas regulan la expresión de ciertos genes y otras regulan la división celular (como la ciclina).
HOMEOSTÁTICA	Algunas mantienen el equilibrio osmótico y actúan junto con otros sistemas amortiguadores para mantener constante el pH del medio interno.
DEFENSIVA	Las inmunoglobulinas actúan como anticuerpos frente a posibles antígenos. La trombina y el fibrinógeno contribuyen a la formación de coágulos sanguíneos para evitar hemorragias. Las mucinas tienen efecto germicida y protegen a las mucosas. Algunas toxinas bacterianas, como la del botulismo, o venenos de serpientes.
TRANSPORTE	La hemoglobina transporta oxígeno en la sangre de los vertebrados. La hemocianina transporta oxígeno en la sangre de los invertebrados. La mioglobina transporta oxígeno en los músculos. Las lipoproteínas transportan lípidos por la sangre. Los citocromos transportan electrones.
CONTRÁCTIL	La actina y la miosina constituyen las miofibrillas responsables de la contracción muscular. La dineína está relacionada con el movimiento de cilios y flagelos.
DE RESERVA	La ovoalbúmina de la clara de huevo, la gliadina del grano de trigo y la hordeína de la cebada, constituyen la reserva de aminoácidos para el desarrollo del embrión. La caseína de la leche.

B. Es un ácido nucleico

Químicamente, los ácidos nucleicos son polímeros lineales de nucleótidos, y hay dos tipos: ADN y ARN.

Nucleótidos

Constituyen la unidad monomérica de los ácidos nucleicos, y tienen tres componentes básicos:

Una base nitrogenada, derivada de la purina (A, G) o de la pirimidina (C, T, U).

Un monosacárido pentosa, que puede ser la ribosa o la desoxirribosa.

Ácido fosfórico: una, dos o tres moléculas, según se trata de nucleótidos mono-P, di-P o tri-P.

Ácido desoxirribonucleico (ADN)

Contiene la información genética que determina el desarrollo del individuo y sus características, en todas las especies salvo en los virus-ARN.

En eucariotas, el ADN se encuentra en el núcleo y una pequeña cantidad en mitocondrias y cloroplastos.

Ácido Ribonucleico (ARN)

Es un polímero de ribonucleótidos de A, G, C y U, en los que la pentosa es la ribosa.

Con la excepción de los reovirus donde el ARN es bicatenario y constituye su material genético, los ARN son monocatenarios, aunque algunos pueden presentar regiones de apareamiento o complementariedad intracatenarias. Los ARN se forman por transcripción de una cadena de la doble hélice de ADN, mediante la complementariedad de bases. Así se sintetizan los llamados transcritos primarios, que deben sufrir un proceso de maduración diferencial para originar los distintos tipos de ARN. (En procariontes no se produce este proceso de maduración en el caso del ARNm).

C. Es un polisacárido (Glúcidos o hidratos de carbono). Puede ser la celulosa. Es un polímero de la glucosa.

Es un polisacárido vegetal, con función estructural, al ser el constituyente principal de las paredes celulares de las células vegetales

D. Glicerofosfolípido (Lípidos o grasas)

Ambos constituyen la mayoría de los llamados lípidos de membrana porque, por sus características, son los principales constituyentes de las membranas biológicas.

Los glicerofosfolípidos, como su nombre indica, son el resultado de la esterificación de 2 ácidos grasos con la glicerina, quedando el tercer grupo alcohol de la glicerina unido a un grupo fosfato (de ahí su denominación como glicerofosfolípido

o fosfoglicerido), al cual se le uniría otro alcohol secundario polar (hidrofílico), que formaría la cabeza polar del fosfolípido. El resto de la estructura, sería apolar o hidrofóbica.
 Constituyen las principales reservas energéticas en células vegetales y animales.

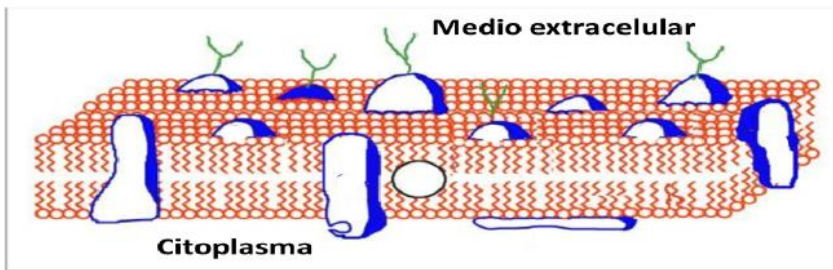
SEGUNDA CUESTIÓN.- Relacione los siguientes orgánulos o estructuras celulares con su función (2 puntos):

1. Centrosoma	A. Glucosilación de proteínas
2. Cromosoma	B. Síntesis de proteínas
3. Aparato de Golgi	C. Digestión celular
4. Lisosoma	D. Empaquetamiento de ADN
5. Ribosoma	E. Formación del huso mitótico

1 E 2 D 3 A 4 C 5 B

TERCERA CUESTIÓN.-

a) Defina membrana plasmática. Comente brevemente cuáles son sus componentes ayudándose de la figura adjunta (1.5 puntos).



b) Explique por qué los fosfolípidos forman bicapas en medio acuoso (0.5 puntos).

a) La membrana plasmática fue definida en 1967 por Palade como un complejo molecular que delimita un territorio celular determinado. Durante mucho tiempo sólo se pudo intuir su existencia ya que es una estructura tan delgada que escapaba a la observación mediante el microscopio óptico. Hoy sabemos que la membrana plasmática es una envoltura continua que rodea la célula estando una de sus caras en contacto con el medio extracelular y la otra con el citoplasma. La observación al microscopio electrónico revela una estructura de unos 7 nm de grosor en la que se aprecian dos bandas oscuras separadas por una banda más clara.

COMPOSICIÓN

La casi totalidad de la masa de la membrana plasmática está constituida por proteínas y lípidos anfipáticos; contiene además pequeñas cantidades de glúcidos en forma de oligosacáridos unidos covalentemente a las proteínas o a los lípidos (glicoproteínas y glucolípidos). A veces aparecen en gran cantidad en la cara externa de la membrana formando el glucocálix. En la mayor parte de los casos la masa total de proteínas supera a la de lípidos. Las membranas que constituyen el sistema membranario interno característico de la célula eucariota presentan una composición y estructura muy similares a las de la membrana plasmática.

LOS LÍPIDOS que aparecen formando parte de las membranas biológicas son fosfoglicéridos, esfingolípidos y colesterol (u otros esteroides afines). Todos ellos tienen en común su carácter marcadamente anfipático que los hace idóneos para este cometido.

LAS PROTEÍNAS de membranas biológicas de orígenes diferentes varía aún más ampliamente que su composición lipídica, lo que refleja que estas proteínas deben estar especializadas en determinadas funciones que son diferentes según el tipo de célula. Como regla general, una membrana biológica posee varios centenares de proteínas diferentes, la mayoría de las cuales están especializadas en el transporte de solutos específicos a su través.

b) Los fosfolípidos, dispuestos en una bicapa, conforman la estructura básica de la membrana plasmática. Son adecuados para esta función, porque son **anfipáticos**; es decir, tienen regiones hidrofílicas e hidrofóbicas.

La región **hidrofílica**, que ama el agua, de un fosfolípido es su cabeza. Esta contiene un grupo fosfato cargado negativamente y un pequeño grupo (de identidad variable, definido como "R" en el diagrama de la izquierda) que también puede tener carga o ser polar. Las cabezas hidrofílicas de los fosfolípidos en una membrana bicapa se dirigen hacia afuera y están en contacto con el líquido acuoso de adentro y de afuera de la célula. Debido a que el agua es una molécula polar,

fácilmente forma interacciones electrostáticas (basadas en cargas) con las cabezas de fosfolípidos.

La parte **hidrofóbica**, o "que odia el agua", de un fosfolípido consta de sus largas colas de ácidos grasos no polares. Las colas de ácido graso pueden interactuar fácilmente con otras moléculas no polares, pero interactúan poco con el agua. Debido a esto, es energéticamente más favorable para los fosfolípidos que oculten sus colas de ácidos grasos en el interior de la membrana, donde están protegidos del agua circundante. La bicapa de fosfolípidos formada por estas interacciones es una buena barrera entre el interior y el exterior de la célula, porque el agua y otras sustancias polares o cargadas no pueden cruzar fácilmente el interior hidrofóbico de la membrana.

CUARTA CUESTIÓN.- Defina el concepto de enzima y comente brevemente sus propiedades (1.5 puntos). Indique cómo participan cofactores y coenzimas en la actividad enzimática (0.5 puntos).

Las enzimas son moléculas de elevado PM y naturaleza proteica con actividad catalítica (biocatalizadores). La catálisis se define como la aceleración de una reacción química por efecto de una sustancia o catalizador.

En una reacción enzimática, las moléculas que reaccionan reciben el nombre de sustratos, y las sustancias formadas se denominan productos.

Los enzimas poseen las mismas propiedades que las proteínas (solubilidad, capacidad amortiguadora, desnaturalización y especificidad) y además las siguientes:

Gran actividad catalítica: Aceleran la reacción entre 10^6 y 10^{14} veces.

Especificidad de sustrato: Actúan sobre uno o pocos sustratos catalizando un tipo de transformación concreto.

Actúan en condiciones de pH y temperaturas suaves.

Cofactores y Coenzimas:

Algunas enzimas no poseen en su centro activo todos los componentes químicos necesarios para catalizar la reacción, por ese motivo necesitan la ayuda de determinadas sustancias no proteicas para actuar.

A la parte no proteica del enzima se la denomina cofactor, a la parte proteica se la denomina Apoenzima, y al conjunto se le denomina Holoenzima.

Muchos cofactores son iones (iones metálicos), o moléculas inorgánicas, que normalmente se unen por enlaces no covalentes, la unión entre ambos sería reversible pudiéndose encontrar al holoenzima completo (enzima funcional), o bien al apoenzima por separado (enzima no funcional), según el caso.

En otros casos los cofactores son moléculas orgánicas (por ejemplo: vitaminas), y en tal caso se denominan coenzimas. Tanto la apoenzima como el cofactor son inactivas por si mismas, han de estar unidas para que la enzima (holoenzima) sea activa. El apoenzima determina la especificidad de la reacción, es decir determina el sustrato sobre el que puede actuar, mientras que el cofactor presenta los grupos que permiten la transformación del sustrato. Un mismo cofactor puede ser constituyente de diferentes holoenzimas.

QUINTA CUESTIÓN.- Indique las diferencias entre la vía metabólica aerobia y la vía metabólica anaerobia (1.0 punto). Cite un ejemplo de cada una y explique uno de ellos (1.0 punto).

Vías metabólicas

Catabolismo:

El catabolismo es la rotura (degradación) de moléculas complejas ricas en energía, como las proteínas, los carbohidratos y las grasas, dando lugar a otras más simples, la energía liberada es capturada como trifosfato de adenosina (ATP) y almacenada para ser utilizada en reacciones sintéticas , anabólicas.

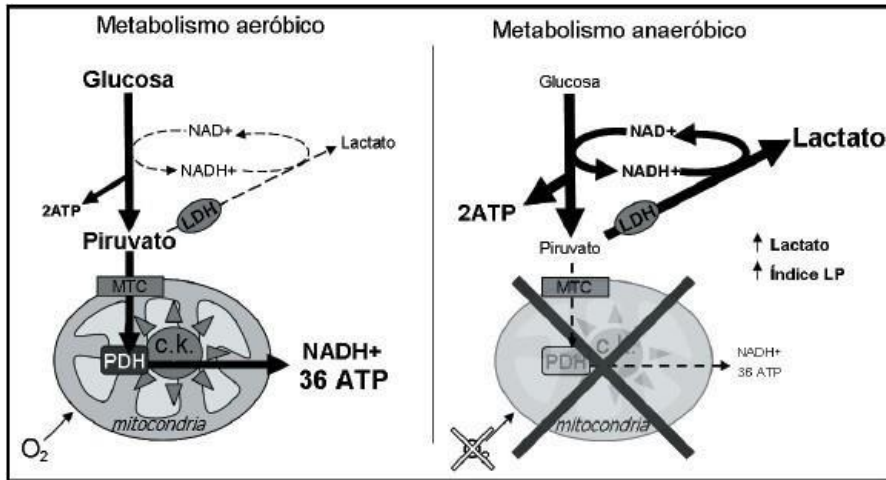
Anabolismo:

El anabolismo es la síntesis de moléculas complejas a partir de otras más simples, por ejemplo las proteínas a partir de aminoácidos y glucógeno de la glucosa. Las reacciones sintéticas requieren energía que proviene de hidrólisis de ATP.

Ejemplos de las vías catabólicas y anabólicas

Vías catabólicas los nombres terminan en lisis que significa romper.	Vías anabólicas Los nombres terminan en génesis que significa crear.
---	---

Glucogenólisis: degradación del glucógeno.	Glucogénesis: síntesis de glucógeno. Síntesis de proteínas.
Proteólisis: degradación de las proteínas.	Lipogénesis: síntesis de ácidos grasos.
Lipólisis: degradación de ácidos grasos.	Gluconeogénesis: síntesis de glucosa
Glucólisis: degradación de la glucosa	



El metabolismo aeróbico requiere oxígeno y el metabolismo anaeróbico se produce sin oxígeno. Estos dos procesos no son aislados sino que suelen trabajar en concurrencia.

A. Catabolismo aerobio: el aceptor final de los e^- es el O_2 . Genera gran cantidad de energía.

B. Catabolismo anaerobio

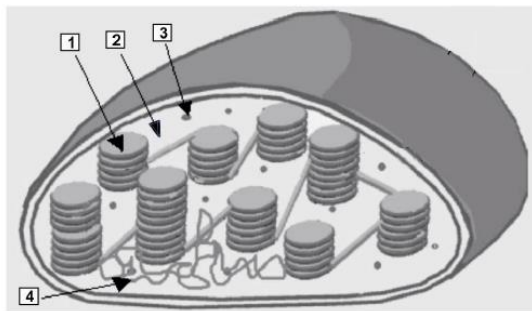
1. **Fermentación:** el aceptor final de e^- es orgánico (generalmente etanol o un ácido orgánico).

La oxidación del compuesto orgánico es parcial y libera poca energía.

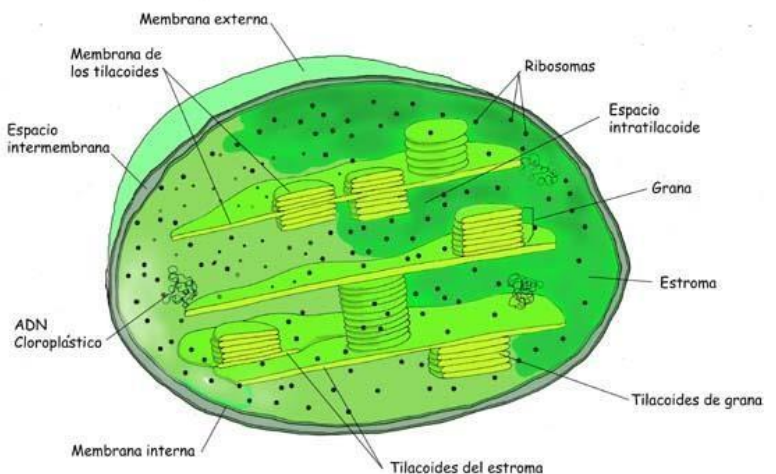
La fosforilación del ADP se realiza sólo a nivel de sustrato.

2. **Respiración anaeróbica:** actúa la cadena respiratoria, pero el aceptor final de e^- es un compuesto inorgánico diferente del O_2 . Se da sólo en algunas bacterias.

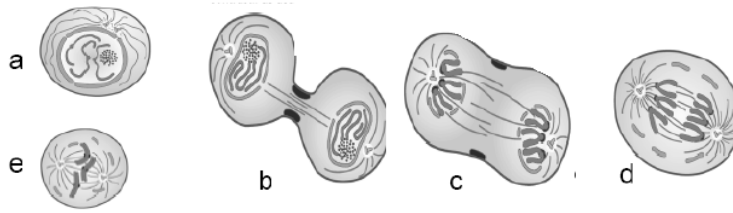
SEXTA CUESTIÓN.- Observe el siguiente dibujo e indique de qué orgánulo se trata y en qué tipo celular puede encontrarse (0.8 puntos). Defina su función e identifique los componentes que se indican en el dibujo (1.2 puntos).



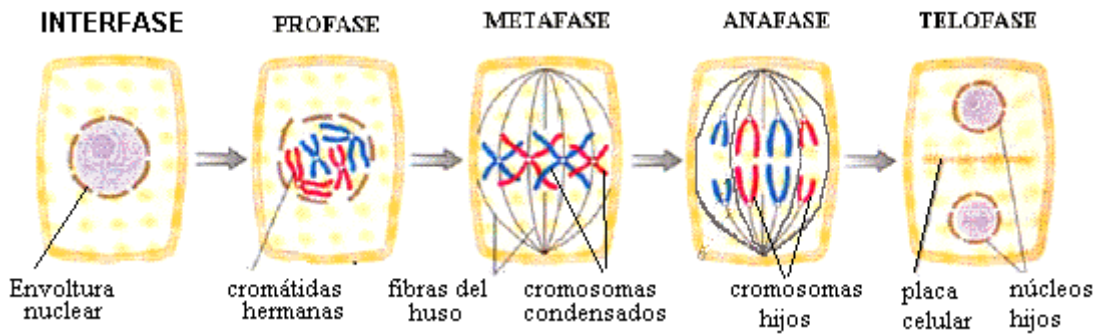
Son los cloroplastos de las células vegetales, son los plastos de mayor importancia biológica; ya que por medio de la fotosíntesis, en ellos se transforma la energía lumínica en energía química, que puede ser aprovechada por los vegetales.



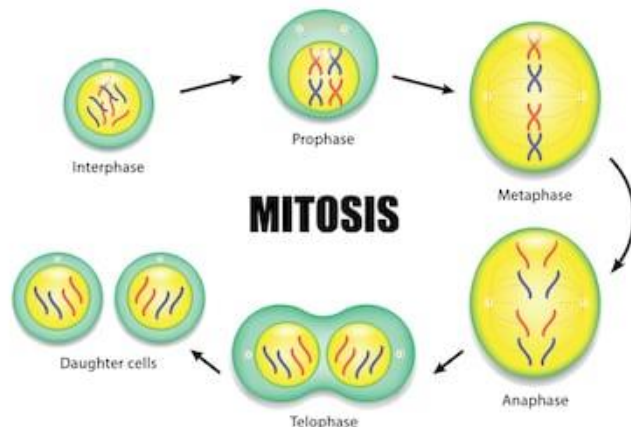
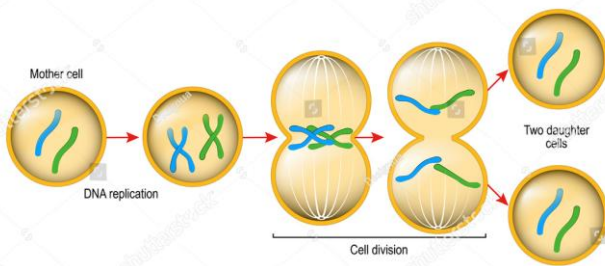
SÉPTIMA CUESTIÓN.- Identifique cada una de las fases del proceso representado en las imágenes y ordénelas temporalmente (1.0 punto). Explique con detalle las fases indicadas con las letras c y d (1.0 punto).



MITOSIS



MITOSIS



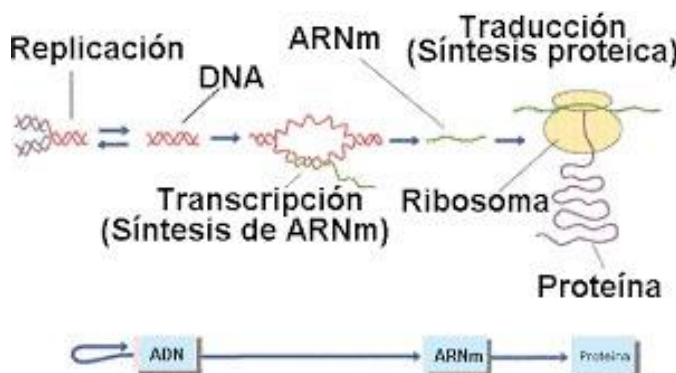
shutterstock

shutterstock.com • 1424126672

OCTAVA CUESTIÓN.-

a) Defina los procesos de replicación, transcripción y traducción e indique en qué parte de la célula eucariótica se produce cada uno de ellos (1.2 puntos):

b) Indique la función del ARNm y el ARNt en la síntesis de proteínas (0.8 puntos).



El “dogma central de la biología”, definido en 1957 por Francis Crick, establece que la información genética fluye en el siguiente sentido: ADN → ARN → proteínas. Esto es verdad en la mayoría de los casos; sin embargo, el material genético de algunos virus está formado por RNA que luego es usado como molde para producir ADN.

La replicación es el modo de perpetuar la información genética, y asegurar una copia fiel de la información en cada una de las células producidas por división. En lo referente a la transmisión de la información dentro de la célula, los pasos fundamentales son dos.

El primer paso, la transcripción, consiste en la copia exacta de una de las hebras de ADN a ARN; la secuencia de ARN será exactamente igual a la del ADN copiado, excepto por la presencia de uracilo (U) en vez de timina (T).

El segundo paso, la traducción, implica la síntesis de proteínas haciendo uso del código genético, que identifica aminoácidos específicos a partir de un conjunto de tres bases.

Los tres procesos mencionados son procesos de polimerización, que pueden dividirse en tres etapas: Iniciación, elongación y terminación, definidas en cada caso por eventos concretos.

Entre la transcripción y la traducción, hay en ciertos casos un procesamiento de los transcritos a fin de obtener ARN mensajero (ARNm) maduro. Los productos de la traducción también son procesados. En cada caso hay en juego elementos de señalización en la molécula que porta la información (ADN, ARN o proteína) para dar lugar a un copiado o procesamiento correcto.

Existen principalmente 3 tipos de RNA (ARN, ácido ribonucleico), cada uno de ellos sintetizados a partir de secuencias de DNA concretas, y con una función específica:

mRNA: RNA mensajero, es el encargado de transmitir la información genética desde el DNA hasta los ribosomas. El código de bases nitrogenadas de nuestro RNA pasará en los ribosomas a una secuencia de aminoácidos concreta. tRNA. RNA transferente, encargado de buscar los aminoácidos específicos en el citosol y llevarlos al ribosoma para proceder a la síntesis de proteínas.

A nivel funcional, el RNA juega un papel importante, ya que si el DNA contiene la información genética, el RNA hace posible que esta se exprese en términos de "síntesis de proteínas".

