



Materiales Educativos GRATIS

BIOLOGIA

CUARTO

DOGMA CENTRAL DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Definición:

Son un conjunto de procesos por los que se transmite la información que está contenida en los genes de cada uno de los cromosomas. Se clasifican en las siguientes etapas:

Replicación:

Consiste en la duplicación del ADN (crear una copia idéntica: clones), utilizando enzimas como la helicasa (rompe los puentes de hidrógeno), ADN-polimerasa (enzima que sintetiza nueva cadena de ADN), ligasa (enzima que une los fragmentos de Okasaki).

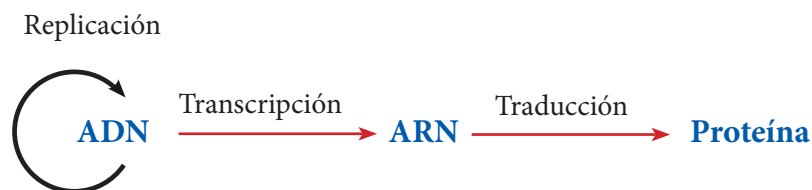
Transcripción:

El ADN delega su información al ARN (síntesis de ARNm) para que se puedan crear proteínas. Todo esto con la participación de algunas enzimas como el ARN-polimerasa, (que transcribe al ADN) .

Traducción:

Es la interpretación del ARNm para la síntesis de la respectiva proteína, en el citoplasma de la célula, aquí participan los ribosomas.

Propuesta inicial de Crick (1970)



Replicación

Introducción: Toda célula cumple un ciclo de vida llamado ciclo celular, que es un conjunto ordenado de sucesos que conducen al crecimiento de la célula y la división en dos células hijas, en periodos que son G1-S-G2 y M (M=mitosis). Si una célula se divide naturalmente por mitosis, debe de repartir su material genético (información que se hereda) de manera exacta; es decir, replicando o «copiando» fielmente una hebra de ADN; «molde» para sintetizar o crear otra hebra ADN «hija» igual a la anterior.

Esta replicación del ADN ocurre en el periodo S del ciclo celular dentro del núcleo y se inicia en el instante en que aparece una nueva célula, descendiente de otra que se divide.

1. Definición

Es el proceso por el cual el ADN da origen a otro ADN en el núcleo celular. Que ocurre en el periodo S de la interfase.

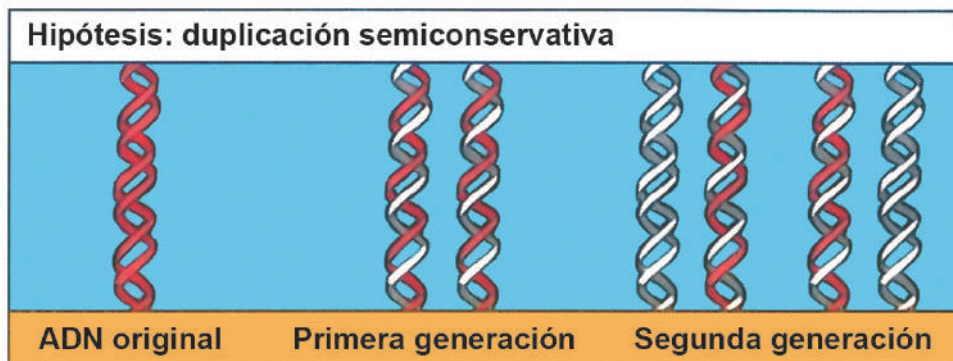
2. Características

Semidiscontinua: Se denomina así, porque una hebra nueva «hija» se sintetiza de manera continua, de 5' a 3' (cadena directriz), y la otra se sintetiza de manera discontinua, de 5' a 3' (cadena rezagada).

Semiconservativa: Se denomina así, porque al final de los nuevos ADN formados llevan o conservan una cadena antigua y la otra cadena es nueva.

3. Etapas de la replicación

La replicación de ADN se inicia cuando las enzimas separan la doble hélice de ADN parental, formando la horquilla de replicación, de tal manera que las bases de las dos cadenas de ADN ya no forman pares de bases entre sí.



A. Iniciación

1. Topoisomerasa

Enzima que desenrolla la cadena de ADN.

2. ADN helicasa

Enzima que rompe los puentes de hidrógeno, desenrollándolos en dos cadenas antiparalelas.

3. Proteínas desestabilizadoras (SSB)

Son proteínas que se colocan en la horquilla de replicación, después que sale el ADN helicasa, para evitar que las cadenas se vuelvan a enrollar.

4. Primasa

Enzima encargada de la síntesis de los primeros cebadores (secuencias de ribonucleótidos que marcan el punto de origen en la replicación) para la síntesis de ADN.

B. Elongación

1. ADN polimerasa III

También llamado polimerasa-C, es una enzima que se encarga de colocar los demás desoxirribonucleótidos por complementariedad de bases

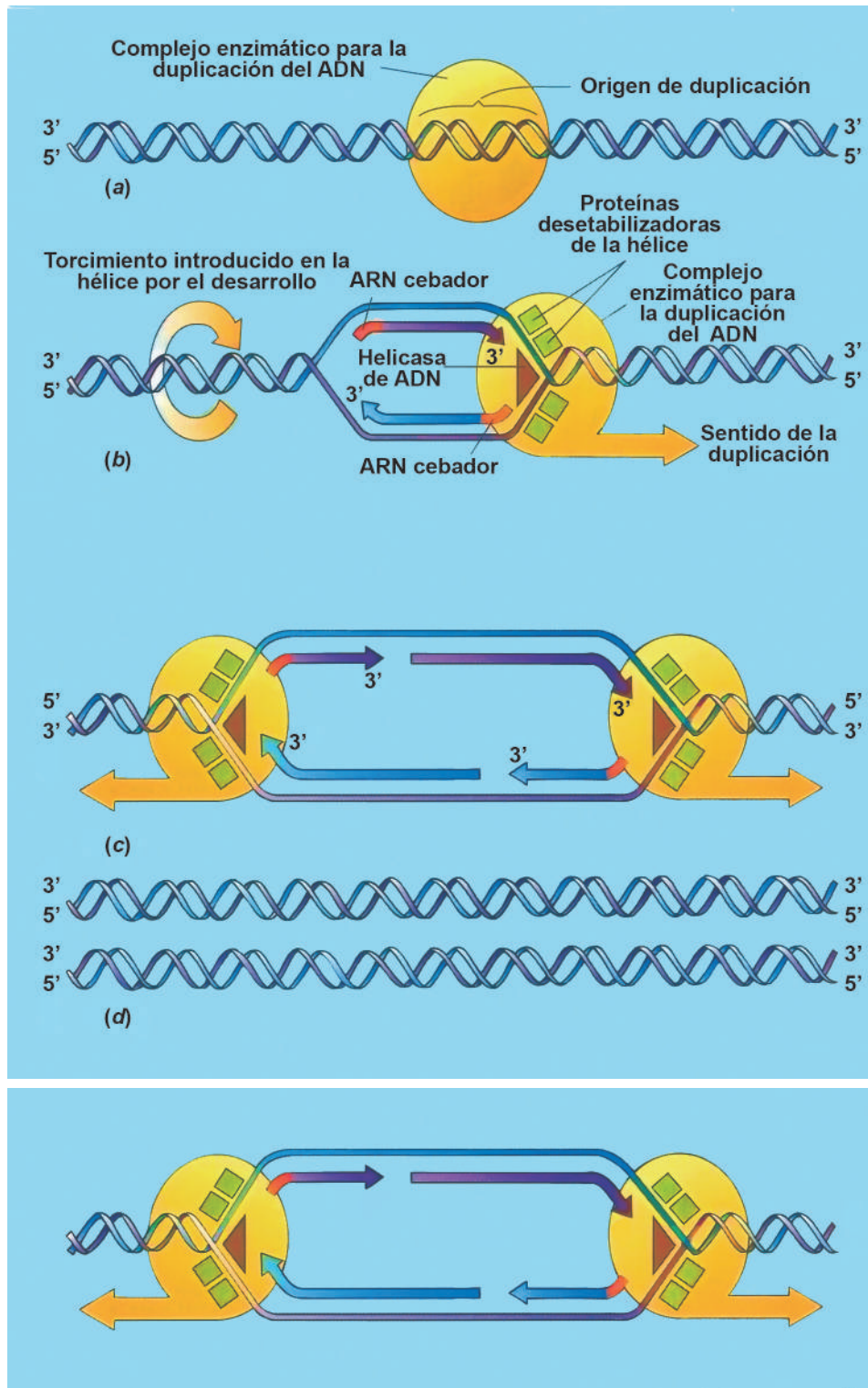
nitrogenadas, elongando la cadena en sentido de 5' a 3' y formándose la cadena directriz. Los nucleótidos del ADN ingresan como desoxirribonucleósido trifosfato (dATP, dCTP, dTTP), para utilizar la energía de los dos enlaces de alta energía que están entre grupos fosfatos. Al final, el ADN polimerasa III pasa a la otra hebra del ADN, para que lea de 3' a 5' y se forme la cadena directriz de 5'a 3'.

2. Proteínas estabilizadoras

Se coloca a continuación el fragmento de Okazaki para estabilizarlo. Se van formando varios fragmentos de Okazaki, hasta sintetizarse toda la cadena rezagada, que se caracteriza por ser discontinua.

Recuerda

El ADN es una doble cadena antiparalela de nucleótidos, que se enrollan en hélice.



C. Terminación

1. ADN polimerasa I

También llamado ADN polimerasa-A, es una exonucleasa que actúa en la cadena (cadena discontinua), sacando los *primers* y reparando el espacio dejado por estos, para que la cadena rezagada quede de forma continua, con sentido 5' a 3'.

2. ADN ligasa

Es una enzima que une los fragmentos de Okazaki o aquellas zonas de la cadena discontinua de ADN, realizando la polimerización de enlaces fosfodiéster.

Retroalimentación

1. Es la enzima que elonga la cadena de ADN: _____.
2. La _____ es la enzima que une los fragmentos de Okazaki.
3. La replicación del ADN es _____ y _____.
4. Es la enzima que desenrolla la cadena de ADN: _____.

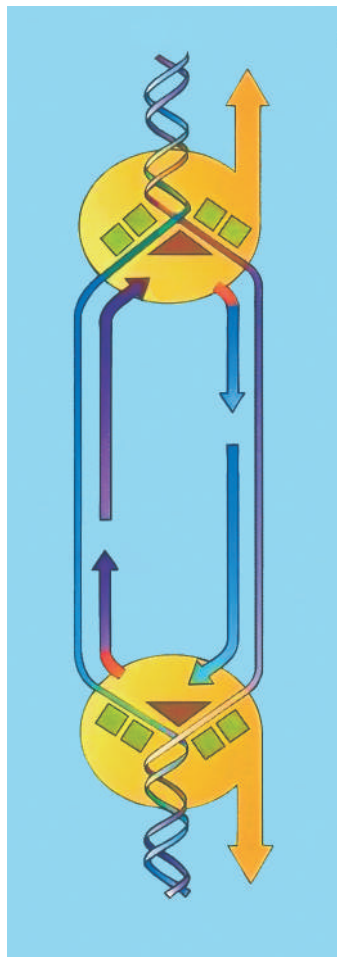
Trabajando en clase

- Coloca debajo de cada etapa de la replicación los «componentes» que intervienen.

Recopilación

A. Iniciación

- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____



B. Elongación

- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____

C. Terminación

- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____

Verificando el aprendizaje

- El proceso de replicación del ADN:
 - Es unidireccional en todas las células, pero solo posee múltiples sitios de origen en eucariotas
 - Es unidireccional solo en eucariotas, pero posee múltiples sitios de origen en procariotas
 - Tanto en procariotas como en eucariotas es unidireccional y posee un sitio de origen
 - Es tridireccional solo en eucariotas y posee un solo sitio de origen en todos los tipos celulares
 - Es bidireccional y semiconservativo
- Durante la replicación del ADN, la existencia de una cadena adelantada y una retrasada es ocasionada porque _____.
 - la replicación es bidireccional
 - el ADN polimerasa solo sintetiza en dirección 5'-3'
 - la replicación es semiconservativa
 - el ARN primasa debe sintetizar al ARN cebador
 - la replicación es conservativa
- ¿Cuál de los siguientes procesos metabólicos ocurre en el núcleo de una célula animal?
 - Traducción
 - Síntesis de proteínas
 - Replicación
 - Maduración del ARNm
 - Todas las anteriores
- La ausencia de la enzima ADN ligasa afecta:
 - El proceso de transcripción
 - El apareamiento de bases complementarias
 - La ruptura de los puentes de hidrógeno
 - La unión de los fragmentos de Okasaki
 - La traducción
- Durante la duplicación del ADN:
 - Se encuentran cebadores en la hebra retrasada pero no en la líder
 - Se encuentra mayor cantidad de cebadores en la hebra líder que en la retrasada
 - Se encuentra menor cantidad de cebadores en la hebra líder que en la retrasada
 - Se encuentra cebadores en la hebra líder pero no en la retrasada
 - N. A.
- Si se inhibe a la topoisomerasa, se afectará:
 - La separación de los puentes de hidrógeno entre las bases de ADN
 - La unión de los fragmentos de Okasaki
 - El desenrollamiento del ADN
 - La síntesis del *primer*
 - A los cebadores
- La helicasa abre la cadena de ADN:
 - Rompiendo los enlaces débiles entre las bases nitrogenadas
 - Rompiendo los enlaces covalentes entre las bases nitrogenadas
 - Al mismo tiempo que disminuye la torsión entre las cadenas
 - Al mismo tiempo que se liga a ambas hebras impidiendo que se unan
 - Rompiendo el enlace fosfodiéster
- Las ligasas:
 - Reemplazan al cebador por ADN, y luego lo unen a la cadena de ADN contigua
 - Unen las cadenas nuevas de ADN de la hebra rezagada
 - Unen los fragmentos de Okasaki
 - Eliminan los cebadores
 - Rompen los puentes de hidrógeno
- Durante la duplicación del ADN, todos los segmentos de ARN (*primers* o cebadores):
 - Corresponden a cebadores sintetizados por la ARNpol I
 - Son el punto de inicio de la replicación
 - Son los llamados fragmentos de Okasaki
 - Se encuentran únicamente en la cadena nueva de la molécula de ADN hija
 - Permanecen en las nuevas cadenas de ADN
- El ADN cumple el rol de molde en la _____.
 - transcripción y en la traducción
 - transcripción y en la duplicación
 - transcripción únicamente
 - transcripción, la traducción y la duplicación